



Hauptklärwerk Mühlhausen

Projekt: Ertüchtigung WSO2

## **Projektstandard 01**

Kennzeichnungssystem

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| Zuständig für den Projektstandard: | Stand:     |
| 66-6.33, Herr Scheumann            | 27.11.2018 |

| Inhaltsverzeichnis                                                                 | Seite |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1 Einleitung .....                                                                 | 5     |
| 2 Allgemeines.....                                                                 | 6     |
| 2.1 Kennzeichnung .....                                                            | 8     |
| 2.1.1 Vorzeichen .....                                                             | 8     |
| 2.1.2 Klärwerkskennung .....                                                       | 8     |
| 3 Kennzeichnung Standort .....                                                     | 9     |
| 3.1 Struktur der Standort-Kennzeichnung .....                                      | 9     |
| 3.1.1 Ort-Kennzeichnung $O_1O_2O_3N_1N_2$ .....                                    | 10    |
| 3.1.2 Raum-Kennzeichen $R_1R_2N_1N_2N_3$ .....                                     | 14    |
| 3.1.3 Standort-Kennzeichnung für verfahrenstechnische Anlagen und Systeme .....    | 19    |
| 3.1.4 Standort-Kennzeichnung für Einrichtungen der Elektro-, AT-, PLS-Technik..... | 20    |
| 3.2 Kurzanleitung .....                                                            | 22    |
| 4 Kennzeichnung Verfahrenstechnik .....                                            | 24    |
| 4.1 Struktur der Verfahrenstechnischen Kennzeichnung.....                          | 24    |
| 4.1.1 System/Funktions-Kennzeichnung $F_1F_2F_3N_1N_2$ .....                       | 25    |
| 4.1.2 Aggregat-Kennzeichen $A_1A_2N_1N_2N_3$ .....                                 | 32    |
| 4.1.3 Betriebsmittel Kennzeichen $B_1B_2N_1N_2/B_1B_2N_1N_2N_3N_4$ .....           | 38    |
| 4.2 Kurzanleitung .....                                                            | 40    |
| 5 Kennzeichnung Elektrotechnik .....                                               | 41    |
| 5.1 Struktur der Elektrotechnischen Kennzeichnung .....                            | 41    |
| 5.1.1 System/ Funktions-Kennzeichnung $F_1F_2F_3N_1N_2$ .....                      | 42    |
| 5.1.2 Aggregat-Kennzeichen $A_1A_2N_1N_2N_3$ .....                                 | 45    |
| 5.1.3 Betriebsmittel Kennzeichen $B_1B_2N_1N_2/B_1B_2N_1N_2N_3N_4$ .....           | 56    |
| 5.2 Kurzanleitung .....                                                            | 58    |
| 6 Kennzeichnung Prozessleittechnik .....                                           | 59    |
| 6.1 Struktur der Prozessleittechnischen Kennzeichnung.....                         | 59    |
| 6.1.1 System/ Funktions-Kennzeichnung $F_1F_2F_3N_1N_2$ .....                      | 60    |
| 6.1.2 Aggregat-Kennzeichen $A_1A_2N_1N_2N_3$ .....                                 | 61    |
| 6.1.3 Betriebsmittel Kennzeichen $B_1B_2N_1N_2/B_1B_2N_1N_2N_3N_4$ .....           | 71    |
| 6.2 Kurzanleitung .....                                                            | 73    |
| 7 Kennzeichnung Einbauort .....                                                    | 74    |
| 7.1 Struktur der Einbauort-Kennzeichnung .....                                     | 74    |
| 7.1.1 Einbaueinheit-Kennzeichen $E_1E_2E_3N_1N_2$ .....                            | 74    |
| 7.1.2 Einbauplatz-Kennzeichen $P_1P_2N_1N_2N_3$ .....                              | 76    |
| 7.2 Kurzanleitung .....                                                            | 78    |

|       |                                                            |     |
|-------|------------------------------------------------------------|-----|
| 8     | Allgemeiner Kennzeichen-Schlüssel .....                    | 79  |
| 8.1   | Standortzählung.....                                       | 79  |
| 8.2   | Kennzeichnung Standort.....                                | 82  |
| 8.2.1 | Ort-Kennzeichen O1O2O3.....                                | 82  |
| 8.2.2 | Raum-Kennzeichen R1R2 .....                                | 83  |
| 8.3   | Kennzeichnung Verfahrenstechnik.....                       | 83  |
| 8.3.1 | System-/Funktion-Kennzeichen F1F2F3.....                   | 84  |
| 8.3.2 | Aggregat-Kennzeichen A1A2.....                             | 88  |
| 8.3.3 | Medienschlüssel N1.....                                    | 89  |
| 8.4   | Kennzeichnung Elektrotechnik bzw. Prozessleittechnik ..... | 91  |
| 8.4.1 | Elektrotechnische Kennzeichnung .....                      | 91  |
| 8.4.2 | Aggregat-Kennzeichen A1A2.....                             | 94  |
| 8.5   | Betriebsmittel-Kennzeichen <i>B1B2</i> .....               | 98  |
| 8.5.1 | Verfahrenstechnische Betriebsmittel.....                   | 98  |
| 8.5.2 | Elektrotechnische Betriebsmittel.....                      | 100 |
| 9     | Koordinatensystem.....                                     | 102 |
| 10    | Anhang.....                                                | 103 |

## Anhang

|           |                                                                 |     |
|-----------|-----------------------------------------------------------------|-----|
| Anhang 1  | Übersicht Signalbereiche "x" und "z"                            | 103 |
| Anhang 2  | Durchlaufende Antriebe                                          | 105 |
| Anhang 3  | Stellantriebe für Armaturen                                     | 112 |
| Anhang 4  | Nicht direkt Antriebsbezogene SKZ                               | 118 |
| Anhang 5  | Leistungsschalter, Trenner und Trafos in Mittelspannungsanlagen | 120 |
| Anhang 6  | Einspeisung                                                     | 121 |
| Anhang 7  | Ringschalter, Notverbindung, Stichschalter                      | 122 |
| Anhang 8  | MS-Kupplung                                                     | 123 |
| Anhang 9  | MS-Übergabe                                                     | 124 |
| Anhang 10 | MS-Reserve 1                                                    | 125 |
| Anhang 11 | MS-Reserve mit Diff.-Schutz                                     | 126 |
| Anhang 12 | MS-Trafoschalter 1                                              | 127 |
| Anhang 13 | MS-Trafoschalter 2                                              | 127 |
| Anhang 14 | Trafo 1 (Öl), Trafo 2 (trocken)                                 | 128 |
| Anhang 15 | NS-Schalter                                                     | 128 |
| Anhang 16 | USV-Anlage                                                      | 128 |
| Anhang 17 | Steuerspannung                                                  | 129 |
| Anhang 18 | Schaltanlagenüberwachung EMS/EMDE                               | 130 |
| Anhang 19 | Emissionsmessung                                                | 132 |

## **1 Einleitung**

Im Hauptklärwerk Mühlhausen der StadtEntwässerung Stuttgart (SES) ist ein einheitliches Kennzeichnungssystem für den Bau, die Ertüchtigung und den Betrieb der Anlage vorgesehen. Somit ergibt sich eine eindeutige Zuordnungen aller Objekte.

Die bestehenden Regelungen sind verbindlich festgeschrieben. Sämtliche Ergänzungen und Änderungen an oder zu den bestehenden Regelungen durch Dritte sind immer durch SES zur Genehmigung und Freigabe mit Vorschlag einzureichen.

## 2 Allgemeines

In den Richtlinien zur AnlagenKennzeichnung (AKZ) sind die Regeln für die Kennzeichnung aller auf den Klärwerken der SES vorhandenen Bauwerke, Systeme, Anlagen, Apparate, Komponenten und Betriebsmittel nach Aufgabenstellung, Funktion, Versorgung oder Ort festgeschrieben.

Bei der Kennzeichnung sind neben dem Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel, den klärwerkspezifischen Belegschlüsseln sowie dem Beschriftungs- und Farbkodierungs-Schlüssel je nach Aufgabenstellung bis zu fünf unterschiedliche Kennzeichnungen zu berücksichtigen:

- Kennzeichnung des Standorts (Kapitel 3)
- Kennzeichnung verfahrenstechnischer Systeme und Anlagen (Kapitel 4)
- Kennzeichnung von Komponenten der Elektrotechnik (Kapitel 5)
- Kennzeichnung von Komponenten der Automatisierungs- und Prozessleittechnik (Kapitel 6)
- Kennzeichnung des Einbauorts (Kapitel 7)

Der Allgemeine Kennzeichen-Schlüssel in Kapitel 8 enthält alle Buchstabenkürzel, die für die Kennzeichnung von Bauwerken, Systemen, Anlagen, Apparaten, Komponenten und Betriebsmitteln zur Verfügung stehen.

Im Projektstandard 04 „Kennzeichnung und Beschilderung“ sind alle für die einzelnen Klärwerke der SES bereits vergebenen Kennzeichnungen zusammengefasst.

Die Kennzeichnung des Standorts (=Standort-Kennzeichnung) wird angewandt, um Bauwerke/Gebäude, Rohr- und Versorgungskanäle, Schächte, Tore und Freiflächen sowie physikalische Räume in Bauwerken/Gebäuden, Brandabschnitte und Planquadrate im Freigelände und gedachte Räume eindeutig zu betiteln<sup>1</sup>.

Die Kennzeichnung verfahrenstechnischer Systeme und Anlagen (=Verfahrenstechnische Kennzeichnung) dient zur Markierung aller verfahrenstechnischer Systeme, Anlagen, Geräte und Komponenten nach ihrer Funktion bzw. ihren Aufgaben.

---

<sup>1</sup> Ferner kann es sinnvoll sein, sowohl verfahrenstechnischen Anlagen und Systeme neben dem Verfahrenstechnischen Kennzeichen als Einrichtungen der Elektro-, Automatisierungs- und Prozessleittechnik auch ein elektrotechnisches bzw. prozessleittechnisches Kennzeichen und eine Standort-Kennzeichnung zuzuweisen (vgl. dazu Abschnitt 3.2.2 und Abschnitt 3.2.4 der Standort-Kennzeichnung).

Die Kennzeichnung von Komponenten der Elektrotechnik (=Elektrotechnische Kennzeichnung) zielt darauf ab, alle der Elektrotechnik zugeordneten Systeme, Geräte und Komponenten entsprechend ihrer Versorgung oder ihrer Anbindung eindeutig zu bezeichnen.

Die Kennzeichnung von Komponenten der Automatisierungs- und Prozessleittechnik (=Prozessleittechnische Kennzeichnung) legt die Benennung aller zur Automatisierungstechnik (AT) oder Prozessleittechnik (PLS) gehörenden Systeme, Geräte und Komponenten entsprechend ihrer Versorgung oder ihrer Verknüpfung fest.

Die Elektrotechnische und die Prozessleittechnische Kennzeichnung sind immer zusammenhängend zu betrachten.

Die Kennzeichnung des Einbauorts (=Einbauort-Kennzeichnung) beschreibt den Platz von elektro- und prozessleittechnischen Geräten in Einbaueinheiten (z. B. Schränke). Darüber hinaus ist sie u. a. zur Verkabelung und Verdrahtung von elektro- und prozessleittechnischen Anlagen notwendig.

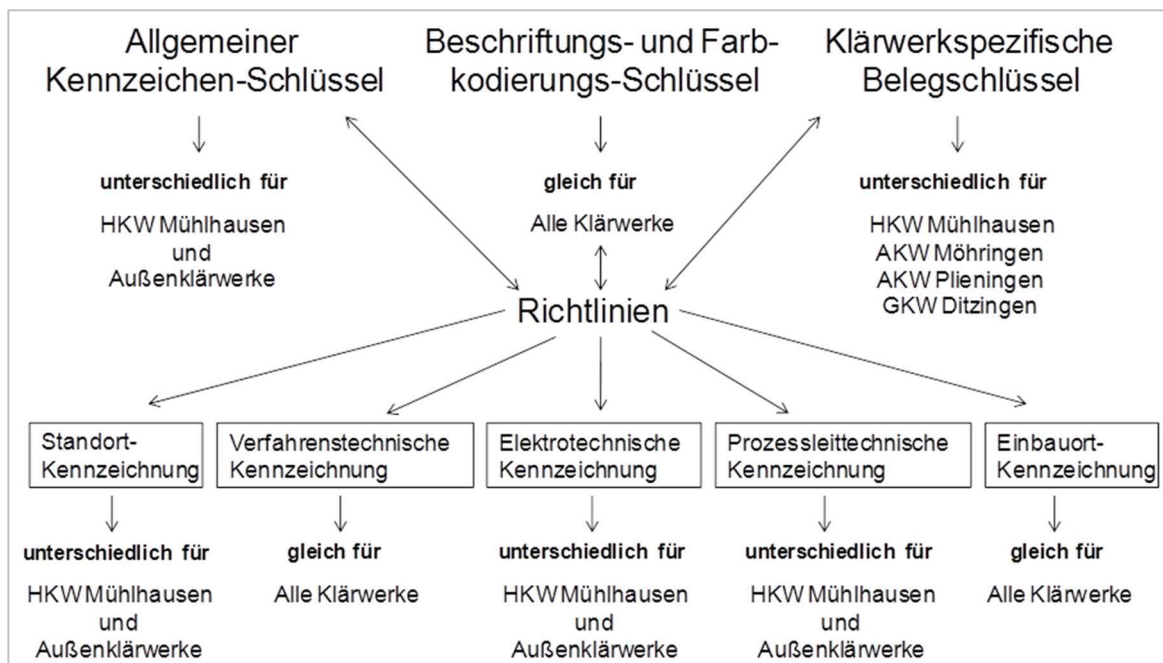


Abbildung 2.1: Struktur der AnlagenKennzeichnung für die Klärwerke der SES

## 2.1 Kennzeichnung

Für alle Kennzeichnungen gilt ein einheitlicher Kennzeichnungstyp. Dabei setzt sich die Kennzeichnung stets aus Buchstaben und Zahlen zusammen und kann bis maximal 19 Stellen (bei der Kennzeichnung Standort max. 18 Stellen) umfassen.

### 2.1.1 Vorzeichen

Das Vorzeichen (Z) vor einer Kennzeichnung gibt an, um welche Art von Kennzeichnung es sich handelt, sofern mehr als eine Kennzeichnung verwendet wird (z. B. Verfahrenstechnische und Standort-Kennzeichnung). Dabei gilt:

- = Verfahrenstechnische, Elektrotechnische oder Prozessleittechnische Kennzeichnung
- + Standort- oder Einbauort-Kennzeichnung

Achtung:

In den Stromlaufplänen werden die Vorzeichen immer mitgeschrieben. In den Rohrleitung & Instrumentenfließbildern (R + I) ist das Vorzeichen nur erforderlich, wenn die Verfahrenstechnische, die Elektrotechnische oder die Prozessleittechnische Kennzeichnung und die Standort- oder die Einbauort-Kennzeichnung angeführt sind.

### 2.1.2 Klärwerkskennung

Zur Beschreibung, um welches der vier Klärwerke der SES es sich handelt, wird jeder Kennzeichnung in ihrer vollständigen Form gegebenenfalls auch eine Klärwerkskennung ( $K_k$ ) vorangestellt. Für diese gilt:

- 10 Hauptklärwerk Mühlhausen
- 20 Klärwerk Möhringen
- 30 Klärwerk Plieningen
- 40 Gruppenklärwerk Ditzingen

Achtung:

Die Klärwerkskennung ist nur erforderlich, wenn klärwerksübergreifende Beschreibungen notwendig sind. Innerhalb eines Klärwerks wird die Klärwerkskennung generell nicht mitgeschrieben.

### 3 Kennzeichnung Standort

#### 3.1 Struktur der Standort-Kennzeichnung

Allgemein wird zwischen einer vollständigen und einer verkürzten Form der Standort-Kennzeichnung unterschieden. In der verkürzten Form entfallen das Vorzeichen und die Klärwerkskennung.

- 1) Die vollständige Form mit Vorzeichen ist anzuwenden, wenn neben der Verfahrenstechnischen, der Elektrotechnischen oder der Prozessleittechnischen Kennzeichnung eine Standort- und/oder eine Einbauort-Kennzeichnung erforderlich ist sowie generell bei Stromlaufplänen.
- 2) Die vollständige Form mit Klärwerkskennung ist anzuwenden, wenn es sich um eine klärwerksübergreifende Beschreibung handelt.
- 3) Die vollständige Form mit Vorzeichen und Klärwerkskennung ist anzuwenden, wenn 1) und 2) gelten.

In der vollständigen Form hat die Standort-Kennzeichnung folgende Struktur:

Tabelle 3.1: Struktur Standort-Kennzeichnung

| Name                             | Vorzeichen | Klärwerk      | Ort-Kennzeichen                | Raum-Kennzeichen      |
|----------------------------------|------------|---------------|--------------------------------|-----------------------|
| Bezeichnung der Datenstelle      | Z          | $K_k$         | $O_1 O_2 O_3 N_1 N_2$          | $R_1 R_2 N_1 N_2 N_3$ |
| Art der Datenstelle <sup>2</sup> | +          | NN            | A A A N N                      | A A N N N             |
| Beispiel                         | +          | 10            | GSF01                          | RA131                 |
| Klartext                         | +          | HKW<br>Mühlh. | Gebäude Schlamm-<br>faulanlage | Raum 131              |

In der verkürzten Form setzt sich die Standort-Kennzeichnung aus dem Ort-Kennzeichen ( $O_1 O_2 O_3 N_1 N_2$ ) und gegebenenfalls dem Raum-Kennzeichen ( $R_1 R_2 N_1 N_2 N_3$ ). Alle Kennzeichen werden generell ohne Leerstellen und in Standardschrift geschrieben. Für das obige Beispiel gilt: GSF01RA131

<sup>2</sup> Für die Art der Datenstelle gilt: A=alphanumerisch, N=nummerisch

### 3.1.1 Ort-Kennzeichnung $O_1O_2O_3N_1N_2$

Das Ort-Kennzeichen klassifiziert Bauwerke/Gebäude, Rohr- und Versorgungskanäle, Schächte, Tore und Freiflächen<sup>3</sup>. Es besteht aus einem dreistelligen Buchstabenkürzel ( $O_1O_2O_3$ ) und einer zweistelligen Zählung ( $N_1N_2$ ). Buchstabenkürzel und Zählungen finden sich im Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel in Kapitel 8 wieder.

#### 3.1.1.1 Kürzel $O_1O_2O_3$

Alle auf den Klärwerken bereits vorhandenen unterschiedlichen Bauwerke/Gebäude, Rohr- und Versorgungskanäle, Schächte, Tore und Freiflächen werden ganz allgemein durch ein dreistelliges Buchstabenkürzel entsprechend dem Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel beschrieben.

Beispiele:

GAL Laborgebäude  
GRB Rohr- und Versorgungskanal Bereich Biologie  
FNK Freiflächen im Bereich Nachklärung

Bauwerke/Gebäude, Rohr- und Versorgungskanäle und Schächte erhalten bei  $O_1$  grundsätzlich den Buchstaben **G**. Die Kodierungen für  $O_2$  und  $O_3$  sind dem Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel zu entnehmen.

Tore werden durch das Kürzel **TOR** ( $=O_1O_2O_3$ ) markiert.

Für Freiflächen ist zu beachten, dass bei  $O_1$  jeweils der Buchstabe **F** steht und  $O_2$  und  $O_3$  die Zuordnung der Freifläche zu einem Anlagenteil (bevorzugt!) oder einem Gebäude definiert.

Somit gilt für Freiflächen stets:

$O_1 = F$

Zuordnung zu einem Anlagenteil:  $O_2O_3 = F_1F_2$  des System/Funktion-Kennzeichens

Zuordnung zu einem Gebäude:  $O_2O_3 = O_2O_3$  des Ort-Kennzeichens

Beispiele:

FNK = Freifläche zur Nachklärung (=NKA) gehörend

FVM = Freifläche Zufahrt Mühlhausen (GVM = Gebäude Vorkläreinrichtungen Mühlhausen)

<sup>3</sup> Die spezielle Anwendung der Standort-Kennzeichnung für verfahrenstechnische Anlagen/Systeme sowie Einrichtungen der Elektro-, Automatisierungs- (AT) und Prozessleittechnik (PLS) wird getrennt in den Abschnitten 3.3 und 3.4 behandelt.

Achtung:

Bei vollständig neuartigen Bauwerken/Gebäuden etc. muss das neue, anzuwendende, dreistellige Buchstabenkürzel in Absprache mit der klärwerksinternen Projektleitung festgelegt werden.

### 3.1.1.2 Zählung $N_1N_2$

Bei der Zählung ist grundsätzlich zu unterscheiden, ob es sich

- um ein Bauwerk/Gebäude
- um ein Tor
- um einen Rohr- und Versorgungskanal
- um einen Schacht
- um eine Freifläche

handelt.

#### 3.1.1.2.1 Zählung für Bauwerke/Gebäude

Bei Bauwerken/Gebäuden richtet sich die Zählung  $N_1N_2$  nach der jeweiligen übergeordneten Energieversorgung, d. h. es erfolgt eine Standortzählung entsprechend der versorgenden Trafostation und der damit verbundenen Spannungsverteilung innerhalb des Gebäudes (siehe Abbildung 3.1). Dabei kann es sich um jegliche Art von Spannungsverteilung handeln (z. B. Niederspannungshauptverteilung (ENH), Niederspannungsverbraucherverteilung (ENV), Licht- und Kraftverteilung (ELV), Verteiler für Automatisierungstechnik (CVA) etc.). Ausschlaggebend für die Zählung ist jedoch stets die Regeleinspeisung.

Allgemein gilt:

$N_1 = N_1$  des Systems/Funktion-Kennzeichens der versorgenden Spannungsverteilung im Gebäude

$N_2$  = fortlaufende Zählung von 1 bis 9

Achtung:

Innerhalb des Bereichs einer Trafostation darf jede Ziffer für  $N_2$  nur einmal vergeben werden.

D. h. auch bei unterschiedlichen Kürzeln  $O_1O_2O_3$  muss bei  $N_2$  fortlaufend weitergezählt werden.

Die bereits vergebenen Kodierungen für  $N_2$  bzw.  $N_1N_2$  innerhalb des Bereichs der einzelnen Trafostationen sind dem Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel zu entnehmen.

Beispiele:

GFM91 (bestehende Fällmittelstation) mit Stromversorgung über ENV91

GAV93 (neues Lagergebäude) mit Stromversorgung über ENH93

GFM78 (neue Fällmittelstation) mit Stromversorgung über ENV78

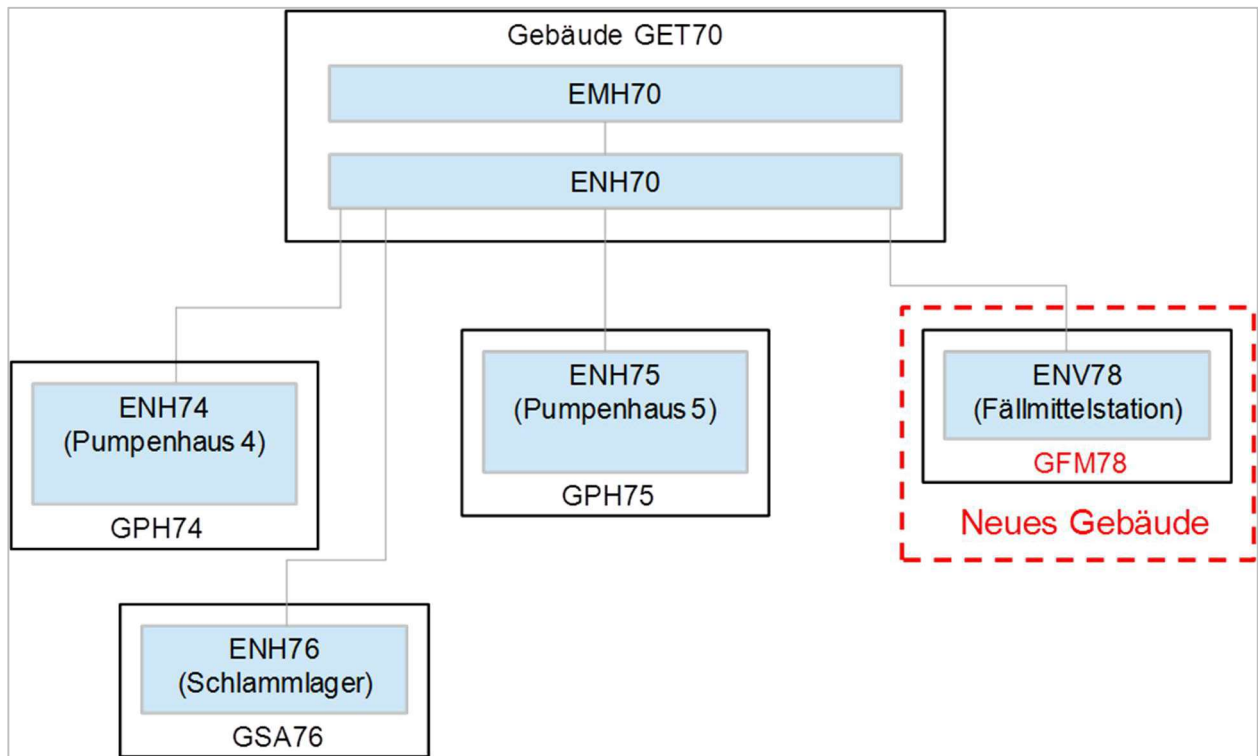


Abbildung 3.1: Standortzählung für Bauwerke/Gebäude

### 3.1.1.2.2 Zählung für Tore

Die Zählung  $N_1N_2$  für Tore richtet sich ebenfalls nach der Energieversorgung. Die Energieversorgung kann dabei wiederum über jegliche Art von Verteilung erfolgen.

Somit gilt für Tore:

$N_1N_2 = N_1N_2$  der versorgenden Verteilung (z. B. ELV)

Beispiel:

TOR75 = Tor versorgt von ELV75

### 3.1.1.2.3 Zählung für Rohr- und Versorgungskanäle

Bei der Zählung  $N_1N_2$  für Rohr- und Versorgungskanäle ist zu unterscheiden, ob es sich um die Erweiterung eines Rohr- und Versorgungskanals im Bestand oder um einen neuen Rohr- und Versorgungskanal handelt.

- Für die Erweiterung von Rohr- und Versorgungskanäle im Bestand erfolgt eine fortlaufende Zählung  $N_1N_2$  entsprechend dem klärwerksspezifischen Belegschlüssel.
- Für neue Rohr- und Versorgungskanäle erfolgt die Zählung  $N_1N_2$ 
  - In Richtung der Hauptzählachse dekadisch im 10er-Schritt mit  $N_1N_2 = 10, 20, 30$  etc.
  - In Richtung der Nebenzählachse mit  $N_1$  entsprechend der Hauptzählachse und  $N_2 =$  fortlaufend von 1 bis 9, z. B. 11, 12, 13 oder 21, 22, 33 etc.

Achtung:

Die Hauptzählachse verläuft für das Hauptklärwerk Mühlhausen sowie das Klärwerk Plieningen und das Gruppenklärwerk Ditzingen vom Klärwerkszulauf zum -ablauf und für das Klärwerk Möhringen vom Klärwerksablauf zum -zulauf. Die Nebenzählachse verläuft für alle Klärwerke der SES senkrecht zur Hauptzählachse.

Beispiele:

GRB10; GRB20 usw. = Rohrkanal Biologie in Hauptzählrichtung

GRB11; GRB21 usw. = Rohrkanal Biologie von Hauptzählrichtung abzweigend (Nebenzählachse)

#### 3.1.1.2.4 Zählung für Schächte

Bei der Zählung  $N_1N_2$  für Schächte ist zu unterscheiden, ob der Schacht elektrisch versorgt wird oder nicht.

- Für elektrisch versorgte Schächte ist die Zählung  $N_1N_2$  für Tore (siehe Abschnitt 3.1.2.2) anzuwenden.
- Für nicht elektrisch versorgte Schächte erfolgt die Zählung  $N_1N_2$  grundsätzlich anhand des klärwerksspezifischen Rasters
  - $N_1$  = Nummer des Abschnitts, in dem sich der Schacht befindet
  - $N_2$  = fortlaufend von 1 bis 9

Beispiele:

GAS92 = Schacht 2 in der Biologie Nord

GAS01 = Schacht 1 in Vorklärung Hofen

### 3.1.1.2.5 Zählung für Freiflächen

Da Freiflächen generell einem Anlagenteil (bevorzugt!) oder einem Gebäude zugeordnet werden, ist die für diesen Anlagenteil bzw. dieses Gebäude vorgegebene Zählung zu übernehmen.

Beispiel:

NKA04 = Nachkläranlage Biologie 4

FNK04 = Freifläche zur Nachkläranlage Bio 4 gehörend

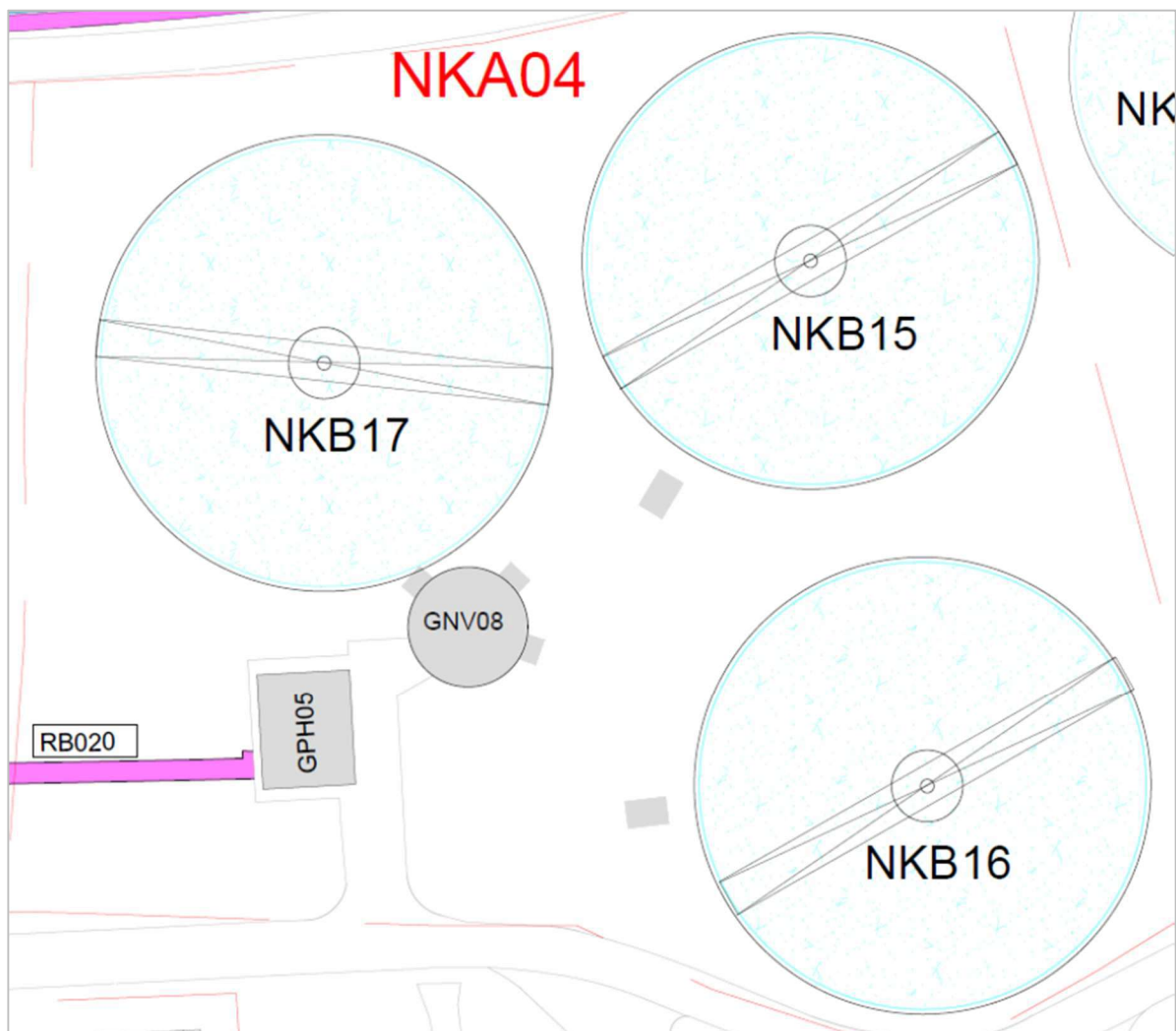


Abbildung 3.2: Freifläche Biologie 4

### 3.1.2 Raum-Kennzeichen $R_1R_2N_1N_2N_3$

Das Raum-Kennzeichen wird für physikalisch getrennte oder gedachte Räume (auch Aufzugschächte) in Bauwerken bzw. im Freigelände sowie für Brandabschnitte in Rohrkanälen angewandt. In diesem Fall setzt sich die Standort-Kennzeichnung aus dem Ort-Kennzeichen und dem Raum-Kennzeichen zusammen.

### 3.1.2.1 Kürzel $R_1R_2$

Räume und Brandabschnitte sind bei  $R_1$  immer mit dem Buchstaben **R** gekennzeichnet. Die Kodierungen für  $R_2$  sind dem Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel zu entnehmen. Räume im Erdgeschoss und in Obergeschossen von Bauwerken erhalten grundsätzlich die Kennung **RA**, Räume in Untergeschossen die Kennung **RU**. Für Elektro-Räume gilt stets die Kennung **RE**.

Achtung:

Falls das Raum-Kennzeichen einen nicht im Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel aufgeführten Raum betrifft, ist die Kennung  $R_2$  mit der klärwerksinternen Projektleitung festzulegen.

### 3.1.2.2 Zählung $N_1N_2N_3$

Generell erfolgt die Zählung von Räumen und Brandbekämpfungsabschnitten nach folgenden Prinzipien:

- physikalisch getrennte Räume in Bauwerken und Brandabschnitte in Rohrkanälen werden in Zähltechnik gezählt
- gedachte Räume und Planquadrate im Freigelände sind mit einem Feldraster zu markieren.
- für Aufzugs- und Abluftschächte in Gebäuden sowie für Räume, die über mehrere Etagen gehen, gilt stets die Raumzählung der untersten Etage.

#### 3.1.2.2.1 Zählung für physikalisch getrennte Räume

Für physikalisch getrennte Räume ist vorzugsweise eine fortlaufende Zählung anzuwenden.

Dabei gilt:

$N_1$  = Etage = fortlaufend nummerisch beginnend mit 0 = ebenerdig

$N_2N_3$  = fortlaufend nummerisch 01, 02, 03 bis 99

Der Anfangspunkt der Zählung wird vom klärwerksinternen Projektleiter festgelegt.

Achtung: Die Zählung für  $N_1$  erfolgt sowohl aufwärts als auch abwärts fortlaufend nummerisch. Zum Beispiel kennzeichnet **RA0** einen Raum im Erdgeschoss, **RA1** einen Raum im 1. Obergeschoss und **RU1** einen Raum im 1. Untergeschoss.

Alternative Zählmöglichkeiten für physikalisch getrennte Räume sind:

- Zählung anhand der festgelegten Bauwerksachsen mit
  - $N_1$  = Etage beginnend mit 0
  - $N_2$  = fortlaufend nummerisch in Richtung der Hauptbauwerksachse beginnend mit 0

- $N_3$  = fortlaufend numerisch in Richtung der Nebenbauwerksachse beginnend mit 1
- Zählung der Räume im Uhrzeigersinn

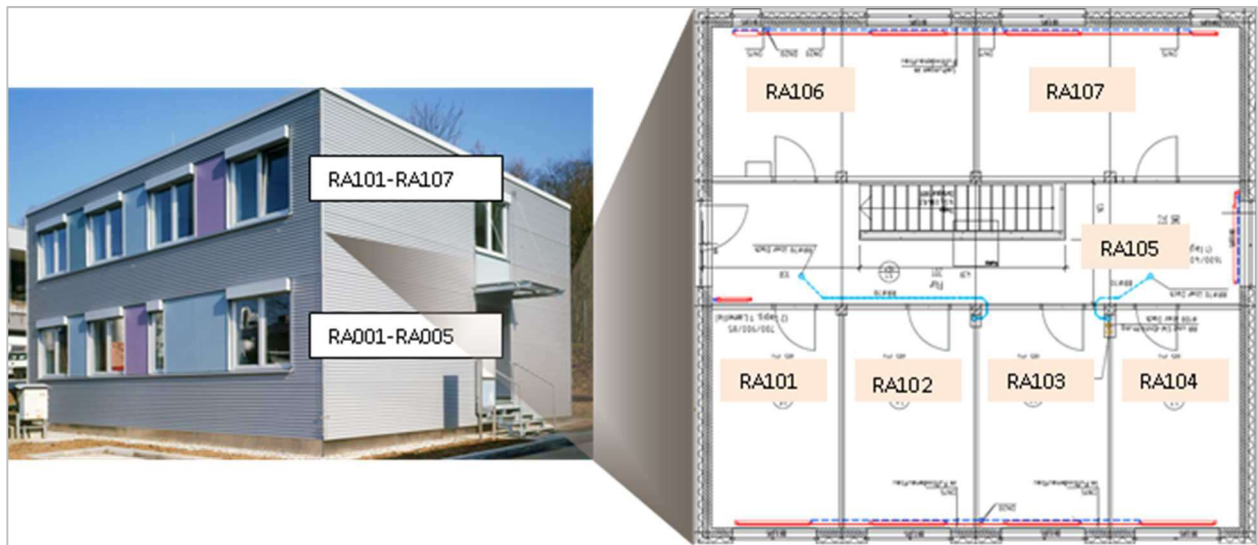


Abbildung 3.3: Fortlaufende Raumzählung 1. Obergeschoss

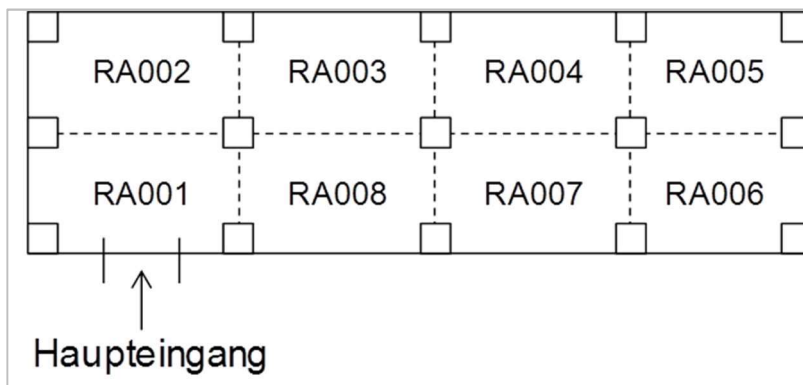


Abbildung 3.4: Raumzählung im Uhrzeigersinn (Erdgeschoss)

### 3.1.2.2.2 Zählung für Brandbekämpfungsabschnitte

Brandbekämpfungsabschnitte in Rohrkanälen erhalten bei  $R_1R_2$  grundsätzlich das Kürzel **RB**.

Für die Zählung  $N_1N_2N_3$  gilt:

$N_1$  = 0

$N_2N_3$  = fortlaufend dekadisch im 10er Schritt beginnend bei 10 für Brandbekämpfungsabschnitte in Richtung der Hauptzählachse (z. B. RB010, RB020, RB030 etc.)

$N_3$  = fortlaufend beginnend bei 1 für Brandbekämpfungsabschnitte in Richtung der Nebenzählachse (z. B. RB011, RB021, RB022 etc.)

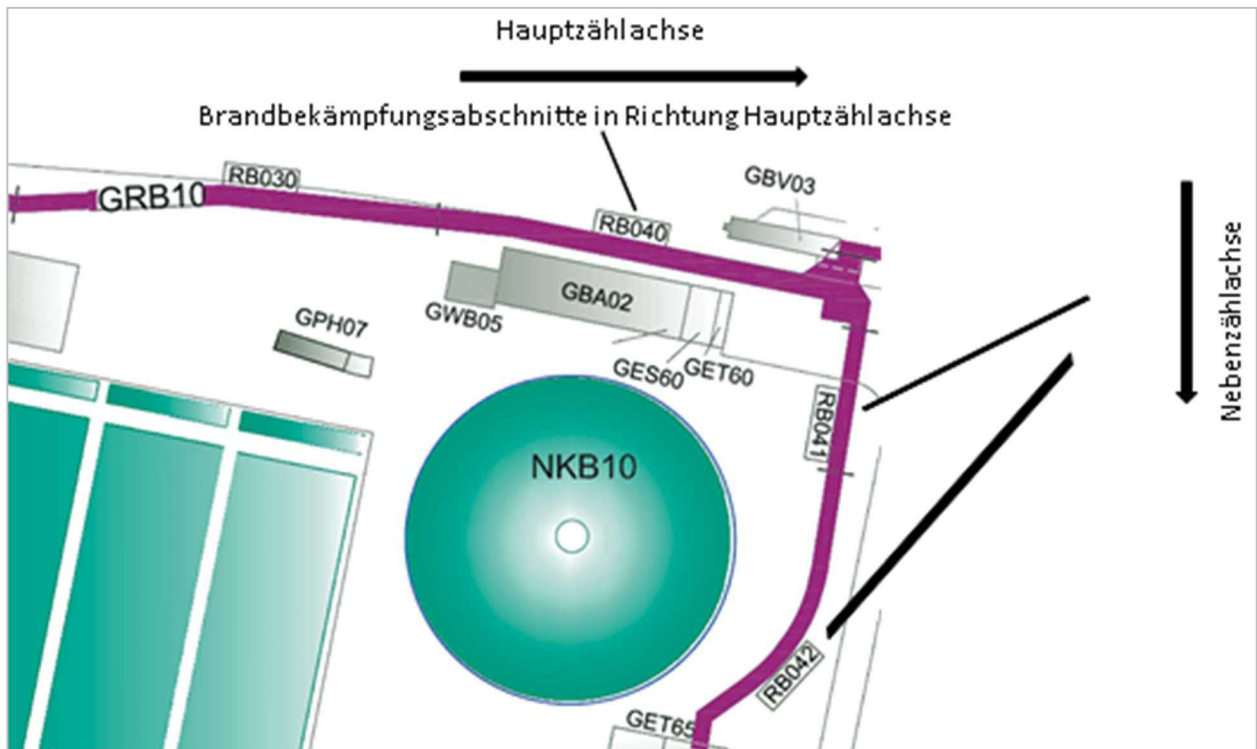


Abbildung 3.5: Beispiel für die Zählung von Brandbekämpfungsabschnitten

### 3.1.2.2.3 Zählung für gedachte Räume und Freiflächen

Für gedachte Räume und Freiflächen wird stets eine Rasterzählung angewandt. Diese ist mit dem Kürzel **RR** für **R<sub>1</sub>R<sub>2</sub>** zu markieren.

Achtung:

Die Planquadrate werde in ihren Abmessungen durch im Maßstab geeignete Feldraster festgelegt. Die Raster werden auf einen eingemessenen Ursprung bezogen und mit den klärwerksinternen Projektbeteiligten die Rastergröße, Zählweise und Zählrichtung abgestimmt.

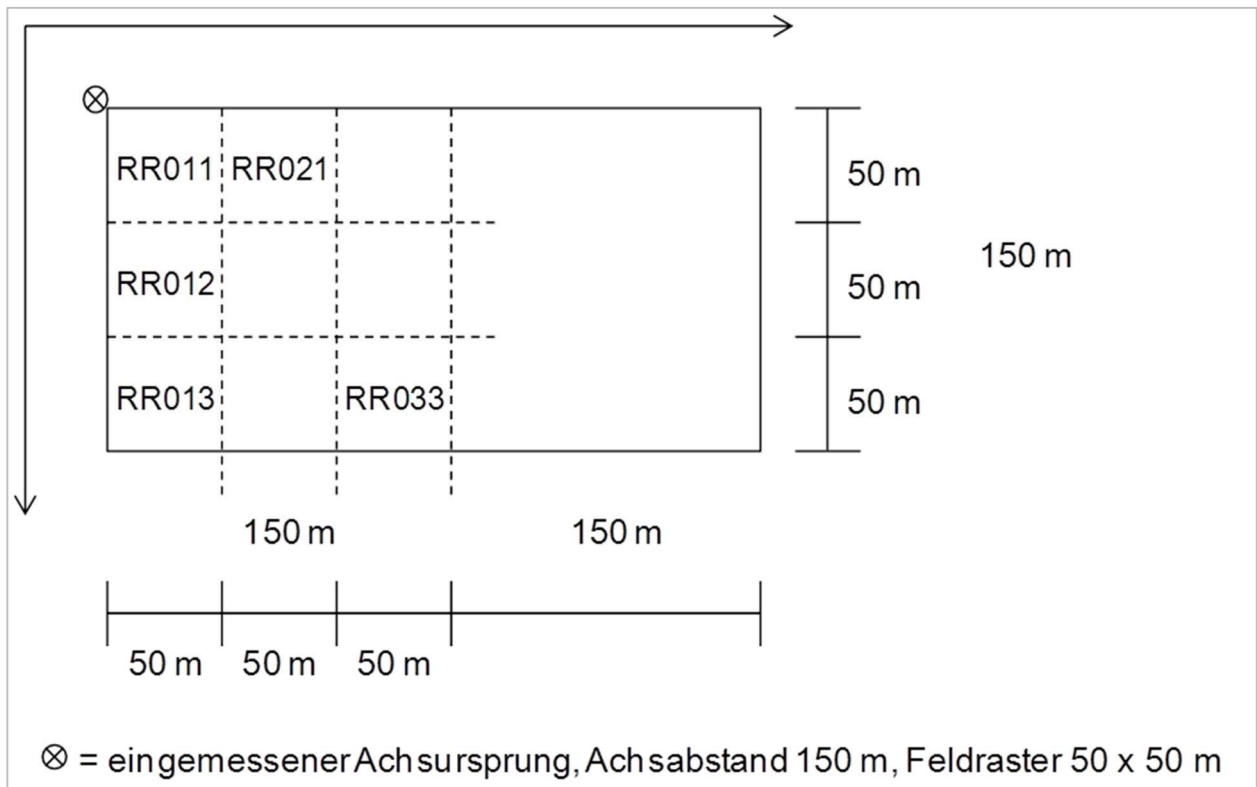


Abbildung 3.6: Beispiel für die Zählung anhand eines Feldrasters

#### 3.1.2.2.4 Zählung für Aufzugs- und Abluftschächte sowie über mehrere Etagen gehende Räume

Aufzugs- und Abluftschächte in Gebäuden erhalten wie Räume, die über mehrere Etagen gehen, bei **R<sub>1</sub>** stets die Kennung **R**. Die Kodierung für **R<sub>2</sub>** richtet sich nach dem Anfangsgeschoss des Schachts bzw. des Raums.

Beispiel:

**RA** = Schacht/Raum beginnt im Erd- oder in einem Obergeschoss

**RU** = Schacht/Raum beginnt im Untergeschoss

Die Zählung **N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>N<sub>3</sub>** ist ebenfalls abhängig vom Anfangsgeschoss des Schachts bzw. des Raums. Dabei ist zu beachten, dass der Anfangspunkt bei Aufzugs- und Abluftschächten als gedachter, eigenständiger Raum bei der Raumzählung mit zu berücksichtigen ist.

Beispiel:

RA205 = Schacht beginnt im 2. Obergeschoss als (fiktiver) fünfter Raum

RU102 = Schacht beginnt im 1. Untergeschoss als (fiktiver) zweiter Raum

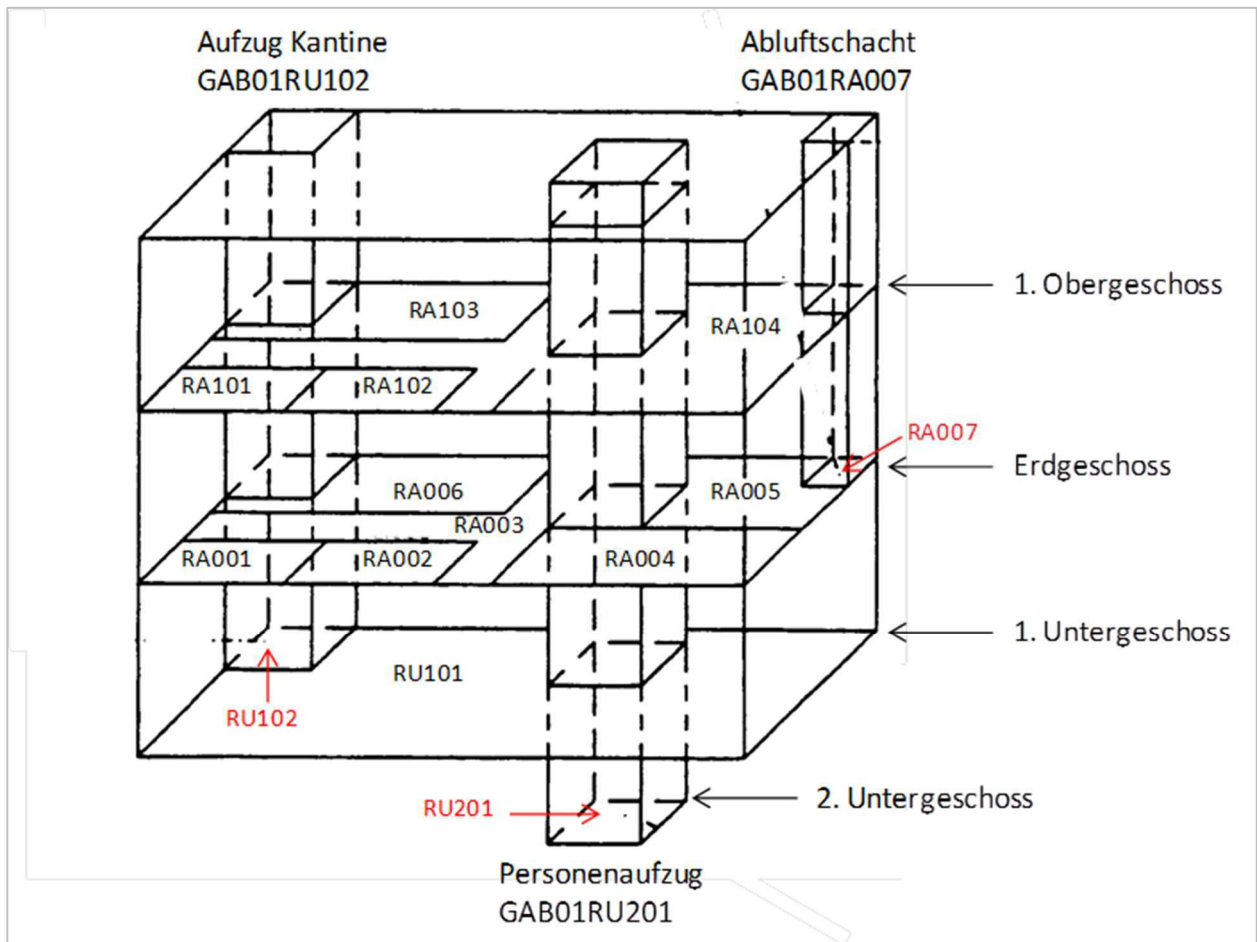


Abbildung 3.7: Beispiel für die Zählung von Aufzugs- und Abluftschächten

### 3.1.3 Standort-Kennzeichnung für verfahrenstechnische Anlagen und Systeme

Allen verfahrenstechnischen Anlagen/Systemen und jedem verfahrenstechnischen Aggregat kann neben der Verfahrenstechnischen Kennzeichnung auch ein Ort-Kennzeichen und gegebenenfalls ein Raum-Kennzeichen zugewiesen werden.

Das Ort-Kennzeichen  $O_1O_2O_3N_1N_2$  beschreibt dann entweder das Bauwerk/Gebäude, in dem sich die verfahrenstechnische Anlage bzw. das verfahrenstechnische System oder Aggregat befindet, oder jegliche übergeordneten verfahrenstechnischen Anlagen oder Systeme. Im letztgenannten Fall gilt stets  $O_1O_2O_3N_1N_2 = F_1F_2F_3N_1N_2$  der Verfahrenstechnischen Kennzeichnung (vgl. Richtlinie Verfahrenstechnische Kennzeichnung). D. h. sowohl die Buchstabenkennung als auch die Zählung wird entsprechend der Richtlinie Verfahrenstechnische Kennzeichnung festgelegt.

Die Vergabe eines Raum-Kennzeichens ist nur in Kombination mit einem Bauwerk/Gebäude oder einer Freifläche, nicht jedoch mit verfahrenstechnischen Anlagen oder Systemen möglich.

Achtung:

Sofern die Standort-Kennzeichnung bzw. das Ort-Kennzeichen und die Verfahrenstechnische Kennzeichnung angewandt werden, ist es zwingend erforderlich, die Standort-Kennzeichnung bzw. das Ort-Kennzeichen mit dem Vorzeichen + und die Verfahrenstechnische Kennzeichnung mit dem Vorzeichen = zu markieren.

Beispiele:

= HHW33AC011

+ FOA02

Es handelt sich um einen Luftwärmetauscher des Wärmeverbunds (Verfahrenstechnische Kennzeichnung), der sich auf der zur Verbrennung 2 gehörenden Freifläche (Standort-Kennzeichnung) befindet.

= BKA10CL812

+ GRB10RB020

Es handelt sich um die Leckagemessung Dosiermittel für die Biologie 1 (Verfahrenstechnische Kennzeichnung), die sich im Brandbekämpfungsabschnitt 2 des Rohrkanalabschnitts 1 Biologie (Standort-Kennzeichnung) befindet.

### 3.1.4 Standort-Kennzeichnung für Einrichtungen der Elektro-, AT-, PLS-Technik

Allen Einrichtungen und Aggregaten der Elektro-, AT- und PLS-Technik kann neben der Elektrotechnischen bzw. der Prozessleittechnischen Kennzeichnung auch ein Ort-Kennzeichen und gegebenenfalls ein Raum-Kennzeichen zugewiesen werden.

Das Ort-Kennzeichen  $O_1O_2O_3N_1N_2$  beschreibt dann entweder das Bauwerk/Gebäude, in dem sich die elektro-/prozessleittechnische Anlage oder das elektro-/prozessleittechnische Aggregat befindet oder die übergeordnete elektro-/prozessleittechnische Einrichtung. Im letztgenannten Fall gilt stets  $O_1O_2O_3N_1N_2 = F_1F_2F_3N_1N_2$  der Elektrotechnischen Kennzeichnung (vgl. Richtlinie Elektrotechnische Kennzeichnung) bzw. der Prozessleittechnischen Kennzeichnung (vgl. Richtlinie Prozessleittechnische Kennzeichnung). D. h. sowohl die Buchstabenkennung als auch die Zählung werden entsprechend der Richtlinie Elektrotechnische Kennzeichnung bzw. der Richtlinie Prozessleittechnische Kennzeichnung festgelegt.

Die Vergabe eines Raum-Kennzeichens ist nur in Kombination mit einem Bauwerk/Gebäude oder einer Freifläche, nicht jedoch mit elektro- oder prozessleittechnischen Einrichtungen möglich.

Besonderheiten:

Soll Gewerk- oder MSR-Schränken mit dem Aggregat-Kennzeichen  $A_1A_2 = GH$  eine Standort-Kennzeichnung zugewiesen werden, so gilt neben  $O_1O_2O_3N_1N_2 = F_1F_2F_3N_1N_2$  stets auch  $R_1R_2N_1N_2N_3 = A_1A_2N_1N_2N_3$ . D. h. das Raum-Kennzeichen wird durch das Aggregat-Kennzeichen ersetzt.

Achtung: Sofern die Standort-Kennzeichnung bzw. das Ort-Kennzeichen und die Elektro-/Prozessleittechnische Kennzeichnung angewandt werden, ist es zwingend erforderlich, die Standort-Kennzeichnung bzw. das Ort-Kennzeichen mit dem Vorzeichen + und die Elektro-/Prozessleittechnische Kennzeichnung mit dem Vorzeichen = zu markieren.

Beispiele:

= ENV16GP102

+ ENV16GH001

Es handelt sich um den Lichtstromkreis 2 Normalnetz in der ENV 16 (Elektrotechnische Kennzeichnung), der sich im Schrank 1 der ENV 16 (Standort-Kennzeichnung) befindet.

= ENV16GH001-Q01

+ GVM16RE001

Es handelt sich um den Leistungsschalter im Schrank 1 der ENV 16 (Elektrotechnische Kennzeichnung), der sich im Erdgeschoss im Gebäude Vorklärung Mühlhausen im Elektroraum 1 (Standort-Kennzeichnung) befindet.

### 3.2 Kurzanleitung

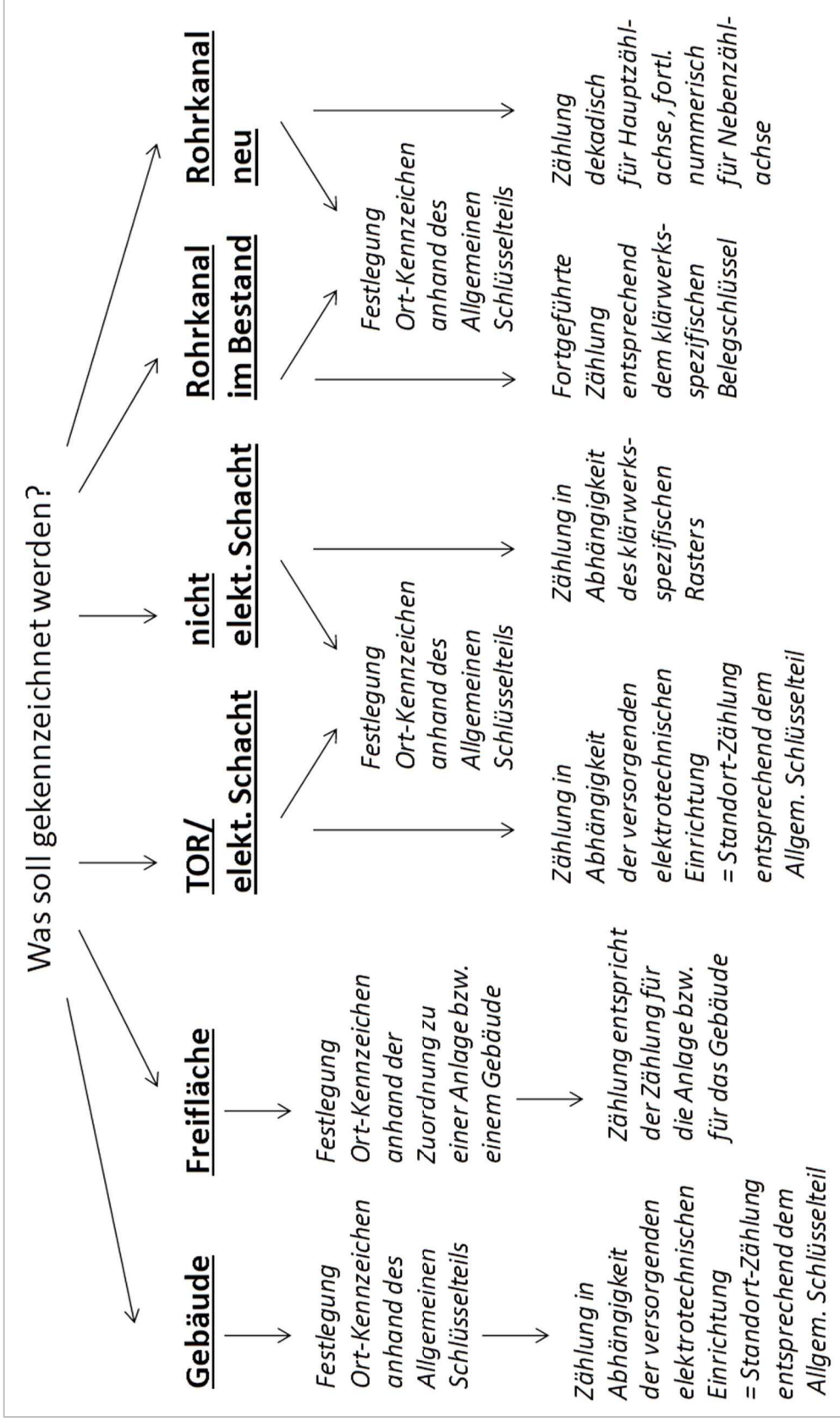


Abbildung 3.8: Kurzanleitung Kennzeichnungssystem Standort

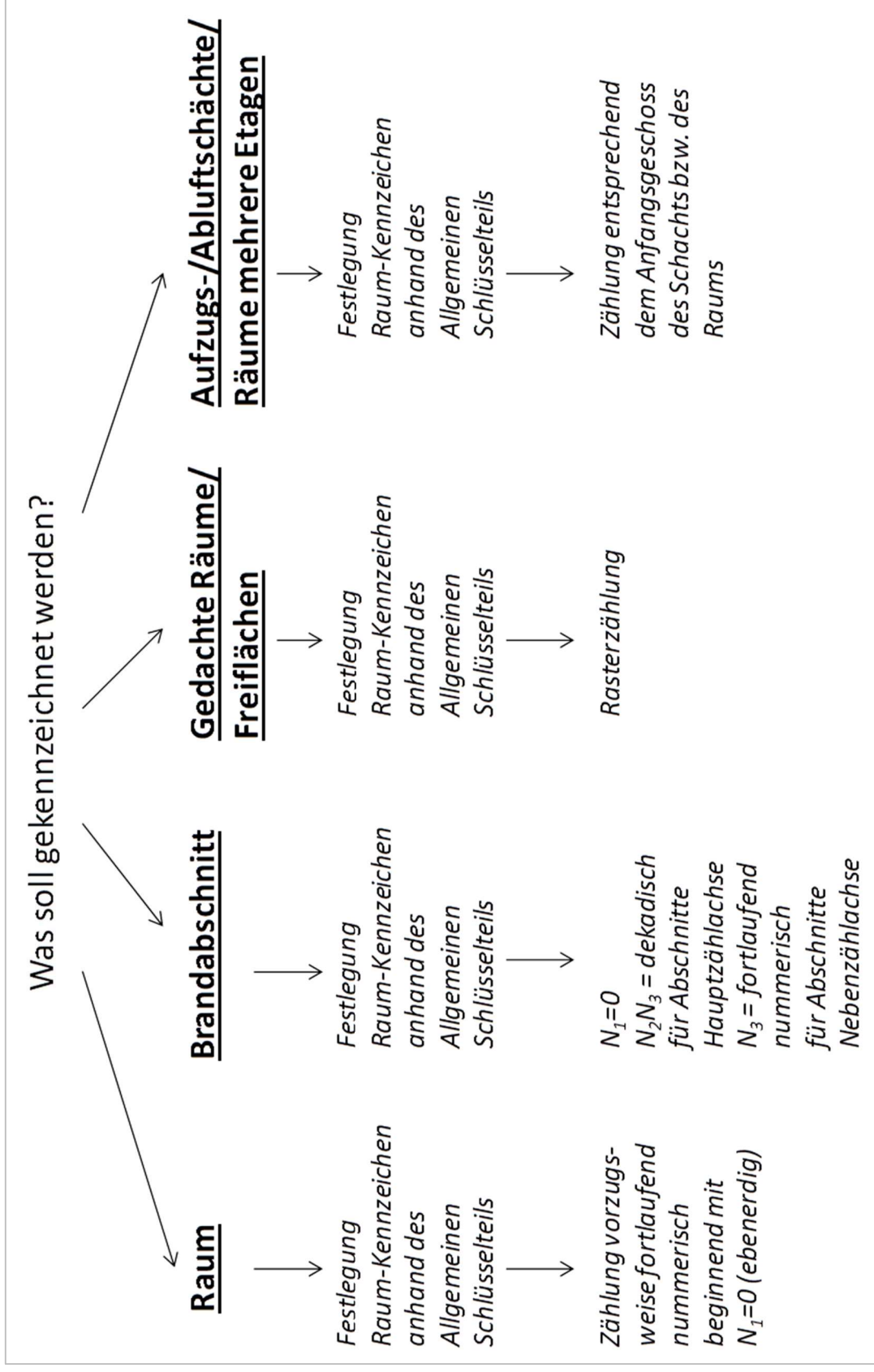


Abbildung 3.9: Kurzanleitung Kennzeichnungssystem Raum

## 4 Kennzeichnung Verfahrenstechnik

### 4.1 Struktur der Verfahrenstechnischen Kennzeichnung

Allgemein wird zwischen einer vollständigen und einer verkürzten Form der Verfahrenstechnischen Kennzeichnung unterschieden. In der verkürzten Form entfallen das Vorzeichen und die Klärwerkskennung.

- 1) Die vollständige Form mit Vorzeichen ist anzuwenden, wenn neben der Verfahrenstechnischen, der Elektrotechnischen oder der Prozessleittechnischen Kennzeichnung eine Standort- und/oder eine Einbauort-Kennzeichnung, erforderlich ist sowie generell bei Stromlaufplänen.
- 2) Die vollständige Form mit Klärwerkskennung ist anzuwenden, wenn es sich um eine klärwerksübergreifende Beschreibung handelt.
- 3) Die vollständige Form mit Vorzeichen und Klärwerkskennung ist anzuwenden, wenn 1) und 2) gelten.

In der vollständigen Form hat die Verfahrenstechnische Kennzeichnung folgende Struktur:

*Tabelle 4.1: Struktur Verfahrenstechnische Kennzeichnung*

| Name                             | Vorzeichen | Klärwerk      | System-/Funktion-Kennzeichen | Aggregat-Kennzeichen     | Betriebsmittel-kennzeichen |
|----------------------------------|------------|---------------|------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Bezeichnung der Datenstelle      | Z          | $K_k$         | $F_1 F_2 F_3 N_1 N_2$        | $A_1 A_2 N_1 N_2 N_3$    | $B_1 B_2 N_1 N_2$          |
| Art der Datenstelle <sup>4</sup> | +          | NN            | A A A N N                    | A A N N<br>N             | A A N N                    |
| Beispiel                         | +          | 10            | BKA01                        | AP011                    | KA01                       |
| Klartext                         | +          | HKW<br>Mühlh. | Biologische Klär-<br>anlage  | Pumpe 11 für<br>Abwasser | Schieber 1                 |

In der verkürzten Form setzt sich die Verfahrenstechnische Kennzeichnung aus dem System- bzw. Funktion-Kennzeichen ( $F_1 F_2 F_3 N_1 N_2$ ) und gegebenenfalls dem Aggregat-Kennzeichen ( $A_1 A_2 N_1 N_2 N_3$ ) sowie dem Betriebsmittel-Kennzeichen ( $B_1 B_2 N_1 N_2$ ) zusammen. Alle Kennzeichen werden generell ohne Leerstellen und in Standardschrift geschrieben. Für das obige Beispiel gilt: BKA01AP011KA01

<sup>4</sup> Für die Art der Datenstelle gilt: A=alphanumerisch, N=nummerisch

#### 4.1.1 System/Funktions-Kennzeichnung $F_1F_2F_3N_1N_2$

Das System-/Funktion-Kennzeichen klassifiziert Systeme und Anlagen. Es besteht aus einem dreistelligen Buchstabenkürzel ( $F_1F_2F_3$ ) und einer zweistelligen Zählung ( $N_1N_2$ ). Buchstabenkürzel und Zählungen finden sich im Allgemeine Kennzeichen-Schlüssel in Kapitel 8 wieder.

##### 4.1.1.1 Kürzel $F_1F_2F_3$

Alle auf den Klärwerken bereits vorhandenen unterschiedlichen Systeme und Anlagen werden ganz allgemein durch ein dreistelliges Buchstabenkürzel entsprechend dem Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel beschrieben.

Beispiele:

VKA Vorkläranlagen  
BKB Biologische Klärbecken, Belebungsbecken  
NKA Nachkläranlagen Biologie allgemein  
HAA Abluftbehandlungsanlagen

Allgemein gilt, dass

$F_1$  jeweils das übergeordnete System bzw. die übergeordnete Anlage markiert. Zum Beispiel  $F_1 = V$  für Vorklärung,  $F_1 = B$  für Biologische Klärstufe,  $F_1 = N$  für Nachklärung,  $F_1 = H$  für Hilfs- und Nebensysteme.

$F_2$  kennzeichnet, um welches genaue System bzw. um welche spezifische Anlage es sich handelt. Zum Beispiel  $F_1F_2 = NK$  für Nachklärung Biologie,  $F_1F_2 = HA$  für Hilfssystem Abluft.

$F_3$  bestimmt, auf welches spezifische Teil des Systems bzw. der Anlage Bezug genommen wird. Zum Beispiel  $F_1F_2F_3 = NKA$  für Nachkläranlagen Biologie allgemein,  $F_1F_2F_3 = NKB$  für Nachklärbecken.

Achtung:

Bei vollständig neuartigen Systemen/Anlagen muss das neue anzuwendende dreistellige Buchstabenkürzel in Absprache mit der klärwerksinternen Projektleitung festgelegt werden.

##### 4.1.1.2 Zählung $N_1N_2$

Bei der Zählung ist grundsätzlich zu unterscheiden,

- ob das System bzw. die Anlage bereits im Bestand vorhanden ist, d. h. eine Erweiterung stattfindet
- ob es sich um ein vollständig neues System bzw. um eine vollständig neue Anlage handelt.

Achtung:

Es muss im Vorfeld mit der klärwerksinternen Projektleitung abgeklärt werden, ob das System/die Anlage eine Erweiterung im Bestand oder ein vollständig neues System bzw. eine vollständig neue Anlage darstellt.

#### 4.1.1.2.1 Erweiterung von Systemen/Anlagen im Bestand

Bei bereits vorhandenen Systemen und Anlagen wird für die Zählung  $N_1N_2$  der klärwerksspezifische Belegschlüssel benutzt. Bei einer Erweiterung der Anlage/des Systems wird die für das entsprechende Buchstabenkürzel  $F_1F_2F_3$  bereits vorgegebene Zählung logisch bzw. sinnvoll weitergeführt.

Die bereits vorhandene Zählung  $N_1N_2$  erfolgt nach einem den folgenden Kriterien:

- fortlaufende numerische Zählung im 1er-Schritt, d. h.  $N_1N_2 = 01, 02, 03$  etc.
- dekadisch gruppierte Zählung im 10er-Schritt, d. h.  $N_1N_2 = 10, 20, 30$  etc.
- Zuordnung von Systemen/Anlagen zu der versorgenden elektrotechnischen Einrichtung

Für die fortlaufende numerische Zählung im 10er-Schritt gilt für das Hauptklärwerk Mühlhausen sowie das Klärwerk Plieningen und das Gruppenklärwerk Ditzingen in Fließrichtung des Vorfluters, d. h. Neckar, Körsch oder Glems, für das Klärwerk Möhringen entgegen der Fließrichtung der Körsch.

Achtung:

Bei mehr als 99 identischen Aggregaten  $A_1A_2$  in einem System/einer Anlage ist für  $N_1N_2$  im System-/Funktion-Kennzeichen die Zählung von Teilsystemen (vgl. Abschnitt 3.1.2.1.1) anzuwenden.

##### 4.1.1.2.1.1 Zählung von Teilsystemen/-anlagen im Bestand

Falls durch die Erweiterung für Systeme/Anlagen im Bestand zu erwarten ist, dass die Anzahl von identischen Aggregaten  $A_1A_2$  in diesem System/Anlage die Zahl  $N_2N_3=99$  übersteigt, gilt folgende Vorgehensweise:

- In Absprache mit der klärwerksinternen Projektleitung wird ein alternatives Buchstabenkürzel  $A_1A_2$  vergeben.
- Falls die Vergabe eines alternativen Buchstabenkürzels nicht möglich ist, muss das System/die Anlage in logische Teilsysteme eingeteilt werden.

Bei der Bildung von logischen Teilsystemen ist je nach Aufgabe, Umfang und Anforderungen der verfahrenstechnischen Einrichtung eine fortlaufend numerische Zählung oder eine dekadisch gruppierte Zählung anzuwenden. Welche Zählung für  $N_1N_2$  anzuwenden ist, richtet sich nach dem klärwerksspezifischen Belegschlüssel.

Beispiele für das Hauptklärwerk Mühlhausen:

Erweiterung der Ablufteinrichtungen zu Kreuzstromwäscher 1 zu Be- und Entlüftung VML00 gehörend:

Bereits vorhandene Zählung für  $N_1N_2 = 50$  bis 55 fortlaufend numerisch

Neues Teilsystem  $F_1F_2F_3N_1N_2 = \text{VML56}$

Beispiel für das Außenklärwerk Möhringen:

Erweiterung der Rechenlinie von zwei auf drei zu VKR00 gehörend:

Bereits vorhandene Zählung für  $N_1N_2 = 11$  und  $N_1N_2 = 21$  fortlaufend dekadisch gruppiert

Neues Teilsystem  $F_1F_2F_3N_1N_2 = \text{VKR31}$

Achtung:

Bei einer vorhandenen versorgungsabhängigen Zählung für  $N_1N_2$  ist eine Unterteilung in Teilsysteme nicht möglich. Das weitere Vorgehen wird mit der klärwerksinternen Projektleitung abgesprochen.

#### 4.1.1.2.2 Neue Systeme/Anlagen

Für vollständige neue Systeme/Anlagen gilt, dass die Zählung  $N_1N_2$  grundsätzlich anhand der Ihnen zur Verfügung gestellten klärwerksspezifischen Raster (siehe Abbildung 4.1) erfolgt.

Grundsätzlich gilt:

$N_1$  = Nummer des Bereichs, in dem sich das System/die Anlage entsprechend dem Raster befindet

$N_2$  = fortlaufend numerische Zählung identischer Systeme/Anlagen mit demselben Buchstabenkürzel für  $F_1F_2F_3$  beginnend bei 0 d. h. 0, 1, 2 etc. bis 9

Dabei ist zu beachten, dass für die Gesamtanlage bzw. die übergeordnete Anlage stets gilt  $N_2 = 0$

Tabelle 4.2: Beispiel für das Hauptklärwerk Mühlhausen

|                                                                              | $F_1$ | $F_2$ | $F_3$ | $N_1$ | $N_2$ |
|------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Neue Anlage mit $F_1F_2F_3 = \text{HDF}$ , Anlage befindet sich im Bereich 8 | H     | D     | F     | 8     |       |
| Es handelt sich um die Gesamt- bzw. übergeordnete Anlage                     | H     | D     | F     | 8     | 0     |
| Neue Anlage mit $F_1F_2F_3 = \text{HDF}$ , Anlage befindet sich im Bereich 8 | H     | D     | F     | 8     |       |

|                                                                                                          | $F_1$ | $F_2$ | $F_3$ | $N_1$ | $N_2$ |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Gesamt- bzw. übergeordnete Anlage bereits vorhanden                                                      | H     | D     | F     | 8     | 1     |
| Neue Anlage mit $F_1F_2F_3 = \text{HDF}$ , Anlage befindet sich im Bereich 8                             | H     | D     | F     | 8     |       |
| Gesamt- bzw. übergeordnete Anlage und eine weitere Anlage mit $F_1F_2F_3 = \text{HDF}$ bereits vorhanden | H     | D     | F     | 8     | 2     |

**Achtung:**

Bei mehr als 99 identischen Aggregaten  $A_1A_2$  in einem System/einer Anlage ist für  $N_1N_2$  im System-/Funktion-Kennzeichen die Zählung von Teilsystemen (vgl. Abschnitt 3.1.2.2.1) anzuwenden.

Grundsätzlich können je Bereich maximal 10 Systeme/Anlagen (einschließlich Teilsysteme/-anlagen) mit demselben Buchstabenkürzel  $F_1F_2F_3$  eingerichtet werden. Sind mehr als 10 Systeme/Anlagen/Teilsysteme mit demselben Buchstabenkürzel  $F_1F_2F_3$  zu erwarten, ist in Absprache mit der Klärwerksinternen Projektleitung ein neues Buchstabenkürzel  $F_1F_2F_3$  einzuführen.

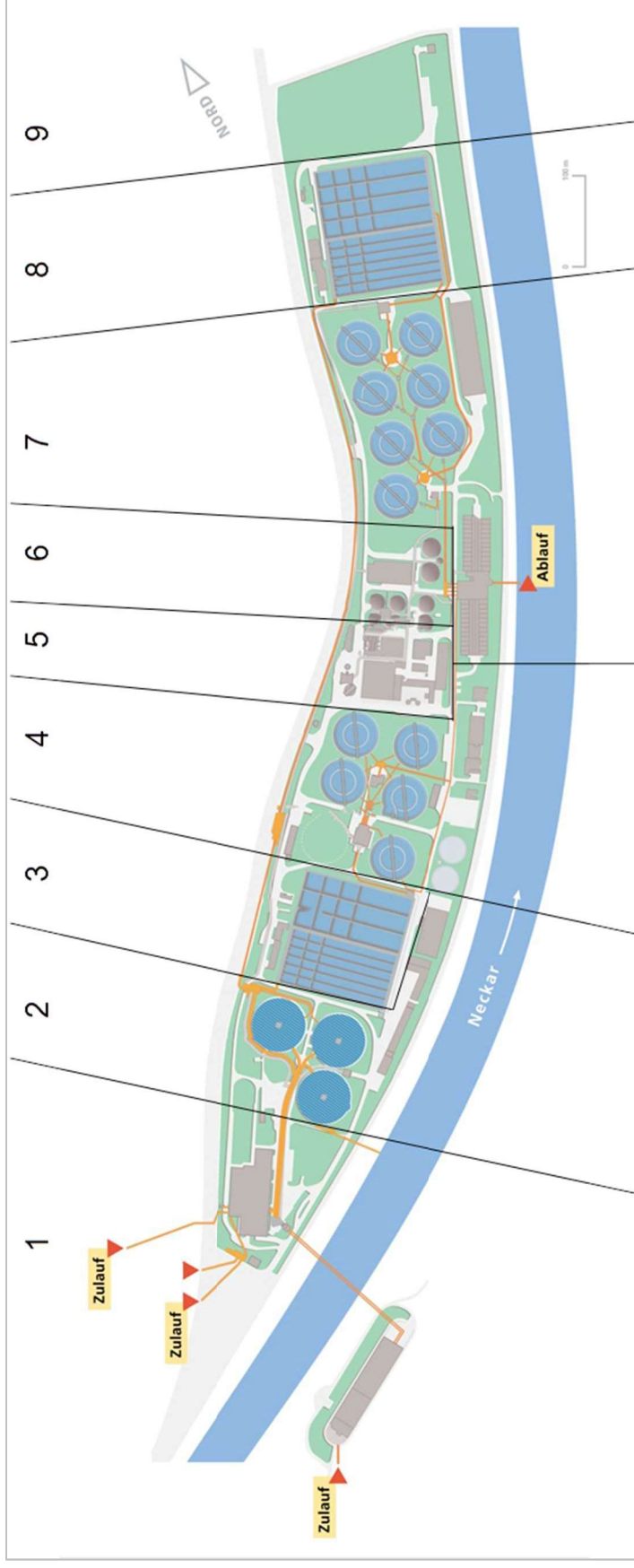


Abbildung 4.1: Klärwerkspezifisches Raster Hauptklärwerk Mühlhausen

#### 4.1.1.2.2.1 Zählung von Teilsystemen/-anlagen bei Neuanlagen

Falls zu erwarten ist, dass die Anzahl von identischen Aggregaten **A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>** in einem System/einer Anlage die Zahl **N<sub>2</sub>N<sub>3</sub>** = 99 übersteigt, gilt folgende Vorgehensweise:

- In Absprache mit der klärwerksinternen Projektleitung wird ein alternatives Buchstabenkürzel **A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>** vergeben.
- Falls die Vergabe eines alternativen Buchstabenkürzels nicht möglich ist, muss das System/die Anlage in logische Teilsysteme eingeteilt werden.

Die Bildung von logischen Teilsystemen orientiert sich an Aufgaben, Umfang oder Anforderungen der verfahrenstechnischen Einrichtung.

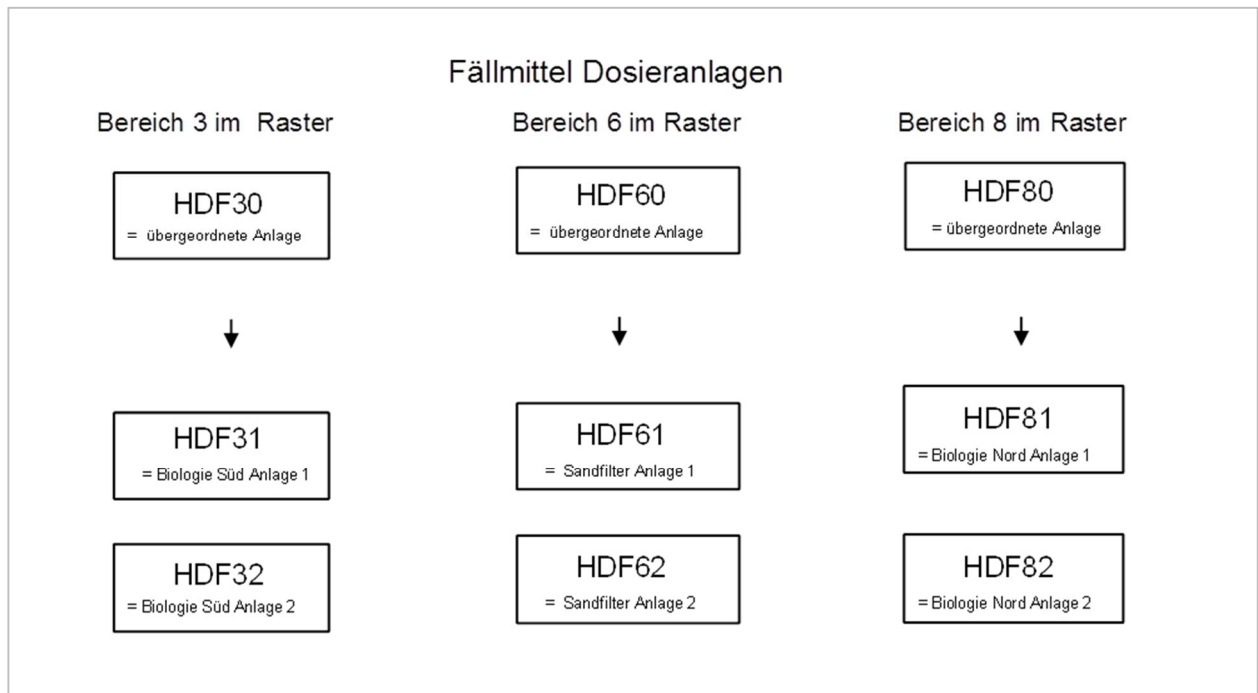
Grundsätzlich gilt für die Zählung von Teilsystemen bei Neuanlagen (siehe Abbildung 4.2):

**N<sub>1</sub>** = Nummer des Bereichs, in dem sich das System/die Anlage entsprechend dem Raster befindet

**N<sub>2</sub>** = fortlaufend numerisch von 1 bis 9

Achtung:

Insgesamt können innerhalb eines übergeordneten Systems/Anlage 9 Teilsysteme definiert werden. Sollte diese Zahl nicht ausreichen, wird in Absprache mit der klärwerksinternen Projektleitung ein neues Buchstabenkürzel **F<sub>1</sub>F<sub>2</sub>F<sub>3</sub>** eingeführt



*Abbildung 4.2: Beispiel fortlaufend numerische Zählung von Teilsystemen bei mehr als 99 identischen Aggregaten in einem System/einer Anlage*

#### 4.1.1.2.3 Sonderfall Klärwerksumspannende Systeme/Anlagen

Für Anlagen/Systeme, die sich über das gesamte Klärwerk erstrecken, d. h. klärwerksumspannend sind wie z. B. Trink- oder Betriebswasserversorgung, gilt für das Gesamtsystem bzw. die Gesamtanlage stets  $N_1 N_2 = 00$ .

Die Zählung der dazugehörigen Teilanlagen richtet sich wiederum nach dem klärwerksspezifischen Raster.

Es gilt:

$N_1$  = Nummer des Bereichs, in der sich die Teilanlage entsprechend dem Raster befindet

$N_2$  = fortlaufend numerische Zählung identischer Teilanlagen mit demselben Buchstabenkürzel  $F_1 F_2 F_3$  beginnend bei 0, d. h. 0, 1, 2 etc. bis 9

Dabei ist zu beachten, dass für jede übergeordnete Teilanlage stets gilt  $N_2 = 0$  (siehe Abbildung 4.3).

*Tabelle 4.3: Beispiel für das Hauptklärwerk Mühlhausen*

|                                                                 | F <sub>1</sub> | F <sub>2</sub> | F <sub>3</sub> | N <sub>1</sub> | N <sub>2</sub> |
|-----------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Neue klärwerksumspannende Anlage mit $F_1 F_2 F_3 = \text{HWT}$ | H              | W              | T              | 0              | 0              |
| Neue Teilanlage mit $F_1 F_2 F_3 = \text{HWT}$ im Bereich 6     | H              | W              | T              | 6              |                |
| Es handelt sich um die übergeordnete Teilanlage                 | H              | W              | T              | 6              | 0              |

|                                                                                                                                      | <b>F<sub>1</sub></b> | <b>F<sub>2</sub></b> | <b>F<sub>3</sub></b> | <b>N<sub>1</sub></b> | <b>N<sub>2</sub></b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Neue Teilanlage mit <b>F<sub>1</sub>F<sub>2</sub>F<sub>3</sub></b> = HWT im Bereich 6                                                | H                    | W                    | T                    | 6                    |                      |
| Übergeordnete Teilanlage bereit vorhanden                                                                                            | H                    | W                    | T                    | 6                    | 1                    |
| Neue Teilanlage mit <b>F<sub>1</sub>F<sub>2</sub>F<sub>3</sub></b> = HWT im Bereich 6                                                | H                    | W                    | T                    | 6                    |                      |
| Gesamt- bzw. übergeordnete Anlage und eine weitere Anlage mit <b>F<sub>1</sub>F<sub>2</sub>F<sub>3</sub></b> = HWT bereits vorhanden | H                    | W                    | T                    | 6                    | 2                    |

Grundsätzlich können je Bereich maximal 10 Teilanlagen einer klärwerksumspannenden Anlage mit demselben Buchstabenkürzel **F<sub>1</sub>F<sub>2</sub>F<sub>3</sub>** eingerichtet werden. Sind mehr als 10 Teilanlagen mit demselben Buchstabenkürzel **F<sub>1</sub>F<sub>2</sub>F<sub>3</sub>** zu erwarten, wird in Absprache mit der klärwerks-internen Projektleitung ein neues Buchstabenkürzel **F<sub>1</sub>F<sub>2</sub>F<sub>3</sub>** eingeführt.

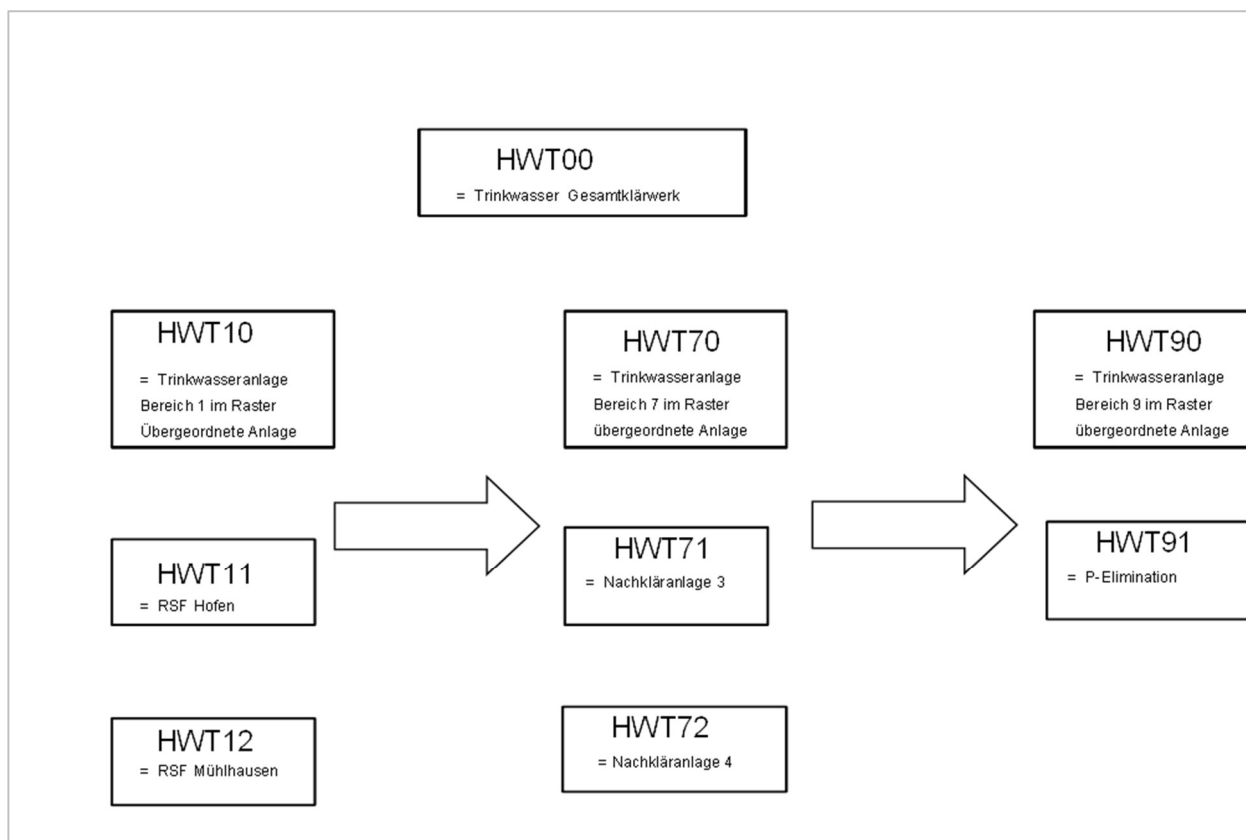


Abbildung 4.3: Zählung für klärwerksumspannende Systeme

#### 4.1.2 Aggregat-Kennzeichen **A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>N<sub>3</sub>**

Das Aggregat-Kennzeichen setzt sich aus einem zweistelligen Buchstabenkürzel **A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>**, aus einem einstelligen numerischen Medienschlüssel **N<sub>1</sub>** und aus einer Zählung **N<sub>2</sub>N<sub>3</sub>** zusammen.

#### 4.1.2.1 Kürzel $A_1A_2$

Alle Aggregate werden durch ein zweistelliges Buchstabenkürzel  $A_1A_2$ , entsprechend dem Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel beschrieben.

Für  $A_1$  gilt  $A$  = Aggregate allgemein und  $B$  = Bauteile. Die Kodierungen für  $A_2$  sind dem Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel zu entnehmen.

Beispiele:

AA = Armaturen handbetätigt

BR = Rohrleitung

Achtung:

Alle Aggregate oder Apparate wie z. B. Pumpen, Lüfter, Behälter oder auch Räume werden dem System bzw. der Anlage zugeordnet, zu dessen Aufgabe/Funktion sie erforderlich sind, das Kennzeichen wird also nach dem Verursacherprinzip vergeben. Dabei kann es sich bei dem System bzw. der Anlage um eine verfahrenstechnische Einrichtung, um ein Gebäude oder um eine elektrotechnische Einrichtung handeln.

Beispiele:

Die Faulturmanlage 2 (SFA02) benötigt Wärme. Diese wird über einen Wärmetauscher bereitgestellt. Zur Weiterleitung der Wärme an die Schlammfäulung wird eine Pumpe (AP) benötigt. Somit erhält diese Pumpe bzw. dieses Aggregat die Kennzeichnung SFA02AP.

Oder

In der Biologie Süd wird ein Verdichter für das Nachklärbecken 5 benötigt.

Der Schrank erhält die Kennzeichnung NKB05AN.

Oder

Das Sandfiltergebäude GNF01 auf dem Außenklärwerk Plieningen benötigt eine Kellerentwässerungspumpe. Diese erhält die Kennzeichnung GNF01AP.

Achtung:

Falls das Aggregat-Kennzeichen ein nicht im Schlüsselteil aufgeführtes Aggregat etc. betrifft, ist die Kennung  $A_1A_2$  mit der klärwerksinternen Projektleitung festzulegen.

#### 4.1.2.2 Zählung $N_1N_2N_3$

##### 4.1.2.2.1 Medienschlüssel $N_1$

Der Medienschlüssel  $N_1$  richtet sich nach dem System/Funktion-Kennzeichen, d. h. nach dem Anlagenbereich, und gibt an, auf welches Medium z. B. Abwasser, Schlamm oder auch Öffnung allgemein sich das Aggregat unter  $A_1A_2$  bezieht. Die möglichen Kodierungen für den Medienschlüssel in Abhängigkeit des System/Funktion-Kennzeichen sind dem Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel zu entnehmen

Beispiele für das Hauptklärwerk Mühlhausen:

System/Funktion-Kennzeichen  $F_1F_2F_3N_1N_2 = SFA01$  = Faultürme 1-2

Aggregat-Kennzeichen  $A_1A_2 = AP$  = Pumpe

Aus dem dazugehörigen Medienschlüssel  $N_1 = 9$  = Hilfsmedien (Fett, Öl, Hydraulikkreise, Kühlkreisläufe, Heizkreise etc.)

Daraus folgt: SFA01AP9

System/Funktion-Kennzeichen  $F_1F_2F_3N_1N_2 = BKA01$  = Biologische Kläranlage 1

Aggregat-Kennzeichen  $A_1A_2 = BE$  = Becken offen

Aus dem dazugehörigen Medienschlüssel  $N_1 = 0$  = Abwasser/Kreislaufwasser

Daraus folgt: BKA01BE0

#### 4.1.2.2.2 Aggregatzählung $N_2N_3$

Die Aggregat-Zählung  $N_2N_3$  erfolgt sowohl bei einer Erweiterung von bestehenden Systemen/Anlagen im Bestand als auch für neue Systeme/Anlagen entweder fortlaufend numerisch oder dekadisch gruppiert bzw. strangweise.

Grundsätzlich gilt:

Fortlaufende Zählung:  $N_2N_3$  = fortlaufend numerisch mit 01, 02, 03 etc. bis 99

Oder

Dekadisch gruppierte bzw. strangweise Zählung:

- dekadisch gruppiert in (gedachten) Strängen mit  $N_2N_3$  = Strang = 10, 20, 30 etc. bis 90 und
- innerhalb eines Strangs fortlaufend numerisch für  $N_3$ , d. h. 11 bis 19 für Strang 10, 21 bis 29 für Strang 20, 31 bis 39 für Strang 30 etc. (siehe Abbildung 4.4).

Anlage HHA56 mit  
Aggregaten  $A_1A_2 =$   
AA, AP, CP, CT  
Medienschlüssel  
Durchgängig  $N_1 = 0$

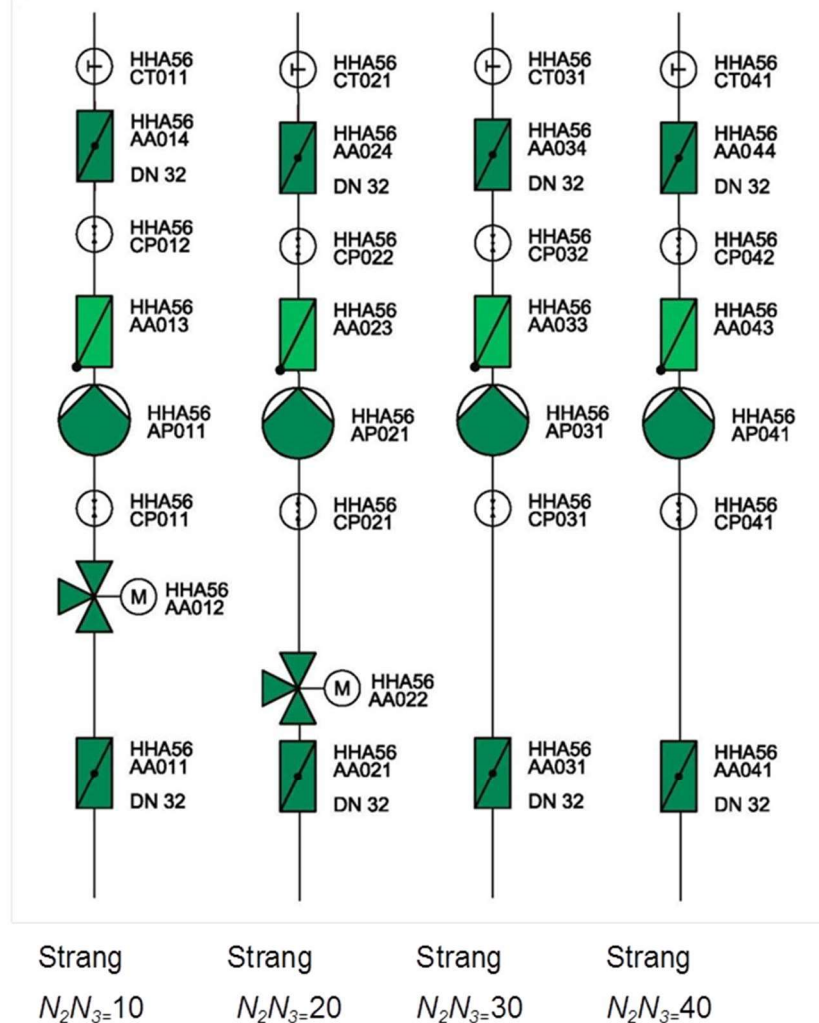


Abbildung 4.4: Beispiel für die strangweise Zählung von Aggregaten

Achtung:

Bei der dekadisch gruppierten bzw. strangweisen Zählung sind maximal acht Stränge mit insgesamt 89 Aggregaten mit demselben Buchstabenkürzel möglich. Bei der fortlaufend numerischen Zählung gilt dies für maximal 99 Aggregate. Falls durchführbar, ist jedoch aufgrund der besseren Übersicht die strangweise Zählung der numerischen Zählung vorzuziehen.

Falls zu erwarten ist, dass die Anzahl von identischen Aggregaten  $A_1A_2$  in einem System/einer Anlage die Zahl  $N_2N_3=99$  übersteigt, gilt folgende Vorgehensweise:

- In Absprache mit der klärwerksinternen Projektleitung wird ein alternatives Buchstabenkürzel  $A_1A_2$  vergeben.
- Falls die Vergabe eines alternativen Buchstabenkürzels nicht möglich ist, muss das System/die Anlage in logische Teilsysteme eingeteilt werden.

- Falls keine Bildung von weiteren logischen Teilsystemen vorgenommen werden kann, wird in Absprache mit der klärwerksinternen Projektleitung für das System-/Funktion-Kennzeichen ein neues Buchstabenkürzel  **$F_1F_2F_3$**  herangezogen.

Bei kleineren Aggregaten wie z. B. einem Lüfter mit bis zu zehn einzelnen technischen Komponenten bzw. Funktionsteilen werden diese Komponenten bzw. Funktionsteile im Betriebsmittel-Kennzeichen gezählt (vgl. Kapitel 4.1.3). Für größere Aggregate ist die in Kapitel 4.1.2.2.2 angeführte Aggregat-Zählung anzuwenden.

#### 4.1.2.2.1 Sonderfall Große Aggregate

Bei größeren Aggregaten wie z. B. Zentrifugen, Trocknern mit sehr vielen einzelnen technischen Komponenten bzw. Funktionsteilen wird das Aggregat in logisch zusammenhängende Teilaggregate eingeteilt (siehe Abbildung 4.5).

Dabei gilt:

- Für alle übergeordneten Aggregate:
  - Dekadische Zählung mit  **$N_2N_3$**  = 10, 20, 30 etc. bis 90. Falls generell eine strangweise Zählung angewandt wird, entspricht  **$N_2N_3$**  dem gedachten Strang
- Für jedes Teilaggregat:
  - $N_2$**  =  **$N_2$**  des übergeordneten Aggregats, d. h. 1 bis 9 und
  - $N_3$**  = fortlaufend numerisch von 1 bis 9

Jedes größere, d. h. übergeordnete Aggregat kann somit in neun Teilaggregate aufgeteilt werden. Innerhalb eines Teilaggregats werden die weiteren, einzelnen, technischen Komponenten bzw. Funktionsteile im Betriebsmittel-Kennzeichen gezählt.

Achtung:

Bei einer strangweisen Aggregat-Zählung kann je gedachtem Strang nur ein größeres Aggregat mit demselben Buchstabenkürzel  **$A_1A_2$**  gezählt werden. Falls dies aufgrund der Gegebenheiten nicht durchführbar ist, wird eine fortlaufend numerische Zählung gewählt, wobei für übergeordnete Aggregate ebenfalls gilt  **$N_2N_3$**  = 10, 20, 30 etc.

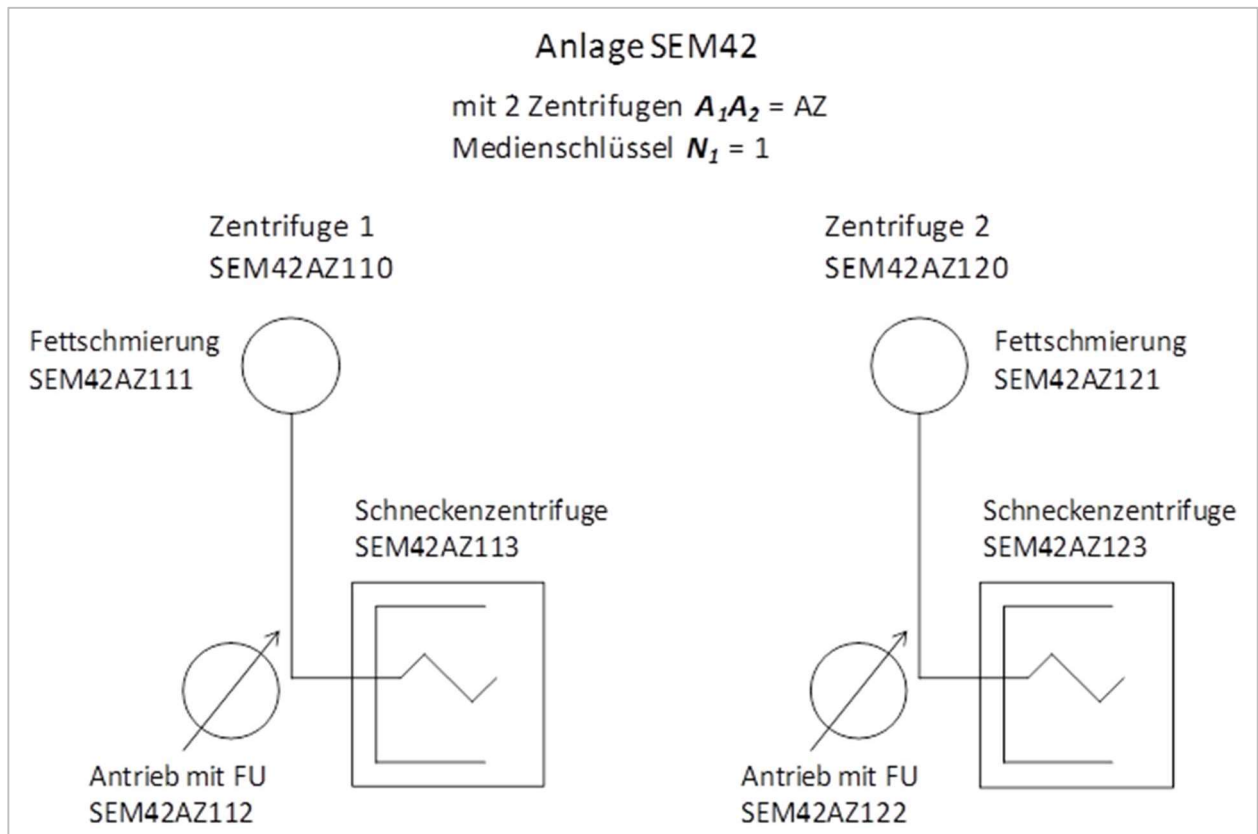


Abbildung 4.5: Beispiel für die Aggregat-Zählung bei großen Aggregaten z. B. Zentrifuge

#### 4.1.2.2.2 Sonderfall Kompaktanlagen

Aggregate, die vom Hersteller als Ganzes geliefert werden (z. B. Pumpen), werden als Einheit betrachtet und erhalten eine Aggregat-Kennzeichnung  $A_1 A_2 N_1 N_2 N_3$  entsprechend den in Kapitel 4.1.2 beschriebenen Regeln.

Für sämtliche vorhandenen Teilaggregate und Betriebsmittel sind die vom Hersteller vorgegebenen Positionen und Betriebsmittel-Kennzeichnungen zu übernehmen. Eine nachträgliche Unterteilung in Teilaggregate erfolgt nicht.

Beispiel:

Zwei Dickstoffpumpen für den Wirbelschichtofen 3, die als Kompaktanlagen geliefert werden, erhalten die verfahrenstechnische Kennzeichnung OBS32AP010 (Pumpe 1) und OBS32AP020 (Pumpe 2).

Achtung:

Für alle elektrotechnischen und prozessleittechnischen Anbindungen der Kompaktanlage gelten die in den entsprechenden AKZ-Richtlinien formulierten Regeln.

#### 4.1.3 Betriebsmittel Kennzeichen $B_1B_2N_1N_2/B_1B_2N_1N_2N_3N_4$

Das Betriebsmittel-Kennzeichen unterteilt Aggregate in eigenständige technische Komponenten bzw. Funktionsteile, d. h. Betriebsmittel. Es ist notwendig, um diese Komponenten/Betriebsmittel als "Equipment" im SAP-System zu führen und um technische Details zum besseren Verständnis aufzuzeigen. Das Betriebsmittel-Kennzeichen darf nur in Verbindung mit dem System/Funktion-Kennzeichen und dem Aggregat-Kennzeichen benutzt werden. Das Betriebsmittel-Kennzeichen setzt sich aus einem Kürzel  $B_1B_2$  und einer Zählung  $N_1N_2$  zusammen.

##### 4.1.3.1 Kürzel $B_1B_2$

Das Kürzel  $B_1B_2$  dient zur Klassifizierung des Betriebsmittels.

Für verfahrenstechnische Betriebsmittel gilt für  $B_1$   $K$  = Aggregate,  $M$  = Apparate und  $Q$  = leittechnische Betriebsmittel (nicht elektrisch). Die Unterteilungen für  $B_2$  sind dem Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel zu entnehmen.

Für elektrische Betriebsmittel wird für  $B_1$  durchgängig ein Minuszeichen gesetzt. Die Kodierungen für  $B_2$  befinden sich im Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel.

Beispiel:

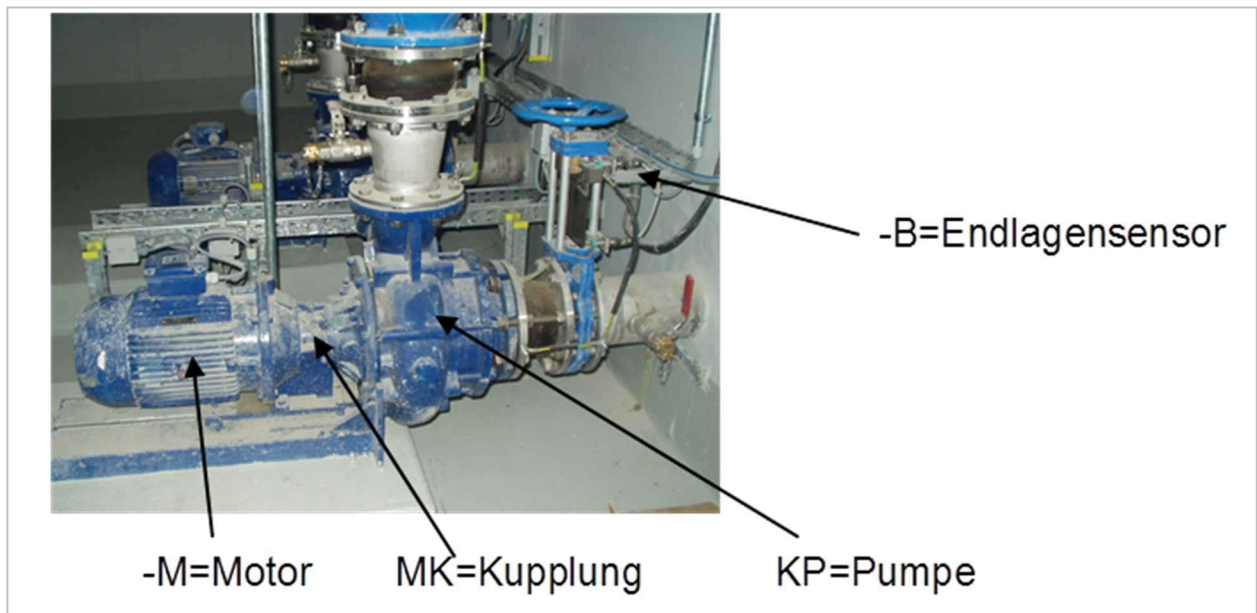


Abbildung 4.6: Beispiel Betriebsmittelkennzeichnung

Achtung:

Falls das Betriebsmittel-Kennzeichen ein nicht im Schlüsselteil aufgeführtes Aggregat etc. betrifft, ist die Kennung  $B_1B_2$  mit der klärwerksinternen Projektleitung festzulegen.

Bei vom Hersteller gelieferten Kompaktanlagen wird das vom Hersteller vorgegebene Betriebsmittel-Kennzeichen übernommen. D. h. es wird kein weiteres Betriebsmittel-Kennzeichen vergeben.

#### 4.1.3.2 Zählung $N_1N_2$

Die Betriebsmittel-Zählung  $N_1N_2$  erfolgt sowohl im Bestand als auch für neue Einrichtungen fortlaufend nummerisch mit  $N_1N_2 = 01, 02, 03$  etc. bis 99.

## 4.2 Kurzanleitung

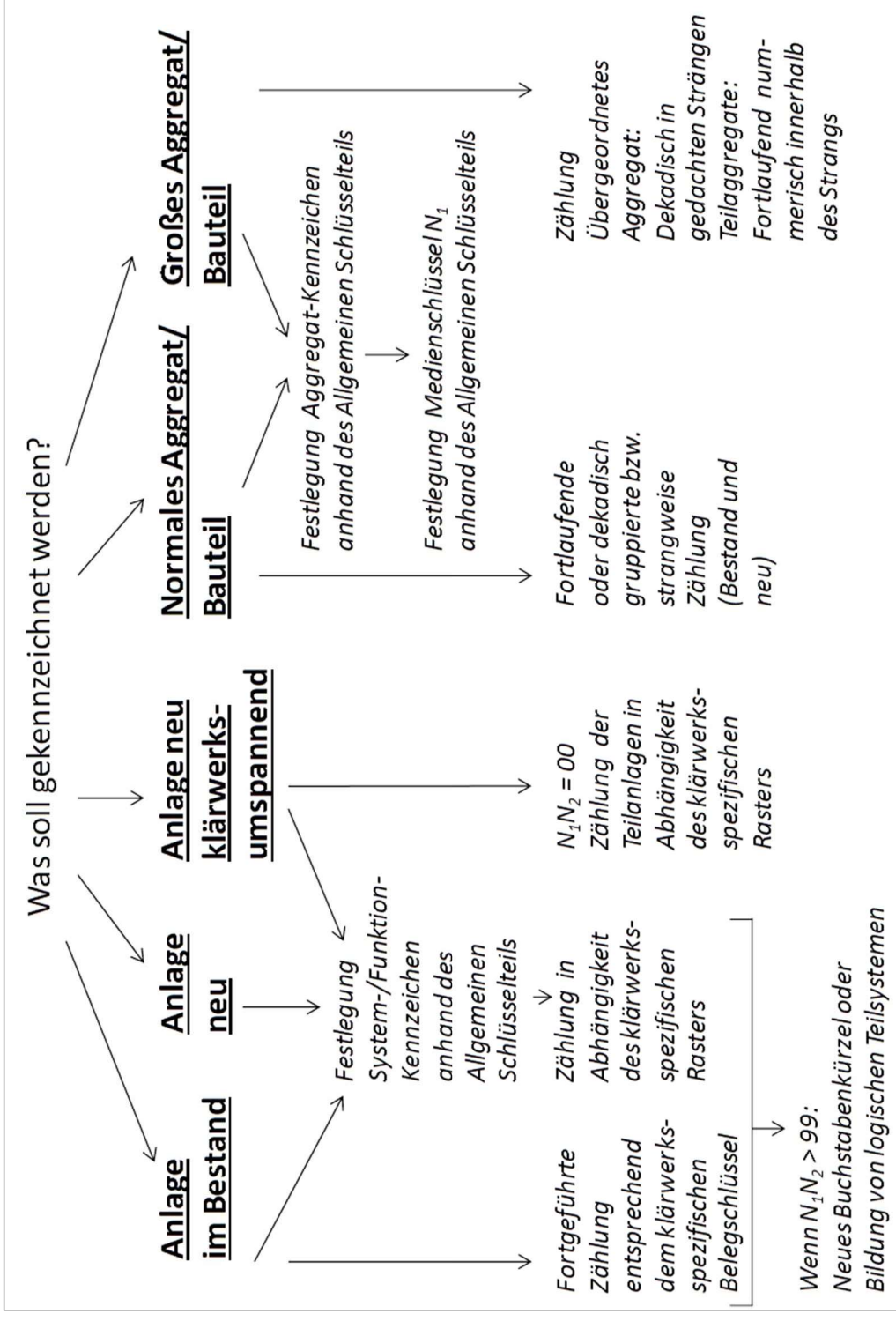


Abbildung 4.7: Kurzanleitung Kennzeichnungssystem Verfahrenstechnik

## 5 Kennzeichnung Elektrotechnik

### 5.1 Struktur der Elektrotechnischen Kennzeichnung

Allgemein wird zwischen einer vollständigen und einer verkürzten Form der Elektrotechnischen Kennzeichnung unterschieden. In der verkürzten Form entfallen das Vorzeichen und die Klärwerkskennung.

- 1) Die vollständige Form mit Vorzeichen ist anzuwenden, wenn neben der Verfahrenstechnischen, der Elektrotechnischen oder der Prozessleittechnischen Kennzeichnung eine Standort- und/oder eine Einbauort-Kennzeichnung erforderlich ist sowie generell bei Stromlaufplänen.
- 2) Die vollständige Form mit Klärwerkskennung ist anzuwenden, wenn es sich um eine klärwerksübergreifende Beschreibung handelt.
- 3) Die vollständige Form mit Vorzeichen und Klärwerkskennung ist anzuwenden, wenn 1) und 2) gelten.

In der vollständigen Form hat die Elektrotechnische Kennzeichnung folgende Struktur:

Tabelle 5.1: Struktur Elektrotechnische Kennzeichnung

| Name                             | Vorzeichen | Klärwerk   | System- /Funktion-Kennzeichen          | Aggregat-Kennzeichen  | Betriebsmittel-kennzeichen |
|----------------------------------|------------|------------|----------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Bezeichnung der Datenstelle      | Z          | Kk         | $F_1 F_2 F_3 N_1 N_2$                  | $A_1 A_2 N_1 N_2 N_3$ | $B_1 B_2 N_1 N_2$          |
| Art der Datenstelle <sup>5</sup> | +          | NN         | A A A N N                              | A A N N N             | A A N N                    |
| Beispiel                         | +          | ENV70      | GH011                                  | -B01                  | ENV70                      |
| Klartext                         | +          | HKW Mühlh. | Niederspannungs-einrichtung zu Trafo 7 | Schrank/Feld 11       | Wandler 1                  |

In der verkürzten Form setzt sich die Elektrotechnische Kennzeichnung aus dem System- bzw. Funktion-Kennzeichen ( $F_1 F_2 F_3 N_1 N_2$ ) und gegebenenfalls dem Aggregat-Kennzeichen ( $A_1 A_2 N_1 N_2 N_3$ ) sowie dem Betriebsmittel-Kennzeichen ( $B_1 B_2 N_1 N_2$ )<sup>6</sup> zusammen. Alle Kennzeichen

<sup>5</sup> Für die Art der Datenstelle gilt: A=alphanumerisch, N=nummerisch

<sup>6</sup> Für Kabel und Leitungen gilt:  $B_1 B_2 N_1 N_2 N_3 N_4$

werden generell ohne Leerstellen und in Standardschrift geschrieben. Für das obige Beispiel gilt: ENV70GH011-B01.

### 5.1.1 System/ Funktions-Kennzeichnung $F_1F_2F_3N_1N_2$

In der Elektrotechnik klassifiziert das System/Funktion-Kennzeichen Netz- und Verteilungsanlagen, Energieableitungen, Energiebedarfsversorgungen sowie Anlagen der Mess-, Steuer- und Regeltechnik (MSR). Es besteht aus einem dreistelligen Buchstabenkürzel ( $F_1F_2F_3$ ) und einer zweistelligen Zählung ( $N_1N_2$ ). Buchstabenkürzel und Zählungen finden sich im Allgemeine Kennzeichen-Schlüssel in Kapitel 8 wieder.

#### 5.1.1.1 Kürzel $F_1F_2F_3$

Alle auf den Klärwerken bereits vorhandenen unterschiedlichen elektrotechnischen und MSR-Anlagen werden ganz allgemein durch ein dreistelliges Buchstabenkürzel entsprechend dem Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel beschrieben.

Beispiele:

EMH Mittelspannungshauptverteilung

ENV Niederspannungsverbraucherverteilung

ELV Licht- und Kraftverteilung

CSA Schrank für Automatisierungseinrichtungen

Allgemein gilt, dass

$F_1$  jeweils die übergeordnete Anlage markiert. D. h.  $F_1 = \mathbf{E}$  steht für elektrotechnische Anlage und  $F_1 = \mathbf{C}$  steht für MSR-Anlage und für Anlage der Automatisierungs- und Prozessleittechnik.<sup>7</sup>

$F_2$  kennzeichnet um welche genauere Einrichtung es sich handelt. D. h.  $F_1F_2 = \mathbf{EM}$  steht für Mittelspannungseinrichtung und  $F_1F_2 = \mathbf{CS}$  steht für MSR- bzw. AT-Schränke.

$F_3$  bestimmt, auf welches spezifische Teil der Einrichtung Bezug genommen wird. D. h.  $F_1F_2F_3 = \mathbf{EMH}$  steht für Mittelspannungseinrichtung und  $F_1F_2F_3 = \mathbf{CSA}$  steht für Schränke für Automatisierungseinrichtungen.

Achtung:

Bei nicht klassifizierten Systemen/Anlagen muss das neue, anzuwendende, dreistellige Buchstabenkürzel in Absprache mit der Projektleitung festgelegt werden.

<sup>7</sup> Für die Kennzeichnung von Anlagen der Automatisierungs- und Prozessleittechnik siehe AKZ-Richtlinie Kennzeichnung Prozessleittechnik.

### 5.1.1.2 Zählung $N_1N_2$

Für elektrotechnische Anlagen erfolgt bei  $N_1N_2$  stets eine Standortzählung. Die bereits vorhandenen Festlegungen für  $N_1N_2$  sind dem Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel zu entnehmen.

Grundsätzlich gilt für

- Mittelspannungshauptverteilungen mit  $F_1F_2F_3 = \text{EMH}$  = Trafostation und alle zentralen Einrichtungen innerhalb der jeweiligen Trafostation
  - $N_1$  = Zählnummer der Trafostation (EMH) von 1 bis 9
  - $N_2 = 0$

Beispiele für das Hauptklärwerk Mühlhausen:

EMH40 = Trafostation 4 (versorgt Schlammfäulung)

EMH90 = Trafostation 9 (versorgt Biologie Süd)

- Niederspannungshauptverteilungen mit  $F_1F_2F_3 = \text{ENH}$ 
  - $N_1$  = Bereichszählung nach Zuordnung zu der versorgenden Trafostation (EMH)
  - $N_2 = 0$ , sofern sich die ENH-Anlage im selben Gebäude befindet wie die versorgende Trafostation
  - $N_2$  = fortlaufende Zählung von 1 bis 9 für alle ENH außerhalb des Gebäudes der versorgenden Trafostation

Beispiele für das Hauptklärwerk Mühlhausen (vgl. Abbildung 5.1):

ENH10 = wird versorgt von EMH10 und befindet sich im selben Gebäude

ENH11 = wird versorgt von EMH10 und befindet sich in einem anderen Gebäude

Achtung:

In einem Gebäude können beliebig viele ENH mit derselben Kennung  $F_1F_2F_3N_1N_2$  an eine EMH angeschlossen werden, sofern sich die ENH im Aggregat-Kennzeichen  $A_1A_2N_1N_2N_3$  unterscheiden.

Alle sonstigen elektrotechnischen Anlagen mit  $F_1 = \text{E}$ :

- $N_1$  = gleiche Zählung wie die versorgende elektrotechnische Anlage
- $N_2$  = gleiche Zählung wie die versorgende elektrotechnische Anlage, sofern sich beide im selben Gebäude befinden
- $N_2$  = fortlaufende Zählung von 1 bis 9 für alle elektrotechnischen Anlagen außerhalb des Gebäudes der versorgenden vorauslaufenden elektrotechnischen Anlage

Beispiele (vgl. Abbildung 5.2):

ENV91 = wird versorgt von ENH90 und ist die erste Niederspannungsverteilung

ELV91 = wird versorgt von ENV91 und ist die erste Licht- und Kraft-Verteilung

Achtung:

In einem Gebäude können sich beliebig viele sonstige elektrotechnischen Anlagen mit derselben Kennung **F<sub>1</sub>F<sub>2</sub>F<sub>3</sub>N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>** befinden, sofern sich die sonstigen elektrotechnischen Anlagen im Aggregat-Kennzeichen **A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>N<sub>3</sub>** unterscheiden.

MSR-Anlagen mit **F<sub>1</sub>=C**

- **N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>** = Nummer der versorgenden bzw. angebundenen Elektro-Anlage

Beispiele für das Hauptklärwerk Mühlhausen:

CSA13 = Automatisierungsschrank, der von der EGW13 versorgt wird

CAA60 = Große SPS, die mit der EEV60 verbunden ist

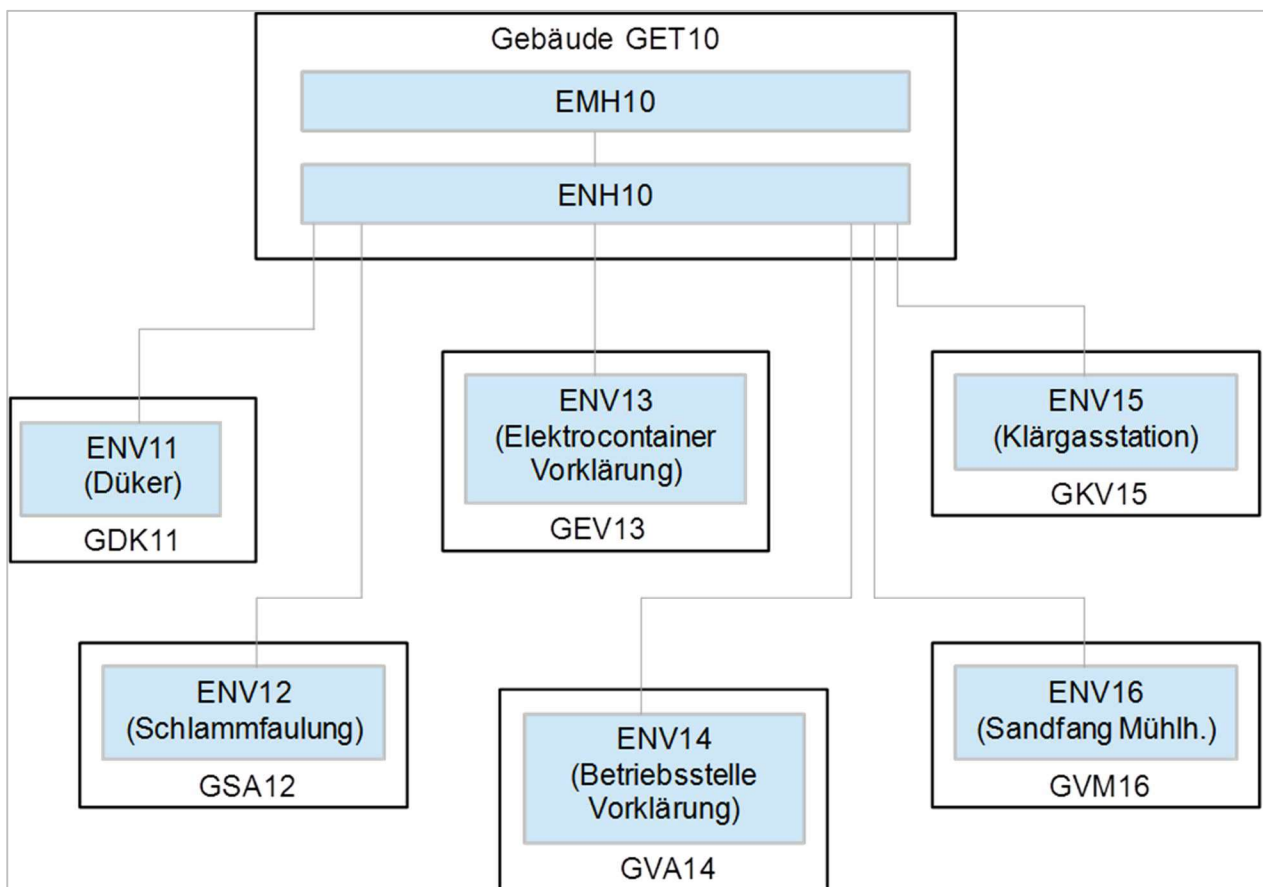


Abbildung 5.1: Beispiel 1 für die Zählung elektrotechnischer Anlagen (HKW Mühlhausen)

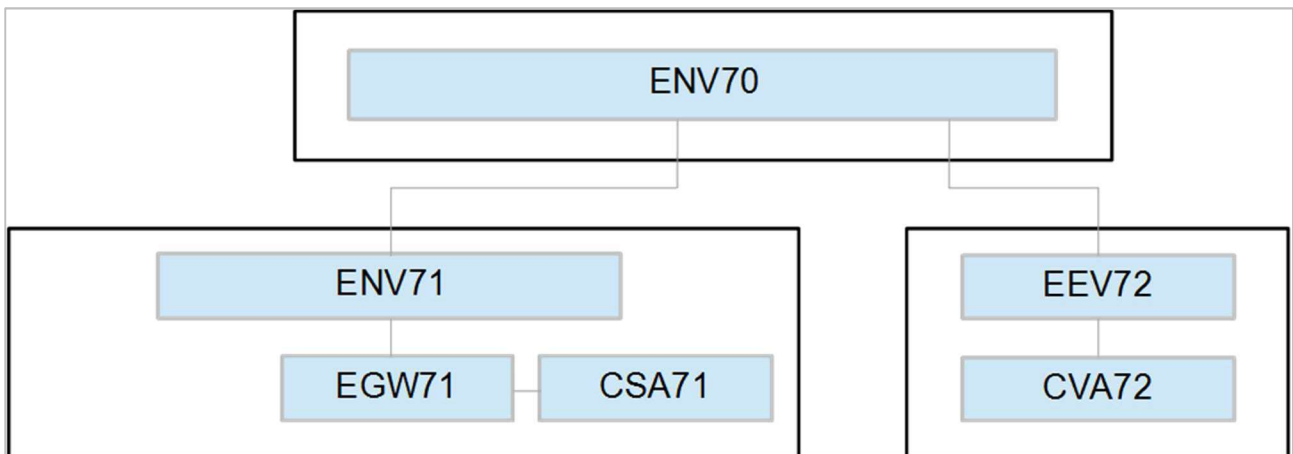


Abbildung 5.2: Beispiel 2 für die Zählung prozessleittechnischer Anlagen (HKW Mühlhausen)

### 5.1.2 Aggregat-Kennzeichen $A_1A_2N_1N_2N_3$

Das Aggregat-Kennzeichen setzt sich aus einem zweistelligen Buchstabenkürzel  $A_1A_2$ , und aus einer Zählung  $N_1N_2N_3$  zusammen.

#### 5.1.2.1 Kürzel $A_1A_2$

Alle elektrotechnischen Aggregate werden durch ein zweistelliges Kürzel  $A_1A_2$  entsprechend dem Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel beschrieben.

Für  $A_1$  gilt **C**= Messungen (direkter Messkreis), **D** = Regelungen, **E**=Signal- und Messwertverarbeitung, **F**=Errechnete Prozessgrößen (Werte), **G**=Elektrotechnische Einrichtungen, **Z**= Ausgebaute Reserven. Die Kodierungen für  $A_2$  sind dem Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel zu entnehmen.

Beispiele:

CF = Durchfluss

EM = Meldeverknüpfungen

GE = Unterverteiler von Verteilungen und Gewerkeschränke

Achtung:

Falls das Aggregat-Kennzeichen ein nicht im Schlüsselteil aufgeführtes Aggregat betrifft, ist die Kennung  $A_1A_2$  mit der Projektleitung festzulegen.

#### 5.1.2.1.1 Zuordnung von Aggregaten $A1A2$

Alle elektrotechnischen Aggregate wie z. B. Messungen oder elektrotechnische Einrichtungen werden entweder

- dem System, der Anlage bzw. der Einheit zugeordnet, zu dessen Aufgabe/Funktion sie erforderlich sind, d. h. die Zuordnung erfolgt nach dem Verursacherprinzip (funktionsbezogene Zuordnung). Dabei kann es sich um eine verfahrenstechnische Einrichtung, um ein Gebäude oder um eine elektrotechnische Einrichtung handeln
- oder
- dem System, der Anlage bzw. der Einheit zugeordnet, von der sie versorgt werden (elektrotechnische Zuordnung). Dabei handelt es sich stets um eine elektrotechnische Einrichtung.

Bei der Zuordnung gelten folgende Regeln:

- Aggregate mit dem Anfangsbuchstaben **C (Messungen)**, **D (Regelungen)** oder **F (Prozessgrößen)** erhalten stets eine funktionsbezogene Zuordnung nach dem Verursacherprinzip.

Beispiele:

- SEM42CF = Durchflussmessung in der mechanischen Schlammfaulung
- GVM30DR = Strahlung/Intensität für das Gebäude GVM30
- BKA00FF = Errechneter Zulauf zu den Biologien
- Aggregate mit den Buchstaben **EA**, **EB**, **EC**, **EH**, **EM**, **EQ**, **EU**, **EV** oder **EZ** erhalten stets eine funktionsbezogene Zuordnung nach dem Verursacherprinzip.

Beispiele:

- ENV91EA = Ablaufsteuerung für die Verbraucherverteilung in der mechanischen Anlage
- BKA10EB = Verriegelung für die Aggregatumschaltung in der Dosiermittelstation
- Aggregate mit den Buchstaben **EK** oder **EP** erhalten stets eine elektrotechnische Zuordnung nach der versorgenden elektrotechnischen Einrichtung.

Beispiele:

- ELV70EP = Signalmeldung aus der Lichtverteilung Biologie Nord
- ENV75EK = Kommunikationseinrichtung im Pumpenhaus 5
- Aggregate mit den Anfangsbuchstaben **G (Elektrotechnische Einrichtung)** oder **Z (ausgebaute Reserven)** sind stets ihrer versorgenden elektrotechnischen Einheit zuzuordnen (elektrotechnische Zuordnung).

Beispiele:

- ENV40GH = Schaltschrank in der Niederspannungsverteilung ENV40
- ENV16GW = Spannungsversorgung im Sandfang Mühlhausen (ENV16)

Table 5.1: Zusammenfassung Aggregatezuordnung

| Zuordnung von Aggregaten ( $A_1A_2$ )<br>zu System/Funktion ( $F_1F_2F_3N_1N_2$ ) | funktionsbezogen<br>(Verursacherprinzip) | elektrotechnisch<br>(Versorgung) |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------|
| C, D, F                                                                           | x                                        |                                  |
| EA, EB, EC, EH, EM, EQ, EU, EV, EZ, GV                                            | x                                        |                                  |
| EK, EP                                                                            |                                          | x                                |
| G (außer GV), Z                                                                   |                                          | x                                |

### 5.1.2.2 Aggregatzählung $N_1N_2N_3$

Die Zählung  $N_1N_2N_3$  ist abhängig von dem Aggregat, auf das sie sich bezieht.

#### 5.1.2.2.1 C, D, F

Für Aggregat-Kennungen mit dem Anfangsbuchstaben **C**, **D** oder **F** ist für  $N_1N_2N_3$  immer eine verfahrenstechnische Zählung anzuwenden.

Dabei gilt grundsätzlich:

$N_1$  = Medienschlüssel

$N_2N_3$  = fortlaufende Zählung 01, 02, 03 bis 99

oder alternativ je nach Funktionalität oder Örtlichkeit

$N_2N_3$  = gruppierte/strangweise Zählung

Für die gruppierte/strangweise Zählung gilt:

- Die Zählung erfolgt dekadisch in (gedachten) Strängen mit  $N_2$  = Strang und  $N_3$  = 0, d. h. 10, 20, 30 bis 90
- Innerhalb eines Strangs wird  $N_3$  fortlaufend gezählt, d. h. 11 bis 19 im Strang 10, 21 bis 29 im Strang 20, 31 bis 39 für Strang 30 bis 91 bis 99 im Strang 90.

Achtung:

Die Gruppierung bzw. Strangbildung erfolgt in Absprache mit der Projektleitung.

#### 5.1.2.2.1.1 Medienschlüssel

Der Medienschlüssel  $N_1$  richtet sich nach dem System/Funktion-Kennzeichen, d. h. nach dem verfahrenstechnischen Anlagenbereich, und gibt an, auf welches Medium z. B. Abwasser, Schlamm etc. sich die Aggregat-Kennung  $A_1A_2$  bezieht. Die möglichen Kodierungen für den Medienschlüssel

in Abhängigkeit des System/Funktion-Kennzeichen sind dem Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel zu entnehmen.

Beispiele:

SEM42CF101 = Erste Durchflussmessung in der mechanischen Schlammfaulung

SEM42CF111 = Erste Durchflussmessung im Strang 1 der mechanischen Schlammfaulung

BKA10CP502 = Zweite Druckmessung für die Dosiermittelpumpen der biologischen Klärstufe

#### Besonderheiten CE, DE, FE:

Für elektrische Messungen (**CE, DE, FE**) gilt stets (unabhängig vom System-/Funktion-Kennzeichen) folgender Medienschlüssel **N<sub>1</sub>**:

0 = Allgemeine/übergeordnete Messungen

1 = Spannung

2 = Strom

3 = Wirkleistung

4 = Blindleistung

5 = Scheinleistung

6 = Frequenz (auch als Drehzahl bei Umrichtern)

7 = Leistungsfaktor

#### 5.1.2.2.2 EA, EB, EC, EH, EM, EQ, EU, EV, EZ, GV

Für Aggregat-Kennungen mit den Anfangsbuchstaben mit den Buchstaben **EA, EB, EC, EH, EM, EQ, EU, EV, EZ** gilt für **N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>N<sub>3</sub>** stets eine fortlaufende Zählung von 001 bis 099.

Beispiele:

ENV91EA001 = Ablaufsteuerung für die Verbraucherverteilung in der mechanischen Anlage

BKA10EB001 = Verriegelung für die Aggregatumschaltung in der Dosiermittelstation

Der Anfangspunkt der Zählung wird vom Projektleiter logisch nachvollziehbar festgelegt.

#### 5.1.2.2.3 EK

Aggregate mit der Kennung **EK** kennzeichnen Endgeräte der Kommunikation (Information), für die folgende Zählung einzuhalten ist:

**N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>N<sub>3</sub>** = 001, 002, 003 bis 099 für allgemeine Endgeräte wie z. B. Telekom-Dose

**N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>N<sub>3</sub>** = 101, 102, 103 bis 199 für Telefone

$N_1N_2N_3 = 601, 602, 603$  bis 699 für Sprachaufzeichnungs- und Sprachausgabegeräte (AD`s)

$N_1N_2N_3 = 701, 702, 703$  bis 799 für Faxgeräte

$N_1N_2N_3 = 801, 802, 803$  bis 899 für Bildgebende Geräte

$N_1N_2N_3 = 901, 902, 903$  bis 999 für Mehrfunktionsgeräte/Rechner

Beispiele:

CKA75EK101 = Telefon 1 im Pumpenhaus 5

ENV32EK702 = Faxgerät 2 im Betriebsgebäude 2

Der Anfangspunkt der Zählung wird vom Projektleiter logisch nachvollziehbar festgelegt

#### 5.1.2.2.4 EP

Für Aggregat-Kennungen mit den Buchstaben **EP** gilt für  $N_1N_2N_3$  stets eine fortlaufende Zählung von 001 bis 999.

Beispiele:

CAA70EP001 = Erste Signalmeldung von einer großen SPS in der Biologie Nord

CAA12EP001 = Erste Signalmeldung von einer großen SPS in der Schlammfäulung

Der Anfangspunkt der Zählung wird vom Projektleiter logisch nachvollziehbar festgelegt.

#### 5.1.2.2.5 GB, GC, GE, GJ, GK, GM, GR, GT, GU, GX

Für Aggregat-Kennungen mit den Buchstaben **GB, GC, GE, GJ, GK, GM, GR, GT, GU, GV, GX** gilt für  $N_1N_2N_3$  stets eine fortlaufende Zählung von 001 bis 099.

Beispiele:

ENG90GB001 = Erster Unterverteiler eines Gewerkschranks in der Biologie Süd

ENV70GR002= Zweiter Umrichter in der Biologie Nord

Der Anfangspunkt der Zählung wird vom Projektleiter logisch nachvollziehbar festgelegt.

#### 5.1.2.2.6 GH

Für die Aggregat-Kennung mit den Buchstaben **GH** (Schaltschränke/Steuerkästen) gilt stets  $N_1N_2N_3 =$  fortlaufende Zählung von 001 bis 099.

Beispiele:

ENV30GH001 = Erstes Feld/Schrank in ENV30

ENH70GH005 = Fünftes Feld/Schrank in ENH70

Der Anfangspunkt der Zählung wird vom Projektleiter logisch nachvollziehbar festgelegt.

#### 5.1.2.2.7 GW

Für die Aggregat-Kennung mit den Buchstaben **GW** (Spannungsversorgung/Sammel-schienen/Potentialverteiler) ist zu unterscheiden, ob es sich um eine Hauptspannung (Leistungsversorgung) oder um elektrische Potentiale handelt.

##### 5.1.2.2.7.1 Hauptspannungen (Leistungsversorgung)

Die Zählung **N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>N<sub>3</sub>** richtet sich nach der Art der Koppelung, d.h. Einspeisung, Hauptsammelschienen, Feldverteilschienen, Abgänge.

- Einspeisung für Felder:

Für Einspeisungen gilt grundsätzlich **N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>**= 00 und **N<sub>3</sub>** = fortlaufende Zählung von 1 bis 9.

Beispiele:

- ENH70GW001 = Erste Einspeisung von EMH70 kommend
- ENG70GW002 = Zweite Einspeisung von EMH70 kommend

- Hauptsammelschienen

Für **N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>N<sub>3</sub>** gilt stets eine dekadische Zählung mit 010, 020, 030 etc. Die Zählung erfolgt feld-/schrankübergreifend und erhöht sich z. B. am Kuppelschalter jeweils um 10.

Beispiele:

- ENH70GW010 = Erster Abschnitt der Hauptsammelschiene zu ENH70 gehörend
- ENG83GW030 = Dritter Abschnitt der Hauptsammelschiene zu ENG83 gehörend

- Feldverteilschienen in Abgangsfeldern

Für **N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>N<sub>3</sub>** gilt eine fortlaufende Zählung von 011 bis 099. Die Zählung richtet sich danach, von welchem Abschnitt der Hauptsammelschiene die Versorgung erfolgt. Die Zählung ist unabhängig von dem jeweils gekoppelten Schalt- bzw. Steuerschrank (GH). D. h.

**N<sub>1</sub>** = 0

**N<sub>2</sub>** = **N<sub>2</sub>** des Abschnitts der versorgenden Hauptsammelschiene (GW)

**N<sub>3</sub>** = fortlaufende Zählung von 1 bis 9 innerhalb des Abschnitts der Hauptsammelschiene

Beispiele:

- ENH70GW011 = Erste Feldverteilschiene im Abschnitt 1 der Hauptsammelschiene (GW010)
- ENH70GW012 = Zweite Feldverteilschiene im Abschnitt 1 der Hauptsammelschiene (GW010)
- ENG83GW034 = Vierte Feldverteilschiene im Abschnitt 3 der Hauptsammelschiene (GW030)

## Abgänge

Die Zählung  $N_1N_2N_3$  richtet sich nach dem Ziel und entspricht der für elektrische Potentiale in Abschnitt 3.2.2.5.2 Dabei gilt jedoch stets  $N_2 = 0$ .

Ein grafisches Beispiel für die Zählung  $N_1N_2N_3$  für Hauptspannungen (Leistungsversorgungen) befindet sich in Abbildung 5.3.

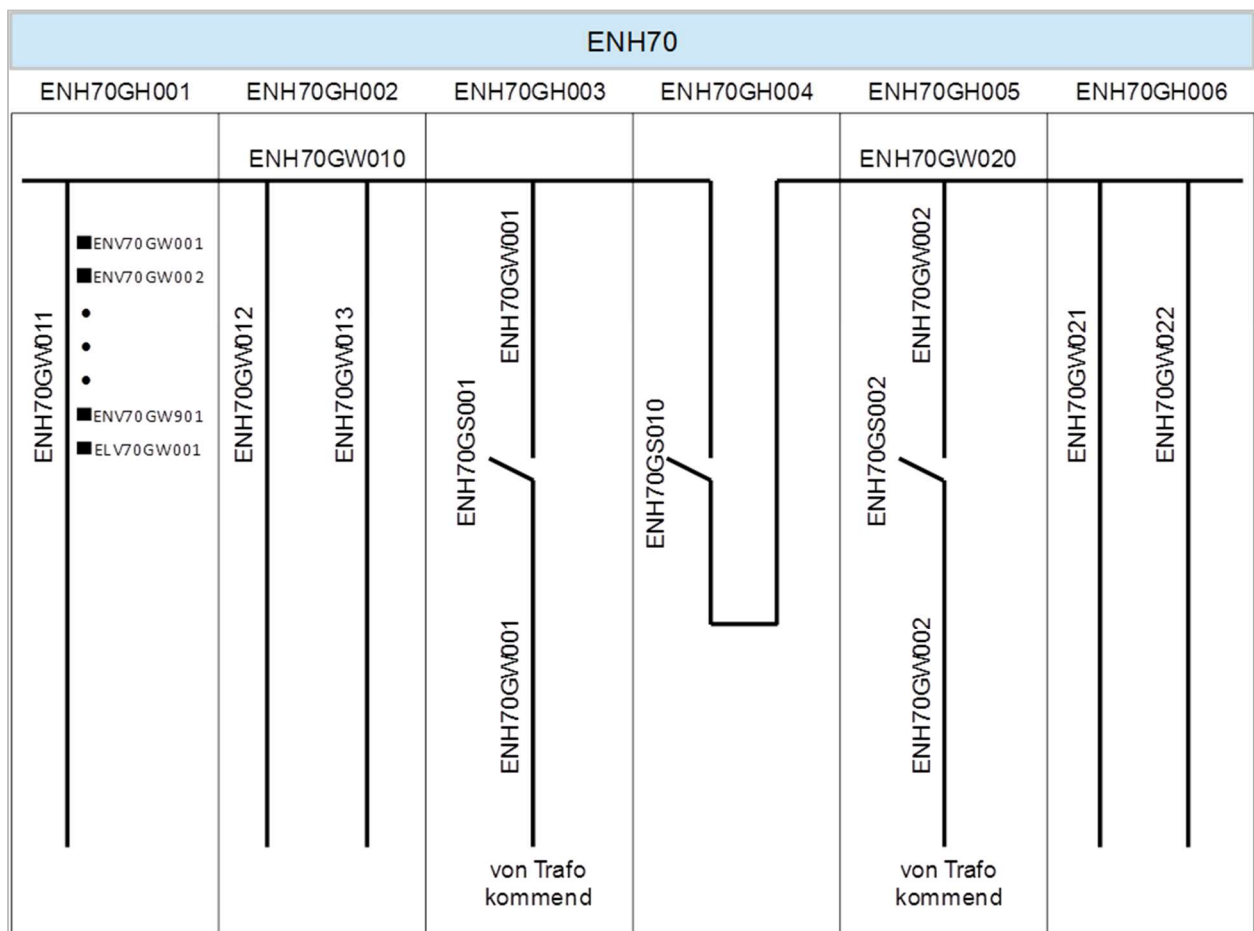


Abbildung 5.3: Beispiel GH/GW-Zählung für Hauptspannungen (Leistungsversorgungen)

### 5.1.2.2.7.2 Elektrische Potentiale

Für elektrische Potentiale gilt grundsätzlich:

$N_1 = N_2$  des gekoppelten Felds/Schranks (GH)

$N_2 =$  Klassifizierung nach Netzart (1 bis 9)

$N_3 = N_3$  des gekoppelten Felds/Schranks (GH)

Dabei sind für  $N_2$  folgende Klassifizierungen bzw. Kodierungen einzuhalten:

0= Nur Einspeisung bzw. Leistungsversorgung von ENH/ENG/EEV kommend

1= 24V GS-Versorgung (bzw. NN 230/400 V WS/DS bei ELV und ELU)

- 2= 230/400V WS/DS-Versorgung NEA
- 3= 230/400V WS/DS-Versorgung USV
- 4= 230/400V WS/DS-Versorgung von NN (Steuerspannungen z. B. Feldschienen)
- 5= 230/400V WS/DS-Versorgung über Trafo (Steuerspannungen)
- 6= 24 V Wechselspannung
- 9= Hilfsspannungen (Schranksteckdose, Schrankbeleuchtung usw.)

Beispiele:

- ENV01GW211 = 24 VDC Einspeisung/Stromversorgung im Schrank ENV01GH021
- ENV30GW031 = 230 VAC Stromversorgung für Schrankleuchte im Schrank ENV30GH001
- ELV13GW021 = 230/400 V WS/DS-Versorgung NEA für die Licht- und Kraftverteilung im Schrank ELV13GH001
- ELU77GW111 = 230/400V WS/DS-Versorgung NN für die Licht- und Kraftunterverteilung im Schrank ELU77GH011

Achtung:

Pro Feld/Schrank wird ein Potentialverteiler je Klassifizierung  $N_2$  eingesetzt. Falls das nicht umsetzbar ist, ist es zwingend erforderlich, die Kennzeichen-Vergabe mit der Projektleitung abzusprechen.

Ein grafisches Beispiel für die Zählung  **$N_1N_2N_3$**  für Elektrische Potentiale befindet sich in Abbildung 5.4.

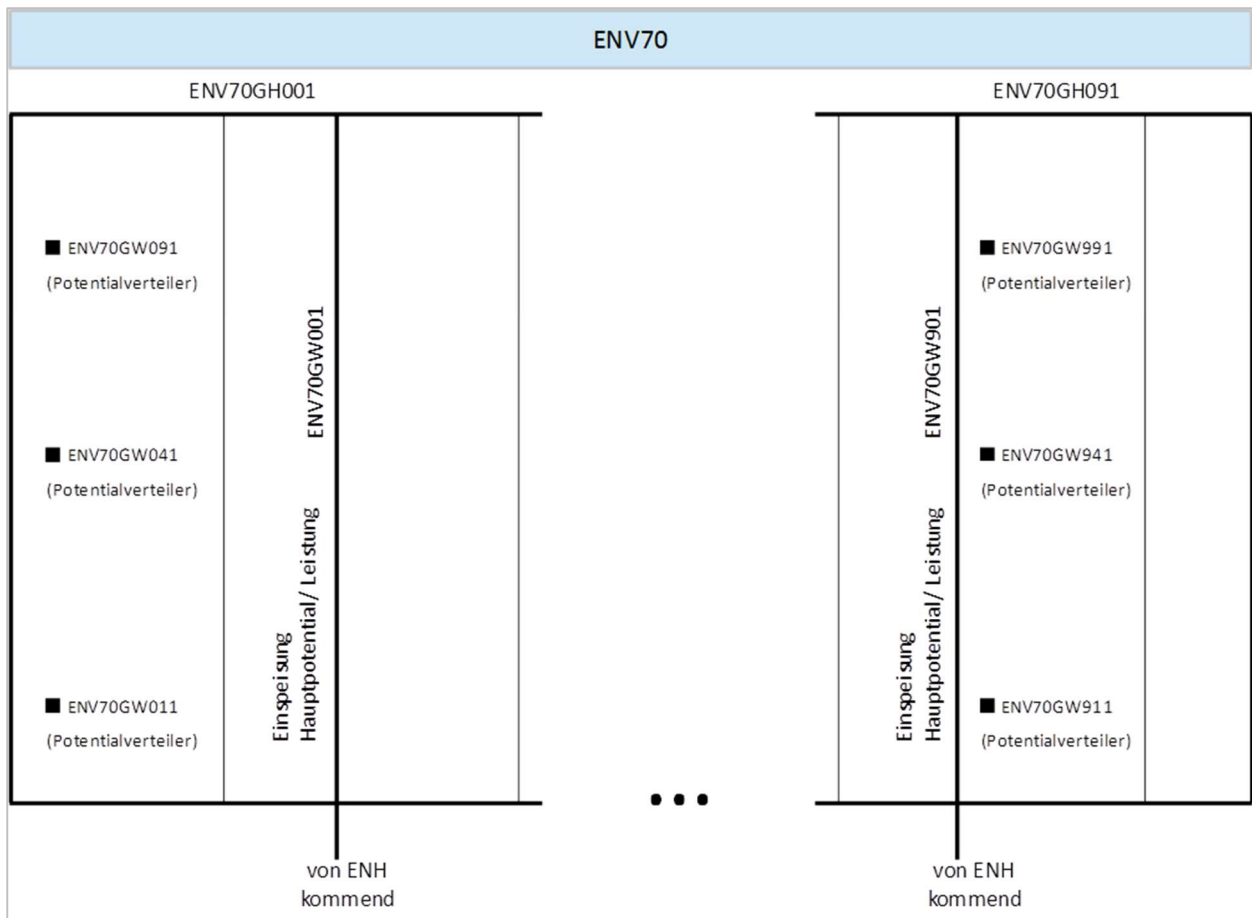


Abbildung 5.4: Beispiel GH/GW-Zählung für elektrische Potentiale

### 5.1.2.2.7.3 Klemmleisten

Alle Kabel und Leitungen von und zu einem Schaltschrank sind auf Klemmleisten zu führen. Diese sind funktionsbezogen anzuordnen. Für das Betriebsmittel-Kennzeichen **B<sub>1</sub>B<sub>2</sub>N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>** (siehe Kapitel 5.1.3) gilt entsprechend den Grundstromlaufplänen zum Beispiel:

- X10: Hauptstromkreis
- X20: Steuerspannung 24V
- X30: Steuerspannung 230V
- X50: Signale digital kommend
- X51: Signale digital gehend
- X52 Signale analog

Dabei sind die Klemmleisten dem Aggregat zuzuordnen zu dessen Funktion sie gehören. Für die Kennzeichnung von Klemmleisten gilt somit:

**F<sub>1</sub>F<sub>2</sub>F<sub>3</sub>N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>** = System-/Funktionskennzeichen des zugehörigen Aggregats

**A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>N<sub>3</sub>** = Aggregat-Kennzeichen des zugehörigen Aggregats

**$B_1B_2N_1N_2$**  = entsprechend den Grundstromlaufplänen

Beispiel:

SBF28AN712-X50 = Ankommende Digitalsignale eines Lüfters in der Fremdschlammannahme

Achtung:

Wenn die Klemmleiste zu einem mit einer Maschine gelieferten Gewerkeverteiler gehört (Ausnahmefall) und von daher keinem spezifischen Aggregat zuzuordnen ist, erhält die Klemmleiste die Kennzeichnung des Gewerkevertailers, d. h.

**$F_1F_2F_3N_1N_2$**  = System-/Funktionskennzeichen des zugehörigen Gewerkevertailers

**$A_1A_2N_1N_2N_3$**  = Aggregat-Kennzeichen des zugehörigen Gewerkevertailers

**$B_1B_2N_1N_2$**  = entsprechend den Grundstromlaufplänen

Beispiel:

HLK40GE001-X51 = Abgehende Digitalsignale der Lüftungsanlage in der Schlammfäulung

#### 5.1.2.2.8 GS

Für die Aggregat-Kennung mit den Buchstaben **GS** (Schalter/Schalteneinrichtungen) ist zu unterscheiden, ob es sich um einen Kupplungsschalter oder um einen Einspeisungsschalter handelt.

- Kupplungsschalter

Kupplungsschalter werden entsprechend der dazugehörenden Hauptsammelschiene gezählt. Dabei gilt für  **$N_1N_2N_3$**  eine fortlaufende Zählung mit 010, 020, 030 bis 090 (siehe Abbildung 5.2).

Beispiele:

- ENH70GS010 = Erster Kuppelschalter zur Hauptsammelschiene ENH70GW010 gehörend
- ENH40GS030 = Dritter Kuppelschalter zur Hauptsammelschiene ENH40GW030 gehörend

- Einspeiseschalter

Einspeiseschalter werden entsprechend der vom Trafo kommenden Einspeisung gezählt. Dabei gilt für  **$N_1N_2N_3$**  eine fortlaufende Zählung mit 001, 002, 003 bis 009 (siehe Abbildung 5.2).

Beispiele:

- ENG70GS001 = Erster Einspeiseschalter zur Einspeisung ENG70GW001 gehörend
- ENH40GS002 = Zweiter Einspeiseschalter zur Einspeisung ENH40GW002 gehörend

#### 5.1.2.2.9 GP

Aggregate mit der Kennung **GP** kennzeichnen Beleuchtungs-Stromkreise, für die folgende Zählung gilt:

$N_1N_2N_3 = 101, 102, 103 \text{ bis } 199$  für Lichtstromkreise Normalnetz

$N_1N_2N_3 = 201, 202, 203 \text{ bis } 299$  für Lichtstromkreise Ersatznetz

$N_1N_2N_3 = 301, 302, 303 \text{ bis } 399$  für USV

Beispiele:

ELV60GP101 = Erster Lichtstromkreis des Normalnetzes zu ELV60 gehörend

ELU70GP202 = Zweiter Lichtstromkreis des Ersatznetzes zu ELU70 gehörend

Der Anfangspunkt der Zählung wird vom Projektleiter logisch nachvollziehbar festgelegt.

#### 5.1.2.2.10 GQ

Aggregate mit der Kennung **GQ** kennzeichnen Steckdosen-Stromkreise, für die folgende Zählung einzuhalten ist:

$N_1N_2N_3 = 001, 002, 003 \text{ bis } 009$  für DS-Steckdosenkombinationen

$N_1N_2N_3 = 050, 051, 052 \text{ bis } 059$  für DS-Einzelsteckdosen

$N_1N_2N_3 = 101, 102, 103 \text{ bis } 199$  für Schuko-Steckdosen (Normalnetz)

$N_1N_2N_3 = 201, 202, 203 \text{ bis } 299$  für Schuko-Steckdosen (Ersatznetz)

$N_1N_2N_3 = 301, 302, 303 \text{ bis } 399$  für USV

Beispiele:

ELV70GP002 = Zweite DS-Steckdosenkombination zu ELV70 gehörend

ELV40GP201 = Erste Schuko-Steckdose Ersatznetz zu ELV40 gehörend

Der Anfangspunkt der Zählung wird vom Projektleiter logisch nachvollziehbar festgelegt.

#### 5.1.2.2.11 Z

Für Aggregat-Kennungen mit dem Anfangsbuchstaben **Z** gilt für  $N_1N_2N_3$  stets eine fortlaufende Zählung von 001 bis 999.

Beispiele:

ENH70ZE001 = Erster Reserve Abgang in der ENH70

ENH01ZE021 = Erster Reserve Abgang von ENH01GW020

Der Anfangspunkt der Zählung wird vom Projektleiter logisch nachvollziehbar festgelegt.

### 5.1.3 Betriebsmittel Kennzeichen $B_1B_2N_1N_2/B_1B_2N_1N_2N_3N_4$

Das Betriebsmittel-Kennzeichen setzt sich aus einem Kürzel  $B_1B_2$  und einer Zählung  $N_1N_2$  bzw.  $N_1N_2N_3N_4$  zusammen.

#### 5.1.3.1 Kürzel $B_1B_2$

Das Kürzel  $B_1B_2$  dient zur Klassifizierung des Betriebsmittels.

Für verfahrenstechnische Betriebsmittel gilt für  $B_1$   $K$  = Aggregate,  $M$  = Apparate und  $Q$  = leittechnische Betriebsmittel (nicht elektrisch). Die Unterteilungen für  $B_2$  sind dem Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel zu entnehmen.

Für elektrische Betriebsmittel wird für  $B_1$  durchgängig ein Minuszeichen gesetzt. Die Kodierungen für  $B_2$  befinden sich im Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel.

Beispiel:

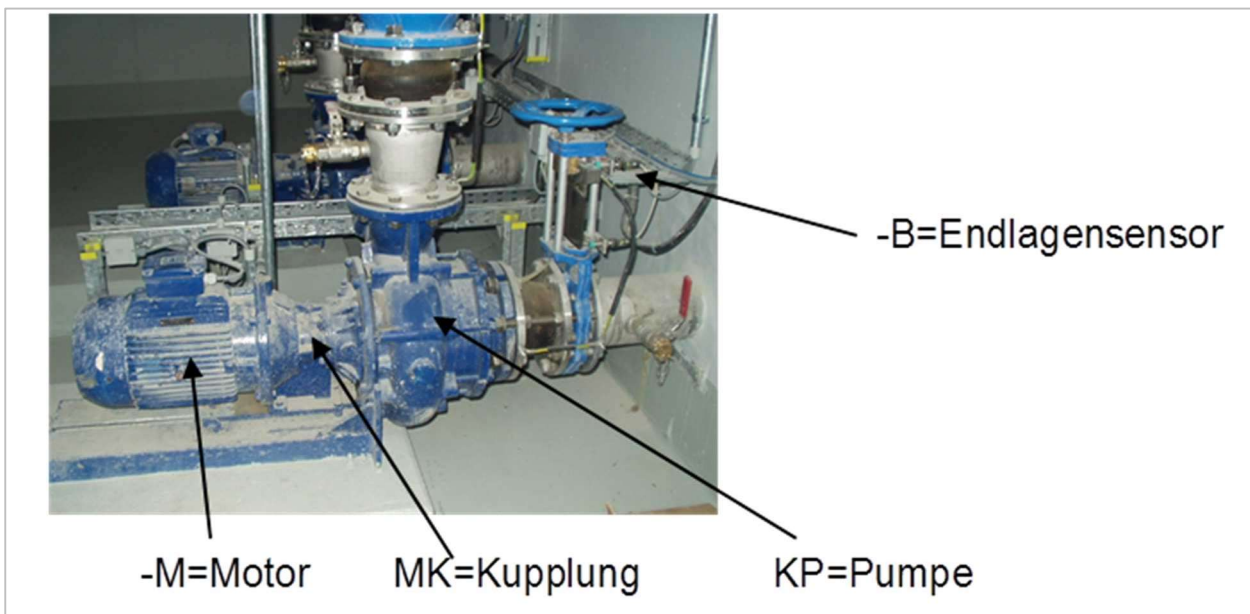


Abbildung 4.5: Beispiel Betriebsmittelkennzeichnung

Achtung:

Falls das Betriebsmittel-Kennzeichen ein nicht im Schlüsselteil aufgeführtes Aggregat etc. betrifft, ist die Kennung  $B_1B_2$  mit der klärwerksinternen Projektleitung festzulegen.

Bei vom Hersteller gelieferten Kompaktanlagen wird das vom Hersteller vorgegebene Betriebsmittel-Kennzeichen übernommen. D. h. es wird kein weiteres Betriebsmittel-Kennzeichen vergeben.

### 5.1.3.2 Zählung $N_1N_2$

Die Betriebsmittel-Zählung  $N_1N_2$  erfolgt sowohl im Bestand als auch für neue Einrichtungen fortlaufend nummerisch mit  $N_1N_2 = 01, 02, 03$  etc. bis 99.

Beispiele:

ENV56GH001-Q01 = Erster Lastschütz im Schrank/Feld 1 der Entwässerung (ENV56)

VHS12AM421-F01 = Erste Temperatursicherung des Rührwerks im Sandwäscher 2 des Sandfangs Hofen (VHS12)

#### 5.1.3.2.1 Zählung $N_1N_2N_3N_4$ für Kabel und Leitungen (-W)

Kabel und Leitungen werden als Betriebsmittel (-W) gekennzeichnet und 4stellig mit  $N_1N_2N_3N_4$  gezählt.

Grundsätzlich gilt für  $N_1$ :

1 = Mittelspannungskabel

2 = NS-Kabel 690 V

3 = NS-Kabel 230/400 V

4 = Steuer- und Signalkabel > 100 V

5 = Steuer- und Signalkabel > 50 V und < 100 V

6 = Telefonkabel

7 = MSR-Kabel für Binärsignale und Kleinspannungsleistungskabel < 30 V

8 = MSR-Kabel für Analogsignale

9 = Daten- und Buskabel

0 = LWL-Kabel

E= Potentialausgleichsleiter, Erdungsschiene, Erdungsleiter, Erdungsstange

Für  $N_2N_3N_4$  gilt eine fortlaufende Zählung von 001 bis 999.

Beispiele:

ENV70GW031-W3001 = Erstes NS-Kabel 230/400 V zur Stromversorgung im Schrank  
ENV70GH001

BKA01AN701-W2001 = Leistungskabel von FU zum Motor des Verdichters BKA01AN701 mit  
690VAC

BKA01AN701-W5001 = Steuerkabel (<100V) von Gewerkschrank zum Rangierschrank

GAS01AN701-WE001 = Erster Potentialausgleichsleiter für einen Lüfter im Gebäude Schlammannahme (Zwischengeschoss Altbau)

## 5.2 Kurzanleitung

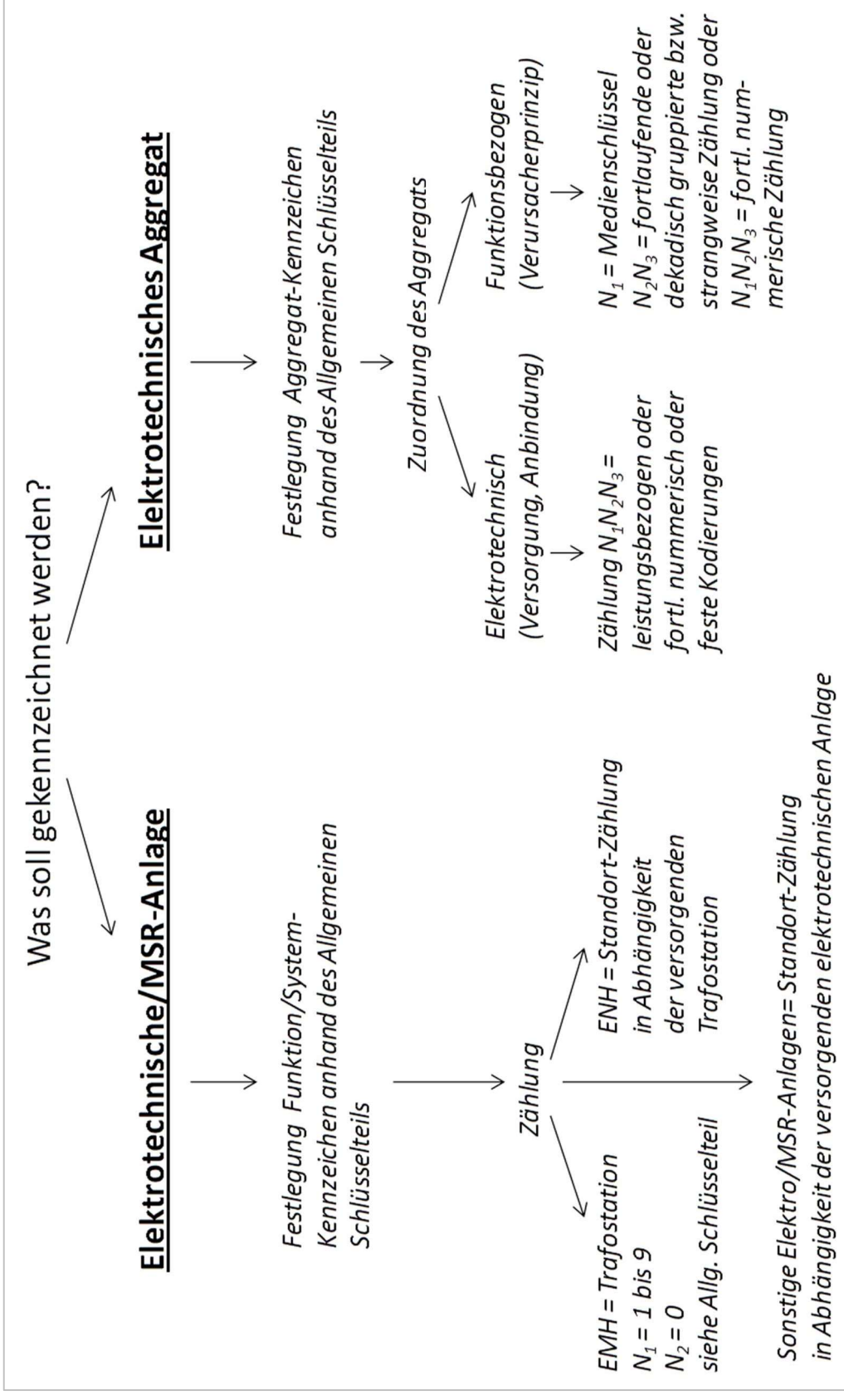


Abbildung 5.6: Kurzanleitung Kennzeichnungssystem Elektrotechnik

## 6 Kennzeichnung Prozessleittechnik

### 6.1 Struktur der Prozessleittechnischen Kennzeichnung

Allgemein wird zwischen einer vollständigen und einer verkürzten Form der Prozessleittechnischen Kennzeichnung unterschieden. In der verkürzten Form entfallen das Vorzeichen und die Klärwerkskennung.

- 1) Die vollständige Form mit Vorzeichen ist anzuwenden, wenn neben der Verfahrenstechnischen, der Elektrotechnischen oder der Prozessleittechnischen Kennzeichnung eine Standort- und/oder eine Einbauort-Kennzeichnung erforderlich ist sowie generell bei Stromlaufplänen.
- 2) Die vollständige Form mit Klärwerkskennung ist anzuwenden, wenn es sich um eine klärwerksübergreifende Beschreibung handelt.
- 3) Die vollständige Form mit Vorzeichen und Klärwerkskennung ist anzuwenden, wenn 1) und 2) gelten.

In der vollständigen Form hat die Prozessleittechnische Kennzeichnung folgende Struktur:

Tabelle 6.1: Struktur Prozessleittechnische Kennzeichnung

| Name                             | Vorzeichen | Klärwerk      | System- /Funktion-Kennzeichen        | Aggregat-Kennzeichen  | Betriebsmittel-Kennzeichen <sup>8</sup> |
|----------------------------------|------------|---------------|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------|
| Bezeichnung der Datenstelle      | Z          | Kk            | $F_1 F_2 F_3 N_1 N_2$                | $A_1 A_2 N_1 N_2 N_3$ | $B_1 B_2 N_1 N_2$                       |
| Art der Datenstelle <sup>9</sup> | +          | NN            | A A A N N                            | A A N N N             | A A N N                                 |
| Beispiel                         | +          | 10            | CRP70                                | ER100                 | -A01                                    |
| Klartext                         | +          | HKW<br>Mühlh. | Leitrechner,<br>versorgt von Trafo 7 | Zentraleinheit        | Bildschirm 1                            |

In der verkürzten Form setzt sich die Prozessleittechnische Kennzeichnung aus dem System- bzw. Funktion-Kennzeichen ( $F_1 F_2 F_3 N_1 N_2$ ) und gegebenenfalls dem Aggregat-Kennzeichen ( $A_1 A_2 N_1 N_2 N_3$ ) sowie dem Betriebsmittel-Kennzeichen ( $B_1 B_2 N_1 N_2$ )<sup>10</sup> bzw. dem Signal-Kennzeichen ( $S_1 S_2 N_1 N_2$ ) zusammen. Alle Kennzeichen werden generell ohne Leerstellen und in Standardschrift geschrieben. Für das obige Beispiel gilt: CRP70ER100-A01.

<sup>8</sup> Das Signal-Kennzeichen  $S_1 S_2 N_1 N_2$  ersetzt gegebenenfalls das Betriebsmittel-Kennzeichen.

<sup>9</sup> Für die Art der Datenstelle gilt: A=alphanumerisch, N=nummerisch

<sup>10</sup> Für Kabel und Leitungen gilt:  $B_1 B_2 N_1 N_2 N_3 N_4$

### 6.1.1 System/ Funktions-Kennzeichnung $F_1F_2F_3N_1N_2$

Das System/Funktion-Kennzeichen klassifiziert Anlagen der Automatisierungs- (AT) und Prozessleittechnik (PLS). Es besteht aus einem dreistelligen Buchstabenkürzel ( $F_1F_2F_3$ ) und einer zweistelligen Zählung ( $N_1N_2$ ). Buchstabenkürzel und Zählungen finden sich im Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel in Kapitel 8 wieder.

#### 6.1.1.1 Kürzel $F_1F_2F_3$

Alle auf den Klärwerken bereits vorhandenen unterschiedlichen AT- bzw. PLS-Anlagen werden ganz allgemein durch ein dreistelliges Buchstabenkürzel entsprechend dem Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel beschrieben.

Beispiele:

CAG Automatisierungsstation Gewerk (Gewerks-SPS)

CBA Automatisierungsnetzwerk (ETHERNET)

CSA Schrank für Automatisierungseinrichtungen

Allgemein gilt, dass

$F_1$  jeweils die übergeordnete Anlage markiert. D. h.  $F_1 = C$  steht für AT- bzw. PLS- Anlagen.

$F_2$  kennzeichnet, um welche genauere Einrichtung es sich handelt. D. h.  $F_1F_2 = CA$  steht für Automatisierungseinrichtungen und  $F_1F_2 = CB$  steht für Bussysteme.

$F_3$  bestimmt, auf welches spezifische Teil der Einrichtung Bezug genommen wird. D. h.  $F_1F_2F_3 = CAG$  steht für Automatisierungsstation Gewerk (Gewerks-SPS) und  $F_1F_2F_3 = CBA$  steht für Automatisierungsnetzwerk.

Achtung:

Bei nicht klassifizierten Systemen/Anlagen muss das neue anzuwendende dreistellige Buchstabenkürzel in Absprache mit der Projektleitung festgelegt werden.

#### 6.1.1.2 Zählung $N_1N_2$

Für AT- und PLS-Anlagen erfolgt bei  $N_1N_2$  stets eine Standortzählung entsprechend den elektrotechnischen Einrichtungen. Die bereits vorhandenen Festlegungen für  $N_1N_2$  sind dem Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel zu entnehmen.

Grundsätzlich gilt:

$N_1N_2$  = Nummer der versorgenden bzw. angebundenen elektrotechnischen Einrichtung

In der Regel handelt es sich dabei um eine gesicherte Stromversorgung ( $F_1F_2 = EG$ ) oder um eine Eigenerzeugungs- und Ersatznetzanlage ( $F_1F_2 = EE$ ).

Beispiele für das Hauptklärwerk Mühlhausen (vgl. Abbildung 6.1):

CSA13 = Automatisierungsschrank, der von der EGW13 versorgt wird

CAA60 = Haupt-SPS, die mit der EEV60 verbunden ist

Achtung:

Von einer elektrotechnischen Einrichtung können beliebig viele AT- bzw. PLS-Anlagen mit derselben Kennung  $F_1F_2F_3N_1N_2$  versorgt werden bzw. mit dieser verbunden sein, sofern sich die AT- bzw. PLS-Anlagen im Aggregat-Kennzeichen  $A_1A_2N_1N_2N_3$  unterscheiden.

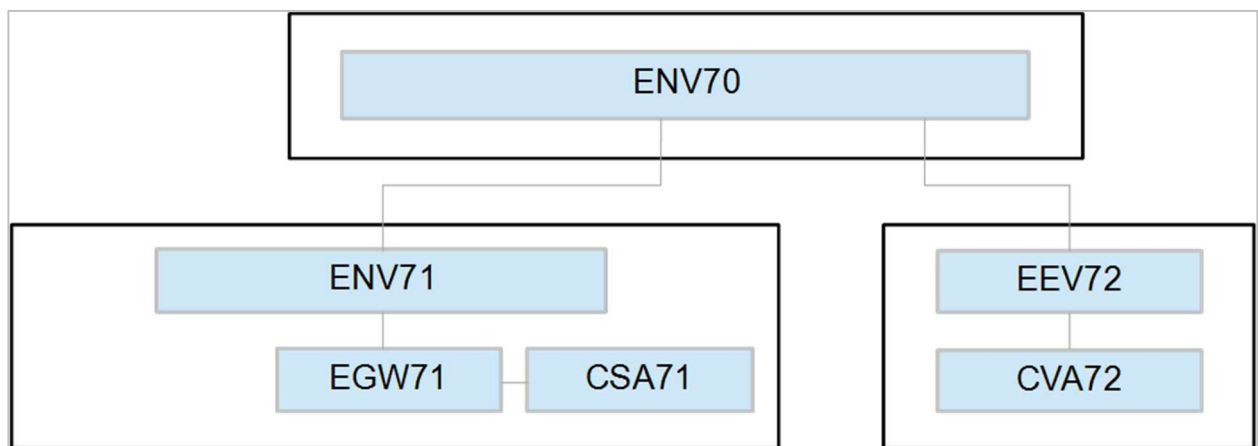


Abbildung 6.1: Beispiel für die Zählung von AT- und PLS-Anlagen (HKW Mühlhausen)

### 6.1.2 Aggregat-Kennzeichen $A_1A_2N_1N_2N_3$

Das Aggregat-Kennzeichen setzt sich aus einem zweistelligen Buchstabenkürzel  $A_1A_2$ , und aus einer Zählung  $N_1N_2N_3$  zusammen.

#### 6.1.2.1 Kürzel $A_1A_2$

Alle AT- bzw. PLS-Aggregate werden durch ein zweistelliges Kürzel  $A_1A_2$  entsprechend dem Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel beschrieben.

Für  $A_1$  gilt **E**=Signal- und Messwertverarbeitung, **G**=Elektrotechnische Einrichtungen, **S**=Stränge von (Feld)Bussystemen. Die Kodierungen für  $A_2$  sind dem Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel zu entnehmen.

Beispiele:

EM = Meldeverknüpfungen

GH = Schränke, Steuerkästen

SB = Strang 2 (Bussystem)

Achtung:

Falls das Aggregat-Kennzeichen ein nicht im Schlüsselteil aufgeführtes Aggregat betrifft, ist die Kennung **A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>** mit der Projektleitung festzulegen.

#### 6.1.2.1.1 Zuordnung von Aggregaten **A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>**

Alle AT- und PLS-Aggregate wie z. B. Automatisierungseinrichtungen werden entweder

- dem System, der Anlage bzw. der Einheit zugeordnet, zu dessen Aufgabe/Funktion sie erforderlich sind, d. h. die Zuordnung erfolgt nach dem Verursacherprinzip (funktionsbezogene Zuordnung). Dabei kann es sich um eine verfahrenstechnische Einrichtung, um ein Gebäude oder um eine elektrotechnische Einrichtung handeln

oder

- dem System, der Anlage bzw. der Einheit zugeordnet, von der sie versorgt werden bzw. an die sie angebunden sind (elektrotechnische Zuordnung). Dabei kann es sich um eine elektrotechnische oder um eine AT- bzw. PLS-Einrichtung handeln.

Bei der Zuordnung gelten folgende Regeln:

- Aggregate mit den Buchstaben **EA, EB, EC, EH, EM, EQ, EU, EV** oder **EZ** erhalten stets eine funktionsbezogene Zuordnung nach dem Verursacherprinzip.

Beispiele:

- ENV91EA = Ablaufsteuerung für die Verbraucherverteilung in der mechanischen Anlage
- BKA10EB = Verriegelung für die Aggregatumschaltung in der Dosiermittelstation

- Aggregate mit den Buchstaben **EK, EN, EP, EQ, ER, ES** oder **ET** erhalten stets eine elektrotechnische Zuordnung nach der versorgenden bzw. angebundenen elektrotechnischen, AT- oder PLS-Einrichtung.

Beispiele:

- ELV70EP = Signalmeldung aus der Lichtverteilung Biologie Nord
- CAG83ES = Gewerks-SPS im WSO3, die an die CAA83 angebunden ist

- Aggregate mit den Buchstaben **GA, GH** oder **GM** sind stets ihrer versorgenden bzw. angebundenen elektrotechnischen oder AT-Einheit zuzuordnen (elektrotechnische Zuordnung).

Beispiele:

- CSA40GH = Schrank für Automatisierungseinrichtungen, der von der ENV40 versorgt wird
- CSB30GM = Patchfeld in der Trafostation 30

- Aggregate mit dem Anfangsbuchstaben **S** sind stets der angebundenen AT- oder PLS-Einheit zuzuordnen (elektrotechnische Zuordnung).

Beispiele:

- CBE83SB = 2. Strang der Profibusanbindung für eine Gewerks-SPS
- CAD85SA = E/A-Ebene im 1. Strang einer Haupt-SPS

Zusammenfassung:

Tabelle 6.2: Zusammenfassung Aggregatezuordnung

| Zuordnung von Aggregaten ( $A_1A_2$ ) zu System/Funktion ( $F_1F_2F_3N_1N_2$ ) | funktionsbezogen<br>(Verursacherprinzip) | elektrotechnisch<br>(Versorgung, Anbindung) |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|
| EA, EB, EC, EH, EM, EQ, EU, EV, EZ                                             | x                                        |                                             |
| EK, EN, EP, ER, ES, ET                                                         |                                          | x                                           |
| GA, GH, GM, S                                                                  |                                          | x                                           |

### 6.1.2.2 Aggregatzählung $N_1N_2N_3$

Die Zählung  $N_1N_2N_3$  ist abhängig von dem Aggregat, auf das sie sich bezieht.

#### 6.1.2.2.1 EA, EB, EC, EH, EM, EQ, EU, EV, EZ

Für Aggregat-Kennungen mit den Buchstaben **EA, EB, EC, EH, EM, EQ, EU, EV, EZ** gilt für  $N_1N_2N_3$  stets eine fortlaufende Zählung von 001 bis 099.

Beispiele:

ENV91EA001 = Ablaufsteuerung für die Verbraucherverteilung in der mechanischen Anlage

BKA10EB001 = Verriegelung für die Aggregatumschaltung in der Dosiermittelstation

Der Anfangspunkt der Zählung wird vom Projektleiter logisch nachvollziehbar festgelegt.

#### 6.1.2.2.2 EK

Aggregate mit der Kennung **EK** kennzeichnen Endgeräte der Kommunikation (Information), für die folgende Zählung einzuhalten ist:

$N_1N_2N_3$  = 001, 002, 003 bis 099 für allgemeine Endgeräte wie z. B. Telekom-Dose

$N_1N_2N_3$  = 101, 102, 103 bis 199 für Telefone

$N_1N_2N_3$  = 601, 602, 603 bis 699 für Sprachaufzeichnungs- und Sprachausgabegeräte (AD's)

$N_1N_2N_3 = 701, 702, 703$  bis 799 für Faxgeräte

$N_1N_2N_3 = 801, 802, 803$  bis 899 für Bildgebende Geräte

$N_1N_2N_3 = 901, 902, 903$  bis 999 für Mehrfunktionsgeräte/Rechner

Beispiele:

CKA75EK101 = Telefon 1 im Pumpenhaus 5

CSA32EK702 = Faxgerät 2 im Betriebsgebäude 2, das von einem Kommunikationsschrank versorgt wird.

Der Anfangspunkt der Zählung wird vom Projektleiter logisch nachvollziehbar festgelegt.

#### 6.1.2.2.3 EN

Aggregate mit der Kennung **EN** (Netzwerkkomponenten) werden in Abhängigkeit des zugehörigen Schrankes, d. h. des Einbauorts gezählt.

Dabei gilt stets:

$N_1 = N_3$  des dazugehörigen Schrankes (Aggregat mit dem Anfangsbuchstaben **G**)

Für  $N_2N_3$  erfolgt eine fortlaufende Zählung im 1er-Schritt von der obersten bis zur untersten Schrankebene. **Die Zählung beginnt bei  $N_2N_3 = 11$ .**

Achtung: Bei mehr als einem **EN**-Aggregat auf einer Schrankebene wird strangweise gezählt.

Für die strangweise Zählung gilt:

für den 1. Strang  $N_2 = 1$ ,  $N_3 =$  fortlaufend von 1 bis 9 ab der obersten Schrankebene

für den 2. Strang  $N_2 = 2$ ,  $N_3 =$  fortlaufend von 1 bis 9 ab der obersten Schrankebene

für den 3. Strang  $N_2 = 3$ ,  $N_3 =$  fortlaufend von 1 bis 9 ab der obersten Schrankebene

etc.

Beispiele:

CBA90EN111 = Netzwerkkomponente auf der obersten Ebene (1. Strang) im ersten Schrank des Automatisierungsnetzwerks in der Biologie Süd

CBA56EN522 = Netzwerkkomponente auf der zweiten Ebene von oben (2. Strang) im fünften Schrank des Automatisierungsnetzwerks in der Entwässerung

Die folgende Abbildung 6.2 veranschaulicht die Zählung für ein **EN**-Aggregat bzw. für zwei **EN**-Aggregate in einem Schrank.

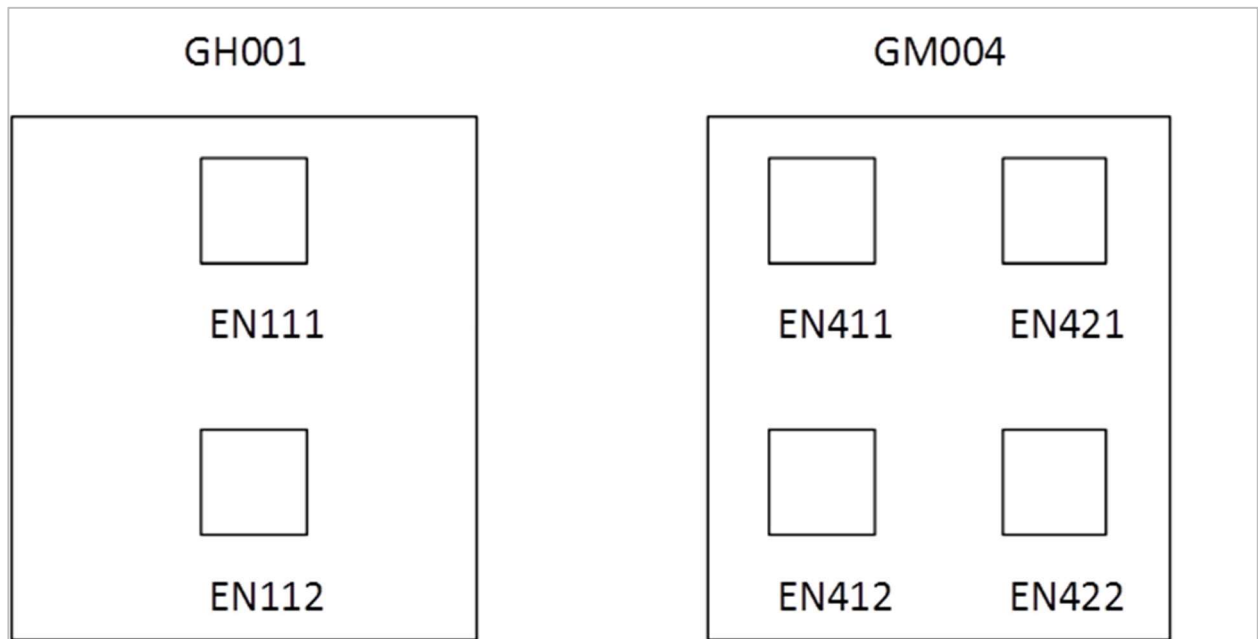


Abbildung 6.2: Beispiel für die strangweise Zählung von EN-Aggregaten

Achtung: Die Komponenten eines EN-Aggregats werden im Betriebsmittel-Kennzeichen (vgl. Kapitel 6.1.3) gezählt.

#### 6.1.2.2.4 EP

Für Aggregat-Kennungen mit den Buchstaben **EP** gilt für  $N_1N_2N_3$  stets eine fortlaufende Zählung von 001 bis 099.

Beispiele:

CAA70EP001 = Erste Signalmeldung von einer großen SPS in der Biologie Nord

CAA12EP001 = Erste Signalmeldung von einer großen SPS in der Schlammfaulung

Der Anfangspunkt der Zählung wird vom Projektleiter logisch nachvollziehbar festgelegt.

#### 6.1.2.2.5 ER

Die Aggregat-Kennung **ER** wird für die Bezeichnung von Rechner/Zentraleinheiten verwendet. Dabei ist zu beachten, dass die Kennung **ER** immer mit dem System-/Funktion-Kürzel mit der Buchstabengruppe  $F_1F_2=CR$  (Rechneranlagen) kombiniert ist.

Die Zählung für **ER** richtet sich danach, ob es sich bei dem Leitreechner (**CR**) um eine **Local-ControllStation** (LCS) oder um eine **OperatingWorkStation** (OWS) bzw. eine **MasterProcessUnit** (MPU) handelt.

Für **LCS-Leitreechner** gilt für  $N_1N_2N_3$  eine fortlaufende Zählung im 100er-Schritt, d. h. 100, 200, 300 bis 900 innerhalb der versorgenden elektrotechnischen Einheit. Dabei gilt für Mittelspannungsanlagen stets  $N_1N_2N_3 = 500$ .

Beispiele:

CRP01ER100 = 1. LCS-Leitrechner für den Sandfang Hofen

CRP01ER200 = 2. LCS-Leitrechner für den Sandfang Hofen

Für **MPU-** und **OWS-Leitrechner** gilt für  **$N_1N_2N_3$**  eine gemeinsame fortlaufende Zählung im 1er-Schritt, d. h. 001, 002, 003 bis 099 innerhalb der versorgenden elektrotechnischen Einheit.

Beispiele:

CRP65ER001 = MPU-Leitrechner für den Wirbelschichtofen 3

CRP65ER002 = OWS-Leitrechner für den Wirbelschichtofen 3

#### 6.1.2.2.6 ES

Die Aggregat-Kennung **ES** wird für die Bezeichnung von SPS-Einrichtungen verwendet und kann sowohl mit dem System-/Funktion-Kürzel mit der Buchstabengruppe  **$F_1F_2=CA$**  (Automatisierungseinrichtungen) als auch mit der Buchstabengruppe  **$F_1F_2=CS$**  (MSR-Schränke) verbunden sein.

Für **ES** gilt für  **$N_1N_2N_3$**  immer eine fortlaufende Zählung im 100er-Schritt, d. h. 100, 200, 300 bis 900.

Dabei werden Haupt-SPSen ( **$F_1F_2F_3=CAA$** ), Unterlagerte ( **$F_1F_2F_3=CAB$** ) sowie Gewerks-SPSen ( **$F_1F_2F_3=CAG$** ) jeweils getrennt gezählt. D. h. Unterlagerte und Gewerks-SPSen werden unabhängig voneinander und unabhängig von ihrer übergeordneten funktionalen SPS fortlaufend gezählt.

Beispiele:

CAG01ES100 = Erste Gewerks-SPS für den Sandfang Hofen

CAA01ES100 = Erste Haupt-SPS für den Sandfang Hofen

CAA59ES300 = Dritte Haupt-SPS für den Gasspeicher

Der Anfangspunkt der Zählung wird vom Projektleiter logisch nachvollziehbar festgelegt.

Achtung:

Für redundante, sich gegenseitig ersetzende SPSen gilt für  **$N_3$**  eine fortlaufende Zählung von 1 bis 9, z. B. ES101 und ES102 = zwei redundante SPSen (siehe Abbildung 6.3).

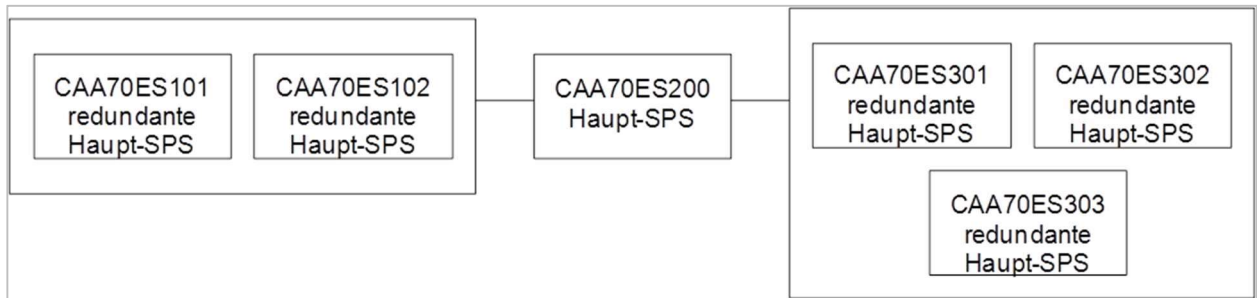


Abbildung 6.3: Beispiel für die Zählung von redundanten SPSen

#### 6.1.2.2.7 ET

Aggregate mit der Kennung **ET** kennzeichnen Terminals, E/A-Stationen (Drucker, externe Massenspeicher usw.). Dabei gilt:

$N_1N_2N_3 = 100, 200, 300$  bis 900 für Systemkonsolen

$N_1N_2N_3 = 101, 102, 103$  bis 109 für Prozessbedienstationen

$N_1N_2N_3 = 111, 112, 113$  bis 119 für Drucker

$N_1N_2N_3 = 121, 122, 123$  bis 129 für Speichereinheiten (wenn nicht Betriebsmittel von **ER**)

$N_1N_2N_3 = 131, 132, 133$  bis 139 für Dezentrale Bedienstationen

Beispiele:

CRE70ET100 = Erste Systemkonsole eines Installations-Rechners in der Biologie Nord

CRB01ET113 = Dritter Drucker des Betriebstagebuchrechners in der Vorklärung Hofen

Der Anfangspunkt der Zählung wird vom Projektleiter logisch nachvollziehbar festgelegt.

#### 6.1.2.2.8 GA, GH, GM

Für Aggregat-Kennungen mit den Buchstaben **GA**, **GH** oder **GM** gilt für  $N_1N_2N_3$  stets eine fortlaufende Zählung von 001 bis 099.

Beispiele:

CSA70GH002 = Zweiter SPS-Schrank im E-Raum der Biologie Nord

CSB14GM005 = Fünftes Patchfeld versorgt aus dem E-Raum der mechanischen Anlage

Der Anfangspunkt der Zählung wird vom Projektleiter logisch nachvollziehbar festgelegt.

#### 6.1.2.2.9 S

Die Kennung **S** wird in der PLS-Technik für die Bezeichnung von Strängen von Bussystemen angewendet. Dabei ist für die zweite Stelle des Aggregat-Kennzeichens =  $A_2$  stets eine fortlaufende alphabetische Reihung der Stränge einer SPS mit den Buchstaben **A** bis **X** zu Grunde zu legen. D. h. **SA** = Strang 1, **SB** = Strang 2, **SC** = Strang 3 bis **SX** = Strang 24.

Die Zählung  $N_1N_2N_3$  richtet sich nach der übergeordneten AT-/PLS-Einheit sowie nach der Art des Bussystems

#### 6.1.2.2.9.1 Automatisierungsnetzwerke

Automatisierungsnetzwerke, d. h. Verbindungen zwischen zwei Leitrechnern (MPU, OWS oder LCS) erhalten im System-/Funktion-Kennzeichen stets die Kennung **CBA**.

Für die Strang-Zählung gilt:

$N_1N_2N_3 = N_1N_2N_3$  der übergeordneten Rechneinheit

Die Qualität der Leitrechner ist MPU > LCS > OWS.

Beispiele:

- CBA70SA100 = 1. Strang an einem LCS-Leitrechner CRP70ER100 zur Verbindung mit einem anderen LCS-Leitrechner CRP70ER200 in der Biologie Nord
- CBA33SB001 = 2. Strang an einem MPU-Leitrechner CRP33ER001 zur Verbindung mit einem LCS-Leitrechner CRP33ER200 (Schleusen-Rechner) in der Verwaltung.

#### 6.1.2.2.9.2 Sonstige Bussysteme

Verbindung Leitrechner und SPS

Stränge zwischen einem Leitrechner und einer SPS (Haupt-, Unterlagerte oder Gewerks-SPS) erhalten im System-/Funktion-Kennzeichen stets die Kennung **CBP**.

Für die Strang-Zählung gilt:

$N_1N_2N_3 = N_1N_2N_3$  der übergeordneten Rechneinheit ( $F_1F_2=CR$ )

Beispiele:

- CBP70SA100 = 1. Strang am ersten LCS-Leitrechner CRP70ER100 zur Verbindung mit einer SPS in der Biologie Nord
- CBP80SB001 = 2. Strang am ersten OWS-Leitrechners CRP80ER001 zur Verbindung mit einer SPS im Sandfilter

Verbindung zwischen zwei SPSEN

Stränge zwischen zwei SPSEN (Haupt-, Unterlagerte SPS oder Gewerks-SPS) erhalten im System-/Funktion-Kennzeichen stets die Kennung **CBB**.

Für die Strang-Zählung gilt:

$N_1N_2N_3 = N_1N_2N_3$  der übergeordneten Rechneinheit

Die Qualität der SPSen ist Haupt-SPS > Unterlagerte SPS > Gewerks-SPS.

Beispiele:

CBB70SA100 = 1. Strang an einer Haupt-SPS CAA70ES100 zur Verbindung mit einer Unterlagerten SPS in der Biologie Nord

CBB80SB100 = 2. Strang an einer Haupt-SPS CAA80ES100 zur Verbindung mit einer Gewerks-SPS im Sandfilter

Feldbussysteme

Das System-/Funktion-Kennzeichen für Stränge von Feldbussystemen richtet sich nach der verbundenen SPS-Einheit und ist dem Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel zu entnehmen.

Für die Strang-Zählung gilt:

$N_1N_2N_3 = N_1N_2N_3$  der verbundenen SPS-Einheit

Beispiele:

CBF70SA100 = 1. Strang des Feldbussystems an der ersten Haupt-SPS CAA70ES100 in der Biologie Nord

CBG80SB200 = 2. Strang des Feldbussystems an der zweiten Gewerks-SPS CAG80ES200 im Sandfilter

Achtung:

Innerhalb eines Strangs werden die Feldbusgeräte ( $F_1F_2F_3=CBF$  bzw.  $F_1F_2F_3=CBG$ ) bei  $N_3$  fortlaufend gezählt. D. h.

CBF70SA201 = Erstes Feldbusgerät am Strang CBF70SA200 an der Haupt-SPS CAA70ES200 in der Biologie Nord

CBG70SA102 = Zweites Feldbusgerät am Strang CBG70SA100 an der Gewerks-SPS CAG70ES100 in der Biologie Nord

E/A-Anbindung

Das System-/Funktion-Kennzeichen der Stränge zur Anbindung von dezentralen E/A-Einheiten an SPSen richtet sich nach der verbundenen SPS-Einheit und ist dem Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel zu entnehmen.

Für die Strang-Zählung gilt:

$N_1 N_2 N_3 = N_1 N_2 N_3$  der verbundenen SPS-Einheit

Beispiele:

CBD70SA200 = 1. Strang zur Anbindung einer E/A-Einheit an der zweiten Haupt-SPS  
CAA70ES200 in der Biologie Nord

CBM80SA100 = 1. Strang zur Anbindung einer E/A-Einheit an der ersten Unterlagerten SPS  
CAB70ES100 im Sandfilter

Achtung:

Innerhalb eines Strangs werden die E/A-Einheiten ( $F_1 F_2 F_3 = CAD$ ,  $F_1 F_2 F_3 = CAE$  bzw.  
 $F_1 F_2 F_3 = CAM$ ) bei  $N_3$  fortlaufend gezählt. D. h.

CAD70SA201 = Erste E/A-Einheit am Strang CBD70SA200 an der Haupt-SPS CAA70ES200  
in der Biologie Nord

CAD70SA202 = Zweite E/A-Einheit am Strang CBD70SA200 an der Haupt-SPS  
CAA70ES200 in der Biologie Nord

In Abbildung 6.4 sind die wichtigsten Kennungen und Zählregeln von Strängen nochmals im  
Überblick dargestellt.

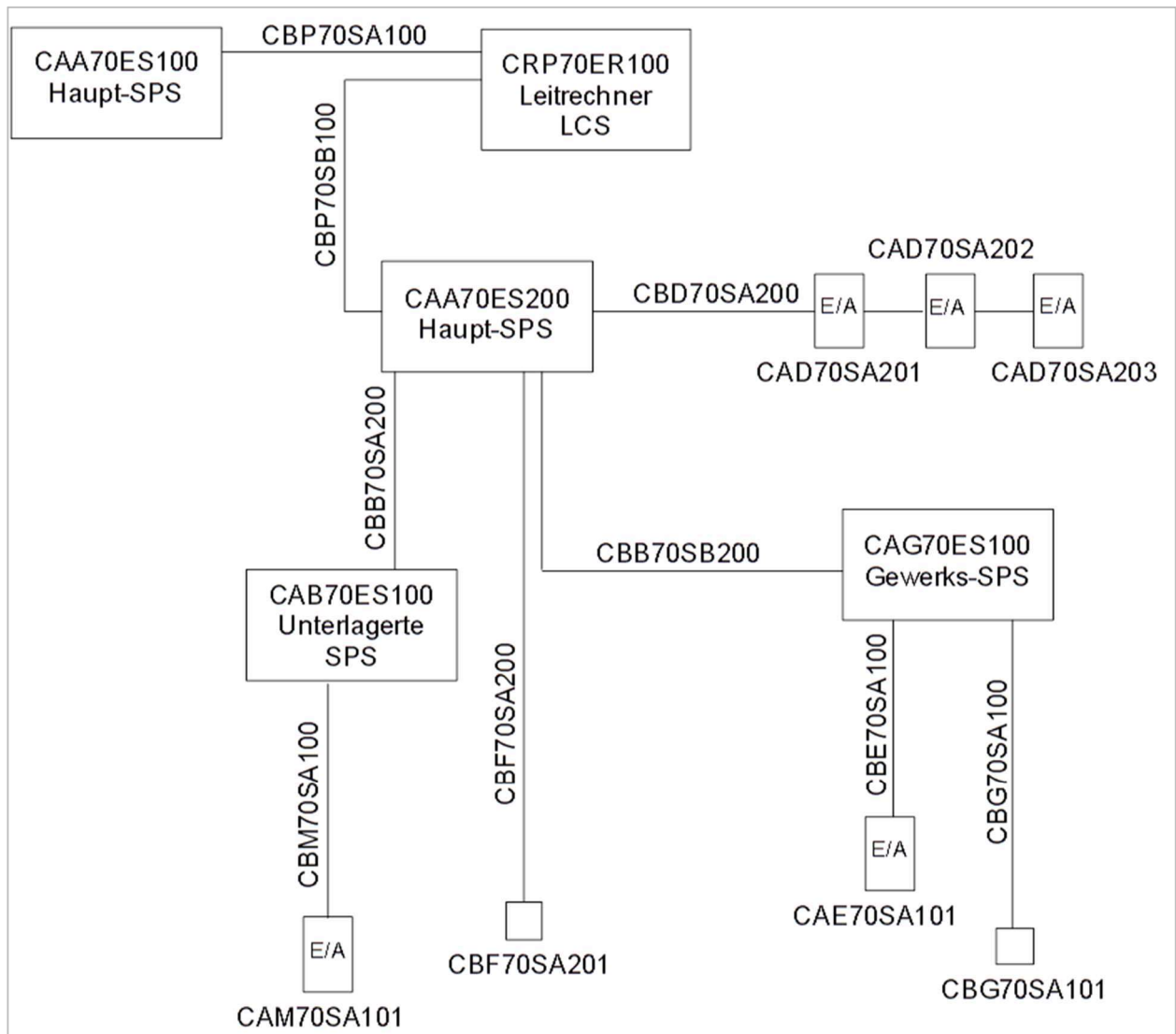


Abbildung 6.4: Kennung und Zählung von Komponenten der AT-/PLS-Technik

### 6.1.3 Betriebsmittel Kennzeichen $B_1B_2N_1N_2/B_1B_2N_1N_2N_3N_4$

Das Betriebsmittel-Kennzeichen unterteilt Aggregate in eigenständige technische Komponenten bzw. Funktionsteile, d. h. Betriebsmittel. Es ist notwendig, um diese Komponenten/Betriebsmittel als "Equipment" im SAP-System zu führen und um technische Details zum besseren Verständnis aufzuzeigen. Das Betriebsmittel-Kennzeichen darf nur in Verbindung mit dem System/Funktion-Kennzeichen und dem Aggregat-Kennzeichen benutzt werden. Das Betriebsmittel-Kennzeichen setzt sich aus einem Kürzel  $B_1B_2$  und einer Zählung  $N_1N_2$  zusammen.

#### 6.1.3.1 Kürzel $B_1B_2$

Das Kürzel  $B_1B_2$  dient zur Klassifizierung des Betriebsmittels.

Für verfahrenstechnische Betriebsmittel gilt für **B<sub>1</sub>** **K** = Aggregate, **M** = Apparate und **Q** = leittechnische Betriebsmittel (nicht elektrisch). Die Unterteilungen für **B<sub>2</sub>** sind dem Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel zu entnehmen.

Für elektrische Betriebsmittel wird für **B<sub>1</sub>** durchgängig ein Minuszeichen gesetzt. Die Kodierungen für **B<sub>2</sub>** befinden sich im Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel.

Beispiel:

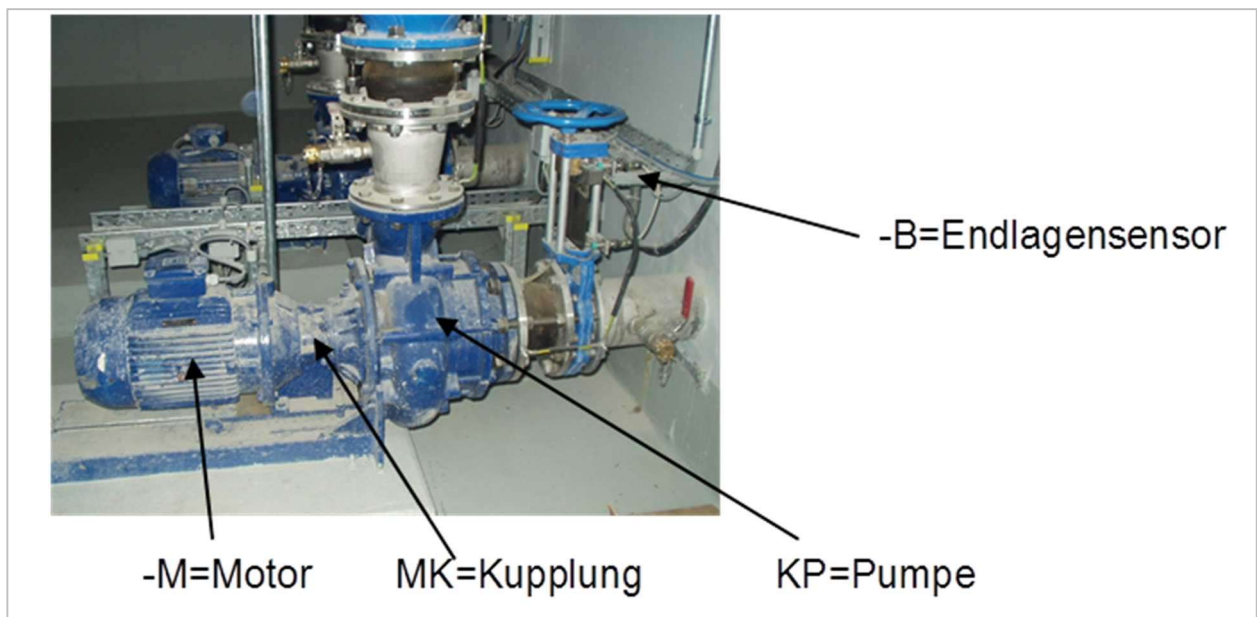


Abbildung 4.5: Beispiel Betriebsmittelkennzeichnung

Achtung:

Falls das Betriebsmittel-Kennzeichen ein nicht im Schlüsselteil aufgeführtes Aggregat etc. betrifft, ist die Kennung **B<sub>1</sub>B<sub>2</sub>** mit der klärwerksinternen Projektleitung festzulegen.

Bei vom Hersteller gelieferten Kompaktanlagen wird das vom Hersteller vorgegebene Betriebsmittel-Kennzeichen übernommen. D. h. es wird kein weiteres Betriebsmittel-Kennzeichen vergeben.

#### 6.1.3.2 Zählung **N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>**

Die Betriebsmittel-Zählung **N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>** erfolgt sowohl im Bestand als auch für neue Einrichtungen fortlaufend numerisch mit **N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>** = 01, 02, 03 etc. bis 99.

## 6.2 Kurzanleitung

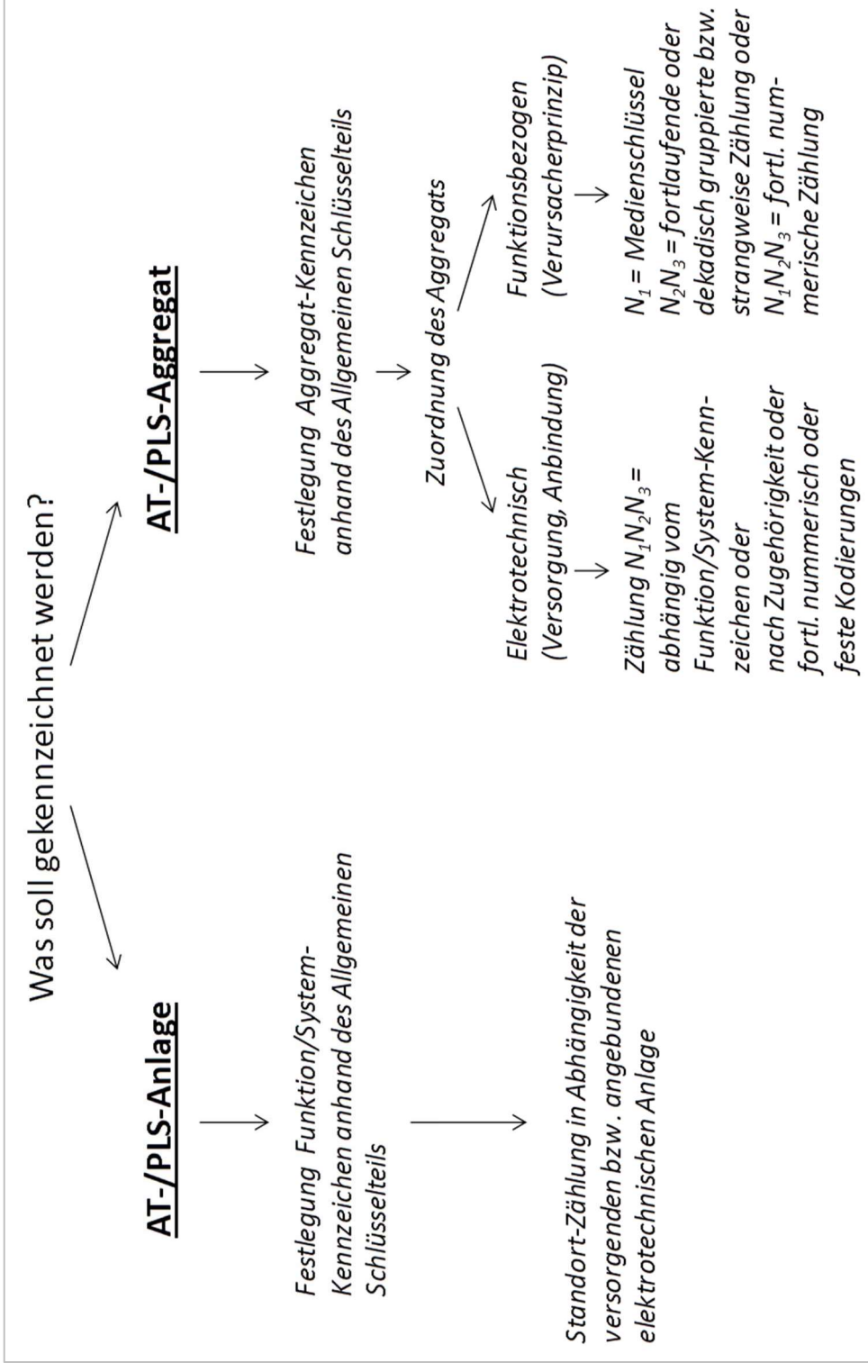


Abbildung 6.6: Kurzanleitung Kennzeichnungssystem Prozessleittechnik

## 7 Kennzeichnung Einbauort

### 7.1 Struktur der Einbauort-Kennzeichnung

Allgemein wird zwischen einer vollständigen und einer verkürzten Form der Einbauort-Kennzeichnung unterschieden. In der verkürzten Form entfallen das Vorzeichen und die Klärwerkskennung.

- 1) Die vollständige Form mit Vorzeichen ist anzuwenden, wenn neben der Verfahrenstechnischen, der Elektrotechnischen oder der Prozessleittechnischen Kennzeichnung eine Standort- und/oder eine Einbauort-Kennzeichnung erforderlich ist sowie generell bei Stromlaufplänen.
- 2) Die vollständige Form mit Klärwerkskennung ist anzuwenden, wenn es sich um eine klärwerksübergreifende Beschreibung handelt.
- 3) Die vollständige Form mit Vorzeichen und Klärwerkskennung ist anzuwenden, wenn 1) und 2) gelten.

In der vollständigen Form hat die Einbauort-Kennzeichnung folgende Struktur:

Tabelle 7.1: Struktur Kennzeichnung Einbauort

| Name                              | Vorzeichen | Klärwerk | Einbaueinheit-Kennzeichen | Einbauplatz-Kennzeichen   |
|-----------------------------------|------------|----------|---------------------------|---------------------------|
| Bezeichnung der Datenstelle       | Z          | $K_k$    | $E_1 E_2 E_3 N_1 N_2$     | $P_1 P_2 N_1 N_2 N_3$     |
| Art der Datenstelle <sup>11</sup> | +          | NN       | A A A N N                 | A A N N N                 |
| Beispiel                          | +          | +        | 10                        | CSM70                     |
| Klartext                          | +          | +        | HKW Mühlh.                | Messschrank Biologie Nord |

In der verkürzten Form setzt sich die Einbauort-Kennzeichnung aus dem Einbaueinheit-Kennzeichen ( $E_1 E_2 E_3 N_1 N_2$ ) und dem Platz-Kennzeichen ( $P_1 P_2 N_1 N_2 N_3$ ) zusammen. Alle Kennzeichen werden generell ohne Leerstellen und in Standardschrift geschrieben. Für das obige Beispiel gilt: CSM70AC101

#### 7.1.1 Einbaueinheit-Kennzeichen $E_1 E_2 E_3 N_1 N_2$

Das Einbaueinheit-Kennzeichen klassifiziert Schränke, Felder, Steuerkästen und Verteiler etc.

<sup>11</sup> Für die Art der Datenstelle gilt: A=alphanumerisch, N=nummerisch

Es besteht aus einem dreistelligen Kürzel ( $E_1E_2E_3$ ) und einer zweistelligen Zählung ( $N_1N_2$ ).  
Buchstabenkürzel und Zählungen finden sich im Allgemeine Kennzeichen-Schlüssel in Kapitel 8 wieder.

#### 7.1.1.1 Kürzel $E_1E_2E_3$

Alle auf den Klärwerken bereits vorhandenen unterschiedlichen elektrotechnischen, Automatisierungs- (AT) oder prozessleittechnischen (PLS) Anlagen, Systeme und Einrichtungen wie Schränke, Felder, Steuerkästen und Verteiler werden ganz allgemein durch ein dreistelliges Kürzel entsprechend dem Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel beschrieben.

Dabei gilt:

Elektrotechnische Einrichtungen erhalten bei  $E_1$  grundsätzlich den Buchstaben **E**

AT- und PLS-Einrichtungen erhalten bei  $E_1$  grundsätzlich den Buchstaben **C**.

$E_2$  kennzeichnet, um welche genaue Einrichtung es sich handelt. Zum Beispiel  $E_1E_2 = \mathbf{EN}$  für Niederspannungseinrichtung und  $E_1E_2 = \mathbf{CS}$  für MSR-Schränke.

$E_3$  bestimmt, auf welches spezifische Teil der Einrichtung Bezug genommen wird. Zum Beispiel  $E_1E_2E_3 = \mathbf{ENS}$  für Niederspannungssicherungs- und -steuerschränke und  $E_1E_2E_3 = \mathbf{CSB}$  für Bus-/LWL-Schränke.

Achtung: Bei vollständig neuartigen Schränken, Feldern, Steuerkästen etc. muss das neue anzuwendende dreistellige Buchstabenkürzel in Absprache mit der klärwerksinternen Projektleitung festgelegt werden.

#### 7.1.1.2 Zählung $N_1N_2$

Die Zählung  $N_1N_2$  richtet sich grundsätzlich nach der versorgenden bzw. angebundenen elektrotechnischen oder AT- bzw. PLS-Anlage. Die Energieversorgung kann dabei über jegliche Art von Verteilung (z. B. Niederspannungshauptverteilung (ENH), Niederspannungsverbraucher- verteilung (ENV), Licht- und Kraftverteilung (ELV), Transformator (ETR)) oder auch einen anderen MSR-Schrank (z. B. CSA) erfolgen.

Beispiele:

ENS70 = Niederspannungssicherungsschrank versorgt von ENV70

CSB40 = Schrank für Messtechnik versorgt von ELV40

CSK75 = Schrank für Kommunikationsanlagen angebunden an CSA75

### 7.1.2 Einbauplatz-Kennzeichen $P_1P_2N_1N_2N_3$

Das Einbauplatz-Kennzeichen dient dazu, elektrische Betriebsmittel, die sich in den Einbaueinheiten der Elektro-, AT- und PLS-Technik wie Feldern oder Schränken befinden, eindeutig zu markieren. In diesem Fall setzt sich die Einbauort-Kennzeichnung aus dem Einbaueinheit-Kennzeichen und dem Einbauplatz-Kennzeichen zusammen.

#### 7.1.2.1 Kürzel $P_1P_2$

Allgemein beschreibt das Kürzel  $P_1$  die Einbauebene, das Kürzel  $P_2$  die Einbauetage von Betriebsmitteln in Feldern bzw. Schränke etc. Die entsprechenden Kodierungen für  $P_1$  und  $P_2$  sind dem Allgemeinen Kennzeichen-Schlüssel zu entnehmen.

Beispiele:

AA = Schrankvorderseite, 1. Etage von oben

AC = Schrankvorderseite, 3. Etage von oben

BD = 1. Ebene in der Schranktiefe, 4. Etage von oben

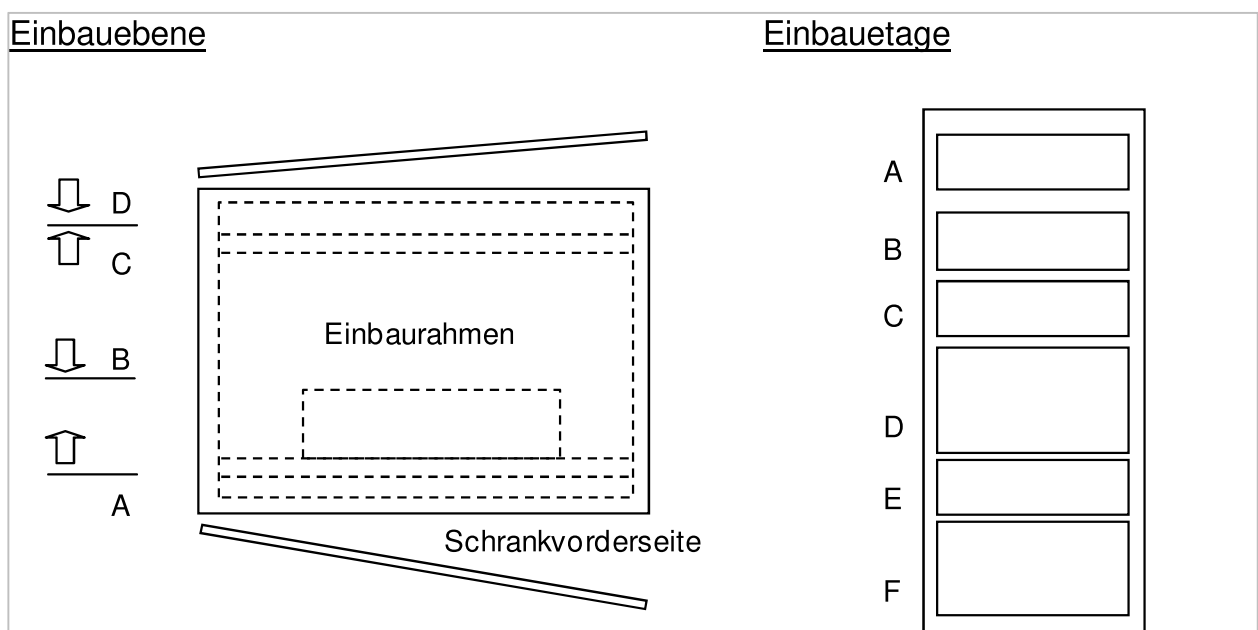


Abbildung 7.1: Kodierungen für  $P_1$  (Einbauebene) und  $P_2$  (Einbauetage)

#### 7.1.2.2 Zählung $N_1N_2N_3$

Die Zählung  $N_1N_2N_3$  richtet sich sowohl nach der Zählung des Felds bzw. des Schrank, in dem sich das Betriebsmittel befindet, als auch nach seiner konkreten dortigen Einbauposition.

Grundsätzlich gilt:

$N_1 = N_3$  des Felds bzw. des Schrank entsprechend der Elektrotechnischen oder der Standort-Kennzeichnung

**N<sub>2</sub>N<sub>3</sub>** = Einbauposition, fortlaufende Zählung 01, 02, 03 bis 99 von links nach rechts im Einbau-  
rahmen

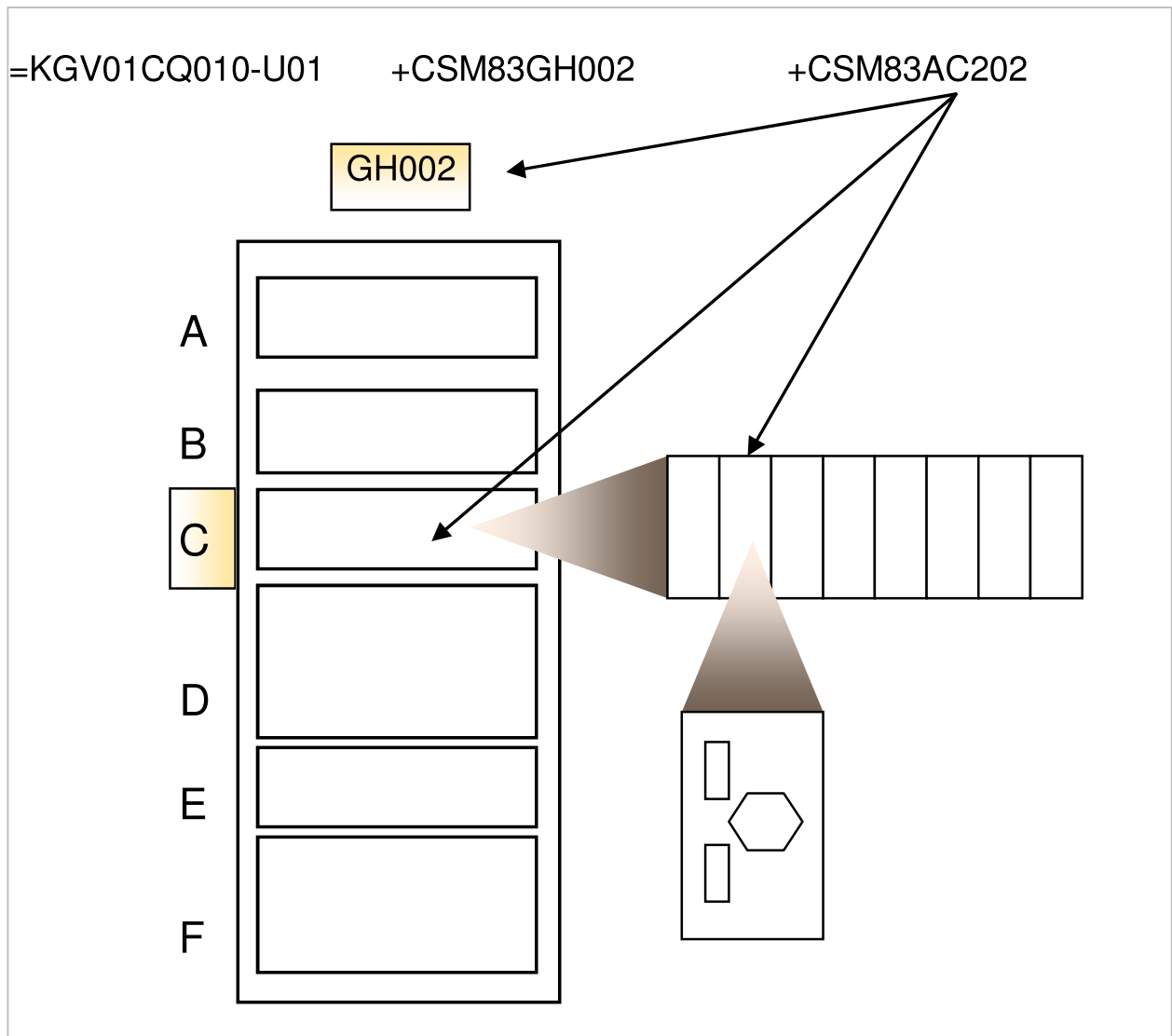


Abbildung 7.2: Beispiel für das Einbauplatz-Kennzeichen

Erläuterung:

Bei dem Betriebsmittel -U01 handelt es sich um die Auswertekarte für die Gassonde 1. Diese dient zur Konzentrationsmessung (CQ) in der Druckerhöhungsstation Puffergasspeicher (KGV01) und befindet sich im Schrank CSM83GH002 an der Schrankvorderseite auf der 3. Etage von oben im Einbauplatz 2.

## 7.2 Kurzanleitung

Was soll gekennzeichnet werden?

### Schränke/Felder

### Elektr. Betriebsmittel in Schränken/Felder

*Festlegung Einbaueinheit-  
Kennzeichen anhand des Allgemeinen  
Schlüsselteils*

*Festlegung des Einbauplatz-Kennzeichen  
anhand des Allgemeinen Schlüsselteils*

*Standort-Zählung in Abhängigkeit der  
versorgenden bzw. angebundenen  
elektrotechnischen, AT- oder PLS-Anlage*

*$N_1 = N_3$  des Felds bzw. des Schrank  
 $N_2 N_3$  = fortlaufende Zählung von  
links nach rechts im Einbaurahmen*

Abbildung 7.3: Kurzanleitung Kennzeichnungssystem Einbauort

## 8 Allgemeiner Kennzeichen-Schlüssel

### 8.1 Standortzählung

Für Gebäude und für Elektro-, AT- bzw. PLS-Anlagen erfolgt im Ort- bzw. im System/Funktion- Kennzeichen bei **N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>** grundsätzlich eine Standortzählung. Dabei sind für das Hauptklärwerk Mühlhausen die folgenden Festlegungen für **N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>** zu berücksichtigen<sup>12</sup>:

#### 01 Trafostation 01 (versorgt Sandfang Hofen)

#### 10 Trafostation 10 (versorgt Bereich Vorklärung)

- 11 Dükerbauwerk im HKW (E-Räume)
- 12 *Verfügbar*
- 13 Bereich Vorklärbecken (E/MSR-Station)
- 14 Bereich Betriebsstelle Vorklärung
- 15 Bereich Puffergasspeicher
- 16 Sandfang Mühlhausen
- 17 Eingangsgebäude (geplant)
- 18 *Verfügbar*
- 19 *Verfügbar*

#### 30 Trafostation 3 (versorgt Nachklärung 1 und Sozialeinrichtungen)

- 31 Pumpenhaus 3
- 32 Pumpenhaus 2
- 33 Betriebs- und Sozialgebäude einschl. Kantine
- 34 Laborgebäude neu
- 35 Betriebsdienst Werkstatt- und Lagergebäude
- 36 Lager neu
- 37 *Verfügbar*
- 38 *Verfügbar*
- 39 *Verfügbar*

<sup>12</sup> *Verfügbar* bedeutet, dass innerhalb einer Trafostation die entsprechende Nummer für **N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>** noch vergeben werden kann. *Gesperrt* bedeutet generell, dass die entsprechende Kodierung nicht verwendet werden darf.

**40 Trafostation 4 (versorgt Bereich Schlammfaulung)**

41 Sandfilteranlage Restbestand

42 *Verfügbar*

43 *Verfügbar*

44 *Verfügbar*

45 *Verfügbar*

46 *Verfügbar*

47 *Verfügbar*

48 *Verfügbar*

49 *Verfügbar*

**50 Trafostation 5 (versorgt Eindicker und Ofenanlage)**

51 NS-Dieselstation (Anbau Trafostation 5)

52 Schlammannahme 2

53 Schlammannahme 1

54 Eindicker 5-8

55 WSO 2

56 Zentrifugenanlage Schlammverbrennung (WSO 1+2)

57 Pfortnergebäude an Tor 2

58 *Verfügbar*

59 Gasspeicher 1 + 2 Vorschacht

**60 Trafostation 6 (versorgt Bereich Biologie Süd II und Wasserkraftschnecke)**

61 Wasserkraftschnecke (geplant)

62 *Verfügbar*

63 *Verfügbar*

64 *Verfügbar*

65 *Gesperrt*

66 *Verfügbar*

67 *Verfügbar*

68 *Verfügbar*

69 *Verfügbar*

**65 Trafostation 65 (=Pumpenhaus 6)**

**70      Trafostation 7, Neubau (versorgt Bereich Biologie Nord )**

- 71      Trafostation 7, Altbau
- 72      *Verfügbar*
- 73      *Verfügbar*
- 74      Pumpenhaus 4
- 75      Pumpenhaus 5
- 76      Schlamm lagerhalle
- 77      Pumpstation Holzbach
- 78      *Verfügbar*
- 79      *Verfügbar*

**80      Trafostation 8 (versorgt Bereich Sandfilter)**

- 81      Anbau Trafostation 8 (Richtung Sandfilter)
- 82      Kompressorenstation neu
- 83      *Gesperrt*
- 84      *Verfügbar*
- 85      WSO 1
- 86      *Verfügbar*
- 87      Betriebswasser, Sandfilteranlage
- 88      *Verfügbar*
- 89      *Verfügbar*

**83      Trafostation 83 (= WSO3)**

**90      Trafostation 9 (versorgt Bereich Biologie Süd I)**

- 91      Fällmittelstation Gesamtanlage
- 92      Fällmittelstation Biologie Süd (geplant)
- 93      *Verfügbar*
- 94      *Verfügbar*
- 95      *Verfügbar*
- 96      *Verfügbar*
- 97      *Verfügbar*
- 98      Straßenentwässerung Ozonweg
- 99      *Verfügbar*

## 8.2 Kennzeichnung Standort

Die Standort-Kennzeichnung setzt sich aus dem Ort-Kennzeichen  **$O_1O_2O_3N_1N_2$**  und gegebenenfalls dem Raum-Kennzeichen  **$R_1R_2N_1N_2N_3$**  zusammen. Allgemein gelten für das Hauptklärwerk Mühlhausen die folgenden Kodierungen.

### 8.2.1 Ort-Kennzeichen O1O2O3

|     |                                                                        |
|-----|------------------------------------------------------------------------|
| GAB | Gebäude Betrieb                                                        |
| GAI | Instandhaltungsgebäude                                                 |
| GAL | Laborgebäude                                                           |
| GAO | Gebäude Oberbauleitung                                                 |
| GAP | Gebäude Pforte                                                         |
| GAS | Schacht allgemein                                                      |
| GAV | Lagergebäude (Vorhaltung)                                              |
| GAW | Wohngebäude                                                            |
| GBA | Gebäude Biologie allgemein                                             |
| GBV | Verteiler (Biologie)                                                   |
| GDK | Neckardüker Versorgungskanal                                           |
| GDS | Neckardüker Schacht                                                    |
| GES | Schaltheis/Schaltstation                                               |
| GET | Trafogebäude                                                           |
| GEV | E-Verteilerstationen                                                   |
| GEW | Gebäude Wasser-/Windkraft                                              |
| GFM | Fällmittelstation                                                      |
| GGH | Gebäudehaus                                                            |
| GKA | Gebäude Klärgas allgemein Gebäude, Bauwerke und bauliche Einrichtungen |
| GKV | Klärgasgebläsestation                                                  |
| GMH | Gebäude Maschinenhalle                                                 |
| GMS | Messstation                                                            |
| GNF | Sandfiltergebäude                                                      |
| GNV | Verteiler (Nachklärung)                                                |
| GOH | Gebäude Schlammverbrennung Ofen 1.UG                                   |
| GOK | Kesselhaus                                                             |
| GOR | Rauchgasreinigung                                                      |
| GOS | Gebäude Ofenanlage, Schlammaufbereitung (Zentrifugen, Trockner)        |
| GPH | Pumpenhaus                                                             |
| GRA | Rohr- und Versorgungskanäle bereichsübergreifend                       |

GRB Rohr- und Versorgungskanäle Bereich Biologie  
GRE Rohr- und Versorgungskanäle Bereich Eindicker  
GRF Rohr- und Versorgungskanäle Bereich Faulung  
GRV Rohr- und Versorgungskanäle Bereich Vorklärung  
GRÜ Gebäude Regenüberlauf  
GSA Gebäude Schlamm allgemein  
GSF Gebäude Schlammfaulung  
GVA Gebäude Vorklärung allgemein  
GVB Gebäude Vorklärbecken  
GVH Gebäude Vorkläreinrichtungen Hofen  
GVM Gebäude Vorkläreinrichtungen Mühlhausen  
GWB Gebäude Betriebswasserförderung

#### 8.2.1.1 Tore

TOR Toranlage

#### 8.2.1.2 Freiflächen

$O_1 = F$

Für die Festlegung der Kodierungen für  $O_2$  und  $O_3$  siehe AKZ-Richtlinie Kennzeichnung Standort.

#### 8.2.2 Raum-Kennzeichen R1R2

RA Raum allg. (abgegrenzte/abgeteilte Räume in Bauwerken) Erd- oder Obergeschoss  
RU Raum Untergeschoss  
RB Brandabschnitt in Bauwerken  
RE Raum Elektrotechnik  
RR Rasterraum für Standorte im Freigelände und in großen, baulich nicht unterteilten Gebäuden (Hallen)

### 8.3 Kennzeichnung Verfahrenstechnik

Die Verfahrenstechnische Kennzeichnung setzt sich aus dem System-/Funktion-Kennzeichen  $F_1F_2F_3N_1N_2$ , dem Aggregat-Kennzeichen  $A_1A_2N_1N_2N_3$  und gegebenenfalls dem Betriebsmittel-Kennzeichen  $B_1B_2N_1N_2$  zusammen. Allgemein gelten für das Hauptklärwerk Mühlhausen folgende Kodierungen.

### 8.3.1 System-/Funktion-Kennzeichen F1F2F3

#### 8.3.1.1 Vorkläreinrichtungen

##### **VK Vorkläranlagen des HKW**

VKA Vorkläranlagen allgemein

VKB Vorklärbecken

##### **VH Vorkläreinrichtungen Hofen**

VHA Allgemeine Einrichtungen

VHC Containeranlage

VHL Abluftbehandlung

VHP Pumpwerke

VHR Rechenanlage

VHS Sand- und Fettfanganlage

VHT Toranlagen

VHZ Zulauf

##### **VM Vorkläreinrichtungen Mühlhausen**

VMA Allgemeine Einrichtungen

VMC Containeranlage

VML Abluftbehandlung

VMP Pumpwerke

VMR Rechenanlage

VMS Sand- und Fettfanganlage

VMT Toranlagen

VMZ Zulauf

#### 8.3.1.2 Regenwasserbehandlung

##### **RK Regenwasserklärung**

RKB Regenklärbecken

##### **RÜ Regenüberlauf**

RÜL Regenüberlaufanlage

RÜB Regenüberlaufbecken

RÜK Regenüberlaufkanal

##### **RR Regenrückhalte**

RRB Regenrückhaltebecken

RRK Regenrückhaltekanal

### 8.3.1.3 Biologische Klärstufe

#### **BK Biologische Klärung**

BKA Allgemeine Einrichtungen

BKB Biologische Klärbecken, Belebungsbecken

### 8.3.1.4 Nachklärung

#### **NK Nachkläranlage**

NKA Nachkläranlagen allgemein

NKB Nachklärbecken

#### **NF Sandfilter**

NFA Nachklärsandfilteranlage, Sandfiltrationsanlage

NFB Nachklärsandfilterbecken (-filterkammer)

### 8.3.1.5 Schlamm

#### **SB Schlammbehandlung**

SBA Schlammbehandlungsanlagen allgemein

SBE Schlammbehandlungsanlage Entwässerung

SBF Fremdschlammannahme

SBS Schlammbehandlung, Schwimmschlamm

#### **SF Schlammfaulung**

SFA Faulturmanlagen

SFB Behälteranlage

SFD Dampferzeuger bei / für Faulturmanlagen

SFT Faulturm

SFW Schlammumwälzung (Erwärmung über Wärmetauscher)

#### **SE Schlammeindickung (-Entwässerung)**

SEA Eindickeranlage SED Statischer Eindicker

SEM Mechanische Schlammeindickung (Zentrifugen)

#### **SP Schlammpressung**

SPA Pressenanlage (Schlammentwässerung) SPB Vorlagebehälter Pressenanlage

SPP Entwässerungspressen (bauartunabhängig)

### 8.3.1.6 Ofenanlage (Klärschlammverbrennung)

#### **OA Ofenanlage (allgemein und Wasser-/Dampfkreislauf)**

OAA Ofenanlage allgemein

OAD Dampfsystem

- OAK Kondensatsystem
- OAL Lüftungsanlagen
- OAS Speisewassersystem
- OAT Turbinensystem, Dampf
- OB Brennstoff**
- OBA Ascheanlagen (Sammel- und Austragsystem)
- OB Brenner und Brennstoffbeschickung
- OBL Verbrennungsluft
- OBS Schlammbehandlung und –Versorgung (Trockner)
- OBR Rechengutbehandlung und -versorgung
- OBH Heizölversorgung
- OBG Heizgasversorgung
- OK Kessel**
- OKA Abhitzekeessel
- OKW Wirbelschichtofen
- OKH Hilfskessel
- OR Rauchgas**
- ORA Rauchgasanlagen (Kanäle usw.)
- ORE Entstickung
- ORF Rauchgasfilter (E-Filter)
- ORT Sprühtrockner
- ORW Rauchgaswäscher

#### 8.3.1.7 Klärgassysteme

- KG Klärgas**
- KGA Klärgasanlage allgemein (Sammlung und Verteilung)
- KGB Klärgasbehälter bzw. Klärgasspeicher
- KGV Klärgasverdichter(-anlage)
- KGR Klärgasreinigung(-anlage)

#### 8.3.1.8 Hilfs- und Nebensysteme

- HA Abluft**
- HAA Abluftbehandlungsanlagen
- HAF Filter
- HAL Fort-/Abluft
- HD Dosieranlagen**

|           |                                                                            |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------|
| HDC       | Dosieranlage Kohlenstoff                                                   |
| HDF       | Dosieranlage Fällmittel                                                    |
| HDL       | Dosieranlage Lauge                                                         |
| <b>HG</b> | <b>Fremdgasversorgung</b>                                                  |
| HGE       | Erdgasversorgung                                                           |
| HGP       | Propangasversorgung                                                        |
| <b>HW</b> | <b>Wasserver- und -entsorgung (Sammel-, Ableit-, Aufbereitungssysteme)</b> |
| HWT       | Trinkwassersystem                                                          |
| HWE       | VE-Wasseraufbereitungsanlage                                               |
| HWB       | Betriebs- oder Brauchwassersystem                                          |
| HWH       | Häusliche Abwässer                                                         |
| HWK       | Kühlwassersysteme                                                          |
| HWL       | Löschwassersystem                                                          |
| HWO       | Oberflächenwasser (Straßenentwässerung usw.)                               |
| HWG       | Grundwasserhaltung, Drainage                                               |
| <b>HH</b> | <b>Heizung</b>                                                             |
| HHA       | Heizungsanlagen                                                            |
| HHB       | BHKW (Motor und Heizwasserkreis)                                           |
| HHK       | Heizkessel                                                                 |
| HHW       | Wärmeverbund                                                               |
| <b>HL</b> | <b>Druckluftversorgung (Arbeits- und Steuerluft)</b>                       |
| HLA       | Druckluftanlagen (Sammlung und Verteilung)                                 |
| HLB       | Druckluftbehälter                                                          |
| HLK       | Druckluftkompressoren, Druckluftherzeugung                                 |
| HLT       | Drucklufttrockner                                                          |
| HM        | Meteorologie (Wetterstation)                                               |
| HMA       | Wetterstation allgemein                                                    |
| <b>HP</b> | <b>Hilfssystem Pumpen</b>                                                  |
| HPM       | Mobile Einsatzpumpen                                                       |
| <b>HR</b> | <b>Rettungs- und Schutzausrüstung</b>                                      |
| HRM       | Rettungsmittel allgemein                                                   |
| <b>HZ</b> | <b>Zuluft</b>                                                              |
| HZA       | Zuluftbehandlungsanlagen                                                   |
| HZF       | Filter                                                                     |
| HZK       | Kältemediumsystem                                                          |

### 8.3.2 Aggregat-Kennzeichen A1A2

#### 8.3.2.1 Aggregate allgemein

|    |                                                                                                                       |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AA | Armatur einschließlich Antrieb, auch handbetätigt, Bersteinrichtung                                                   |
| AB | Dammtafel, Wehr, Schott, Schleuse, Abschließung                                                                       |
| AC | Wärmeübertrager, Kühler, Heizfläche                                                                                   |
| AD | <i>Verfügbar</i>                                                                                                      |
| AE | Hebe-, Dreh-, Fahrwerk (Türe und Tore mit Antrieb, Aufzug)                                                            |
| AF | Fördereinrichtung, Zuteiler (Bänder, Schnecken)                                                                       |
| AG | Generatoraggregat                                                                                                     |
| AH | Heiz-, Kühl- und Klimagerät                                                                                           |
| AI | <i>Verfügbar</i>                                                                                                      |
| AJ | Zerkleinerer (prozessbezogen)                                                                                         |
| AK | Presse (prozessbezogen)                                                                                               |
| AL | Kondensatableiter                                                                                                     |
| AM | Rührwerk, Mischer                                                                                                     |
| AN | Lüfter, Ventilator, Verdichter, Druckluftherzeuger u.a. für Steuerluft                                                |
| AO | <i>Verfügbar</i>                                                                                                      |
| AP | Pumpenaggregat                                                                                                        |
| AQ | Mediumbehandlungseinrichtung (physikalisch/chemisch/auch biologisch), Abluftionisation, Bio-Filter, Probeentnahme     |
| AR | Rechenanlage                                                                                                          |
| AS | Verstelleinrichtung (wenn nicht Betriebsmittel), nicht für elektrische Größen                                         |
| AT | Trenn-, Filtereinrichtung, auch Rinnenreinigungsgeräte, Trocknungsgeräte                                              |
| AU | Zusammengesetzte Einrichtung (Hydraulik- und Pneumatikaggregate, Schmiereinrichtungen usw.), übergeordnete Funktionen |
| AV | Verbrennungseinrichtung (Brenner/Gasfackel)                                                                           |
| AW | Bearbeitungs- und Behandlungseinrichtung (z. B. Kratzer im RG-Wäscher)                                                |
| AX | Prüf- und Überwachungseinrichtung zur Anlagenerhaltung                                                                |
| AY | <i>Verfügbar</i>                                                                                                      |
| AZ | Zentrifuge                                                                                                            |

#### 8.3.2.2 Bauteile/Rettungsmittel

|    |                                                  |
|----|--------------------------------------------------|
| BA | Armaturen- und Pumpenschacht (trockene Schächte) |
| BB | Speichereinrichtung (Behälter geschlossen)       |
| BC | <i>Verfügbar</i>                                 |

|    |                                                                                  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------|
| BD | <i>Verfügbar</i>                                                                 |
| BE | Becken, Behälter (offen), Schacht für Montage/Instandhaltung auch nasse Schächte |
| BF | Fundament (Verankerung, Halterung, Ankerplatte)                                  |
| BG | Gerinne, Kanal (offen)                                                           |
| BH | <i>Verfügbar</i>                                                                 |
| BI | <i>Verfügbar</i>                                                                 |
| BJ | <i>Verfügbar</i>                                                                 |
| BK | Kanal (geschlossen)                                                              |
| BL | Lager für Hilfsmittel und deren Medien                                           |
| BM | Antriebsmotor (nicht elektrisch, Verbrennungsmotor/Druckluftmotor)               |
| BN | Strahler, Injektor, Ejektor                                                      |
| BP | Durchfluss-, Durchsatzbegrenzer, Drosselblende (nicht Messblende)                |
| BQ | Halterung, Tragevorrichtung, Gerüst, Rohrdurchführung                            |
| BR | Rohrleitung                                                                      |
| BS | Schalldämpfer                                                                    |
| BT | Rauchgas-Katalysator Modul                                                       |
| BU | Isolierung, Umschließung                                                         |
| BV | <i>Verfügbar</i>                                                                 |
| BW | <i>Verfügbar</i>                                                                 |
| BX | <i>Verfügbar</i>                                                                 |
| BY | <i>Verfügbar</i>                                                                 |
| BZ | Rettungsring, Leinenwurfgerät, Defilivibrator, Pressluftatmer, Selbstretter      |

### 8.3.3 Medienschlüssel N1

#### 8.3.3.1 Bauwerke, Gebäude und bauliche Einrichtungen

|   |                                                     |
|---|-----------------------------------------------------|
| 0 | Häusliches Abwasser/Fäkalien                        |
| 1 | Tür, Tor, Schranke                                  |
| 2 | Öffnung allgemein (Fenster, Türen, Luken)           |
| 3 | <i>Verfügbar</i>                                    |
| 4 | Abscheidemedium (Rechengut, Sand, Fett, Kondensat ) |
| 5 | Warmwasseraufbereitung                              |
| 6 | Heizungskreislauf                                   |
| 7 | Lüftung                                             |
| 8 | Kellerentwässerung                                  |
| 9 | Hilfseinrichtungen und deren Medien                 |

### 8.3.3.2 Freiflächen

- 0 Abwasser, Schmutzwasser, Mischwasser, Fäkalien
- 1 Tür, Tor
- 2 Öffnung allgemein (Schachteinstiege, Einstiegsluken)
- 3 *Verfügbar*
- 4 *Verfügbar*
- 5 *Verfügbar*
- 6 Heizungskreislauf
- 7 Lüftung
- 8 Kellerentwässerung
- 9 Hilfseinrichtungen und deren Medien

### 8.3.3.3 Vor-, Nachklärung, Regenwasser, Biologie, Schlamm

- 0 Ab-, Schmutz-, Misch-, Kreislaufwasser, Belebtschlamm
- 1 Schlamm (Primär-, Faul-, Überschuss- und Rücklaufschlamm)
- 2 Schwimmschlamm
- 3 Trennwasser, Schlammwasser (Filtrat-, Trüb-, Spülwasser, Zentrat usw.)
- 4 Abscheidermedium (Rechengut, Fett, Sand)
- 5 Dosiermittel (z. B. Fäll- und Flockungshilfsmittel, C-Quelle)
- 6 Nutzwasser (Brauch- oder Betriebswasser)
- 7 Be- und Entlüftung (Gebäude, Becken, Gerinne, Eindickerabluft, Prozess-Betriebsluft)
- 8 Entleerung/Entwässerung
- 9 Hilfsmedium (Fett, ÖL, Hydraulikkreis, Kühlkreislauf, Heizkreis usw.)

### 8.3.3.4 Ofenanlage, Klärgas

- 0 Hauptmedium des Systems
- 1 Schlamm (Primär-, Faul-, Überschuss- und Rücklaufschlamm)
- 2 Dampf
- 3 Speisewasser
- 4 Filter-/Abscheidemedium
- 5 Dosiermittel (z. B. Fäll- und Flockungshilfsmittel, C-Quellen)
- 6 Nutzwasser (Betriebs-, Brauchwasser)
- 7 Betriebs- und Prozessluft, Be- und Entlüftung
- 8 Entwässerung, Entlüftung, Kondensat
- 9 Hilfsmedien (Fett, ÖL usw. auch Hydraulikkreise, Kühlkreise, Heizkreise)

### 8.3.3.5 Hilfs- und Nebensysteme

- |   |                                                 |
|---|-------------------------------------------------|
| 0 | Hauptmedium des Systems                         |
| 1 | Brennstoff                                      |
| 2 | Abgas                                           |
| 3 | <i>Verfügbar</i>                                |
| 4 | Filter-/Abscheidemedium                         |
| 5 | <i>Verfügbar</i>                                |
| 6 | Betriebswasser, Nutzwasser                      |
| 7 | Verbrennungsluft, Betriebs- und Prozessluft     |
| 8 | Entwässerung, Entlüftung                        |
| 9 | Hilfsmedium (Fett, Öl usw. auch Hydraulikkreis) |

## 8.4 Kennzeichnung Elektrotechnik bzw. Prozessleittechnik

Die Elektrotechnische bzw. die Prozessleittechnische Kennzeichnung setzen sich aus dem System-/Funktion-Kennzeichen  $F_1F_2F_3N_1N_2$ , dem Aggregat-Kennzeichen  $A_1A_2N_1N_2N_3$  und gegebenenfalls dem Betriebsmittel-Kennzeichen  $B_1B_2N_1N_2$  ( $B_1B_2N_1N_2N_3N_4$  nur Kabel und Leitungen) bzw. dem Signal-Kennzeichen  $S_1S_2N_1N_2$  zusammen. Allgemein gelten für das Hauptklärwerk Mühlhausen die folgenden Kodierungen.

### 8.4.1 Elektrotechnische Kennzeichnung

#### EM Mittelspannungseinrichtungen

EMH Mittelspannungs(haupt)verteilung

#### EN Niederspannungseinrichtungen

ENG Niederspannungs(haupt)verteilung (0,7 kV) (z. B. Gebläseverteilung)

ENH Niederspannungshauptverteilung (0,4 kV)

ENV Niederspannungsverbraucherverteilung (ältere auch EVL)

ENU Niederspannungsunterverteilung (Schwerpunktverteilungen)

ENS Niederspannungssicherungs- und -Steuerschrank

ENK Niederspannungskompensationseinrichtung

#### EL Licht- und Kraftverteilungen

ELH Licht- und Kraft-Hauptverteilung

ELV Licht- und Kraft Verteilung

ELU Licht- und Kraftunterverteilung

#### EG Gesicherte Stromversorgung

EGS Zusammengefasste Anlage: Batterien und Gleichrichter und/oder USV

- EGB Batterieanlage (wenn eigenständige Einrichtung)
- EGR Gleichrichteranlage (wenn eigenständige Einrichtung)
- EGW WS-Versorgung (USV-Anlage; batteriegepufferte WS)
- EGV Verteilung gesicherte Netze (wenn eigenständige Einrichtung)
- EE Eigenerzeugungs- und Ersatznetzanlagen**
- EED Notstromdiesel
- EEB BHKW (Generator und Ableitung)
- EEV Ersatznetzverteilung
- EEW Wind- und Wasserkraft (Generator und Ableitung)
- ET Transformator**
- ETR Netztransformator

#### 8.4.1.1 Prozessleittechnische Kennzeichnung

##### **CA Automatisierungseinrichtungen**

- CAA Automatisierungsstation allgemein (Haupt-SPS)
- CAB Koppel SPS
- CAC Autonome Regeleinrichtung (z. B. ICS90)
- CAD Dezentrale E/A-Ebene an SPS vom Typ "CAA"
- CAE Dezentrale E/A-Ebene an SPS vom Typ "CAG"
- CAM Dezentrale E/A Ebene an SPS vom Typ "CAB"
- CAG Automatisierungsstation Gewerk (Gewerks-SPS)

##### **CB Bussysteme**

- CBA Automatisierungsnetzwerk (ETHERNET)
- CBB Bussystem für direkte Kommunikation zwischen den SPS
- CBD Bussystem für Dezentrale E/A an SPS vom Typ "CAA"
- CBE Bussystem für Dezentrale E/A an SPS vom Typ "CAG"
- CBF Feldbussystem an SPS vom Typ "CAA"
- CBG Feldbussystem an SPS vom Typ "CAG"
- CBH Feldbussystem an SPS vom Typ „CAB“
- CBK Netzwerk für Bürokommunikation
- CBM Bussystem für Dezentrale E/A an SPS vom Typ "CAB"
- CBP Punkt-zu-Punkt-Verbindung von SPS zu Leitrechner

##### **CD Daten- und Messwertaufbereitungssysteme (allgemein)**

- CDD Datalogger
- CDE Entkopplungseinrichtung
- CDQ Daten- und Messwertaufbereitungssystem

## **CE    Daten- und Messwertaufbereitungssysteme für E-Anlagen**

- CED    Schaltanlage-Diagnosesysteme (EMS)
- CM    Meldeeinrichtungen
- CMA    Meldeeinrichtung + Funktionen + Alarmanlage
- CMR    Meldeverknüpfung (z. B. Funktionsplan für Raum-Störmeldungen)

## **CK    Kommunikationsanlagen**

- CKA    Kommunikationsanlage allgemein
- CKF    Fernalarm-/Telenoteinrichtung
- CKI    Informationsdienst (Sprache und Mehrwertdienste)
- CKP    Personenrufanlage (Funknetz)
- CKT    Telefonanlage CKV    Videoanlagen

## **CR    Rechneranlagen**

- CRB    Application-Rechner (z. B. Betriebstagebuch)
- CRE    Engineeringrechner
- CRP    Prozess-Leitrechner/PLS einschließlich Datenserver und MPU's
- CRQ    Analyserechner (EMI)
- CRV    Video-Server

## **CS    MSR-Schränke**

- CSA    Schrank für Automatisierungseinrichtung (SPS Typ "CAA")
- CSB    Bus-/LWL-Schrank
- CSG    Schrank für Automatisierungseinrichtung (SPS Typ "CAG")
- CSK    Schrank der Kommunikationsanlagen
- CSM    Schrank für Messtechnik
- CSN    Netzversorgungs-/Sicherheitsschrank (wenn nicht im Bereich Elektrotechnik)
- CSR    Rechnerschrank
- CSS    Steuerschrank
- CSY    Allgemeiner Schrank (LUSA)

## **CV    Verteileranlagen (-netze), Koppelfelder/-schränke**

- CVA    Verteiler für Automatisierungstechnik (Rangierverteiler SPS Typ "CAA")
- CVB    Verteiler für Automatisierungstechnik (Rangierverteiler SPS Typ "CAG")
- CVD    Rangierfeld im Feld für SPS Typ "CAA" bzw. Bussystem "CBD"
- CVE    Rangierfeld im Feld für SPS Typ "CAG" bzw. Bussystem "CBG"
- CVK    Verteiler für Kommunikationsanlagen

## **CW    Warteneinrichtungen**

- CWT    Wartentafel
- CWP    Wartepult

## 8.4.2 Aggregat-Kennzeichen A1A2

Elektrotechnische bzw. prozessleittechnische Aggregate werden entweder verfahrenstechnisch nach dem Verursacherprinzip oder elektrotechnisch nach der Versorgung/Anbindung zugeordnet (siehe Kapitel 5 bzw. Kapitel 6).

### 8.4.2.1 Aggregate mit verfahrenstechnischer Zuordnung

#### C Messungen (direkter Messkreis)

- CD Dichte
- CE Elektrische Größe (Strom/Spannung usw.) Medienschlüssel **N<sub>i</sub>** für CE
  - 0 = Allgemeine/übergeordnete Messung
  - 1 = Spannung
  - 2 = Strom
  - 3 = Wirkleistung
  - 4 = Blindleistung
  - 5 = Scheinleistung
  - 6 = Frequenz (auch als Drehzahl bei Umrichtern) 7 = Leistungsfaktor
- CF Durchfluss
- CG Abstand, Länge, Stellung, Dreh-/Bewegungsrichtung (nicht aggregatgebunden)
- CH Handgeber/-Schalter Not-Aus, Quittierung (nicht aggregatgebunden)
- CK Zeit
- CL Füllstand
- CM Feuchte
- CP Druck
- CQ Qualität, Konzentration (Analyse, Stoffeigenschaft)
- CR Strahlung/Intensität (Flammenwächter)
- CS Geschwindigkeit, Drehzahl, Frequenz (mechanisch), Beschleunigung
- CT Temperatur
- CU Zusammengesetzte und sonstige Größen
- CV Viskosität
- CW Gewicht (Gewichtskraft), Masse
- CY Schwingung, Dehnung

#### D Regelungen

- DD Dichte
- DE Elektrische Größe (Strom/Spannung usw.) Medienschlüssel **N<sub>i</sub>** für DE
  - 0 = Allgemeine/übergeordnete Messung

- 1 = Spannung
- 2 = Strom
- 3 = Wirkleistung
- 4 = Blindleistung
- 5 = Scheinleistung
- 6 = Frequenz (auch als Drehzahl bei Umrichtern)
- 7 = Leistungsfaktor

- DF Durchfluss
- DG Abstand, Länge, Stellung, Dreh-/Bewegungsrichtung (wenn nicht aggregatgebunden)
- DH Handgeber/-schalter (Not-Aus, Quittierung, wenn nicht aggregatgebunden)
- DK Zeit
- DL Füllstand
- DM Feuchte
- E Signal- und Messwertverarbeitung
- EA Signalverknüpfung für Automaten (über Funktionsplan)
- EB Steuerung und Verriegelung für (Antriebs-)Betätigung (übergeordnete)
- EC Steuerung und Verriegelung für Regelungen (übergeordnete)
- EH Hardware Signalverknüpfung (ohne Funktionsplan)
- EM Meldeverknüpfung (über Funktionspläne)
- EU Zusammengesetzte Signalverknüpfung (über Funktionspläne)
- EV Prozessbilder und zugeordnete Verknüpfungen
- EZ Verknüpfung für Schutzfunktionen

## **F Errechnete Prozessgrößen (Werte)**

- FD Dichte
- FE Elektrische Größe (Strom/Spannung usw.) Medienschlüssel **N<sub>i</sub>** für FE
  - 0 = Allgemeine/übergeordnete Messung
  - 1 = Spannung
  - 2 = Strom
  - 3 = Wirkleistung
  - 4 = Blindleistung
  - 5 = Scheinleistung

|    |                                                                                 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|
|    | 6 = Frequenz (auch als Drehzahl bei Umrichtern)                                 |
|    | 7 = Leistungsfaktor                                                             |
| FF | Durchfluss (Beispiel für Fördermenge z. B. Turbo-Verdichter bei HV)             |
| FG | Abstand, Länge, Stellung, Dreh-/Bewegungsrichtung (wenn nicht aggregatgebunden) |
| FH | Handgeber/-schalter (Not-Aus, Quittierung, wenn nicht aggregatgebunden)         |
| FK | Zeit                                                                            |
| FL | Füllstand                                                                       |
| FM | Feuchte                                                                         |
| FP | Druck                                                                           |
| FQ | Qualität, Konzentration (Analyse, Stoffeigenschaft)                             |
| FR | Strahlung/Intensität (Flammenwächter)                                           |
| FS | Geschwindigkeit, Drehzahl, Frequenz (mechanisch), Beschleunigung                |
| FT | Temperatur                                                                      |
| FU | Zusammengesetzte und sonstige Größen                                            |
| FV | Viskosität                                                                      |
| FW | Gewicht (Gewichtskraft), Masse                                                  |
| FY | Schwingung, Dehnung                                                             |

#### 8.4.2.2 Aggregate mit elektrotechnischer Zuordnung

##### E Hardware-Funktionen

|    |                                                                                                                                                                    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EK | Endgerät der Kommunikation (Information)                                                                                                                           |
|    | Zählung <b>N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>N<sub>3</sub></b> für EK                                                                                                      |
|    | 001, 002, 003 bis 099 für allgemeine Endgeräte wie z. B. Telekom-Dose                                                                                              |
|    | 101, 102, 103 bis 199 für Telefone                                                                                                                                 |
|    | 601, 602, 603 bis 699 für Sprachaufzeichnungs- und Sprachausgabegeräte (AD`s)                                                                                      |
|    | 701, 702, 703 bis 799 für Faxgeräte                                                                                                                                |
|    | 801, 802, 803 bis 899 für Bildgebende Geräte                                                                                                                       |
|    | 901, 902, 903 bis 999 für Mehrfunktionsgeräte/Rechner                                                                                                              |
| EN | Netzwerkkomponente (Sternkoppler, Router, Hubs, Switches, etc.). Nicht jedoch LWL-Koppler in Feldbussystemen o.ä., da dieser Betriebsmittel des Feldbusstrangs ist |
| EP | Konventionelle Signalerfassung                                                                                                                                     |
| EQ | Intelligente Erfassungs- und Vorverarbeitungseinheit (z. B. EMDE)                                                                                                  |
| ER | Rechner/Zentraleinheit, Zentrale einer Alarmanlage                                                                                                                 |
| ES | SPS-Einrichtung                                                                                                                                                    |
| ET | Terminal, E/A-Station (Drucker, externe Massenspeicher usw.)                                                                                                       |
|    | Zählung <b>N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>N<sub>3</sub></b> für ET                                                                                                      |

100, 200, 300 bis 900 für Systemkonsolen

101, 102, 103 bis 109 für Prozessbedienstationen

111, 112, 113 bis 119 für Drucker

121, 122, 123 bis 129 für Speichereinheiten (wenn nicht Betriebsmittel von ER)

131, 132, 133 bis 139 für Dezentrale Bedienstationen (MMI/IQT 150, Operatorpanels mit LCD-Bildschirm; auch Bedienstation zur SPS)

## **G Elektrotechnische Einrichtungen**

GA MSR-Unterverteiler (Klemmenkasten und/oder Unterverteiler mit dezentralen EA, wie z. B. IOS oder Profibus/DP-Busklemmen)

GB Örtliche Steuerstelle (Sammelsteuerstelle, die nicht einem Aggregat zuzuordnen ist)

GC Sonstiger Unterverteiler, der nicht den zentralen MSR-Einrichtungen zugeordnet wird z. B. für elektro-pneumatische Wandler, sonstige Klemmenkästen

GE Unterverteiler von Verteilungen und Gewerkschränke

GH Schrank, Steuerkasten

GJ Übertragungsweg/-einrichtung (Dreh-, Schleifringübertragung)

GK Kompensationsmodul

GM Unterverteiler Kommunikation (auch Telefon), Feldbussystem

GP Beleuchtungs-Stromkreis

Zählung **N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>N<sub>3</sub>** für GP

101, 102, 103 bis 199 für Lichtstromkreise Normalnetz

201, 202, 203 bis 299 für Lichtstromkreise Ersatznetz

301, 302, 303 bis 399 für USV

GQ Steckdosenstromkreis

Zählung **N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>N<sub>3</sub>** für GQ

001, 002, 003 bis 009 für DS-Steckdosenkombination

050, 051, 052 bis 059 für DS-Einzelsteckdose

101, 102, 103 bis 199 für Schuko-Steckdose (Normalnetz)

201, 202, 203 bis 299 für Schuko-Steckdose (Ersatznetz)

301, 302, 303 bis 399 für USV

GR Stromrichter (Gleichrichter/Umrichter)

GS Schalter/Schaltanlage

GT Trafo als Aggregat

GU Umformeinrichtung, zusammengesetztes Gerät (USV, Konstanter)

GV Erdungs- und Blitzschutzanlage, Überspannungsschutz

GW Stromversorgung/Sammelschiene u. ä.

GX Stelleinrichtung für elektrische Größen

## **S Stränge von (Feld-)Bussystemen**

SA bis SX Parallele Stränge A bis X

## **Z Ausgebaute Reserven**

ZE Reserve E-Technik

ZC Reserve MSR

## **8.5 Betriebsmittel-Kennzeichen $B_1B_2$**

Betriebsmittel können entweder verfahrenstechnisch oder elektrotechnisch sein.

### **8.5.1 Verfahrenstechnische Betriebsmittel**

#### **8.5.1.1 Aggregate**

KA Armatur, Schieber, Ventil, Klappe, Hahn, Drosselblende, Berstscheibe, Steckscheibe

KB Tor, Tür, Dämmtafel

KC Wärmetauscher, Kühler

KD Behälter, Becken, Ausgleichbehälter (verfahrenstechnisch)

KE Dreh-, Fahr-, Hub- und Schwenkwerk

KF Stetigförderer, Zuteiler (pneumatischer und hydraulischer Zylinder)

KG *Verfügbar*

KH *Verfügbar*

KI *Verfügbar*

KJ Zerkleinerungseinrichtung

KK Press-, Paketiermaschine

KL Kondensatableiter

KM Rührwerk, Mischer

KN Lüfter, Ventilator, Verdichter, Gebläse

KO *Verfügbar*

KP Pumpe, Fördereinrichtung

KQ *Verfügbar*

KR Rohrleitung

KS Verstelleinrichtung

KT Trenn- und Reinigungseinrichtung (Trockner, Separator, Filter)

KU *Verfügbar*

KV Brenner, Feuerungsrost

KW Stationäre Bearbeitungsmaschine und Behandlungseinrichtung für Instandhaltung

KX *Verfügbar*

KY *Verfügbar*

KZ    *Verfügbar*

### 8.5.1.2 Apparate

MA    *Verfügbar*  
 MB    Bremse  
 MC    *Verfügbar*  
 MD    *Verfügbar*  
 MC    *Verfügbar*  
 MD    *Verfügbar*  
 ME    *Verfügbar*  
 ME    *Verfügbar*  
 MF    Fundament  
 MG    Getriebe  
 MH    *Verfügbar*  
 MI    *Verfügbar*  
 MJ    *Verfügbar*  
 MK    Kupplung  
 ML    *Verfügbar*  
 MM    Antrieb, Motor (nicht elektrotechnisch)  
 MN    *Verfügbar*  
 MO    *Verfügbar*  
 MP    *Verfügbar*  
 MQ    *Verfügbar*  
 MR    Rohrleitungsteil, Kanalteil  
 MS    Verstellantriebe pneumatisch, hydraulisch (nicht elektrotechnisch) MT    Turbine  
 MU    Übertragungselement, nicht elektronische Umsetzer und Kraftverstärker (außer Kupp-  
 lung und Getriebe)  
 MV    *Verfügbar*  
 MW    *Verfügbar*  
 MX    *Verfügbar*  
 MY    *Verfügbar*  
 MZ    *Verfügbar*

### 8.5.1.3 Leitechnische Betriebsmittel (nicht elektronisch)

QA    *Verfügbar*

|    |                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------|
| QB | Messwertgeber, wenn nicht bauliche Einheit mit QP, Messblende |
| QC | <i>Verfügbar</i>                                              |
| QD | <i>Verfügbar</i>                                              |
| QE | <i>Verfügbar</i>                                              |
| QF | <i>Verfügbar</i>                                              |
| QG | <i>Verfügbar</i>                                              |
| QH | Meldeeinrichtung                                              |
| QI | <i>Verfügbar</i>                                              |
| QJ | <i>Verfügbar</i>                                              |
| QK | <i>Verfügbar</i>                                              |
| QL | <i>Verfügbar</i>                                              |
| QM | <i>Verfügbar</i>                                              |
| QN | Regler, Fliehkraftregler, pn. Regler                          |
| QO | <i>Verfügbar</i>                                              |
| QP | Messgerät, Prüfeinrichtung                                    |
| QR | Messrohrleitung                                               |
| QS | Ausgleichsbehälter im Messkreis                               |
| QT | Schutzrohr, Tauchhülse als Messwertgeberschutz                |
| QU | Umsetzer                                                      |
| QV | <i>Verfügbar</i>                                              |
| QW | <i>Verfügbar</i>                                              |
| QX | <i>Verfügbar</i>                                              |
| QY | <i>Verfügbar</i>                                              |
| QZ | <i>Verfügbar</i>                                              |

### 8.5.2 Elektrotechnische Betriebsmittel

Elektrotechnische Betriebsmittel erhalten bei **B<sub>1</sub>** stets ein Minuszeichen. Die Kodierungen für **B<sub>2</sub>** sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

|   |                                                                                                                                                                     |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | Baugruppen und Teilebaugruppe                                                                                                                                       |
| B | Umsetzer, Wandler, Messumformer (n. elektrisch $\leftrightarrow$ elektrisch). Hierzu gehören jedoch nicht Medienwandler, wie z. B. LWL $\leftrightarrow$ Elektrisch |
| C | Kondensator                                                                                                                                                         |
| D | binäre Elemente, Verzögerungs-, Speichereinrichtung                                                                                                                 |
| E | Sonderbetriebsmittel, zusammengesetzte Baugruppen                                                                                                                   |
| F | Schutzeinrichtung, Schutzorgan                                                                                                                                      |

|   |                                                                                                                                                     |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| G | Generator, Stromversorgung                                                                                                                          |
| H | Meldeeinrichtung                                                                                                                                    |
| K | Relais, Schütz                                                                                                                                      |
| L | Induktivität                                                                                                                                        |
| M | Motor (elektrisch)                                                                                                                                  |
| N | Verstärker (auch: Regelverstärker)                                                                                                                  |
| P | Mess-/ Anzeigegerät, Prüfeinrichtung                                                                                                                |
| Q | Leistungsschaltgerät, Leistungsschalter                                                                                                             |
| R | Widerstand                                                                                                                                          |
| S | Steuerschalter, Wählschalter                                                                                                                        |
| T | Transformator                                                                                                                                       |
| U | Umsetzer/Modulator (elektrisch $\leftrightarrow$ elektrisch)                                                                                        |
| V | Halbleiterelement (auch: Gleichrichter), Elektronenröhre                                                                                            |
| W | Übertragungselement (Kabel, Leitung, Schiene, Antenne)                                                                                              |
| X | Klemme, Stecker, Steckdose, Patchpanel                                                                                                              |
| Y | elektrischer Verstell-/Schaltantrieb (z. B. Hubmagnet, nicht Motor)                                                                                 |
| Z | Abschluss, Ausgleichseinrichtung, Filter, Begrenzer, Kabelanschluss, Zwischenklemmenkasten für Querschnittsänderungen oder Kabelübergänge allgemein |

## 9 Koordinatensystem

Im Rahmen des Projekts Ertüchtigung WSO2 wurde ein neues Koordinatensystem eingeführt, dessen Ursprung im Mittelpunkt des Schornsteins WSO2/WSO3 auf 210,60 m über NN liegt. Es erlaubt jeden Punkt im Bereich von WSO2, WSO3 und Umgebung durch Angabe der Koordinaten exakt zu bezeichnen. Der Punkt N3 W12 Z7 bezeichnet z. B. einen Punkt, der 3 m nördlich von Schornsteinmittelpunkt, 12 m westlich und 217,60 m über NN liegt.

Bei diesem Koordinatensystem ist zu berücksichtigen, dass das „Anlagen-Nord“ im Vergleich zum geographischen Norden etwa um 35° im Uhrzeigersinn gedreht wurde. Dadurch wird erreicht, dass die vorhandenen verfahrenstechnischen Anlagen von WSO2 im Achsenraster ausgerichtet sind.

## 10 Anhang

### Anhang 1 Übersicht Signalbereiche "x" und "z"

#### 1) Signalbereich "x"

- xA Signale aus Programm- und Steuerautomatiken
- xB Binärsignal aus der Betätigungsebene für Antriebe (antriebsgebundene Steuer- und Mel-designale)  
 Festgelegte Signalnummern  **$N_1N_2$**  für xB  
 01-09 Stellungsrückmeldungen  
 10-11 Handbefehle  
 20-29 Automatikbefehle  
 30-39 Verriegelungs- und Schutzsignale (Prozessverriegelungen)  
 40-49 Störmeldungen  
 51-59 Umkehrsignale zu 01-09  
 60-69 Umkehrsignale zu 20-29  
 80-89 Analoge Soll- und Istwerte  
 90-99 Binärsignale aus der Antriebssteuereinheit
- xC Signale aus Regelungen
- xD Interne SPS-Signale
- xE Signale aus Regelungen
- xF Vorgaben Prozessleitsystem an SPS
- xG Binärsignale von Gebern (Wächtern, Aggregat-Kennzeichen **C**) und in Ausnahmefällen auch von besonderen Einrichtungen in Schaltanlagen, die nicht über Funktionsbausteine (Antriebssteuerbausteine), sondern über den Funktionsplan verarbeitet werden, z. B. Drehmoment HOCH bei Zentrifugen-Frequenzumrichter  
 Festgelegte Signalnummern  **$N_1N_2$**  für xG  
 01, 03, 05 ff HOCH-Grenzwertgeber  
 02, 04, 06 ff TIEF-Grenzwertgeber
- xH Grenzsingale (aus analogen Messungen) aus dem Feld
- xL Signale aus dem Leistungsteil  
 Festgelegte Signalnummern  **$N_1N_2$**  für xL  
 aggregatbezogen entsprechend xB
- xM Signale aus der Maschinentechnik von Motor oder Pumpe etc. (aggregatbezogen)  
 Festgelegte Signalnummern  **$N_1N_2$**  für xM  
 01-10 Elektrischer Teil

- 11 ff Maschinentechnischer Teil
- xN Nahsteuerstellen (Vor-Ort-Steuerstellen)  
Festgelegte Signalnummern **N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>** für xN  
aggregatbezogen entsprechend xB
- xP Grenzsignale im PLS
- xQ Analogsignal Messungen (Aggregat-Kennzeichen **C**) und in Ausnahmefällen auch von besonderen Einrichtungen in Schaltanlagen, die nicht über Funktionsbausteine (Antriebssteuerbausteine), sondern über den Funktionsplan verarbeitet werden, z. B. Analogwert Drehmoment bei Zentrifugen-Frequenzumrichter  
Festgelegte Signalnummern **N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>** für xQ  
01-10 Originalwerte  
11 ff veränderte Werte, Ausblendungen
- xS Grenzsignale in der SPS  
Festgelegte Signalnummern **N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>** für xS  
01, 03, 05 ff HOCH-Grenzwertgeber  
02, 04, 06 ff TIEF-Grenzwertgeber
- xT Signale aus Teilsteuerungen, Gewerkschränken, autonomen Systemen, Pulten (nicht aggregatbezogen)
- xU Grenzsignale (aus analogen Messungen) aus dem Feld
- xR Signal von Relaistechnik HW (werden behandelt wie xB)

## 2) Signalbereich "z"

Die Kennbuchstaben und Signalnummern **N<sub>1</sub>N<sub>2</sub>** sind festgelegt.

z bezeichnet Signale aus Vorverarbeitungseinheiten, z. B. EMS/EMDEs oder Emissionsrechnern.

## Anhang 2 Durchlaufende Antriebe (auch mit SA und FU)

| Antriebssteuerung |                                 | Schaltanlage |                                                                      | Vor-Ort-Steuerstelle |                                           | Leitstände |             |
|-------------------|---------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------|------------|-------------|
| SKZ               | Bezeichnung                     | SKZ          | Bezeichnung                                                          | SKZ                  | Bezeichnung                               | SKZ        | Bezeichnung |
| xB01              | Antrieb EIN / 1. Drehrichtung   | xL01<br>xL51 | 1. Leistungsschalter EIN<br>1. Leistungsschalter NICHT EIN           | xN01<br>ff.          | freie Verwendung falls autonome Steuerung |            |             |
| xB02              | Antrieb AUS                     | xL02<br>xL52 | 1. Leistungssch. AUS-<br>GELÖST<br>1. Leistungssch. NICHT<br>AUSGEL. |                      |                                           |            |             |
| xB03              | Antriebsleistung MAX / 2.<br>DZ | xL03<br>xL53 | 2. Leistungsschalter EIN<br>2. Leistungsschalter NICHT EIN           | xG20                 | Stromschutzrelais AUS-<br>GELÖST          |            |             |
| xB04              | Antriebsleistung MIN / 1.<br>DZ | xL04<br>xL54 | 2. Leistungssch. AUS-<br>GELÖST<br>2. Leistungssch. NICHT<br>AUSGEL. | xG32                 | Not-Aus BETÄTIGT                          |            |             |
| xB05              | Antrieb 2. Drehrichtung<br>EIN  | xL05<br>xL55 | 3. Leistungsschalter EIN<br>3. Leistungsschalter NICHT EIN           |                      |                                           |            |             |
| xB07              | Drehmoment erreicht             | xL06<br>xL56 | 3. Leistungssch. AUS-<br>GELÖST<br>3. Leistungssch. NICHT<br>AUSGEL. |                      |                                           |            |             |

| Antriebssteuerung |                              | Schaltanlage |                                                                   | Vor-Ort-Steuerstelle |                                             | Leitstände   |                                                   |
|-------------------|------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------|
| xB08              | FU in Betrieb                | xL09<br>xL59 | 1. Leistungssch. EIN-SCHALTBER.<br>1. Leistungssch. NICHT EINSCH. |                      |                                             |              |                                                   |
|                   |                              | xG01         | 1. Leistungssch. EINGEFAHREN                                      |                      |                                             |              |                                                   |
|                   |                              | xG02         | 1. Leistungssch. AUSGEFAHREN                                      |                      |                                             |              |                                                   |
|                   |                              | xG04         | 1. Leistungssch. TEST-POSITION                                    |                      |                                             |              |                                                   |
| xB09              | Antrieb am Bypass EIN        |              |                                                                   |                      |                                             |              |                                                   |
| xB10              | Rückmeld. Betriebsart HAND   | xL10<br>xL60 | FU auf LOCAL, LS auf LOCAL<br>FU auf NICHT LOCAL                  | xN10<br>xN60         | Freigabe VSSSt. ORT<br>Freigabe VSSSt. FERN | xT10<br>xT60 | Freigabe Leitstand ORT<br>Freigabe Leitstand FERN |
| xB11              | Handbefehl PLS EIN / 1. DR   | xL11         | Handbefehl SA EIN                                                 | xN11                 | Handbefehl VSSSt. EIN                       | xT11         | Handbefehl Leitstand EIN                          |
| xB12              | Handbefehl PLS AUS           | xL12         | Handbefehl SA AUS                                                 | xN12                 | Handbefehl VSSSt. AUS                       | xT12         | Handbefehl Leitstand AUS                          |
| xB13              | Handbef. PLS MEHR / 2. DZ    | xL13         | Handbefehl SA MEHR                                                | xN13                 | Handbefehl VSSSt. MEHR                      | xT13         | Handbefehl Leitstand MEHR                         |
|                   |                              |              |                                                                   |                      |                                             |              |                                                   |
| xB14              | Handbef. PLS WENIGER / 1. DZ | xL14         | Handbefehl SA WENIGER                                             | xN14                 | Handbefehl VSSSt. WENIGER                   | xT14         | Handbefehl Leitstand WENIGER                      |

| Antriebssteuerung |                                          | Schaltanlage |                             | Vor-Ort-Steuerstelle |                               | Leitstände |                                                |
|-------------------|------------------------------------------|--------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------------|------------|------------------------------------------------|
| xB15              | Handbefehl PLS 2. DR EIN rückwärts       | xL15         | Handbefehl SA 2. DR/DZ EIN  | xN15                 | Handbefehl VSSt. 2. DR/DZ EIN | xT15       | Handbefehl Leitstand 2. DR/DZ EIN              |
| xB16              | Handbefehl PLS HALT                      | xL16         | Handbefehl SA HALT          | xN16                 | Handbefehl VSSt. HALT         | xT16       | Handbefehl Leitstand HALT                      |
| xB17              | Handbefehl PLS Betriebsart Automatik EIN |              |                             |                      |                               | xT17       | Handbefehl Leitstand Betriebsart Automatik EIN |
| xB18              | Handbefehl PLS Betriebsart Automatik AUS |              |                             |                      |                               | xT18       | Handbefehl Leitstand Betriebsart Automatik AUS |
| xB19              | Handbefehl PLS QUITT.                    |              |                             | xN19                 | Handbefehl VSSt. QUITT.       | xT19       | Handbefehl Leitstand QUITT.                    |
|                   |                                          | xL2x         | Meldungen aus Messungen     |                      |                               |            |                                                |
| xB20              | Rückmeld. Betriebsart AUTO               |              |                             |                      |                               |            |                                                |
| xB21              | Automatikbefehl EIN / 1. DR              | xL21         | Meldung: Spannung VORHANDEN | xN21                 | Befehl Antrieb EIN            |            |                                                |
| xB22              | Automatikbefehl AUS                      | xL22         | Meldung: Strom VORHANDEN    |                      |                               |            |                                                |
| xB23              | Automatikbef. MEHR / 2. DZ               |              |                             |                      |                               |            |                                                |
| xB24              | Automatikbef. WENIGER / 1. DZ            |              |                             |                      |                               |            |                                                |

| Antriebssteuerung |                           | Schaltanlage |                                  | Vor-Ort-Steuerstelle |                           | Leitstände |  |
|-------------------|---------------------------|--------------|----------------------------------|----------------------|---------------------------|------------|--|
| xB25              | Automatikbefehl EIN 2. DR |              |                                  |                      |                           |            |  |
| xB26              | Automatikbefehl HALT      | xL26         | Meldung: STILLSTAND              |                      |                           |            |  |
| xB27              |                           | xL27         |                                  |                      |                           |            |  |
| xB28              |                           | xL28         |                                  |                      |                           |            |  |
| xB29              |                           | xL29         |                                  |                      |                           |            |  |
|                   |                           | xG29         | Freigabe Bypass an Schaltschrank | xN29                 | Freigabe Bypass an VSSSt. |            |  |
|                   |                           | xL3x         | Messwerte (Analogsignale)        |                      |                           |            |  |
| xB30              | Steuerfreigabe allgemein  |              |                                  | xN30                 | Startbereit               |            |  |
| xB31              | Schutzbefehl EIN          | xL31         | Istwert Spannung                 |                      |                           |            |  |
| xB32              | Schutzbefehl AUS          | xL32         | Istwert Strom                    |                      |                           |            |  |
| xB33              | Verriegelungsfreigabe EIN | xL33         | Istwert Wirkleistung             |                      |                           |            |  |
| xB34              | Verriegelungsfreigabe AUS | xL34         | Istwert Blindleistung            |                      |                           |            |  |
| xB35              |                           | xL35         | Istwert Scheinleistung           |                      |                           |            |  |
| xB36              |                           | xL36         | Istwert Frequ./Drehz.            |                      |                           |            |  |
| xB37              | verfügbar                 | xL37         |                                  |                      |                           |            |  |
| xB38              | AUS von Unterspannung     | xL38         |                                  |                      |                           |            |  |

| Antriebssteuerung |                             | Schaltanlage |                                                    | Vor-Ort-Steuerstelle |               | Leitstände |  |
|-------------------|-----------------------------|--------------|----------------------------------------------------|----------------------|---------------|------------|--|
| xB39              | Sperre EIN v. Unterspannung | xL39         |                                                    |                      |               |            |  |
| xB40              | Meldung SAMMELSTÖRUNG       | xL40         | Meldung SAMMELSTÖRUNG SA                           | xN40                 | Sammelstörung |            |  |
| xB41              | Meldung STÖRUNG-FU/SA       | xL41         | Meldung FU/SA-oder Abzweig-STÖRUNG aus EMDE bei LS |                      |               |            |  |
| xB42              | Meldung STÖRUNG-LS          | xL42         | Meldung LS-AUSGE-LÖST                              |                      |               |            |  |
| xB43              | Meldung STÖRUNG ST.-SPNG    | xL43         | Meldung 1. Steuerspng AUS                          |                      |               |            |  |
| xB44              |                             | xL44         | Meldung 2. Steuerspng AUS                          |                      |               |            |  |
| xB45              | verfügbar                   | xL45         |                                                    |                      |               |            |  |
| xB46              |                             | xL46         | Meldung Ölkammer UN-DICHT                          |                      |               |            |  |
| xB47              | Meldung MOTORTEMP.          | xL47         | Meldung Motortemp. ZU HOCH                         |                      |               |            |  |
| xB48              | Meldung SCHALTZEIT          | xL48         |                                                    |                      |               |            |  |
| xB49              |                             | xL49         | Meldung SA-Störung als Bypass                      |                      |               |            |  |

| Antriebssteuerung |                                                           | Schaltanlage |                                                                   | Vor-Ort-Steuerstelle |  | Leitstände |  |
|-------------------|-----------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------|--|------------|--|
| xB50<br>ff.       | Umkehrsignale zum Bereich xB01 ff., wenn Öffner/Ruhestrom | xL50<br>ff.  | Umkehrsignale zu Bereich xL01 ff. (s. o.)                         |                      |  |            |  |
| xB60<br>ff.       | entfallen                                                 | xL60<br>ff.  | Umkehrsignale zum Bereich xL10 ff., wenn Öffner                   |                      |  |            |  |
| xB69              | Frequenzumrichter RESET                                   |              |                                                                   |                      |  |            |  |
| xB70<br>ff.       | entfallen                                                 | xL7x<br>ff   | Teilweise Meldungen aus Messungen (Umkehrsignale zu Bereich xL2x) |                      |  |            |  |
|                   |                                                           | xL71         | Meldung: Spannung FEHLT                                           |                      |  |            |  |
|                   |                                                           | xL72         | Meldung: Strom FEHLT                                              |                      |  |            |  |
|                   |                                                           | xL76         | Meldung: KEIN STILLSTAND                                          |                      |  |            |  |
| xB80              | verfügbar                                                 |              |                                                                   |                      |  |            |  |
| xB81              | Analogwert SOLLWERT 1                                     |              |                                                                   |                      |  |            |  |
| xB82              | Analogwert SOLLWERT 2                                     |              |                                                                   |                      |  |            |  |
| xB83              | verfügbar                                                 |              |                                                                   |                      |  |            |  |
| xB84              | verfügbar                                                 |              |                                                                   |                      |  |            |  |

| Antriebssteuerung |                                | Schaltanlage |                          | Vor-Ort-Steuerstelle |                          | Leitstände |                          |
|-------------------|--------------------------------|--------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|------------|--------------------------|
| xB85              | verfügbar                      |              |                          |                      |                          |            |                          |
| xB86              | verfügbar                      |              |                          |                      |                          |            |                          |
| xB87              | Analogwert ISTWERT 1           |              |                          | xN87                 | Analogwert ISTWERT 1     | xT87       | Analogwert ISTWERT 1     |
| xB88              | Analogwert ISTWERT 2           |              |                          |                      |                          |            |                          |
| xB89              | verfügbar                      |              |                          |                      |                          |            |                          |
| xB90              | Steuerfreigabe SA              |              |                          |                      |                          |            |                          |
| xB91              | Schaltebefehl SA EIN / 1. DR   |              |                          |                      |                          |            |                          |
| xB92              | Schaltebefehl SA AUS           |              |                          |                      |                          |            |                          |
| xB93              | Schaltebefehl SA MEHR / 2. DZ  |              |                          |                      |                          |            |                          |
| xB94              | Schaltebef. SA WENIGER / 1. DZ |              |                          |                      |                          |            |                          |
| xB95              | Schaltebefehl SA EIN 2. DR     |              |                          |                      |                          |            |                          |
| xB96              | Schaltebefehl SA HALT          |              |                          |                      |                          |            |                          |
| xB97              | Leuchtmelder EIN/STÖRUNG       | xL97         | Leuchtmelder EIN/STÖRUNG | xN97                 | Leuchtmelder EIN/STÖRUNG | xT97       | Leuchtmelder EIN/STÖRUNG |
| xB98              | Leuchtmelder AUS               | xL98         | Leuchtmelder AUS         | xN98                 | Leuchtmelder AUS         | xT98       | Leuchtmelder AUS         |
| xB99              | Leuchtmelder STÖRUNG           | xL99         | Leuchtmelder Störung     | xN99                 | Leuchtmelder Störung     | xT99       | Leuchtmelder Störung     |

### Anhang 3 Signalliste für Stellantriebe für Armaturen

| Antriebssteuerung |                                                                           | Schaltanlage |                                                              | Vor-Ort-Steuerstelle |                                                | Leitstände |             |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------|------------|-------------|
| SKZ               | Bezeichnung                                                               | SKZ          | Bezeichnung                                                  | SKZ                  | Bezeichnung                                    | SKZ        | Bezeichnung |
| xB01<br>xB51      | Antrieb AUF<br>Antrieb NICHT AUF                                          | XL01<br>XL51 | 1. Leistungsschalter EIN<br>1. Leistungsschalter NICHT EIN   | xN01<br>ff.          | frei Verwendung<br>falls autonome<br>Steuerung |            |             |
| xB02<br>xB52      | Antrieb ZU<br>Antrieb NICHT ZU                                            | XL02<br>XL52 | 1. Leistungssch. AUSGELÖST<br>1. Leistungssch. NICHT AUSGEL. |                      |                                                |            |             |
| xB03<br>xB53      | Antrieb Zwischenstellung<br>AUF Antrieb Zwischenst.<br>schenst. NICHT AUF | XL03<br>XL53 | 2. Leistungsschalter EIN<br>2. Leistungsschalter NICHT EIN   |                      |                                                |            |             |
| xB04<br>xB54      | Antrieb Zwischenstellung<br>ZU Antrieb Zwischenst.<br>NICHT ZU            | XL04<br>XL54 | 2. Leistungssch. AUSGELÖST<br>2. Leistungssch. NICHT AUSGEL. |                      |                                                |            |             |
| xB05<br>xB55      | Antrieb DREHMO-AUF<br>Antrieb NICHT<br>DREHMO-AUF                         | XL05<br>XL55 | 3. Leistungsschalter EIN<br>3. Leistungsschalter NICHT EIN   |                      |                                                |            |             |
| xB06<br>xB56      | Antrieb DREHMO ZU<br>Antrieb NICHT DREHMO<br>ZU                           | XL06<br>XL56 | 3. Leistungssch. AUSGELÖST<br>3. Leistungssch. NICHT AUSGEL. |                      |                                                |            |             |
| xB07              | Antrieb LÄUFT AUF                                                         |              |                                                              |                      |                                                |            |             |

| Antriebssteuerung |                                               | Schaltanlage |                                     | Vor-Ort-Steuerstelle |                                                 | Leitstände                                              |
|-------------------|-----------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| xB08              | Antrieb LÄUFT ZU                              |              |                                     |                      |                                                 |                                                         |
| xB10              | Rückmeld. Betriebsart<br>HAND                 | xL10<br>xL60 | Freigabe SA ORT<br>Freigabe SA FERN | xN10<br>xN60         | Freigabe VSSt.<br>ORT<br>Freigabe VSSt.<br>FERN | Freigabe Leitstand<br>ORT<br>Freigabe Leitstand<br>FERN |
| xB11              | Handbefehl PLS AUF                            | xL11         | Handbefehl SA AUF                   | xN11                 | Handbefehl VSSt.<br>AUF                         | Handbefehl Leit-<br>stand AUF                           |
| xB12              | Handbefehl PLS ZU                             | xL12         | Handbefehl SA ZU                    | xN12                 | Handbefehl VSSt.<br>ZU                          | Handbefehl Leit-<br>stand ZU                            |
| xB13              | verfügbar                                     | xL13         |                                     | xN13                 |                                                 |                                                         |
| xB14              | verfügbar                                     | xL14         |                                     | xN14                 |                                                 |                                                         |
| xB15              | verfügbar                                     | xL15         |                                     | xN15                 |                                                 |                                                         |
| xB16              | Handbefehl PLS HALT                           | xL16         | Handbefehl SA HALT                  | xN16                 | Handbefehl VSSt.<br>HALT                        | Handbefehl Leit-<br>stand HALT                          |
| xB17              | Handbefehl PLS Be-<br>triebsart Automatik EIN |              |                                     |                      |                                                 | Handbefehl Leit-<br>stand Betriebsart<br>Automatik EIN  |
| xB18              | Handbefehl PLS Be-<br>triebsart Automatik AUS |              |                                     |                      |                                                 | Handbefehl Leit-<br>stand Betriebsart<br>Automatik AUS  |
| xB19              | Handbefehl PLS QUITT.                         |              |                                     | xN19                 | Handbefehl VSSt.<br>QUITT.                      | Handbefehl Leit-<br>stand QUITT.                        |

| Antriebssteuerung |                               | Schaltanlage |                            | Vor-Ort-Steuerstelle |             | Leitstände |  |
|-------------------|-------------------------------|--------------|----------------------------|----------------------|-------------|------------|--|
|                   |                               | xL2x         | Meldungen aus Messungen    |                      |             |            |  |
| xB20              | Rückmeld. Betriebsart<br>AUTO |              |                            |                      |             |            |  |
| xB21              | Automatikbefehl AUF           | xL21         | Meldung Spannung VORHANDEN |                      |             |            |  |
| xB22              | Automatikbefehl ZU            | xL22         | Meldung Strom VORHANDEN    |                      |             |            |  |
| xB23              | verfügbar                     | xL23         |                            |                      |             |            |  |
| xB24              | verfügbar                     | xL24         |                            |                      |             |            |  |
| xB25              | verfügbar                     | xL25         |                            |                      |             |            |  |
| xB26              | Automatikbefehl HALT          | xL26         |                            |                      |             |            |  |
| xB27              | verfügbar                     | xL27         |                            |                      |             |            |  |
| xB28              | verfügbar                     | xL28         |                            |                      |             |            |  |
| xB29              | verfügbar                     | xL29         |                            |                      |             |            |  |
|                   |                               | xL3x         | Messwerte (Analogsignale)  |                      |             |            |  |
| xB30              | Steuerfreigabe allgemein      |              |                            | xN30                 | Startbereit |            |  |
| xB31              | Schutzbefehl AUF              | xL31         | Istwert Spannung           |                      |             |            |  |
| xB32              | Schutzbefehl ZU               | xL32         | Istwert Strom              |                      |             |            |  |
| xB33              | Verriegelungsfreigabe<br>AUF  | xL33         | Istwert Wirkleistung       |                      |             |            |  |
| xB34              | Verriegelungsfreigabe<br>ZU   | xL34         | Istwert Blindleistung      |                      |             |            |  |

| Antriebssteuerung |                                | Schaltanlage |                             | Vor-Ort-Steuerstelle |               | Leitstände |  |
|-------------------|--------------------------------|--------------|-----------------------------|----------------------|---------------|------------|--|
| xB35              |                                | xL35         | Istwert Scheinleistung      |                      |               |            |  |
| xB36              | verfügbar                      | xL36         |                             |                      |               |            |  |
| xB37              | verfügbar                      | xL37         |                             |                      |               |            |  |
| xB38              | verfügbar                      | xL38         |                             |                      |               |            |  |
| xB39              | verfügbar                      | xL39         |                             |                      |               |            |  |
| xB40              | Meldung SAMMELSTÖ-<br>RUNG     | xL40         | Meldung SAMMELSTÖRUNG SA    | xN40                 | Sammelstörung |            |  |
| xB41              | Meldung STÖRUNG<br>WENDERELAIS | xL41         | Meldung STÖRUNG WENDERELAIS |                      |               |            |  |
| xB42              | Meldung STÖRUNG-LS             | xL42         | Meldung LS-AUSGELÖST        |                      |               |            |  |
| xB43              | Meldung STÖRUNG<br>ST.-SPNG    | xL43         | Meldung 1. Steuerspng AUS   |                      |               |            |  |
| xB44              | Meldung ENDLAGEN-<br>FEHLER    | xL44         | Meldung 2. Steuerspng AUS   |                      |               |            |  |
| xB45              | Meldung DREHMO AUF             | xL45         |                             |                      |               |            |  |
| xB46              | Meldung DREHMO ZU              | xL46         |                             |                      |               |            |  |
| xB47              | Meldung MOTORTEMP.             | xL47         | Meldung Motortemp. ZU HOCH  |                      |               |            |  |
| xB48              | Meldung LAUFZEIT               | xL48         |                             |                      |               |            |  |
| xB49              | verfügbar                      | xL49         |                             |                      |               |            |  |

| Antriebssteuerung |                                                           | Schaltanlage |                                                                   | Vor-Ort-Steuerstelle |  | Leitstände |  |
|-------------------|-----------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------|--|------------|--|
| xB50 ff.          | Umkehrsignale zum Bereich xB01 ff., wenn Öffner/Ruhestrom | xL50 ff.     | Umkehrsignale zu Bereich xL01 ff. (s. o.)                         |                      |  |            |  |
| xB60 ff.          | Umkehrsignale zum Bereich xB10 ff., wenn Öffner           | xL60 ff.     | Umkehrsignale zum Bereich xL10 ff., wenn Öffner                   |                      |  |            |  |
| xB70 ff.          | entfallen                                                 | xL7x         | Teilweise Meldungen aus Messungen (Umkehrsignale zu Bereich xL2x) |                      |  |            |  |
|                   |                                                           | xL71         | Meldung Spannung FEHLT                                            |                      |  |            |  |
|                   |                                                           | xL72         | Meldung Strom FEHLT                                               |                      |  |            |  |
|                   |                                                           | xL73         |                                                                   |                      |  |            |  |
|                   |                                                           | xL74         |                                                                   |                      |  |            |  |
|                   |                                                           | xL75         |                                                                   |                      |  |            |  |
|                   |                                                           | xL76         |                                                                   |                      |  |            |  |
| xB80              |                                                           |              |                                                                   |                      |  |            |  |
| xB81              | Analogwert SOLLSTEL-LUNG                                  |              |                                                                   |                      |  |            |  |
| xB82              | verfügbar                                                 |              |                                                                   |                      |  |            |  |
| xB83              | verfügbar                                                 |              |                                                                   |                      |  |            |  |
| xB84              | verfügbar                                                 |              |                                                                   |                      |  |            |  |
| xB85              | verfügbar                                                 |              |                                                                   |                      |  |            |  |

| Antriebssteuerung |                          | Schaltanlage |                          | Vor-Ort-Steuerstelle |                          | Leitstände |                          |
|-------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|------------|--------------------------|
| xB86              | verfügbar                |              |                          |                      |                          |            |                          |
| xB87              | Analogwert ISTSTELLUNG   |              |                          | xN87                 | Analogwert IST-STELLUNG  | xT87       | Analogwert IST-STELLUNG  |
| xB88              | verfügbar                |              |                          |                      |                          |            |                          |
| xB89              | verfügbar                |              |                          |                      |                          |            |                          |
| xB90              | Steuerfreigabe SA        |              |                          |                      |                          |            |                          |
| xB91              | Schaltbefehl SA AUF      |              |                          |                      |                          |            |                          |
| xB92              | Schaltbefehl SA ZU       |              |                          |                      |                          |            |                          |
| xB93              | verfügbar                |              |                          |                      |                          |            |                          |
| xB94              | verfügbar                |              |                          |                      |                          |            |                          |
| xB95              | verfügbar                |              |                          |                      |                          |            |                          |
| xB96              | Schaltbefehl SA HALT     |              |                          |                      |                          |            |                          |
| xB97              | Leuchtmelder AUF/STÖRUNG | xL97         | Leuchtmelder AUF/STÖRUNG | xN97                 | Leuchtmelder AUF/STÖRUNG | xT97       | Leuchtmelder AUF/STÖRUNG |
| xB98              | Leuchtmelder ZU/STÖRUNG  | xL98         | Leuchtmelder ZU/STÖRUNG  | xN98                 | Leuchtmelder ZU/STÖRUNG  | xT98       | Leuchtmelder ZU/STÖRUNG  |
| xB99              | Leuchtmelder STÖRUNG     | xL99         | Leuchtmelder STÖRUNG     | xN99                 | Leuchtmelder STÖRUNG     | xT99       | Leuchtmelder STÖRUNG     |

#### Anhang 4 Sonstige Festlegungen

| Folgende nicht direkt antriebsbezogene SKZ werden auch verwendet |                                                     | Anmerkung                                                |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| xG10                                                             | Freigabe am Schaltschrank auf ORT (Schalter in Tür) |                                                          |
| xG29                                                             | Freigabe Bypass an Schaltschrank                    |                                                          |
| xN29                                                             | Freigabe Bypass an VSSt.                            |                                                          |
| xG03                                                             | Druckschutz ANGESPROCHEN                            | Signale kommen aus Abzweig über Koppelrelais zur SPS     |
| xG54                                                             | Trockenlaufschutz ANGESPROCHEN                      | Signale kommen aus Abzweig über Koppelrelais zur SPS     |
| xG32                                                             | Not-AUS BETÄTIGT                                    | Signale kommen aus Abzweig über Koppelrelais zur SPS     |
| xG34                                                             | Reparaturschalter AUS                               | Signale kommen aus Abzweig über Koppelrelais zur SPS     |
| xN71                                                             | Lampentest                                          | Signal an Sammelsteuerstelle (nicht antriebsbezogen)     |
| xT71                                                             | Lampentest                                          | Signal an Leitstand (nicht antriebsbezogen)              |
| xT19                                                             | Quittierung Sammelstörmeldung                       | Quitt. Sammelstörmeldung über mehrere Schränke im E-Raum |
| xL40                                                             | SASIL-Leiste SAMMELSTÖRUNG                          |                                                          |
| xL51                                                             | SASIL-Leisten-Abgang NICHT EIN                      |                                                          |
| xB40                                                             | SASIL-Leiste SAMMELSTÖRUNG zur SPS                  |                                                          |
| xG12                                                             | Einspeiseleistungsschalter UNTERSCHNITTUNG (VOR)    |                                                          |
| xG14                                                             | Einspeiseleistungsschalter UNTERSCHNITTUNG (NACH)   |                                                          |

|                                                                       |                                                              |  |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--|
| xL10                                                                  | Einspeiseleistungsschalter FREIGABE BETRIEBSART ORT          |  |
| <b>Folgende Signale wurden bei Projekt Entwässerungswarte benutzt</b> |                                                              |  |
| xQ11                                                                  | Drehmoment IST-WERT                                          |  |
| xQ12                                                                  | Differenzdrehzahl IST-WERT                                   |  |
| xG21                                                                  | FU in Betrieb (echte Rückmeldung aus FU)                     |  |
| xG23                                                                  | Betriebsdrehzahl erreicht (echte Rückmeldung aus FU)         |  |
| xG25                                                                  | Drehmoment erreicht                                          |  |
| xG27                                                                  | Drehmoment 1 überschritten                                   |  |
| xG29                                                                  | Drehmoment 2 überschritten                                   |  |
| <b>Folgende Signale wurden bei Projekt Dosierstation benutzt</b>      |                                                              |  |
| xN51                                                                  | Hupe/Horn, nach x Minuten abschalten (an Sammelsteuerstelle) |  |
| xN53                                                                  | Tank voll - Befüllvorgang beenden (an Sammelsteuerstelle)    |  |

## Anhang 5 Signalliste Leistungsschalter, Trenner und Trafos in Mittelspannungsanlagen

| Signalkennzeichen bei LS, Trennern und Trafos in MS-Anlagen |                                                                             |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Trenner                                                     |                                                                             |
| xG01                                                        | Lasttrennschalter EIN                                                       |
| xG51                                                        | Lasttrennschalter NICHT EIN                                                 |
| xG11                                                        | Erdungsschalter EIN                                                         |
| xG61                                                        | Erdungsschalter NICHT EIN                                                   |
| Leistungsschalter                                           |                                                                             |
| xG23                                                        | UMZ-Schutz ANREGUNG                                                         |
| xL03                                                        | LSS-Automat (Klein-LS) EIN (2. Leistungsschalter für Steuerspannungen o.Ä.) |
| xL53                                                        | LSS-Automat (Klein-LS) AUS (2. Leistungsschalter für Steuerspannungen o.Ä.) |
| xL42                                                        | Leistungsschalter AUSGELÖST                                                 |
| xB01                                                        | Leistungsschalter EIN                                                       |
| xB02                                                        | Leistungsschalter AUS                                                       |
| xL09                                                        | Leistungsschalter EINSCHALTBEREIT                                           |
| xL59                                                        | Leistungsschalter NICHT EINSCHALTBEREIT                                     |
| xG01                                                        | Leistungsschalter-Einschub EINGEFAHREN                                      |
| xG02                                                        | Leistungsschalter-Einschub AUSGEFAHREN                                      |
| Transformatoren (Messung heißt z. B. ETR01CT001)            |                                                                             |
| xG01                                                        | Trafotemperatur HOCH (Alarm)                                                |
| xG03                                                        | Trafotemperatur ZU HOCH (Abschaltung bzw. Auslösung)                        |

## Anhang 6 Signalliste Einspeisung

| Signalkennzeichen für MS-Einspeisung |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| zA21                                 | Strom L1                          |
| zA22                                 | Strom L2                          |
| zA23                                 | Strom L3                          |
| zA31                                 | Erdstrom I <sub>e</sub>           |
| zA11                                 | Spannung L1                       |
| zA12                                 | Spannung L2                       |
| zA13                                 | Spannung L3                       |
| zA41                                 | Wirkleistung                      |
| zQ34                                 | Positive Wirkenergie              |
| zQ38                                 | Negative Wirkenergie              |
| zA51                                 | Blindleistung                     |
| zQ44                                 | Positive Blindenergie             |
| zQ48                                 | Negative Blindenergie             |
| zA47                                 | cos phi                           |
| zA61                                 | Frequenz                          |
| zB01                                 | Leistungsschalter EIN             |
| zB51                                 | Leistungsschalter NICHT EIN       |
| zB02                                 | Leistungsschalter AUSGELÖST       |
| zB09                                 | Leistungsschalter BEREIT          |
| zB11                                 | Trennschalter EIN                 |
| zB12                                 | Trennschalter AUS                 |
| zB21                                 | Erdungsschalter EIN               |
| zB22                                 | Erdungsschalter AUS               |
| zB06                                 | Auslösung Sicherung Motorspannung |
| zB99                                 | SF6 Druckabfall                   |
| zS01                                 | UMZ BEREIT                        |
| zS02                                 | UMZ ANGESPROCHEN                  |

## Anhang 7 Signalliste Ringschalter, Notverbinder, Stichschalter

| Signalkennzeichen für MS-Ringschalter, MS-Notverbindung, MS-Stichschalter |                                      |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| zA21                                                                      | Strom L1                             |
| zA22                                                                      | Strom L2                             |
| zA23                                                                      | Strom L3                             |
| zA31                                                                      | Erdstrom I <sub>e</sub>              |
| zA11                                                                      | Spannung L1                          |
| zA12                                                                      | Spannung L2                          |
| zA13                                                                      | Spannung L3                          |
| zA61                                                                      | Frequenz                             |
| zB01                                                                      | Leistungsschalter EIN                |
| zB51                                                                      | Leistungsschalter NICHT EIN          |
| zB02                                                                      | Leistungsschalter AUSGELÖST          |
| zB09                                                                      | Leistungsschalter BEREIT             |
| zB11                                                                      | Trennschalter EIN                    |
| zB12                                                                      | Trennschalter AUS                    |
| zB21                                                                      | Erdungsschalter EIN                  |
| zB22                                                                      | Erdungsschalter AUS                  |
| zB06                                                                      | Auslösung Sicherung Motorspannung    |
| zB99                                                                      | SF6 Druckabfall                      |
| zS01                                                                      | Differenzialschutzgerät BEREIT       |
| zS02                                                                      | Differenzialschutzgerät ANGESPROCHEN |

## Anhang 8 Signalliste Kupplung

| Signalkennzeichen für MS-Kupplung |                                      |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| xB01                              | Leistungsschalter EIN                |
| xB02                              | Leistungsschalter AUS                |
| xG01                              | Leistungstrenner EIN                 |
| xG51                              | Leistungstrenner NICHT EIN           |
| xG11                              | Erdungstrenner EIN                   |
| xG61                              | Erdungstrenner NICHT EIN             |
| XL09                              | Leistungsschalter EINSCHALTBEREIT    |
| XL53                              | LSS-Automat AUS                      |
| XL42                              | Leistungsschalter AUSGELÖST          |
| xG42                              | SF-Druck Kupplung nicht vorhanden    |
| xG44                              | SF-Druck Hochführung nicht vorhanden |
| XL43                              | Steuerspannung 230V AUS              |
| XL44                              | Steuerspannung 24VDC AUS             |
| zA21                              | Strom L1                             |
| zA22                              | Strom L2                             |
| zA23                              | Strom L3                             |
| zA11                              | Spannung L1-N                        |
| zA12                              | Spannung L2-N                        |
| zA13                              | Spannung L3-N                        |
| zA41                              | Wirkleistung, Summe                  |
| zA51                              | Blindleistung, Summe                 |
| zA74                              | cos phi, Summe                       |
| zA31                              | Strom, N                             |
| zQ34                              | Wirkarbeit, Bezug                    |
| zQ38                              | Wirkarbeit, Lieferung                |
| zQ44                              | Blindarbeit, kapazitiv               |
| zQ48                              | Blindarbeit, induktiv                |

## Anhang 9 Signalliste Übergabe MS

| Signalkennzeichen MS-Übergabe |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| zA21                          | Strom L1                          |
| zA22                          | Strom L2                          |
| zA23                          | Strom L3                          |
| zA31                          | Erdstrom I <sub>e</sub>           |
| zA11                          | Spannung L1                       |
| zA12                          | Spannung L2                       |
| zA13                          | Spannung L3                       |
| zA41                          | Wirkleistung                      |
| zQ34                          | Positive Wirkenergie              |
| zQ38                          | Negative Wirkenergie              |
| zA51                          | Blindleistung                     |
| zQ44                          | Positive Blindenergie             |
| zQ48                          | Negative Blindenergie             |
| zA74                          | cos phi                           |
| zA61                          | Frequenz                          |
| zB01                          | Leistungsschalter EIN             |
| zB51                          | Leistungsschalter NICHT EIN       |
| zB02                          | Leistungsschalter AUSGELÖST       |
| zB09                          | Leistungsschalter BEREIT          |
| zB11                          | Trennschalter EIN                 |
| zB12                          | Trennschalter AUS                 |
| zB21                          | Erdungsschalter EIN               |
| zB22                          | Erdungsschalter AUS               |
| zB06                          | Auslösung Sicherung Motorspannung |
| zB99                          | SF6 Druckabfall                   |
| zS01                          | UMZ BEREIT                        |
| zS02                          | UMZ ANGESPROCHEN                  |

## Anhang 10 Signalliste MS Reserve 1

| Signalkennzeichen MS-Reserve 1 |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| xB01                           | Leistungsschalter EIN       |
| xB02                           | Leistungsschalter AUS       |
| xG11                           | Erdungstrenner EIN          |
| xG61                           | Erdungstrenner NICHT EIN    |
| xL53                           | LSS-Automat AUS             |
| xL42                           | Leistungsschalter AUSGELÖST |
| xG42                           | SF-Druck nicht vorhanden    |
| xL43                           | Steuerspannung 230V AUS     |
| xL44                           | Steuerspannung 24VDC AUS    |

## Anhang 11 Signalliste MS Reserve mit Differenz-Schutz

| Signalkennzeichen MS-Reserve mit Diff.-Schutz |                                      |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------|
| zA21                                          | Strom L1                             |
| zA22                                          | Strom L2                             |
| zA23                                          | Strom L3                             |
| zA31                                          | Erdstrom I <sub>e</sub>              |
| zA11                                          | Spannung L1                          |
| zA12                                          | Spannung L2                          |
| zA13                                          | Spannung L3                          |
| zA61                                          | Frequenz                             |
| zB01                                          | Leistungsschalter EIN                |
| zB51                                          | Leistungsschalter NICHT EIN          |
| zB02                                          | Leistungsschalter AUSGELÖST          |
| zB09                                          | Leistungsschalter BEREIT             |
| zB11                                          | Trennschalter EIN                    |
| zB12                                          | Trennschalter AUS                    |
| zB21                                          | Erdungsschalter EIN                  |
| zB22                                          | Erdungsschalter AUS                  |
| zB06                                          | Auslösung Sicherung Motorspannung    |
| zB99                                          | SF6 Druckabfall                      |
| zS01                                          | Differenzialschutzgerät BEREIT       |
| zS02                                          | Differenzialschutzgerät ANGESPROCHEN |

## Anhang 12 Signalliste MS Trafoschalter 1

| Signalkennzeichen MS-Trafoschalter 1 |                             |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| xG01                                 | Lasttrennschalter EIN       |
| xL42                                 | Lasttrennschalter AUSGELÖST |

## Anhang 13 Signalliste MS Trafoschalter 2

| Signalkennzeichen MS-Trafoschalter 2 |                             |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| xB01                                 | Leistungsschalter EIN       |
| xB02                                 | Leistungsschalter AUS       |
| xG11                                 | Erdungstrenner EIN          |
| xG61                                 | Erdungstrenner NICHT EIN    |
| xL53                                 | LSS-Automat AUS             |
| xL42                                 | Leistungsschalter AUSGELÖST |
| xG42                                 | SF-Druck nicht vorhanden    |
| xL43                                 | Steuerspannung 230V AUS     |
| xL44                                 | Steuerspannung 24VDC AUS    |

#### Anhang 14 Signalliste Trafo 1 (Öl), Trafo 2 (trocken)

| Signalkennzeichen MS-Trafo 1 (Öl)      |                            |
|----------------------------------------|----------------------------|
| xG46                                   | Trafo Buchholz WARNUNG     |
| xG48                                   | Trafo Buchholz AUSGELÖST   |
| Signalkennzeichen MS-Trafo 2 (trocken) |                            |
| xG42                                   | Trafo Temperatur WARNUNG   |
| xG44                                   | Trafo Temperatur AUSGELÖST |

#### Anhang 15 Signalliste NS-Schalter

| Signalkennzeichen NS-Schalter |                 |
|-------------------------------|-----------------|
| xB01                          | NS LS EIN       |
| xB02                          | NS LS AUS       |
| xL42                          | NS LS AUSGELÖST |

#### Anhang 16 Signalliste Steuerspannung

| Signalkennzeichen Steuerspannung |                           |
|----------------------------------|---------------------------|
| xL43                             | Steuerspannung 230V AUS   |
| xL45                             | Steuerspannung 230V FEHLT |
| xB05                             | Schutzsystem BEREIT       |

## Anhang 17 Signalliste USV-Anlage

| Signalkennzeichen USV-Anlage |                                    |
|------------------------------|------------------------------------|
| xG01                         | Einspeisetrenner EIN               |
| xB01                         | Leistungsschalter Netzspannung EIN |
| xB03                         | Leistungsschalter Netzabgang EIN   |
| xB05                         | Leistungsschalter USV-Ausgang EIN  |
| xD53                         | Automat USV-Ausgänge AUS           |
| xD71                         | USV-Eingang Modul 1 Spannung fehlt |
| xG07                         | USV Wechselrichter Modul 1 EIN     |
| xG41                         | USV Batterie ENTLADEN              |
| xB07                         | USV Bypass EIN                     |
| xG40                         | USV Störung                        |
| xD73                         | USV-Eingang Modul 2 Spannung fehlt |
| xG09                         | USV Wechselrichter Modul 2 EIN     |
| xD03                         | Steuerspannung 24VDC EIN           |
| xG49                         | USV-Klima STÖRUNG                  |

## Anhang 18 Signalliste Schaltanlagenüberwachung EMS/ EMDE

### Signalliste Schaltanlagenüberwachung EMS/ EMDE

Folgende Signale werden dem jeweiligen Abzweig (AKZ des angeschlossenen Verbrauchers) zugeordnet.

| Gruppe |                      | Signale |                                     |
|--------|----------------------|---------|-------------------------------------|
| zA     | Analoge Prozesswerte | zA11 ff | Spannungen (L1, L2, L3)             |
|        | (Momentanwerte)      | zA21 ff | Ströme (L1, L2, L3)                 |
|        |                      | zA71 ff | Leistungsfaktor (L1, L2, L3)        |
| zB     | Binäre Prozesswerte  | zB01    | Hauptschalter EIN (EMDE)            |
|        |                      | zB03    | Hauptschalter EIN (SMOT)            |
|        |                      | zB10    | Schlüsselschalter (SMOT) HAND       |
|        |                      | zB20    | Schlüsselschalter (SMOT) AUTO       |
|        |                      | zB30    | Schlüsselschalter (SMOT) VERRIEGELT |
| zQ     | Summen, Integrale    | zQ34    | Wirkarbeit (vorwärts)               |
|        | (Kumulierte Werte)   | zQ38    | Wirkarbeit (rückwärts)              |
|        |                      | zQ44    | Blindarbeit (vorwärts)              |
|        |                      | zQ48    | Blindarbeit (rückwärts)             |
| zP     | Parameter            | zP01    | Name (AKZ Abzweig)                  |
|        |                      | zP02    | Abgangstyp (SASIL 00, 1, 2, 3)      |
|        |                      | zP03    | Gruppe                              |
|        |                      | zP04    | Feld                                |
|        |                      | zP11    | Nennspannung                        |
|        |                      | zP12    | Min. Phasenspannung                 |
|        |                      | zP13    | Max. Phasenspannung                 |
|        |                      | zP20    | Nennstrom Stromwandler              |
|        |                      | zP21    | Nennstrom Abzweig                   |
|        |                      | zP22    | Min. Phasenstrom                    |
|        |                      | zP23    | Max. Phasenstrom                    |
| ZS     | Status-Signale       | zS01    | EMDE konfiguriert                   |
|        |                      | zS03    | EMDE Daten gültig                   |

| Gruppe                                                                         |                    | Signale |                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------|----------------------------------|
|                                                                                |                    | zS07    | SMOT konfiguriert                |
| zS                                                                             | Status Signale     | zS09    | SMOT Daten gültig                |
|                                                                                |                    | zS11 ff | Stati Spannungen (L1, L2, L3)    |
|                                                                                |                    | zS21 ff | Stati Ströme (L1, L2, L3)        |
|                                                                                |                    | zS31 ff | Stati Wirkleistung (L1, L2, L3)  |
|                                                                                |                    | zS41 ff | Stati Blindleistung (L1, L2, L3) |
|                                                                                | Kommandos          |         | Rücksetzen Zähler (je Modul)     |
|                                                                                | (extern durch EMS) |         | Fernantrieb EIN/AUS              |
| <b>Folgende Signale werden dem EMS zugeordnet und mit dessen AKZ verknüpft</b> |                    |         |                                  |
| Gruppe                                                                         |                    | Signale |                                  |
| zD                                                                             | Allgemeine Daten   | zD01    | Profil-Kennung (0, 2, 3)         |
|                                                                                |                    | zD02    | Modulkennung (1 ... 60)          |
|                                                                                |                    | zD10    | Systemzeit EMS                   |
| zP                                                                             | Parameter          | zP01    | Name (AKZ EMS)                   |
|                                                                                | Kommandos          |         | Rücksetzen Zähler (alle Module)  |
|                                                                                | (vor Ort am Gerät) |         | Setzen Systemzeit                |

## Anhang 19 Signalliste Emissionsmessung

Folgende Signalkennzeichen werden für die Signale eines Emissionsrechners (CRQ<sub>NN</sub>ER<sub>NNN</sub>) benutzt.

| Gruppe                                  |                                          | Signale |                   |
|-----------------------------------------|------------------------------------------|---------|-------------------|
| Übergeordnet                            |                                          |         |                   |
| Analogwerte aus Rechner                 |                                          | zA      |                   |
| Integrale aus Rechner oder Mittelwerte  |                                          | zQ      |                   |
| Grenzwerte aus Analogwerten aus Rechner |                                          | zG      |                   |
| Analogwerte (nicht vom Rechner)         |                                          | xQ      |                   |
| 10-Minuten-Mittelwert                   |                                          | zQ11    |                   |
| ½-Stunden-Mittelwert                    |                                          | zQ21    |                   |
| 1-Stunden-Mittelwert                    |                                          | zQ31    |                   |
| 2-Stunden-Mittelwert                    |                                          | zQ41    |                   |
| Tages-Mittelwert                        |                                          | zQ51    |                   |
| Festgelegte Signalkennzeichen           |                                          |         |                   |
| SKZ                                     | Allgemeine Bezeichnung                   |         | Kommentar         |
| xQ01                                    | O2 - Konzentration Rauchgas vor Kamin    |         | Originalwert      |
| zQ21                                    | O2 - Konzentration Rauchgas vor Kamin    |         | ½ Std.-Mittelwert |
| zQ51                                    | O2 - Konzentration Rauchgas vor Kamin    |         | Tages-Mittelwert  |
| xQ01                                    | SO2 - Konzentration Rauchgas vor Kamin   |         | Originalwert      |
| zQ21                                    | SO2 - Konzentration Rauchgas vor Kamin   |         | ½ Std.-Mittelwert |
| zQ51                                    | SO2 - Konzentration Rauchgas vor Kamin   |         | Tages-Mittelwert  |
| xQ01                                    | Staub - Konzentration Rauchgas vor Kamin |         | Originalwert      |
| zQ21                                    | Staub - Konzentration Rauchgas vor Kamin |         | ½ Std.-Mittelwert |
| zQ51                                    | Staub - Konzentration Rauchgas vor Kamin |         | Tages-Mittelwert  |
| xQ01                                    | CO - Konzentration Rauchgas vor Kamin    |         | Originalwert      |
| zQ21                                    | CO - Konzentration Rauchgas vor Kamin    |         | ½ Std.-Mittelwert |
| zQ51                                    | CO - Konzentration Rauchgas vor Kamin    |         | Tages-Mittelwert  |
| xQ01                                    | C-Gesamtkonzentration Rauchgas vor Kamin |         | Originalwert      |
| zQ21                                    | C-Gesamtkonzentration Rauchgas vor Kamin |         | ½ Std.-Mittelwert |
| zQ51                                    | C-Gesamtkonzentration Rauchgas vor Kamin |         | Tages-Mittelwert  |
| xQ01                                    | NOx-Konzentration Rauchgas vor Kamin     |         | Originalwert      |

| Gruppe |                                            | Signale |                   |
|--------|--------------------------------------------|---------|-------------------|
| zQ21   | NOx-Konzentration Rauchgas vor Kamin       |         | ½ Std.-Mittelwert |
| zQ51   | NOx-Konzentration Rauchgas vor Kamin       |         | Tages-Mittelwert  |
| xQ01   | Hg-Konzentration Rauchgas vor Kamin        |         | Originalwert      |
| zQ21   | Hg-Konzentration Rauchgas vor Kamin        |         | ½ Std.-Mittelwert |
| zQ51   | Hg-Konzentration Rauchgas vor Kamin        |         | Tages-Mittelwert  |
| zG21   | Überschreitung ½ Std.-Mittelwert (aus EMI) |         | Beschickungsstop  |
| zG41   | Überschreitung Tages-Mittelwert (aus EMI)  |         | Beschickungsstop  |
| zG01   | EMI Rechner Kalibrierung                   |         | Werte eingefroren |