

Intern

Swissgrid AG
Bleichemattstrasse 31
Postfach
5001 Aarau
Schweiz

Anforderung Anlagenkennzeichnung

Swissgrid-Standard ZSTD-00-005

Darf an Dienstleister und Lieferanten abgegeben werden

T +41 58 580 21 11
info@swissgrid.ch
www.swissgrid.ch

Version 3.6 vom 29.09.2022

Verfasser Jonas Baumann
Grid Infrastructure

DOKUMENTENNUMMER

ZSTD-00-005

BETRIFFT ANLAGE/OBJEKT

Unterwerk

VERANTWORTLICHE STELLE

GR-GS-TA

DATEINAME

ZSTD-00-005_Anforderungen Anlagenkennzeichnung.docx

Laufweg									
	GR								
		Datum			Datum			Datum	
Dokument-Owner	GR-GS-SP	28.08.2019							
Erstellung	GR-GS-TA J. Baumann	09.09.2022							
Prüfung	GR-GS-TA J. Baumann	09.09.2022							
	GR-GS-AD A. Ragipovic	27.09.2022							
Freigabe	GR-GS-TA M. Rohrer	29.09.2022							

Überarbeitung			
Datum	Name, Stelle	Version	Änderungen
03.08.11	W. Wirz	1.0	Inputs Sitzung AKS vom 29.07.2011 in Frick
21.02.12	W. Wirz	2.1	Erste Inputs durch Mörel
15.05.12	W. Wirz	2.2	Anpassungen QD6 und QD Überbrücken
29.08.12	W. Wirz	2.2F	Ergänzung Text Französisch
14.09.12	W. Wirz	2.2FI	Entwurf Text Italienisch
23.11.12	W. Wirz	2.3	Ergänzung Text Italienisch
29.05.13	B. Burgener	2.4	Redaktionelle Überarbeitung (Dokumentenummer, Layout, proofreading,), Beilagen Nr.
20.01.14	B. Burgener / W. Wirz	3.0	Bezeichnung für Durchführungen korrigiert von UA zu DU in den Kapiteln 5.2.2 und 7.2.15
13.08.14	M. Taras / W. Wirz	3.1	Anpassung gemäss Inputs aus Vernehmlassung
03.10.14	C. Zumbrunn	3.2	Laufweg angepasst
27.04.15	W. Wirz	3.3	Anpassungen Last Call
28.08.19	J. Baumann	3.4	Diverse Anpassungen (Nummerierung Elemente, Bezeichnung Stromwandler)
11.11.21	J. Baumann	3.5	Anpassung gem. neuer Anlagenstruktur, Kennzeichnung Örtlichkeit, Kennzeichnung Transformator-Standplatz,
09.09.22	J. Baumann, GR-GS-TA	3.6	Anpassung Bezeichnung Sammelschiene, Erweiterung Kennzeichnung Örtlichkeit

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemein	5
1.1	Zweck und Ziel	5
1.2	Gültigkeitsbereich	5
1.3	Abkürzungen	5
1.4	Übergeordnete und zugehörige Dokumente	5
1.4.1	Normen und Richtlinien	5
1.4.2	Swissgrid Standard	6
1.5	Grundlagen – Norm EN 81346	6
1.5.1	Anwendungsbereich	6
1.5.2	Begriffe	7
1.5.3	Strukturierungsprinzip	7
1.5.4	Referenzkennzeichen	8
2	Anlagenstruktur Swissgrid	9
2.1	Aufbau und Struktur	9
2.1.1	Technische Plätze	9
2.1.2	Equipments	10
2.1.3	IH Baugruppen/ Stücklisten	10
2.2	Anlagenstruktur Unterwerke	10
3	Anlagenkennzeichnung Unterwerke	11
3.1	Ebene 1 – Land	11
3.2	Ebene 2 – Unterwerk	11
3.3	Ebene 3 – Anlagenklasse	12
3.3.1	Anlagenklasse Spannungsebene	12
3.4	Ebene 4 – Anlage	13
3.5	Ebene 5 – Komponente und Equipment	14
3.5.1	Ebene 5 für Sammelschiene	14
3.5.2	Ebene 5 für Feld	15
3.5.3	Ebene 5 für Transformator /Tertiäranlage	16
3.5.4	Ebene 5 für Kompensationsdrossel	17
3.5.5	Ebene 5 für Eigenbedarf AC	17
3.5.6	Ebene 5 für Eigenbedarf DC	17
3.5.7	Ebene 5 für Eigenbedarfstransformator	18
3.5.8	Ebene 5 für Notstromversorgung	18
3.5.9	Ebene 5 für Blitzschutz & Erdung	18
3.5.10	Ebene 5 für Leittechnik	18
3.5.11	Ebene 5 für Gebäude	19
3.5.12	Ebene 5 für Sicherheitsausrüstung	19

3.5.13	Ebene 5 für Zutrittssystem	19
3.5.14	Ebene 5 für Einbruchmeldeanlage	19
3.5.15	Ebene 5 für Brandmeldeanlage	19
3.5.16	Ebene 5 für Videoüberwachung	19
3.5.17	Ebene 5 für Trafostandplatz	20
3.5.18	Ebene 5 für Grundstück	20
3.5.19	Ebene 5 für Tor & Zaunanlage	20
3.6	Ebene 6 – Reserveebene	20
4	Kennzeichnung ohne Vorgabe durch die Anlagenstruktur Swissgrid	21
5	Praktische Umsetzung	27
5.1	Eindeutige Kennzeichnung	27
5.2	Polzuordnung	28
5.3	Schaltanlagen	29
5.3.1	Bezeichnung der Sammelschienen und Abschnitte	29
5.3.2	Bezeichnung der Elemente für Sammelschienen und Felder	30
5.4	Transformator	33
5.4.1	Kennzeichnung Standplatz	33
5.4.2	Bezeichnung Transformator	36
5.5	Bezeichnung Eigenbedarf	37
5.6	Bezeichnung SAS	37
5.7	Kabelbeschriftung	37
5.8	Kennzeichnung Örtlichkeiten	37
5.8.1	Gebäude / Bereich	38
5.8.2	Geschoss / Richtung	38
5.8.3	Raum / Standort	38
5.9	Kombinierte Kennzeichnung	41
5.10	Anlagenkennzeichnung Übergeordnete Infrastruktur	41
6	Beschriftung	42
6.1	Allgemeine Spezifikation für die Beschriftung	42
6.2	Beispiele für Beschriftungen	42
6.2.1	AIS-Anlage	42
6.2.2	GIS-Anlage	45
6.2.3	Transformator	47
6.2.4	Gebäude	48

1 Allgemein

1.1 Zweck und Ziel

Dieses Dokument inkl. allen Beilagen dient als Basis für die Projektierung, Ausschreibung und Realisierung von hier beschriebenen Infrastrukturen im schweizerischen Übertragungsnetz der Spannungsebenen 220 kV und 380 kV. Es bildet die Grundlage für die Erstellung von Plan- und Ausschreibungsunterlagen. Zudem dient dieser Standard als Grundlage zur Beantwortung von allfälligen Fragen der Lieferanten bzw. Planer im Zusammenhang mit Projekten im Übertragungsnetz der Swissgrid. Das Dokument definiert die Grundsätze des Anlagenkennzeichnungssystems und gibt übergeordnete Vorgaben zur Beschriftung einzelner Anlagenteile und Equipments.

1.2 Gültigkeitsbereich

Die hier beschriebenen Konzepte und Vorgaben müssen bei der Ausschreibung, dem Erwerb, Ersatz und Neubau von zukünftigen Betriebsmitteln und Infrastrukturen eingehalten werden. Ausnahmen vom Standardkonzept müssen immer in vernünftigem Masse begründet und dokumentiert werden und von Swissgrid freigegeben werden.

Notwendige Angaben zu Anlagen und Betriebsmitteln, welche in diesem Standardkonzept nicht berücksichtigt sind, können in Absprache mit Swissgrid definiert werden.

1.3 Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
AKS	Anlagen-Kennzeichnungssystem
GIS	Geographic information system
KWB	Kraftwerksbetreiber
PSU	Physischer Schutz Unterwerk
SAP PM	SAP Instandhaltungsmodul
SG	Swissgrid AG
UW	Unterwerk
VMS	Vertrags Management System
VNB	Verteilnetzbetreiber

1.4 Übergeordnete und zugehörige Dokumente

1.4.1 Normen und Richtlinien

Die nachfolgende Tabelle enthält die wichtigsten Normen und Richtlinien mit Vorgaben bezüglich Anlagenkennzeichnung.

Ref.	Dokument Nr.	Bezeichnung
[1]	IEC 81346-1	Industrial systems, installations and equipment and industrial products Structuring principles and reference designations Part 1 Basics rules
[2]	IEC 81346-2	Industrial systems, installations and equipment and industrial products Structuring principles and reference designations Part 2 Classification of objects and codes for classes
[3]	IG EVU-001-A	Kennzeichnung und Dokumentation Teil 1 Strukturierungsprinzipien und Referenzkennzeichnung nach IEC 81346

[4]	SN EN 61936-1	Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV - Teil 1
[5]	DIN 42 513	BKT - Bauteilkennzeichnung für Transformatoren und Drosselspulen

1.4.2 Swissgrid Standard

Folgende Dokumente sind im Zusammenhang mit der Anlagenkennzeichnung zu beachten.

Ref.	Dokument Nr.	Bezeichnung
[10]	ZSTD-00-007	Anlagenstruktur Untwerke
[11]	ZSTD-00-010	Anlagenstruktur Trasse
[12]	ZSTD-00-205	Anlagenkennzeichnung PSU
[13]	ZSTD-30-000	Standard Eigenbedarf
[14]	ZSTD-30-109	Prinzipschema Eigenbedarf
[15]	ZSTD-60-001-01	Leitsystemübersicht
[16]	ZSTD-60-003-01 bis-10	Muster Stromlaufpläne (Leitungsfeld, Transformatorfeld, Sammelschienenschutz, Kupplung, Zentralschrank)
[17]	ZSTD-60-003-11	Layout SAS Schränke
[18]	ZSTD-60-004-01 bis-04	Konzept Schnittstellenschrank Primärtechnik AIS/GIS, Transformator, Eigenbedarf
[19]	ZSTD-60-003	SAS Engineeringvorgaben
[20]	ZSTD-51-123	LWL-Anlagen_Beschriftung der passiven Komponenten

1.5 Grundlagen – Norm EN 81346

Die Anlagenkennzeichnung von Swissgrid ist in Anlehnung an die Norm EN 81346 [1] [2] definiert und aufgebaut. Aus diesem Grund werden in diesem Abschnitt die relevanten Informationen dieser Norm erläutert. Im Dokument IG EVU-001-A [3] sind die Strukturierungsprinzipien der EN 81346 für den Bereich Energieübertragung und Energieverteilung abgeleitet.

Generell ist festzuhalten, dass die Normen [1][2][3] nur einen groben Rahmen für die Definition der Anlagenkennzeichnung geben. Für die konkrete Auslegung und Umsetzung Kennzeichnung werden seitens Swissgrid entsprechende Detailspezifikationen vorgegeben.

1.5.1 Anwendungsbereich

Innerhalb des Lebenslaufes von industriellen Anlagen und Systemen wird für Planung, Entwurf, Realisation, Betrieb, Instandhaltung und Demontage ein einheitliches Referenzkennzeichensystem benötigt, um alle Objekte innerhalb des Systems jederzeit eindeutig identifizieren zu können.

Der Anwendungsbereich der Norm geht über den rein elektrotechnischen Bereich hinaus, mit dem Ziel, technische Systeme als Gesamtheit zu beschreiben. Objekte ohne elektrotechnische Relevanz (zum Beispiel mechanische Elemente) werden somit genauso berücksichtigt, wie typische elektrotechnische Objekte Sicherungen, Schalter usw.

Die Norm besteht aus zwei Teilen:

- **EN 81346-1 Allgemeine Regeln [1]**
Teil „eins“ zeigt auf, wie man bei der Strukturierung vorgehen kann. Es werden Beispiele für Strukturierung-Kriterien, „Aspekt“ genannt, aufgezeigt. Es ist jedoch auch möglich, andere, nicht genannte Kriterien, zu verwenden. Die gewonnene Struktur sollte eine einfache Einbettung in ein übergeordnetes System ermöglichen. Eine Stärke des in der Norm definierten

Konzepts der „Aspekt-Objekte“ besteht darin, dass Objekte gleichzeitig in verschiedenen Hierarchien angeordnet werden können und die Objektidentität dennoch gewährleistet wird. Typischerweise wird ein System sowohl unter dem funktionalen Aspekt als auch unter dem Struktur- oder Produktkomponenten-Aspekt zerlegt. Ein weiterer sinnvoller Aspekt könnte die räumliche Position der Komponenten sein. Einer Komponente, die beispielsweise zwei verschiedene Funktionen f1 und f2 zu erfüllen hat, würden demnach vier Aspekte zugeordnet: Einer für die Position innerhalb der Produktkomponenten-Hierarchie, einer für die Einbauposition und je einer für die Funktionen f1 und f2. Die Festlegungen der Norm sind sehr allgemein gehalten, um einen weiten Anwendungsbereich abzudecken.

- **EN 81346-2 Klassifizierung von Objekten und Kodierung von Klassen [2]**
Der zweite Teil zeigt, wie Objekte zu klassifizieren und welche Kennbuchstaben anzuwenden sind. Die Kennbuchstaben sind in Hauptklassen mit Unterklassen jeweils für Zweck und Aufgabe eingeteilt und gelten sowohl für mechanische als auch für ein elektrisches Objekt.

1.5.2 Begriffe

Die verwendeten Begriffe sind abstrakt und werden wie folgen definiert:

Begriff	Bedeutung
System	Gesamtheit miteinander in Beziehung stehender Objekte, die in einem bestimmten Zusammenhang als Ganzes gesehen und als von ihrer Umgebung abgegrenzt betrachtet werden.
Objekt	Betrachtungseinheit, die in einem Konstruktions-, Planungs-, Realisierungs-, Betriebs-, Wartungs-, und Demontageprozess behandelt wird
Aspekt	Spezifische Betrachtungsweise, Informationen über ein System auszuwählen oder ein System oder ein Objekt eines Systems auszuwählen
Struktur	Organisation von Beziehungen zwischen Objekten eines Systems, welche eine Bestandteil-von-Beziehung beschreibt (besteht aus / ist Bestandteil von).
Prozess	Reihe von interagierenden Tätigkeiten, durch die Material-, Energie oder Informationen transformiert, transportiert oder gelagert wird.
Kennung	Attribut, das einem Objekt zugeordnet ist, um es eindeutig zu unterscheiden von anderen Objekten in der angegebenen Domäne.
Referenz-kennzeichen	Eindeutige Kennzeichnung eines spezifischen Objekts in Bezug auf das System, von welchem das Objekt Bestandteil ist. Es basiert auf den Aspekten des Systems.
Referenz-kennzeichen-Satz	Zusammenstellung von zwei oder mehr einem Objekt zugeordneten Referenzkennzeichen, von denen mindestens eines eindeutig dieses Objekt identifiziert.

1.5.3 Strukturierungsprinzip

Die Strukturierung nach Norm erfolgt unter Anwendung von Aspekten. Ein Aspekt beschreibt jeweils eine bestimmte Sicht auf ein Objekt, d.h., nach welchem Gesichtspunkt ein Objekt betrachtet wird. Es werden folgende drei Aspekte (Betrachtungsweisen) von Objekten unterschieden:

- **Produktraspekt** (gekennzeichnet durch Vorzeichen «-»)
Die produktbezogene Struktur und entsprechende Referenzkennzeichen sind immer dann sinnvoll, wenn physikalische Objekte eindeutig gekennzeichnet werden sollen. Produktbezogene Referenzkennzeichen dienen zur Identifizierung von Bauteilen, Baueinheiten oder Anlagen. Sie müssen als Identifikator auf dem zugehörigen Bezeichnungsschild, das in der Nähe des physikalischen Objekts angebracht ist, angegeben sein. Da diese eine Hauptkennzeichnungsaufgabe in Anlagen, Teilanlagen und Baueinheiten ist, sollte für jedes eingesetzte Produkt das zugehörige produktbezogene Referenzkennzeichen angegeben sein.
Beispiel:
-C01-W003-QA1: Leistungsschalter im Feld 3 der 380kV Schaltanlage
- **Funktionsaspekt** (gekennzeichnet durch Vorzeichen «=»)

Damit wird beschrieben was eine Objekt in dem System tut. Idealerweise würde die funktionsbezogene Struktur bei der Planung als erste gebildet. Sie eignet sich besonders zur Hinterlegung neutraler Standards für funktionale Anforderungen. Funktionsbezogene Referenzkennzeichen dienen hier nicht zur Identifizierung von Bauteilen, Baueinheiten oder Anlagen.

Beispiel:

=C01=W003=QA1: Funktion «Leistung schalten» in der Feldfunktion 3 der 380kV-Verteilung

- **Ortsaspekt** (gekennzeichnet durch Vorzeichen «+»)
Jedes Objekt kann durch ein eindeutiges ortsbezogenes Referenzkennzeichen identifiziert werden. Die Klassifizierung der Objekte in den einzelnen Gliederungsstufen wurde nach Zweckmässigkeit durchgeführt. Eine allgemeingültige Festlegung ist hier schwer möglich, da die örtlichen und räumlichen Gegebenheiten sehr unterschiedlich sind. Ortsbezogene Referenzkennzeichen dienen auch zur Identifizierung der als Objekt beschriebenen Orte, in denen Bauteile, Baueinheiten oder Anlagen installiert sein können. Sie sollten als Identifikator auf einem Bezeichnungsschild zugehörig zu einem Ort (neben oder auf der Tür, am Einbaurahmen, etc.) angegeben oder zumindest in einem Dokument aufgezeigt sein.
Beispiel:
+US01.00.01: Raum 1 im untersten Stockwerk des Unterwerksgebäudes 1

Je nach Anzahl der bei der Strukturierung angewendeten Aspekten kommt es zu mehreren parallelen Strukturen, ausgehend von einem gemeinsamen Objekt (z.B. Schaltanlage). Die unterschiedlichen Strukturen sollten bevorzugt getrennt voneinander behandelt werden und die Teilobjekte, falls erforderlich, miteinander in Beziehung gesetzt werden.

1.5.4 Referenzkennzeichen

Ein Referenzkennzeichen für ein einzelnes Objekt in einer Struktur, in der Norm als Einzelebenen-Referenzkennzeichen benannt, wird aus folgenden Bestandteilen gebildet:

- Einem Vorzeichen (-, =, +), welches den gewählten Aspekt angibt
- Einem Kennbuchstaben für die Klasse, oder eine zugehörige Unterklasse dem das Objekt zuzuordnen ist
- Einer Nummer, die das Referenzkennzeichen eindeutig macht.

Ein nach den Regeln von EN 81346-1 [1] gekennzeichnetes Objekt muss grundsätzlich ein unverwechselbares Referenzkennzeichen haben. Zusätzlich können diesem Objekt noch weitere Referenzkennzeichen zugewiesen sein. Sind zu einem Objekt mehrere Referenzkennzeichen angegeben, bezeichnet man dies als Referenzkennzeichen-Satz. Siehe dazu das Beispiel vom Leistungsschalter in Kap. 1.5.3, welchem abhängig vom jeweiligen Aspekt ein Referenzkennzeichen zugewiesen wird. Mindestens ein Referenzkennzeichen in einem Satz muss unverwechselbar sein. Es ist zu beachten, dass die Bestandteile eines Referenzkennzeichen-Satzes getrennt voneinander sind und keinesfalls miteinander verkettet werden dürfen. Auch die Reihenfolge der Darstellung spielt keine Rolle.

Bei Swissgrid wird im Regelfall das produktbezogene Referenzkennzeichen angewendet, welches sich auf die physischen Objekte konzentriert. Wo sinnvoll wird die ortsbezogene Referenzkennzeichnung (z.B. Angabe von Einbauplätzen, Raumkennzeichnung) zusätzlich verwendet.

2 Anlagenstruktur Swissgrid

2.1 Aufbau und Struktur

Die Anlagenstruktur gliedert die Unterwerke und Leitungen nach technischen und kaufmännischen Gesichtspunkten auf. Die Anlagenstruktur stellt nicht die detaillierte Beschreibung einzelner Objekte innerhalb eines Unterwerks dar (z.B. technische Beschreibungen zu einem Trenner), sondern deren hierarchische Anordnungsbeziehung nach der Norm [1]. Zur Beschreibung der Ebenen wird Technische Plätze, Equipments und IH-Baugruppen zurückgegriffen.

Innerhalb der übergeordneten Systeme (z.B. SAP PM, GIS) wird die Anlagenstruktur als Gliederungskriterium verstanden, an welchem weitergehende technische Informationen und Instandhaltungsnachweise geführt werden. Es werden alle Objekte, die für die Durchführung der Prozesse des Anlagenmanagements benötigt werden, aufgeschlüsselt. Neben dem Fokus auf den Bereich Asset Management sind weitere Anforderungen z.B. aus dem Bereich Betrieb ebenfalls berücksichtigt. Die betriebsrelevanten Objekte sind in der Anlagenstruktur erfasst und abgebildet. Reserveobjekte werden innerhalb der Anlagenstruktur ebenfalls aufgeführt und werden über einen Status als „Reserve“ gekennzeichnet.

Die Anlagenstruktur von Unterwerken ist im Dokument ZSTD-00-007 [10] und die Anlagenstruktur der Leitungen im Dokument ZSTD-00-010 [11] abgebildet. Im folgenden Kapitel werden die beiden Strukturen detailliert beschrieben und eine Soll-Struktur zur Nutzung bei der Swissgrid aufgezeigt.

2.1.1 Technische Plätze

Technische Plätze mit den dazugehörigen Strukturkennzeichen werden zur hierarchischen Beschreibung der Unterwerke und Leitungen innerhalb der Swissgrid verwendet. Die technische Platz-Kennzeichnung dient als eindeutige Identifizierung innerhalb der verschiedenen Systeme (z.B. SAP PM, GIS, DMS). Weiter ist die Kennzeichnung in sämtlichen Dokumenten (z.B.: Einpoliges Schema) durchgehend anzuwenden, um eine eindeutige Identifikation sicherzustellen.

Unterwerke werden bis auf sechs Ebenen als technische Plätze dargestellt, Leitungen mit fünf Ebenen. Für Austauschanlagen-Teile wird der technische Platz als Einbauort gepflegt, das eigentliche Objekt jedoch als Equipment (z.B. Leistungsschalter, Trafo) erfasst.

Die Bezeichnung der technischen Plätze (in SAP auch Kurztext genannt) erfolgt nach einer vordefinierten Benennungskonvention, um einerseits eine Einheitlichkeit zu bekommen und weiter die Klartextsuchen zu unterstützen. Die Klartextbezeichnung erfolgt in den Sprachen Deutsch, Französisch und Italienisch. Insgesamt stehen 40 Zeichen pro Sprache für den Klartext zur Verfügung.

2.1.2 Equipments

Equipments werden innerhalb der Anlagenstruktur der Swissgrid genutzt, um Austauschteile und bewegliche Anlagenteile abzubilden. Es handelt sich bei den Equipments um Objekte, die ausgetauscht werden können und an denen eine Einsatzhistorie gepflegt werden muss (z.B. Leistungsschalter, Schutzgeräte).

Die Equipments besitzen kein Strukturkennzeichen und werden in technische Plätze eingebaut. Ähnlich wie die technischen Plätze können auch die Equipments durch Klassen und Merkmale weiter beschrieben werden. Systemseitig werden die Equipments mit einer fortlaufenden Nummer (und nicht einem Strukturkennzeichen) eindeutig identifiziert.

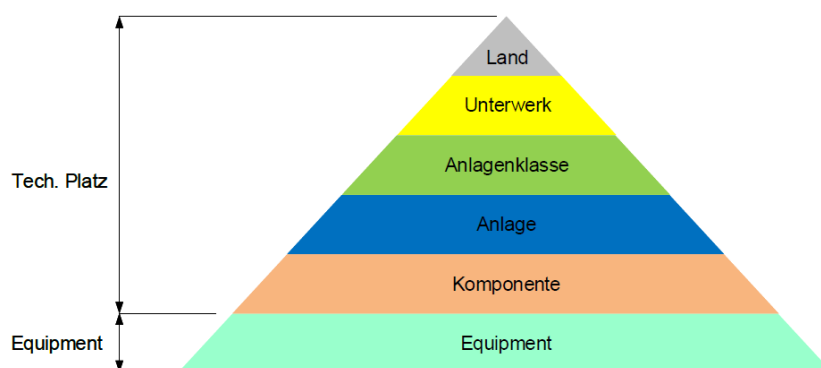
Die Bezeichnung der Equipments (in SAP auch Kurztext genannt) erfolgt nach einer vordefinierten Benennungskonvention, um zum einen eine Einheitlichkeit zu bekommen und zum anderen Klartextsuchen zu unterstützen. Die Klartextbezeichnung erfolgt in den Sprachen Deutsch, Französisch und Italienisch. Insgesamt stehen 40 Zeichen pro Sprache für den Klartext zur Verfügung.

2.1.3 IH Baugruppen/ Stücklisten

IH Baugruppen und Stücklisten stellen den detailliertesten Grad der Anlagenstruktur dar. Grundlage für die Stücklisten sind jeweils einzeln gepflegte Materialstämme in SAP. Die Stücklisten/ IH Baugruppen dienen dazu, einzelne Ersatzteile einer Anlage (Bsp. Motor eines Schalters) zu beschreiben und dem Asset Management zur Beauftragung zur Verfügung zu stellen. Diese Funktionalität wird aktuell nicht benutzt.

2.2 Anlagenstruktur Unterwerke

Die Anlagenstruktur der Swissgrid ist nach folgenden sechs Ebenen aufgebaut und entsprechend auch in den übergeordneten Systemen (z.B.: SAP PM) abgebildet.



Ebene 1		Ebene 2		Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	Ebene 5		Ebene 6
XX	-	XXXX	-	XXX	-	XXXX	-	XXXX		-	XXXX
Land		Unterwerk		Anlagenklasse		Anlage		Komponente	Equipment		Reserve

3 Anlagenkennzeichnung Unterwerke

Für die eindeutige Kennzeichnung wird ein Kennzeichnungsblock mit den einzelnen Ebenen der Anlagenstruktur definiert. Für die Anlagenkennzeichnung wird vorwiegend die produktbezogene Struktur gemäss Kap. 1.5.3 angewendet. In Anlehnung an die Norm [1] wird die Referenzkennzeichnung für die einzelnen Ebenen in den nachfolgenden Kapiteln definiert.

Ebene 1		Ebene 2		Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	Ebene 5		Ebene 6
XX	-	XXXX	-	XXX	-	XXXX	-	XXXX		-	XXXX
Land		Unterwerk		Anlagenklasse		Anlage		Komponente	Equipment		Reserve

3.1 Ebene 1 – Land

Die Landeskenzeichnung stellt die oberste Kennzeichnungsebene innerhalb der Anlagenstruktur dar. Das Land dient als Zusammenfassung aller Unterwerke, die innerhalb der politischen Grenzen liegen.

Als Landeskenzeichnung wird der zweistellige ISO Code 3166 verwendet.

Ebene 1 - Land	
Schweiz	CH

3.2 Ebene 2 – Unterwerk

Die zweite Ebene innerhalb der Anlagenstruktur stellt das eigentliche Unterwerk dar. Hierbei wird ein 4-stellige Buchstaben-/ Zahlenkombination verwendet. Die erste Stelle wird nach IEC Norm mit S (Station) vorbelegt, gefolgt von einer dreistelligen Nummer. Jedes Unterwerk verfügt über eine eindeutige Nummer. Für neue Unterwerke oder auch Übergangsbauwerke wird eine neue Nummer festgelegt.

Ebene 2 - Unterwerk	
UW Aathal	S001
UW XY	S###

= gemäss Vorgabe Stationsnamen Abkürzung (Swissgrid)

3.3 Ebene 3 – Anlagenklasse

Auf der dritten Ebene der Anlagenstruktur für Unterwerke folgt die Aufteilung in die unterschiedlichen Anlagenklassen. Somit ist u.a. eine Zuordnung der Schaltanlagen bzw. Spannungsebene innerhalb eines Unterwerkes möglich.

Ebene 3 - Anlagenklasse	
Spannungsebene	X## X = Buchstabe gemäss Kap. 3.3.1
Transformation	T##
Nebenanlage	AB#
Leittechnik	AF#
Gebäude & Einrichtung	US#
Aussenanlage & Grundstück	Z##

bzw. ## = Fortlaufende Nummerierung beginnend bei 1 bzw. 01

Zu beachten:

Meistens gibt es pro Unterwerk und Spannungsebene eine Schaltanlage (z.B. D01 = 220kV-Schaltanlage 1). In einigen Fällen gibt es zwei parallel betriebene Schaltanlagen derselben Spannungsebene in einem Unterwerk (z.B. während einer befristeten Dauer der Umbauphase). In diesem Fall wird die neu erstellte Schaltanlage mit der nächsten freien Nummer bezeichnet (z.B. D02 = 220kV-Schaltanlage 2). Diese Bezeichnung bleibt über die ganze Lebensdauer der Schaltanlage bestehen.

3.3.1 Anlagenklasse Spannungsebene

Für eine Unterscheidung der verschiedenen Spannungsebenen ist die entsprechende Kennzeichnung zu verwenden.

Einrichtungen Spannungsebene $U_n > 420\text{kV}$	B
Einrichtungen Spannungsebene $380\text{kV} \leq U_n \leq 420\text{kV}$	C
Einrichtungen Spannungsebene $220\text{kV} \leq U_n < 380\text{kV}$	D
Einrichtungen Spannungsebene $110\text{kV} \leq U_n < 220\text{kV}$	E
Einrichtungen Spannungsebene $60\text{kV} \leq U_n < 110\text{kV}$	F
Einrichtungen Spannungsebene $45\text{kV} \leq U_n < 60\text{kV}$	G
Einrichtungen Spannungsebene $30\text{kV} \leq U_n < 45\text{kV}$	H
Einrichtungen Spannungsebene $20\text{kV} \leq U_n < 30\text{kV}$	J
Einrichtungen Spannungsebene $10\text{kV} \leq U_n < 20\text{kV}$	K
Einrichtungen Spannungsebene $6\text{kV} \leq U_n < 10\text{kV}$	L
Einrichtungen Spannungsebene $1\text{kV} \leq U_n < 6\text{kV}$	M
Einrichtungen Spannungsebene $U_n < 1\text{kV}$	N

3.4 Ebene 4 – Anlage

Die Ebene 4 stellt die weitere Unterteilung innerhalb der Anlagenklassen dar. Für die verschiedenen Anlagenklassen stehen spezifische Anlagen zur Auswahl.

Ebene 4 - Anlage	
Für Anlageklasse - Spannungsebene	
Sammelschiene / Sammelschienenabschnitt	WA##
Feld	W###
Reservematerial	RE##
Für Anlagenklasse - Transformation	
Transformator	TA##
Kompensationsdrossel	RA##
Für Anlagenklasse - Nebenanlagen	
Eigenbedarf AC	AZ##
Eigenbedarf DC	AD##
Notstromversorgung	GZ##
Eigenbedarfstransformator	AT##
Blitzschutz & Erdung	FE##
Für Anlagenklasse - Leittechnik	
Kommunikation	AJ##
Stationsleitsystem	AG##
Anbindung an Netzleitsystem	AK##
Für Anlagenklasse - Gebäude & Einrichtungen	
Gebäude	US##
Sicherheitsausrüstung	F###
Einbruchmeldeanlage	FN##
Zutrittssystem	RU##
Brandmeldeanlage	FM##
Videoüberwachung	FX##
Schrank	UC##
Für Anlagenklasse - Aussenanlagen & Grundstück	
Geleise SBB	U###
Tore und Zaunanlagen	UV##
Grundstück	UW##
Trafostandplatz	UX##
Sonstige bauliche Gegebenheiten	UY##

bzw. ### = Fortlaufende Nummerierung beginnend bei 01 bzw. 001

3.5 Ebene 5 – Komponente und Equipment

Zur weiteren Detaillierung der 4. Ebene werden auf der 5. Ebene für die jeweiligen Anlagenbereiche die einzelnen Komponenten bzw. Equipments unterschieden.

Die **Komponenten** stellen die unterteste Ebene vom technischen Platz dar und werden als Einbauort der Equipments geführt. Ein Equipment kann jedoch auch direkt in eine Anlage (Ebene 4) eingebaut werden.

Die **Equipments** sind die eigentlichen Betriebsmittel, welche in den entsprechenden technischen Plätzen eingebaut werden. Die Equipments stellen die eigentlichen physischen Objekte dar.

In nachfolgenden Tabellen werden die definierten Komponenten und Equipments der verschiedenen Anlagen (Ebene 4) aufgeführt. Als zusätzliche Information wird vermerkt, ob es sich hierbei um eine Komponenten und/oder Equipment handelt.

3.5.1 Ebene 5 für Sammelschiene

Bezeichnung	Komponente	Equipment	SAP-Klasse / Kennzeichnung
Trenner			QB##
Erder			QC##
Dreistellungstrenner			QZ##
Antrieb			MA##
Spannungswandler			BA##
Stromwandler			BC##
Kombiwandler			BZ##
Überspannungsableiter			FA##
Durchführung			UD##
Gasraum			BP##
Leiterrohr			WR##
Leiterseil			WU##
Ketten			UY##
Masten/Gerüst			UA##
Schutzschrank			B###
Störschreiber			CF##
Schutzgerät			BE##
Schutzkopplung			AH##

= Bezeichnung gemäss Beschreibung in Kap. 5.3.1 und Kap. 5.3.2

3.5.2 Ebene 5 für Feld

Bezeichnung	Komponente	Equipment	SAP-Klasse / Kennzeichnung
Leistungsschalter			QA##
Trenner			QB##
Erder			QC##
Dreistellungstrenner			QZ##
Antrieb			MA##
Spannungswandler			BA##
Stromwandler			BC##
Kombiwandler			BZ##
Filter (THF-Sperre)			RF##
Überspannungsableiter			FA##
Durchführung			UD##
Gasraum			BP##
Leiterrohr			WR##
Leiterseil			WU##
Ketten			UY##
Masten/Gerüst			UA##
Kabelsystem (HS-Kabel)			WB##
Kabelanschluss (Endverschluss)			XB##
Schutzschrank			B###
Störschreiber			CF##
Schutzgerät			BE##
Schutzkopplung			AH##
Steuerschrank			UC##
Steuergerät			AE##
Switches			XF##
Zähler			PA##
Messeinrichtung			PG##
Schnittstellenschrank			UH##

= Bezeichnung gemäss Beschreibung in Kap. 5.3.2

3.5.3 Ebene 5 für Transformator /Tertiäranlage

Bei der Kennzeichnung von Transformatoren und Kompensationsdrosseln kommt übergeordnet die Kennzeichnung gemäss Anlagenstruktur von Swissgrid zur Anwendung.

Für die Kennzeichnung der einzelnen Bauteile des Transformators kommt zusätzlich die Norm DIN 42 513 [5] zur Anwendung. Diese Norm regelt die durchgängige Kennzeichnung von Bauteilen von Transformatoren / Kompensationsdrosseln und wird von den Herstellern einheitlich angewendet. Somit ist die Kennzeichnung (Vorortbezeichnung, Dokumentation) bei Bauteilen der Transformatoren gemäss dieser Norm ausgeführt.

In der nachfolgenden Tabelle sind einerseits die SAP-Klasse sowie die Kennzeichnung der Equipments dargestellt. Für den Fall, dass die Kennzeichnung gemäss Norm [5] ausgeführt wird und somit abweichend von der Kennzeichnung gemäss Anlagenstruktur ist, wird dies entsprechend dargestellt (*blau, kursiv*).

Bezeichnung	Komponente	Equipment	SAP-Klasse	Kennzeichnung
Transformator			TA##	TA##
Tertiäranlage			TT##	TT##
Sternpunktbildner			TS##	TS##
Durchführung Transformator			UD##	<i>GD***</i>
Ventilator			GQ##	<i>AN***</i>
Wärmetauscher			EG##	<i>AC***</i>
Pumpe			EQ##	<i>AP***</i>
Buchholz			BU##	<i>CF***</i>
Druckentlastung			FL##	<i>CP***</i>
Laststufenschalter			KZ##	<i>GS***</i>
Antrieb			MT##	<i>GX***</i>
Monitoringinstrumente			KK##	<i>AX***</i>
Schrank ÜSG (Überwachung, Schutz, direkt bei Trafo)				<i>GH***</i>
Schrank für Ansteuerung Stufenschalter (direkt bei Trafo)				<i>GX***</i>
Trenner			QB##	QB##
Erder			QC##	QC##
Spannungswandler			BA##	BA##
Stromwandler			BC##	BC##
Überspannungsableiter			FA##	FA##
Schutzschrank			B###	B###
Steuerschrank			UC##	UC##
Schnittstellenschrank			UH##	UH##
Schutzgerät			BE##	BE##
Steuergerät			AE##	AE##
Switches			XF##	XF##
Regler			KR##	KR##

= Bezeichnung gemäss Beschreibung in Kap. 5.4

3.5.4 Ebene 5 für Kompensationsdrossel

Bei der Kennzeichnung von Transformatoren und Kompensationsdrosseln kommt übergeordnet die Kennzeichnung gemäss Anlagenstruktur von Swissgrid zur Anwendung.

Für die Kennzeichnung der einzelnen Bauteile des Transformators kommt zusätzlich die Norm DIN 42 513 [5] zur Anwendung. Diese Norm regelt die durchgängige Kennzeichnung von Bauteilen von Transformatoren / Kompensationsdrosseln und wird von den Herstellern einheitlich angewendet. Somit ist die Kennzeichnung (vor Ort Beschriftung, Dokumentation) bei Bauteilen der Transformatoren gemäss dieser Norm ausgeführt.

In der nachfolgenden Tabelle sind einerseits die SAP-Klasse sowie die Kennzeichnung der Komponenten dargestellt. Für den Fall, dass die Kennzeichnung gemäss Norm [5] ausgeführt wird und somit abweichend von der Kennzeichnung gemäss Anlagenstruktur ist, wird dies entsprechend dargestellt (*blau, kursiv*).

Bezeichnung	Komponente	Equipment	SAP-Klasse	Kennzeichnung
Drossel			RA##	RA##
Durchführung Transformator			UD##	<i>GD***</i>
Ventilator			GQ##	<i>AN***</i>
Wärmetauscher			EG##	<i>AC***</i>
Pumpe			EQ##	<i>AP***</i>
Buchholz			BU##	<i>CF***</i>
Druckentlastung			FL##	<i>CP***</i>
Laststufenschalter			KZ##	<i>GS***</i>
Antrieb			MT##	<i>GX***</i>
Monitoringinstrumente			KK##	<i>AX***</i>
Schutzschrank			B###	B###
Steuerschrank			UC##	UC##
Schnittstellenschrank			UH##	UH##
Schutzgerät			BE##	BE##
Steuergerät			AE##	AE##
Switches			XF##	XF##
Regler			KR##	KR##

= Bezeichnung gemäss Beschreibung in Kap. 5.4

3.5.5 Ebene 5 für Eigenbedarf AC

Bezeichnung	Komponente	Equipment	SAP-Klasse / Kennzeichnung
Schrank AC, Verteilung AC			AC##
Konverter (Gleich-, Wechselrichter)			TB##
Leistungsschalter NS			QA##
Zähler Eigenbedarf			PA##

3.5.6 Ebene 5 für Eigenbedarf DC

Bezeichnung	Komponente	Equipment	SAP-Klasse / Kennzeichnung
Schrank DC, Verteilung DC			AC##
Konverter (Gleich-, Wechselrichter)			TB##
Leistungsschalter NS			QA##

Batterie			GB##
----------	--	--	------

3.5.7 Ebene 5 für Eigenbedarfstransformator

In der nachfolgenden Tabelle sind einerseits die SAP-Klasse sowie die Kennzeichnung der Komponenten dargestellt. Für den Fall, dass die Kennzeichnung gemäss Norm [5] ausgeführt wird und somit abweichend von der Kennzeichnung gemäss Anlagenstruktur ist, wird dies entsprechend dargestellt (*blau, kursiv*).

Bezeichnung	Komponente	Equipment	SAP-Klasse	Kennzeichnung
Eigenbedarfstransformator			AT##	AT##
Durchführung Transformator			UD##	<i>GD***</i>
Ventilator			GQ##	<i>AN***</i>
Wärmetauscher			EG##	<i>AC***</i>
Pumpe			EQ##	<i>AP***</i>
Buchholz			BU##	<i>CF***</i>
Druckentlastung			FL##	<i>CP***</i>
Laststufenschalter			KZ##	<i>GS***</i>
Antrieb			MT##	<i>GX***</i>
Monitoringinstrumente			KK##	<i>AX***</i>
Schutzschrank			B###	B###
Steuerschrank			UC##	UC##
Schnittstellenschrank			UH##	UH##
Schutzgerät			BE##	BE##
Steuergerät			AE##	AE##
Switches			XF##	XF##
Regler			KR##	KR##

3.5.8 Ebene 5 für Notstromversorgung

Bezeichnung	Komponente	Equipment	SAP-Klasse / Kennzeichnung
Notstromdiesel (NSD)			GA##

3.5.9 Ebene 5 für Blitzschutz & Erdung

Bezeichnung	Komponente	Equipment	SAP-Klasse / Kennzeichnung
Blitzschutz & Erdung			FE##

3.5.10 Ebene 5 für Leittechnik

Bezeichnung	Komponente	Equipment	SAP-Klasse / Kennzeichnung
Zentralschrank			UK##
Gateways			AH##
Zeitserver			BK##
LWL-Patchpanel, Switches			XF##
CU-Patchpanel			XG##

Steuergerät			AE##
Stationsleitreechner, SAS Server			KL##
Drucker / Bildschirm			PH##

3.5.11 Ebene 5 für Gebäude

Bezeichnung	Komponente	Equipment	SAP-Klasse / Kennzeichnung
Lüftung / Heizung			EN##
Klimaanlage			EC##
Kran			WL##
Aufstiegsleiter (fest installiert)			UQ##
Seilsicherungssystem			FQ##
Nottankstelle			CM##

3.5.12 Ebene 5 für Sicherheitsausrüstung

Bezeichnung	Komponente	Equipment	SAP-Klasse / Kennzeichnung
Feuerlöscher			FV##
Löschwasserposten			FS##
Spannungsprüfer			FU##
Erdungsgarnitur			QQ##

3.5.13 Ebene 5 für Zutrittssystem

Bezeichnung	Komponente	Equipment	SAP-Klasse / Kennzeichnung
Zutrittskontrolle			RU##
Lautsprecher			PJ##

3.5.14 Ebene 5 für Einbruchmeldeanlage

Bezeichnung	Komponente	Equipment	SAP-Klasse / Kennzeichnung
Alarmanlage			FN##

3.5.15 Ebene 5 für Brandmeldeanlage

Bezeichnung	Komponente	Equipment	SAP-Klasse / Kennzeichnung
Brandmeldeanlage			FM##

3.5.16 Ebene 5 für Videoüberwachung

Bezeichnung	Komponente	Equipment	SAP-Klasse / Kennzeichnung
Videokamera			BX##
Kameramast			UW##

3.5.17 Ebene 5 für Trafostandplatz

Bezeichnung	Komponente	Equipment	SAP-Klasse / Kennzeichnung
Trafowanne			CL##
Aufstiegsleiter fest installiert			UQ##
Seilsicherungssystem			FQ##
Löschanlage			FT##

3.5.18 Ebene 5 für Grundstück

Bezeichnung	Komponente	Equipment	SAP-Klasse / Kennzeichnung
Ölabscheider			HQ##
Grundstückentwässerung			ZE##
Beleuchtung			EA##

3.5.19 Ebene 5 für Tor & Zaunanlage

Bezeichnung	Komponente	Equipment	SAP-Klasse / Kennzeichnung
Tor			QQ##
Zaunanlage			FQ##

3.6 Ebene 6 – Reserveebene

Die sechste Ebene kann für eine weitere Detaillierung verwendet werden. Diese wird aktuell nicht verwendet.

4 Kennzeichnung ohne Vorgabe durch die Anlagenstruktur Swissgrid

In der Anlagenstruktur von Swissgrid sind nicht sämtliche Equipments (z.B. Kleinteile, Sensoren) explizit aufgeführt, welche in den Unterwerken verbaut werden. Für die Bestimmung von fehlenden Kennzeichnungen soll, wenn immer möglich die IEC 81346-1 Norm [1] als Grundlage verwendet werden.

In den nachfolgenden Abschnitten sind dazu die wichtigsten Kennzeichnungen gemäss der Tabelle 2 von der Referenzkennzeichnungs-Richtlinie [3] aufgeführt. Weiter werden auch konkrete Beispiele aufgeführt und vermerkt, welche Kennzeichnungen bereits in der Anlagenstruktur von Swissgrid verwendet werden.

Zu beachten: Teilweise wurden gewisse Kennzeichnungen willkürlich durch Swissgrid festgelegt, weil in der Norm kein passender Lösungsansatz gefunden wurde.

Hauptklasse A	
Zwei oder mehr Zwecke oder Aufgaben	
Nebenanlagen	AB (Reserviert Ebene 3)
NS-Verteilung Schrank AC	AC (Reserviert Ebene 5 Eigenbedarf AC)
Eigenbedarf DC	AD (Reserviert Ebene 4 Nebenanlagen)
Feldsteuerung / Leittechnik (Gerät)	AE (Reserviert Ebene 5)
Leittechnik	AF (Reserviert Ebene 3)
Stationsleitsystem	AG (Reserviert Ebene 4 Leittechnik)
Kommunikationsgeräte Gateway, MUX, Schutzkupplung	AH (Reserviert Ebene 5)
Kommunikationsequipment intern UW	AJ (Reserviert Ebene 4 Leittechnik)
Anbindung an Netzleitsystem	AK (Reserviert Ebene 4 Leittechnik)
Eigenbedarfstransformator	AT (Reserviert Ebene 4 Eigenbedarf)
Eigenbedarf AC	AZ (Reserviert Ebene 4 Nebenanlagen)
<i>Restliche Kombinationen noch nicht verwendet</i>	
Hauptklasse B	
Umwandlung einer Eingangsvariable in ein zur Weiterverarbeitung bestimmtes Signal	
Schutzschrank	B (Reserviert Ebene 5)
Spannungswandler	BA (Reserviert Ebene 5)
Stromwandler	BC (Reserviert Ebene 5)
Schutz(Gerät)	BE (Reserviert Ebene 5)
Fluss Durchflusszähler, Wasserzähler, Gaszähler	BF
Abstand, Stellung, Länge Bewegungsmelder, Positionsschalter, Näherungsschalter, Näherungssensor	BG
Zeit Uhr Zeitmesse	BK
Höhenangabe, Stand Füllstandsanzeige, Füllstandssensor	BL
Wassergehalt, Feuchte Feuchtigkeitsmesser, Hygrometer	BM
Druck Vakuum, Gasraumüberwachung, Druckfühler Drucksensor	BP
Qualität Gasanalysegerät, Röntgengerät	BQ

Strahlung Rauchmelder, Brandmelder	BR
Temperatur Temperatursensor, Temperaturwächter	BT
Buchholzschutz (Trafo und Stufensteller/ Schalter)	BU (Reserviert Ebene 5)
Videokamera	BX (Reserviert Ebene 5, Videoüberwachung)
Badge-Leser	BY
Kombiwandler	BZ (Reserviert Ebene 5)
<i>Restliche Kombinationen noch nicht verwendet</i>	
Hauptklasse C	
Speichern von Material, Energie oder Information	
Kapazitive Speicherung elektrischer Energie	CA
Induktive Speicherung elektrischer Energie	CB
Speicher von Informationen CD-ROM, EPROM, Festplatte, Ereignisschreiber, Spannungsschreiber, Störschreiber	CF (Reserviert Ebene 5)
Gasflasche	CG (Reserviert Ebene 5)
Gebäude Kommandoraum	CK (Reserviert Ebene 5)
Trafowanne	CL (Reserviert Ebene 5)
Kessel, Tankbehälter Nottankstelle	CM (Reserviert Ebene 5)
Speichern von thermischer Energie	CP
Monitoring System	CT (Reserviert Ebene 5)
<i>Restliche Kombinationen noch nicht verwendet</i>	
Hauptklasse E	
Liefern von Strahlungs- oder Wärmeenergie	
Erzeugung von elektromagnetischer Strahlung für Beleuchtungszwecke mittels elektrischer Energie Lampe, Laser, LED-Lampe, Leuchtstofflampe, Leuchtstoffröhre	EA (Reserviert Ebene 5)
Erzeugung von Wärmeenergie mittels Umwandlung von elektrischer Energie Boiler, Heizstab, Heizelement	EB
Wärmetauscher	EG (Reserviert Ebene 5)
Erzeugen von Kälteenergie Gebäude Klima	EC (Reserviert Ebene 5)
Erzeugen von Wärmeenergie Gebäude Lüftung Heizung	EN (Reserviert Ebene 5)
Pumpen	EQ (Reserviert Ebene 5)
<i>Restliche Kombinationen noch nicht verwendet</i>	
Hauptklasse F	
Direkter selbsttätiger Schutz eines Energie- oder Signalfusses von Personen oder Einrichtungen vor gefährlichen oder unerwünschten Zuständen	
Sicherheitssysteme	F (Reserviert Ebene 4 Gebäude und Einrichtung)
Überspannungsableiter	FA (Reserviert Ebene 5)
Schutz gegen Fehlerströme Fehlerstromschutzschalter	FB
Schutz gegen Überströme Sicherung, Leistungsschalter, thermische Ueberlastauslöser	FC

Blitzschutz & Erdung	FE (Reserviert Ebene 4 Nebenanlagen)
Druckwellenschutz (Trafo und Stufensteller /Schalter) Druckentlastung	FL (Reserviert Ebene 5)
Brandmeldeanlage	FM Reserviert Ebene 4, 5
Alarmanlage	FN Reserviert Ebene 5
Schützen von Personen Seilsicherungssystem, Zaunanlage	FQ (Reserviert Ebene 5)
Löschwasserposten	FS (Reserviert Ebene 5)
Löschanlage	FT (Reserviert Ebene 5)
Spannungsprüfer	FU (Reserviert Ebene 5)
Feuerlöscher	FV (Reserviert Ebene 5)
<i>Restliche Kombinationen noch nicht verwendet</i>	
Hauptklasse G Initiieren eines Energieflusses erzeugen von Signalen, die als Informationsträger oder Referenzquelle verwendet werden	
Notstromdiesel	GA (Reserviert Ebene 5)
Batterie	GB (Reserviert Ebene 5)
Telefonanlage	GF (Reserviert Ebene 5)
Kompressor	GQ (Reserviert Ebene 5)
Notstromversorgung	GZ (Reserviert Ebene 4 Nebenanlagen)
<i>Restliche Kombinationen noch nicht verwendet</i>	
Hauptklasse H Produktion einer neuen Art von Materialien oder Produkten	
Ölabscheider	HQ (Reserviert Ebene 5)
<i>Restliche Kombinationen noch nicht verwendet</i>	
Hauptklasse K Verarbeitung (Empfang, Verarbeitung und Bereitstellung) von Signalen oder Infos (mit Ausnahme von Objekten für Schutzzwecke	
Verarbeiten von elektrischen und elektronischen Signalen mit Ausnahme für Schutzzwecke und Regulierung Hilfsrelais, Schütz, Hilfsschütz usw. jedoch ohne Feldsteuergerät	KA
Verarbeitung von optischen Signalen Videoserver	KE
Druckluftanlage (Steuerung)	KF (Reserviert Ebene 5)
Monitoringinstrumente	KK (Reserviert Ebene 5)
Stationsrechner PC, SAS-Rechner	KL Reserviert Ebene 5
Trafo Regulierung Traforegler, Parallelschaltgerät	KR (Reserviert Ebene 5)
Zutrittsmanager	KU
Stufenschalter	KZ (Reserviert Ebene 5)
<i>Restliche Kombinationen noch nicht verwendet</i>	
Hauptklasse M Bereitstellung von mechanischer Energie zu Antriebszwecken	
Antreiben durch elektromagnetische Wirkung Elektromotor, Linearmotor	MA (Reserviert Ebene 5)
Antreiben durch magnetische Wirkung Betätigungsspule, Elektromagnet, Magnetantrieb	MB

Stufensteller/ Schalter Antrieb	MT (Reserviert Ebene 5)
<i>Restliche Kombinationen noch nicht verwendet</i>	
Hauptklasse P Darstellung von Informationen	
Zähler	PA (Reserviert Ebene 5)
Messinstrumente Voltmeter, Amperemeter	PB
Visuelle Anzeigen von Einzelzuständen Meldelampe, Leuchtmelder, Fallklappenanzeiger	PF
Visuelle Anzeigen von Einzelvariablen Messeinrichtungen (Geräte)	PG (Reserviert Ebene 5)
Visuelle Anzeige von Informationen in Bild oder Textform Drucker, Bildschirm, Spannungsschreiber, Touchpanel, Anzeige	PH (Reserviert Ebene 5)
Akustische Informationsdarstellung Glocke, Hupe, Pfeife, Lautsprecher	PJ (Reserviert Ebene 5)
<i>Restliche Kombinationen noch nicht verwendet</i>	
Hauptklasse Q Kontrolliertes Schalten oder Variieren eines Energie-, Signal oder Materialflusses	
Schalten von elektrischen Energiekreisen Leistungsschalter	QA (Reserviert Ebene 5)
Trennen von elektrischen Energiekreisen Trenner	QB (Reserviert Ebene 5)
Erden von elektrischen Energiekreisen Erder, Schnellerder	QC (Reserviert Ebene 5)
Ventil	QM (Reserviert Ebene 5)
Tor, Tür, Schranke Erdungsgarnitur	QQ (Reserviert Ebene 5)
Kombischalter Dreistellungstrenner	QZ (Reserviert Ebene 5)
<i>Restliche Kombinationen noch nicht verwendet</i>	
Hauptklasse R Begrenzung oder Stabilisierung von Bewegung oder Fluss von Energie, Info oder Material	
Begrenzung des Flusses vom elektrischer Energie Löschspule, Diode; Drossel, Begrenzer; Widerstand	RA (Reserviert Ebene 4, 5)
Stabilisierung eines Flusses von elektrischer Energie Glättungskondensator	RB
Reservematerial	RE (Reserviert Ebene 4)
Stabilisieren von Signalen Filter	RF (Reserviert Ebene 5)
Gebäude SF6 Fortluftsystem	RS (Reserviert Ebene 5)
Zutrittssystem	RU (Reserviert Ebene 4, 5)
<i>Restliche Kombinationen noch nicht verwendet</i>	
Hauptklasse S Umwandeln einer manuellen Betätigung in ein zur Weiterverarbeitung bestimmtes Signal	
Bereitstellen eines elektrischen Signales Steuerschalter, Quittierschalter, Tastatur, Wahlschalter, Schalter	SF

Bereitstellen vom elektromagnetischen, optischen oder akustischen Signalen Maus	SG
Bereitstellen eines mechanischen Signales Handrad, Wahlschalter	SH
Schlüsselrohr, Schloss	SK
Brandtaster	SR
<i>Restliche Kombinationen noch nicht verwendet</i>	
Hauptklasse T Umwandlung von Energie unter Beibehaltung der Energieart, Umwandlung eines bestehenden Signales unter Beibehaltung des Infogehaltes	
Umwandlung elektrischer Energie unter Beibehaltung der Energieart und Energieform Transformator	TA (Reserviert Ebene 4, 5)
Umwandlung elektrischer Energie unter Beibehaltung der Energieart und Veränderung der Energieform Konverter, Wechselrichter, Gleichrichter, Netzgerät	TB (Reserviert Ebene 5)
Medienkonverter	TC
DC/DC Wandler	TD
Umwandlung von Signalen (Beibehaltung des Informationsgehalts) Gegensprechanlage	TG (Reserviert Ebene 5)
Funk, Repeater	TF
Sternpunktbildner	TS (Reserviert Ebene 5)
Tertiäranlage	TT (Reserviert Ebene 5)
Remote-Leser	TY
<i>Restliche Kombinationen noch nicht verwendet</i>	
Hauptklasse U Halten von Objekten in einer definierten Lage	
Geleise SBB	U (Reserviert Ebene 4)
Halten und Tragen von elektrischen Energiekabeln und -Leitungen Kabelkanal, Kabelprieche, Kabelwanne, Isolator, Mast, Portal, Stütze	UB
Schaltschrank Steuerschrank, Schrank DC	UC (Reserviert Ebene 5)
Durchführung	UD (Reserviert Ebene 5)
Halten und Tragen von leittechnischen und Kommunikationstechnischen Einrichtungen Leiterplatte, Baugruppenträger, Messumformer	UF
Halten und Tragen von leittechnischen und Kommunikationstechnische Kabeln und Leitungen Kabelkanal, Kabelprieche Kabelschacht	UG
Umschliessen und Tragen von leittechnischen Einrichtungen Schnittstellenschrank, Gehäuse, Verteilkasten	UH (Reserviert Ebene 5)
Telematik und Kommunikationsschränke Zentralschrank	UK (Reserviert Ebene 5)
Aufstiegsleiter fest installiert	UQ (Reserviert Ebene 5)
Gebäude & Einrichtungen	US (Reserviert Ebene 3, 4)
Vorplatz Zufahrt	UT (Reserviert Ebene 4)
Tore und Zaunanlagen	UV (Reserviert Ebene 4)

Grundstück	UW (Reserviert Ebene 4)
Trafostandplatz	UX (Reserviert Ebene 4)
Sonstige Bauliche Gegebenheiten	UY
Ketten	UY (Reserviert Ebene 5)
Abspannmast	UZ (Reserviert Ebene 5)
<i>Restliche Kombinationen noch nicht verwendet</i>	
Hauptklasse V	
Verarbeitung (Behandlung) von Materialien oder Produkten	
Reinigung von Stoffen Produkten und Einrichtungen Staubsauger,	VQ
<i>Restliche Kombinationen noch nicht verwendet</i>	
Hauptklasse W	
Leiten oder Führen von Energie, Signalen, Materialien oder Produkten von einem Ort zum anderen	
Hochspannungsfeld	W (Reserviert Ebene 4)
Verteilen von elektrischer Energie (> 1kV AC oder > 1500V DC) Sammelschiene	WA (Reserviert Ebene 4)
Transportieren von elektrischer Energie (> 1kV AC oder > 1500V DC) Durchführung, Kabel, Leiter	WB (Reserviert Ebene 5)
Verteilen von elektrischer Energie (< 1kV AC oder < 1500V DC) Sammelschienen, Motorsteuerschrank, Schaltgeräte-Baueinheit	WC
Transportieren von elektrischer Energie (< 1kV AC oder < 1500V DC) Durchführung, Kabel, Leiter	WD
Leiten von Erdpotential oder Bezugspotential Potentialausgleichsleiter, Erdungsschiene, Erdungsleiter, Erdungsstange, Schirmschiene	WE
Verteilen von elektrischen und elektronischen Signalen Datenbus Feldbus	WF
Transportieren von elektrischen oder elektronischen Signalen Steuerkabel, Datenkabel, Messkabel, Patchbox CU	WG
Transportieren und Führen von optischen Signalen Lichtwellenleiter, Glasfaserkabel, optischer Wellenleiter, Patchbox LWL	WH
Gebäude Kran	WL (Reserviert Ebene 5)
Druckleitung	WN (Reserviert Ebene 5)
Leiterrohr	WR (Reserviert Ebene 5)
Leiterseil	WU (Reserviert Ebene 5)
<i>Restliche Kombinationen noch nicht verwendet</i>	
Hauptklasse X	
Verbinden von Objekten	
Verbinden (> 1000V AC oder >1500V DC) Kabelanschluss HS	XB (Reserviert Ebene 5)
Verbinden < 1000V AC oder 1500V DC Verbinder, Anschlussverteiler, Steckverbinder, Steckdose, Klemme, Klemmenblock, Klemmenleiste und Kabelendverschluss	XD

Anschliessen an Erdpotential oder Bezugspotential Potentialausgleichsanschluss, Erdungsklemme, Schirman- schlussklemme	XE
Verbinden in Datennetzen Anschlussverteiler, Router, Switch, Firewall	XF (Reserviert Ebene 5)
Verbinden von elektrischen Signalträgern Anschlusselement, Steckverbinder, Signalverteiler, Klemme, Klemmenleiste, CU-Patchpanel	XG (Reserviert Ebene 5)
Verbinden von optischen Signalträgern Optischer Anschluss / Spleissbox / Patchpanel KEV, LWL	XH
Verbinden Stromwandlerkreise Klemme, Klemmenleiste	XI
Verbindungen kombiniert Patchpanel Modular, CU+LWL	XK
Verbinden elektrisch mit Testfunktion Prüfstecker für Schutzgeräte	XT
Verbinden Spannungswandlerkreise Klemme, Klemmenleiste	XU
Armaturen in Spannketten	XZ (Reserviert Ebene 5)
<i>Restliche Kombinationen noch nicht verwendet</i>	
Hauptklasse Z Objekte zur Beherbergung oder Einfassung technischer Systeme oder Installationen wie Flä- chen und Gebäude	
Aussenanlage	Z (Reserviert Ebene 3)
Grundstückentwässerung	ZE (Reserviert Ebene 5)

5 Praktische Umsetzung

Nachfolgend wird die praktische Umsetzung anhand von diversen Beispielen für die verschiedenen Anwendungsfälle erläutert. Weiter werden gewisse Grundsätze für die praktische Umsetzung definiert.

Zu beachten:

Die Beispiele sind nicht abschliessend und sind im Bedarfsfalls analog zu erweitern.

5.1 Eindeutige Kennzeichnung

Zur eindeutigen Kennzeichnung einer Komponente/Equipment sind die übergeordneten Ebenen der Anlagenkennzeichnung anzugeben. Es muss sichergestellt sein, dass die Identifizierung (z.B. bei Beschriftung vor Ort, Bezeichnung in Anlagedokumentation) eineindeutig ist. Es ist nicht zwingend notwendig sämtliche Ebenen (1-5) beispielsweise bei der Vorort-Beschriftung einer Komponente zu verwenden.

Nachfolgend sind einige Beispiele anhand der Vorort-Beschriftung aufgeführt:

-CH-S006	Unterwerk Avegno (z.B. Anlagenschild)
-S006-D01-W003	Feld 3 in der 220kV-Schaltanlage 1 im Unterwerk Avegno (Die Ebene 1 (-CH) wird nicht aufgeführt, weil eine eindeutige Identifizierung sichergestellt ist.)
-D01-W003-QA1	Leistungsschalter im Feld 3 der 220kV-Schaltanlage Die übergeordneten Ebenen werden nicht aufgeführt, da davon ausgegangen werden kann, dass die entsprechende Person weiss, in welchem Unterwerk er sich gerade befindet.
-XD110	Klemme XD110 in einem SAS-Schrank. Die übergeordneten Ebenen werden nicht aufgeführt. Ein eindeutige Identifikation ist

	durch die Kennzeichnung des Schrankes (in welchem die Klemme eingebaut ist) sichergestellt.
--	---

Bei der Bezeichnung von Komponenten in der Anlagendokumentation (z.B. Einpoliges Schema, Stromlaufplan) ist die eindeutige Identifikation durch die Bezeichnung (übergeordnete Ebenen) im Plankopf sicherzustellen.

Zu beachten:

Es gibt teilweise Abweichungen in der Nummerierung (Anzahl Ziffern) zwischen der Bezeichnung gemäss Anlagenstruktur und der Bezeichnung in der technischen Anlagendokumentation (z.B. Einpoliges Schema). Hier wird den unterschiedlichen Vorgaben der Normen und Anforderungen der ERP-Systeme Rechnung getragen. Wo zutreffend sind in den nachfolgenden Beispielen beide Bezeichnungen aufgeführt.

5.2 Polzuordnung

Die Polzuordnung stellt keine weitere Ebene in der Anlagenstruktur von Swissgrid dar. Objekte, die als Einheit betrachtet werden, aber aus Teilobjekten mit Zugehörigkeit zu Einzelpolen bestehen, können gemäss Norm mit entsprechendem Zusatz gekennzeichnet werden. Bei Transformatoren ist die Polzuordnung noch etwas komplexer definiert (siehe dazu Kap. 5.4.1).

Folgende Beispiele zum besseren Verständnis:

-C01-W002-QA1-1	Pol 1 vom Leistungsschalter im Feld 2 der 380kV-Schaltanlage
-D01-W009-BZ1-3	Pol 3 vom Kombiwandler im Feld 9 der 220kV-Schaltanlage
-T01-TA01-12	Reguliertransformator, Pol 1 von Transformator TA01

Es ist zu beachten, dass mit dieser Polzuordnung keine Phasenzugehörigkeit gekennzeichnet ist. Die Phasenzugehörigkeit ist nicht Bestandteil des Kennzeichnungssystems und es kann nicht abgeleitet werden, dass z.B. Pol 1 immer mit Phase L1 gleichgesetzt werden kann.

Falls erforderlich muss die Phasenzuordnung (z.B. bei der Vorortbezeichnung) als zusätzlicher Klar- text ergänzend zur Anlagenkennzeichnung aufgeführt werden. Weiter wird die Phasen-Zuordnung für die einzelnen Equipments als Merkmalsattribut im ERP-System gepflegt.

5.3 Schaltanlagen

Im Einpoligen Schema ist die Anlagenkennzeichnung der Schaltanlage projektspezifisch umzusetzen. Als Grundlage sind die Standardlayouts für Einpolige Schemata ZSTD40-101 (GIS-Anlagen) und ZSTD40-110 (AIS-Anlagen) zu verwenden.

5.3.1 Bezeichnung der Sammelschienen und Abschnitte

Nummerierung gem. Anlagenstruktur	Nummerierung tech. Dokumente	Bezeichnung Deutsch	Bezeichnung Französisch	Bezeichnung Italienisch
Sammelschienen und Umgehungsschienen (wenn die Sammelschiene <u>keine</u> Trennstelle aufweist)				
-WA01	-WA1	Sammelschiene 1	Jeu de barres 1	Sbarra 1
-WA02	-WA2	Sammelschiene 2	Jeu de barres 2	Sbarra 2
-WA03	-WA3	Sammelschiene 3	Jeu de barres 3	Sbarra 3
-WA07	-WA7	Umgehungsschiene	Barre de transfert	Sbarra deviazione
Sammelschienen und Umgehungsschienen Abschnitte (wenn die Sammelschiene Trennstellen aufweist)				
-WA11	-WA11	SS-Abschnitt 11	Section de barres 11	Sezione sbarra 11
-WA12	-WA12	SS-Abschnitt 12	Section de barres 12	Sezione sbarra 12
-WA13	-WA13	SS-Abschnitt 13	Section de barres 13	Sezione sbarra 13
-WA21	-WA21	SS-Abschnitt 21	Section de barres 21	Sezione sbarra 21
-WA22	-WA22	SS-Abschnitt 22	Section de barres 22	Sezione sbarra 22
-WA23	-WA23	SS-Abschnitt 23	Section de barres 23	Sezione sbarra 23
-WA31	-WA31	SS-Abschnitt 31	Section de barres 31	Sezione sbarra 31
-WA32	-WA32	SS-Abschnitt 32	Section de barres 32	Sezione sbarra 32
-WA33	-WA33	SS-Abschnitt 33	Section de barres 33	Sezione sbarra 33
-WA71	-WA71	US-Abschnitt 71	Sect. barre de transfert 71	Sezione sbarra deviazione 71
-WA72	-WA72	US-Abschnitt 72	Sect. barre de transfert 72	Sezione sbarra deviazione 72
-WA73	-WA73	US-Abschnitt 73	Sect. barre de transfert 73	Sezione sbarra deviazione 73

5.3.2 Bezeichnung der Elemente für Sammelschienen und Felder

Nummerierung gem. Anlagen- struktur	Nummerierung tech. Doku- mente	Bezeichnung Deutsch	Bezeichnung Französisch	Bezeichnung Italienisch
Leistungsschalter				
-QA01	-QA1	Leistungsschalter	Disjoncteur	Interruttore

Sammelschientrenner				
-QB01	-QB1	SS-Trenner	Sectionneur JB	Sezionatore sbarra
-QB02	-QB2	SS-Trenner	Sectionneur JB	Sezionatore sbarra
-QB03	-QB3	SS-Trenner	Sectionneur JB	Sezionatore sbarra
-QB10 (*)	-QB10	SS-Trenner	Sectionneur JB	Sezionatore sbarra
-QB20 (*)	-QB20	SS-Trenner	Sectionneur JB	Sezionatore sbarra
(*) wird verwendet bei Kupplungsfelder in Kombination mit Umgehungsschiene				

Sammelschienen- /Umgehungsschienenlängstrenner				
-QB11	-QB11	Längstrenner	Sectionneur long.	Sez. longitudinale
-QB12	-QB12	Längstrenner	Sectionneur long.	Sez. longitudinale
-QB13	-QB13	Längstrenner	Sectionneur long.	Sez. longitudinale
-QB21	-QB21	Längstrenner	Sectionneur long.	Sez. longitudinale
-QB22	-QB22	Längstrenner	Sectionneur long.	Sez. longitudinale
-QB23	-QB23	Längstrenner	Sectionneur long.	Sez. longitudinale
-QB31	-QB31	Längstrenner	Sectionneur long.	Sez. longitudinale
-QB32	-QB32	Längstrenner	Sectionneur long.	Sez. longitudinale
-QB33	-QB33	Längstrenner	Sectionneur long.	Sez. longitudinale
-QB71	-QB71	Längstrenner	Sectionneur long.	Sez. longitudinale
-QB72	-QB72	Längstrenner	Sectionneur long.	Sez. longitudinale

Abgangstrenner				
-QB09	-QB9	Abgangstrenner	Sectionneur départ	Sezionatore linea
-QB91 (*)	-QB91	Abgangstrenner	Sectionneur départ	Sezionatore linea
-QB92 (*)	-QB92	Abgangstrenner	Sectionneur départ	Sezionatore linea
(*) wird verwendet bei zwei oder mehreren Abgangstrenner				

Umgehungs- / Überbrückungstrenner				
-QB07	-QB7	US-Trenner	Sectionneur JBT	Sezionatore sbarra deviazione
-QD06	-QD6	Überbrückungstrenner	Sectionneur by-pass	Sezionatore by-pass

Nummerierung gem. Anlagen- struktur	Nummerierung tech. Doku- mente	Bezeichnung Deutsch	Bezeichnung Französisch	Bezeichnung Italienisch
Erder				
QC09	-QC9	Abgangserder	Sectionneur terre départ	Sezionatore terra linea
-QC91 (*)	-QC91	Abgangserder	Sectionneur terre départ	Sezionatore terra linea
-QC92 (*)	-QC92	Abgangserder	Sectionneur terre départ	Sezionatore terra linea
-QC01	-QC1	Arbeitserder	Sectionneur terre travail	Sezionatore terra lavoro
-QC02	-QC2	Arbeitserder	Sectionneur terre travail	Sezionatore terra lavoro
-QC03	-QC3	Arbeitserder	Sectionneur terre travail	Sezionatore terra lavoro
-QC11	-QC11	SS-Erder	Sectionneur terre JB	Sezionatore terra sbarra
-QC12	-QC12	SS-Erder	Sectionneur terre JB	Sezionatore terra sbarra
-QC13	-QC13	SS-Erder	Sectionneur terre JB	Sezionatore terra sbarra
-QC21	-QC21	SS-Erder	Sectionneur terre JB	Sezionatore terra sbarra
-QC22	-QC22	SS-Erder	Sectionneur terre JB	Sezionatore terra sbarra
-QC23	-QC23	SS-Erder	Sectionneur terre JB	Sezionatore terra sbarra
-QC31	-QC31	SS-Erder	Sectionneur terre JB	Sezionatore terra sbarra
-QC32	-QC32	SS-Erder	Sectionneur terre JB	Sezionatore terra sbarra
-QC33	-QC33	SS-Erder	Sectionneur terre JB	Sezionatore terra sbarra
-QC71	-QC71	US-Erder	Sectionneur terre JBT	Sez. terra sbarra deviazione
-QC72	-QC72	US-Erder	Sectionneur terre JBT	Sez. terra sbarra deviazione
(*) wird verwendet bei zwei oder mehreren Abgangserder				

Dreistellungstrenner (beim Einsatz von Dreistellungstrenner (kombinierte Trenner/Erder))				
-QZ01	-QZ1 - QB1 - QC1	SS-Dreistellungstrenner - SS-Trenner - Arbeitserder	Sectionneur JB tri-états - Sectionneur JB - Sectionneur terre travail	Sezionatore sbarra tre-posizioni - Sezionatore sbarra - Sezionatore terra lavoro
-QZ09	-QZ9 - QB9 - QC2	Abgangs-Dreistellungstrenner - Abgangstrenner - Arbeitserder	Sectionneur de ligne tri-états - Sectionneur départ - Sectionneur terre travail	Sezionatore linea tre-posizioni - Sezionatore linea - Sezionatore terra lavoro
-QZ11	-QZ11 - QB11 - QC11	Längs-Dreistellungstrenner - Längstrenner - SS-Erder	Sectionneur long. tri-états - Sectionneur long. - Sectionneur terre JB	Sez. longitudinale tre-posizioni - Sez. longitudinale - Sezionatore terra sbarra
-QZ12	-QZ12 - QB12 - QC12	Längs-Dreistellungstrenner - Längstrenner - SS-Erder	Sectionneur long. tri-états - Sectionneur long. - Sectionneur terre JB	Sez. longitudinale tre-posizioni - Sez. longitudinale - Sezionatore terra sbarra

Weitere Trennstellen				
-QB81	-QB81	Trenner Spannungswandler	Sectionneur de transforma- teur de tension	Sezionatore trasformatore di tensione
-QB82	-QB82	Trenner Ableiter	Sectionneur de parafoudre	Sezionatore scaricatore

Nummerierung gem. Anlagen- struktur	Nummerierung tech. Doku- mente	Bezeichnung Deutsch	Bezeichnung Französisch	Bezeichnung Italienisch
Spannungswandler				
-BA01	-BA1	Spannungswandler	Transformateur de tension	Trasformatore di tensione
-BA02 (*)	-BA2 (*)	Spannungswandler	Transformateur de tension	Trasformatore di tensione
-BA11	-BA11	SS-Spannungswandler	Transformateur de tension JB	Trasformatore di tensione sbarra
-BA12	-BA12	SS-Spannungswandler	Transformateur de tension JB	Trasformatore di tensione sbarra
-BA21	-BA21	SS-Spannungswandler	Transformateur de tension JB	Trasformatore di tensione sbarra
-BA22	-BA22	SS-Spannungswandler	Transformateur de tension JB	Trasformatore di tensione sbarra
(*) wird verwendet bei zwei Spannungswandlern in einem Feld oder Einsatz von kapazitivem Koppelwandler für TFH-Übertragung				
Stromwandler				
-BC01	-BC1	Stromwandler	Transformateur de courant	Trasformatore di corrente
-BC02 (*)	-BC2 (*)	Stromwandler	Transformateur de courant	Trasformatore di corrente
(*) wird verwendet bei zwei Stromwandler in einem Feldabgan				
Kombiwandler (kombinierter Strom- und Spannungswandler)				
-BZ01	-BZ1 - BA1 - BC1	Kombiwandler - Teil Spannungsw. - Teil Stromwandler	Groupe de mesure - Partie transfo de tension - Partie transfo de courant	Gruppo di misura combinato - Parte trasf. di tensione - Parte trasf. di corrente
Weitere Elemente				
-FA01	-FA1	Ableiter	Parafoudre	Scaricatore
-XB01	-XB1	Kabelanschluss 1	Extrémité de câble 1	Terminale cavo 1
-XB02	-XB2	Kabelanschluss 2	Extrémité de câble 2	Terminale cavo 2
-WB01	-WB1	Hochspannungskabel	Câble haute tension	Cavo alta tensione
-UD01	-UD1	Durchführung	Borne de traversée	Isolatore passante
-RF01	-RF1	HF-Sperre	Bouchon HF	Filtro AF

5.4 Transformator

Der vorliegende Standard definiert nur die Kennzeichnung der Transformatoren, welche im Besitz von Swissgrid sind. Die Bezeichnung der Transformatoren der Anschlussnehmer (VNB, KWB, SBB) wird von den jeweiligen Eigentümern festgelegt und von Swissgrid übernommen (z.B. Bezeichnung im Einpoligen Schema).

5.4.1 Kennzeichnung Standplatz

Für eine eindeutige Zuordnung der verschiedenen Pole und eine Unterscheidung von Haupt- bzw. Reguliertransformator ist nachfolgende Kennzeichnung-Konvention für Transformatoren anzuwenden. Somit können die einzelnen Transformatoren (Kessel) eindeutig identifiziert werden.

Ebene 5	-	Standplatz	
Equipment	-	Pol	Einzelner Transformator (Kessel)
		1. Ziffer	2. Ziffer
	-	1, 2, 3, 4 = Pol 1, Pol 2, Pol 3, Pol 4 0 = Dreiphasentransformator	1 = Haupttransformator 2, 3 = Reguliertransformator Längsregler (LRT, Querregler (QRT)
TA01	-	1	2

Beispiele:

-T01-TA01-12: Reguliertransformator vom Pol 1, Transformator TA01

-T01-TA02-01: Haupttransformator vom Transformator TA02, Dreiphasentransformator

In den nachfolgenden Abbildungen ist die Kennzeichnung für die unterschiedlichen Ausführungen von Transformatoren dargestellt.

1-phasig				
CH-Sxxx-T01-TAxx				
Lavorgo-Klasse (PST) oder Soazza(321)-Klasse: 3 oder 4 Kessel (+ Hilfstransformator)				
	L1 GH009 GX001 GX002 11	L2 GH009 GX001 GX002 21	L3 GH009 GX001 GX002 31	GH009 GX001 GX002 41 -TAxx-TSxx SPB GH009
CH-Sxxx-T01-TAxx				
Mettelen-Klasse (Voralpendesign) 6 oder 8 Kessel (+ Hilfstransformator)				
HTR	L1 GH009 GX001 11	L2 GH009 GX001 21	L3 GH009 GX001 31	GH009 GX001 41 -TAxx-TSxx SPB GH009
QRT	L1 GH009 GX001 12	L2 GH009 GX001 22	L3 GH009 GX001 32	GH009 GX001 42
CH-Sxxx-T01-TAxx				
(Alpendesign) 9 oder 12 Kessel (+ Hilfstransformator)				
HTR	L1 GH009 11	L2 GH009 21	L3 GH009 31	GH009 41 -TAxx-TSxx SPB
LRT	L1 GH009 GX001 12	L2 GH009 GX0001 22	L3 GH009 GX001 32	GH009 GX001 42
QRT	L1 GH009 GX001 13	L2 GH009 GX0001 23	L3 GH009 GX001 33	GH009 GX001 43
CH-Sxxx-T01-RAxx				
Drossel 1Ph				
	L1 GH009 (GX001... ..n) 11	L2 GH009 (GX001... ..n) 21	L3 GH009 (GX001... ..n) 31	GH009 (GX001... ..n) 41

Legende:

Bauklasse (ugs. Bezeichnung)

Anlagenkennzeichnung

Kennzeichnung der Schränke

Zugewiesene elektrische Phase (kann ändern)

3-phasig		
CH-Sxxx-T01-TAxx		
Mano-Klasse 1 Kessel		
	<div> L1/L2/L3 GH009 GX001 (GX002) </div>	01
CH-Sxxx-T01-TAxx		
Bassecourt-Klasse 2 Kessel		
HTR	<div> L1/L2/L3 GH009 GX001 </div>	01
		ZT 09
QRT	<div> L1/L2/L3 GH009 GX001 </div>	02
CH-Sxxx-T01-TAxx		
Bassecourt-Klasse 3 Kessel (historic)		
HTR	<div> L1/L2/L3 GH009 </div>	01
LRT	<div> L1/L2/L3 GH009 GX001 </div>	02
QRT	<div> L1/L2/L3 GH009 GX001 </div>	03
CH-Sxxx-T01-RAxx		
Drossel 3Ph		
	<div> L1/L2/L3 GH009 (GX001 ... n) </div>	01

Legende:

Bauklasse (ugs. Bezeichnung)

Anlagenkennzeichnung

Kennzeichnung der Schränke

Zugewiesene elektrische Phase (kann ändern)

Die Zuordnung der elektrischen Phase erfolgt unabhängig von der Pol-Zuordnung. Somit kann die Phasenbezeichnung (L1, L2, L3) unabhängig von der Pol-Zuordnung angepasst werden. Die elektrische Phase wird als Attribut des Equipments gepflegt.

5.4.2 Bezeichnung Transformator

-T01	Transformation Netzebene 1 zu Netzebene 1 (380/220kV)
-T02	Transformation Netzebene 1 zu Netzebene 3 (z.B. 380/150kV)
-T01-TA01 bis -T01-TA09	Transformatoren 380/220kV der Netzebene 1 (NE1) (Durchnummeriert von Transformatoren 1, 2, ... pro Unterwerk-Standort)
-T01-TA01-11	Transformator TA01, Haupttransformator, Pol 1
-T01-TA01-12	Transformator TA01, Reguliertransformator, Pol 1
-T01-TA01-21	Transformator TA01, Haupttransformator, Pol 2
-T01-TA01-22	Transformator TA01, Reguliertransformator, Pol 2
-T01-TA01-31	Transformator TA01, Haupttransformator, Pol 3
-T01-TA01-32	Transformator TA01, Reguliertransformator, Pol 3
-T01-TA01-41	Transformator TA01, Haupttransformator, Pol 4
-T01-TA01-42	Transformator TA01, Reguliertransformator, Pol 4
-T01-TA01-01	Transformator TA01, Haupttransformator, (3-phasig)
-T01-TA01-02	Transformator 1, Reguliertransformator, (3-phasig)
-T01-TA01-11-GH009	Schrank ÜSG, Transformator TA01, Haupttransformator, Pol 1
-T01-TA01-11-GX001	Schrank Längsregler MLR, Transformator TA01, Haupttransformator, Pol 1
-T01-TA01-12-GH009	Schrank ÜSG, Transformator TA01, Reguliertransformator, Pol 1
-T01-TA01-12-GX001	Schrank Querregler MQR, Transformator TA01, Reguliertransformator, Pol 1
-T01-TA01-TT01	Tertiäranlage von Transformator 1
-T01-TA01-TS01	Sternpunktbildner von Tertiäranlage 1

Die Kennzeichnung der weiteren Equipments (z.B. Überspannungsableiter, Stromwandler, Spannungswandler) innerhalb des Transformators sind für die verschiedenen Ausführungstypen definiert und in den Standards der Transformatoren dokumentiert.

5.5 Bezeichnung Eigenbedarf

Die Kennzeichnung vom Bereich Eigenbedarf ist in den entsprechenden Standards definiert und umzusetzen.

- Dem Standard ZSTD-30-109_Prinzipschema_Eigenbedarf [14] ist die korrekte Bezeichnung der einzelnen Schränke, Kennzeichnung der einzelnen Elemente und interne Verkabelung vom Eigenbedarf zu entnehmen.
- Die Vorgaben an die Beschriftung des einzelnen Schrank (Geräte, Klemmen, Kabel) ist im Dokument ZSTD-30-000_Standard Eigenbedarf [13] in einem spezifischen Kapitel festgehalten.

5.6 Bezeichnung SAS

Die Kennzeichnung vom Bereich SAS (Stations-Automatisierungs-System) ist in den entsprechenden SAS-Standards definiert und umzusetzen.

- Der Standard ZSTD-60-001-01_Leitsystemübersicht [15] stellt die korrekte Bezeichnung der einzelnen SAS-Schränke sowie Kennzeichnung der darin installierte Apparate dar.
- In den Standards ZSTD-60-003-01 bis -10_Muster_Stromlaufpläne [16] und im Standard ZSTD-60-003-11_Layout_SAS_Schränke [17] ist die Bezeichnung der einzelnen Elemente (Schrank, Kabel, Geräte, Klemmen) vorgegeben.
- In den Standards ZSTD-60-004-01 bis -04_Konzept_Schnittstellenschrank [18] ist die Bezeichnung der Schnittstellenkabel zwischen SAS und den anderen Gewerken (Primärtechnik, Eigenbedarf, Transformator) vorgegeben.

5.7 Kabelbeschriftung

Sämtliche Sekundärkabel (Steuerung, Kommunikation, Eigenbedarf, LWL, LAN, ...) sind mittels Kabelbeschriftung eindeutig zu kennzeichnen.

In den spezifischen Standards (z.B. SAS, Telekommunikation, Eigenbedarf) sind die Vorgaben zur Kabelbeschriftung detailliert aufgeführt.

- SAS: ZSTD-60-003_SAS Engineeringvorgaben [19]
- Eigenbedarf: ZSTD-30-000_Standard Eigenbedarf [13]
- Telekommunikation: ZSTD-51-123_LWL-Anlagen_Beschriftung der passiven Komponenten [20]

Hochspannungskabel sind mit der zugehörigen elektrischen Phase zu kennzeichnen. Weiter ist der Feld- bzw. Leitungsname am Anfang und Ende des Kabels zu kennzeichnen. Die Kabelendverschlüsse sind ebenfalls zu kennzeichnen.

5.8 Kennzeichnung Örtlichkeiten

Wie bereits beschrieben wird für die Anlagenkennzeichnung vorwiegend die produktbezogene Struktur (mit Referenzzeichen «-» angewendet. Für die Kennzeichnung von Örtlichkeiten wird zusätzlich noch die ortsbezogene Struktur (mit Referenzzeichen «+») eingesetzt. Dies kommt insbesondere bei der Bezeichnung von Räumlichkeiten zur Anwendung.

Der Kennzeichnungsblock ist nach folgender Grundstruktur aufgebaut:

+	Unterwerk		.	Gebäude/Bereich		.	Geschoss/Richtung		.	Raum/Standort	
+	XXXX		.	XXXX		.	XX		.	XX bzw. XXXX	
+	SXX X	UW XXX	.	US0 1	Unterwerksgebäude 1	.	00	unterstes Geschoss	.	0001	Raum Nr. 1
+			.			.	01	zweitunterstes Gesch.	.	0002	Raum Nr. 2
+			.			.	02	0003	...
+			.	UX0 1	Trafostandplatz 1	.	99	an/auf Gebäude	.	1001	Korridor 1
+			.			.			.	1002	Korridor 2
+			.	Z001	Aussenbereich	.	NO	Nord	.	2001	Treppenh. 1
+			.			.	OS	Ost	.	2002	Treppenh. 2
+			.			.	SU	Süd	.		
+			.			.	WE	West	.	UB0 1	Kameramast 1
+			.			.			.	EI01	Eingang 1

5.8.1 Gebäude / Bereich

Alle Gebäude in einem Unterwerk werden mit einer eindeutigen Nummer bezeichnet. Falls erforderlich ist auch der Trafostandplatz oder weitere Standorte im Aussenbereich vom Unterwerksareal zu kennzeichnen. Hierbei ist folgender Ansatz anzuwenden:

+US01, +US02, ...	Hauptgebäude im Unterwerksareal Unterwerksgebäude AIS/GIS, Betriebsgebäude, Dienstgebäude, Werkstatt, ...
+US11, +US12, +US13,...	Feldhaus (Relaishaus)
+US91, +US92,....	Weitere bauliche Gebäudeeinrichtungen (z.B. Galerien, begehbare Kabelstollen)
+UX01, +UX02, ...	Trafostandplatz
+Z001	Aussenbereich vom Unterwerksareal

5.8.2 Geschoss / Richtung

Für die weitere Lokalisierung der Örtlichkeit wird bei Gebäuden das Stockwerk angegeben. Im Aussenbereich kann die Himmelsrichtung angegeben werden.

.00	Unterstes Geschoss (unabhängig, ob dies ein Kellergeschoss oder Erdgeschoss ist)
.01, .02,	Zweitunterstes Geschoss, drittunterstes Geschoss, ...
.NO, .OS, .SU, .WE	Nord, Ost, Süd, West; Richtungsangabe im Aussenbereich

5.8.3 Raum / Standort

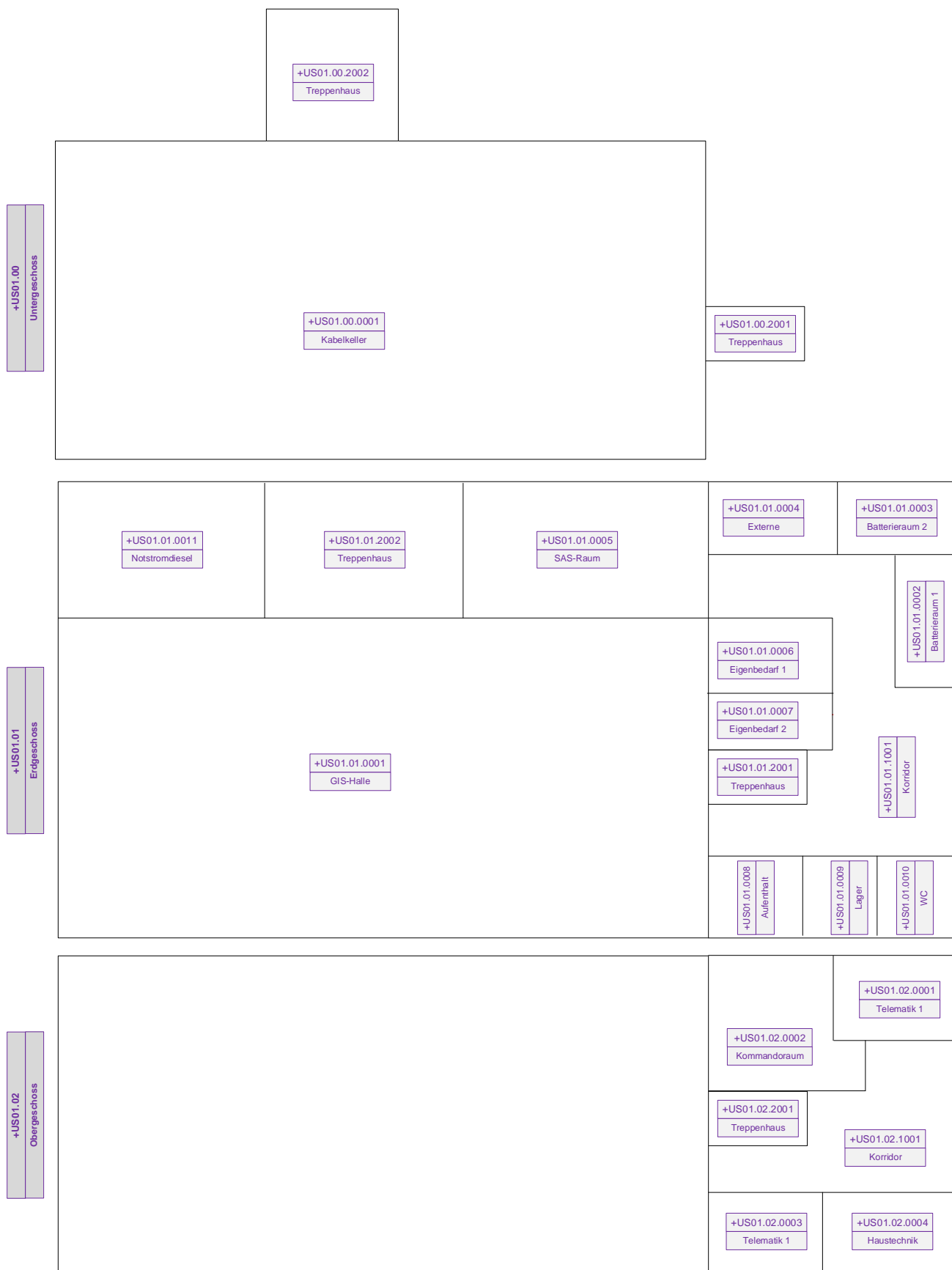
Die Raumnummerierung ist eine fortlaufende Nummer pro Stockwerk. Projektspezifisch ist eine logische Nummerierung festzulegen. Im Normalfall erfolgt die Nummerierung im Gegenuhrzeigersinn entsprechend der Raumanordnung. Die Eingangsbereiche, Korridore und Treppenhäuser werden spezifischen Nummerierungsblöcken gekennzeichnet.

Im Aussenbereich kann nach Bedarf der genaue Standort (z.B. Eingang, Kameramast) angegeben werden.

.0001, .0002, .0003, ...	Raum 1, Raum 2, Raum 3, ...
--------------------------	-----------------------------

.1001, .1002	Eingangsbereich, Korridor
.2001, .2002	Treppenhaus

Folgende Abbildung zeigt ein Beispiel der Raumnummerierung von einem Unterwerksgebäude GIS.

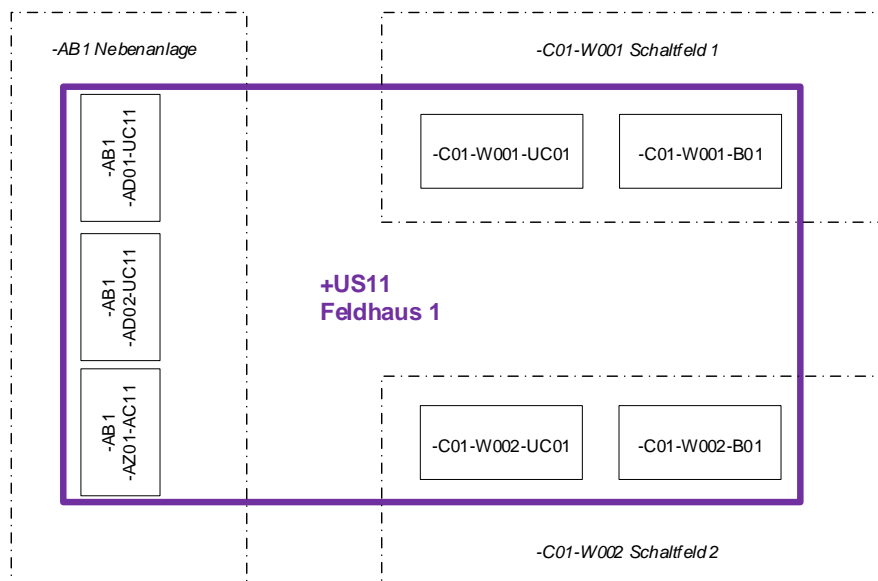


5.9 Kombinierte Kennzeichnung

Für die Kennzeichnung der einzelnen Equipments (z.B. Primärapparate, SAS-Schränke) wird vorwiegend die produktbezogene Struktur angewendet. Der Raum in welchem sich die Equipments örtlich befinden wird in der ortsbezogenen Struktur gekennzeichnet.

Für das bessere Verständnis folgendes Beispiel:

Feldhaus für zwei 380kV Schaltfelder mit je einem Steuer- und Schuttschrank pro Feld. Schränke der Nebenanlagen für die Verteilung 400/230V AC von 110VDC System 1 und 2.



5.10 Anlagenkennzeichnung Übergeordnete Infrastruktur

Für gewisse Anwendungsfälle ist es erforderlich die Anlagenkennzeichnung gemäss vorliegendem Dokument noch zu erweitern. Dies gilt insbesondere für Anwendungen, welche die übergeordnete Infrastruktur von Swissgrid betrifft und sich nicht auf einen einzelnen Unterwerksstandort beschränkt.

Aus diesem Grund wurde für die Umsetzung vom Physischen Schutz Unterwerke (PSU) ein zusätzlicher Standard ZSTD-00-205_Anlagenkennzeichnung_PSU [12] definiert. Dieser Standard basiert auf dem hier vorliegenden Standard. Um die Anforderungen der eindeutigen Identifizierung in einem übergeordneten Überwachungssystem (UMS) zu ermöglichen wurde die Kennzeichnung der einzelnen Infrastrukturobjekte (z.B. Videokamera, Zutrittssystem) entsprechend erweitert.

6 Beschriftung

6.1 Allgemeine Spezifikation für die Beschriftung

Beschriftungsschilder müssen aus witterungs- und temperaturbeständigen Materialien hergestellt werden (UV-beständig, Öl-beständig). Dauerhafte Lesbarkeit des Textes muss gewährleistet sein.

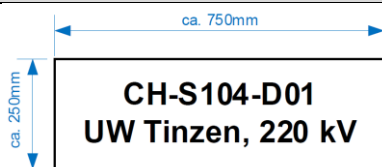
Folgende allgemeine Anforderungen gelten:

Schilderfarbe	Heller Farbton (weiss bis hellgrau)
Schriftfarbe	Schwarz
Schriftart	Arial, Arial Bold
Schildermaterial	Kunststoff, Aluminium, Folie (nur im Innenbereich)
Schilderdicke	Die Schilderdicke ist so zu wählen, dass das Schild die notwendige Festigkeit aufweist (z.B. gegen Wind). Minstdicke Schilder ist 3mm.
Befestigung	Geschraubt oder dauerhaft geklebt Falls Kunststoff-Schilder nicht vollumfänglich auf Fläche geklebt werden kann, ist Schild auf Tragplatte (z.B. Alu-Platte) anzubringen.
Schildgrösse / Schriftgrösse	Schriftgrösse ist ein Mix zwischen dem Optimum für die Lesbarkeit auf Distanz und der vorhandenen Montagefläche für die Schilder. Sie ist daher pro Anlage bzw. Beschriftungsschild individuell festzulegen.
Beschriftungstext der Schilder	Generell ist auf dem Schild mindestens die Anlagenkennzeichnung zu erfassen. Weiter kann optional ein Klartext ergänzt werden.
Befestigungsort	Der Befestigungsort ist so zu wählen, dass das Schild eindeutig der zu beschriftenden Komponente zugewiesen werden kann (d.h. so nahe wie möglich an der Komponente). Das Schild ist entweder an der Tragkonstruktion der Komponente zu befestigen oder kann alternativ direkt auf dem zu kennzeichnenden Element angebracht werden. Schilder sind so anzuordnen, dass sie von den Betriebsgängen möglichst gut sichtbar sind.

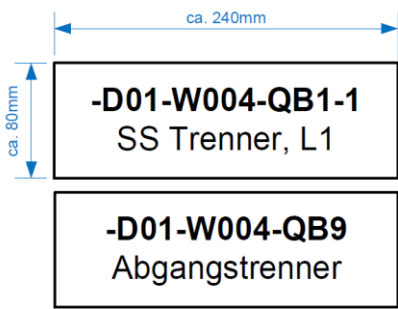
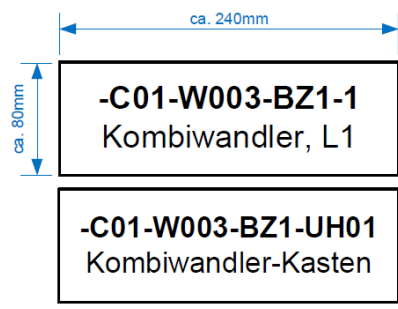
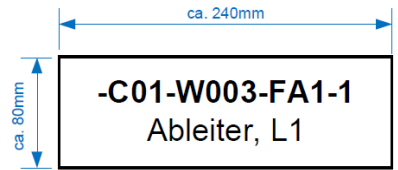
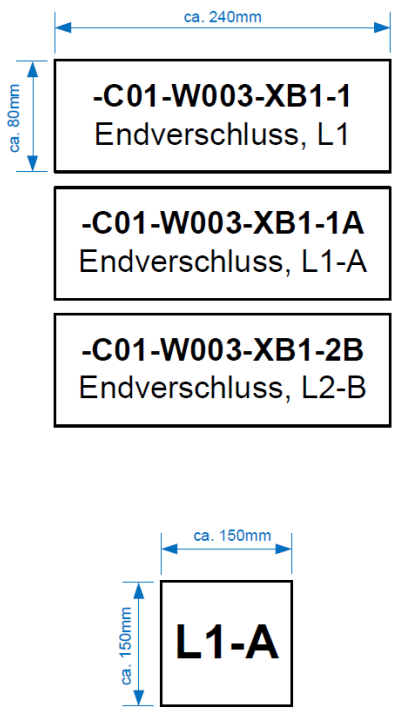
6.2 Beispiele für Beschriftungen

In den nachfolgenden Kapiteln werden Beispiele für die Beschriftung der einzelnen Anwendungsfälle aufgeführt, welche als Richtgrösse anzuwenden sind.

6.2.1 AIS-Anlage

Typ Schild	Dimensionen	Bemerkung
Anlage		Am Zugang in Schaltanlage zu montieren
Feld		Anbringung von Schild min. an beiden Stirnseiten des Feldes; Schild kann mit 1 oder 2 Zeilen ausgeführt werden;

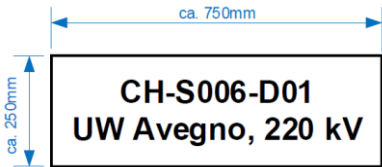
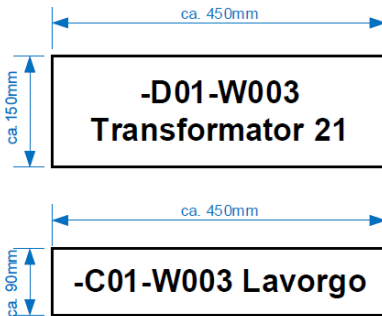
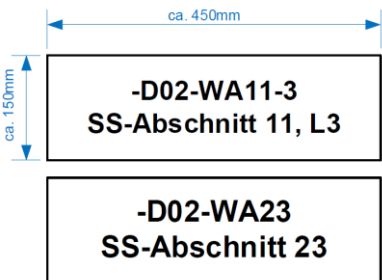
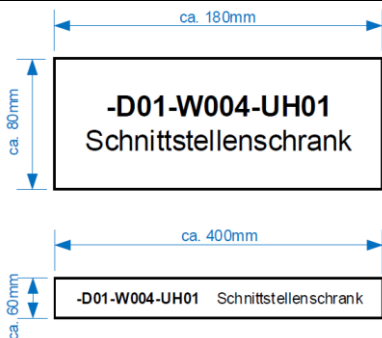
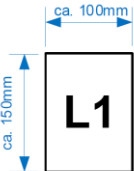
Sammelschiene		<p>Anbringung von Schild min. an beiden Stirnseiten der Sammelschiene;</p> <p>Anbringung wenn möglich an Querträger von Sammelschienen-Konstruktion;</p> <p>Um die elektrische Phasenkennzeichnung der Sammelschiene anzugeben, kann die Lage der Phasen auf dem Schild ergänzend dargestellt werden;</p>
Elektrische Phasenkennzeichnung		<p>Die elektrische Phasenkennzeichnung (L1, L2, L3) sind min. an beiden Stirnseiten des Feldes anzubringen;</p> <p>Weiter kann die Phasenzuordnung auch als Klartext in der Kennzeichnung der einzelnen Komponenten ergänzt werden;</p>
Leistungsschalter		<p>Die einzelne Pole der Leistungsschalter sind zu bezeichnen;</p> <p>Der übergeordnete Steuerkasten (Schnittstellenschrank) vom Leistungsschalter (falls vorhanden) ist zusätzlich zu kennzeichnen;</p>
Trenner/Erder		

		
Wandler		<p>Falls es sich um einen Kombiwandler handelt ist die Kennzeichnung «-BZ1» anzubringen;</p> <p>Der übergeordnete Anschlusskasten von der Wandler-Gruppe (falls vorhanden) ist zusätzlich zu kennzeichnen;</p>
Ableiter		
Hochspannungskabel		<p>Die Kabelendverschlüsse sind beidseitig vom Hochspannungskabel zu beschriften.</p> <p>Das HS-Kabel ist mittels Kennzeichnung vom Feld zu identifizieren (welche sicher normalerweise beim Kabelanschluss befindet).</p> <p>Die einzelnen Kabel sind mittels Kennzeichnung der elektrischen Phase zu beschriften.</p> <p>Bei zwei parallelen Kabelsystemen ist zusätzlich zur Phase auch noch das System (A, B) anzugeben.</p>

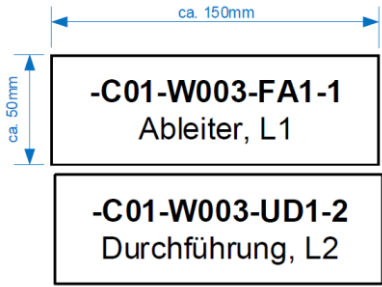
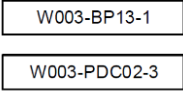
6.2.2 GIS-Anlage

Die allgemeinen Vorgaben (Sichtbarkeit, Lesbarkeit) gelten auch die Beschriftungen der GIS-Anlage.

Die Schilder (Ausführung, Befestigung, Layout) kann vom GIS-Hersteller vorgeschlagen werden. Die Beschriftung der einzelnen Komponenten kann auch mit beschrifteten Folien erfolgen.

Typ Schild	Dimensionen	Bemerkung
Anlage		Schild innerhalb der GIS-Halle montieren
Feld		<p>Kennzeichnung des Feldnamens an folgenden Stellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stirnseite Anlage (Sammelschienen-Seite) - Rückseite Anlage (Bereich von Kabelabgang, Ausleitung) <p>Bei Abgangsfelder ist zusätzlich noch eine Kennzeichnung im Kabelkeller (falls vorhanden) oder bei Endverschlüssen im Aussenbereich (falls vorhanden) anzubringen;</p>
Sammelschiene		<p>Die einzelnen Sammelschienenabschnitte sind zu kennzeichnen;</p> <p>Bei 1-phasiger Ausführung sind die einzelnen Phasen zu kennzeichnen;</p>
Schnittstellenschränk		<p>Der Schnittstellenschränk der GIS-Anlage ist ebenfalls zu kennzeichnen;</p> <p>Falls der Schnittstellenschränk direkt bei der GIS-Anlage angeordnet ist, wird hier vorzugsweise auch die Feldbeschriftung direkt auf Schnittstellenschränk angebracht; zusätzlich zur Feldbeschriftung ist dann auch die Kennzeichnung vom Schnittstellenschränk anzubringen;</p>
Elektrische Phasenkennzeichnung		Die elektrische Phasenkennzeichnung (L1, L2, L3) sind min. an der Abgangsseite (Kabelendgehäuse, gasisolierte Ausleitung) anzubringen;

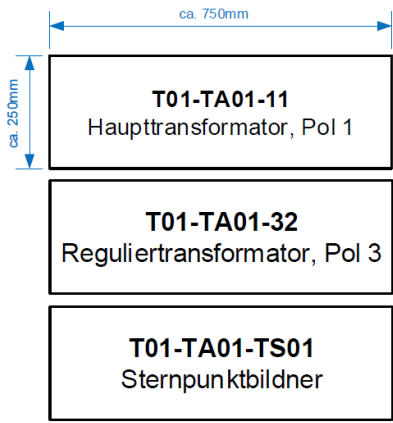
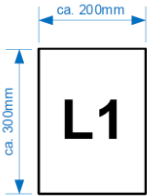
Leistungsschalter	<p style="text-align: center;">ca. 120mm</p> <div>-D01-W003-QA1-1 Leistungsschalter, L1</div> <div>-D01-W003-QA1-2 Leistungsschalter, L2</div> <div>-D01-W003-QA1-3 Leistungsschalter, L3</div> <p style="text-align: center;">ca. 50mm</p>	<p>Die einzelne Pole der Leistungsschalter sind zu bezeichnen;</p> <p>Kennzeichnung ist entweder an den Schalterantrieben oder Schaltergehäuse anzubringen;</p>
Trenner/Erder	<p style="text-align: center;">ca. 120mm</p> <div>-D01-W004-QB1-1 SS Trenner, L1</div> <div>-D01-W004-QC9-3 Abgangserder, L3</div> <div>-D01-WA11-QB12 SS Längstrenner</div> <div>-D01-W003-QB81 Trenner Spg.-Wandler</div> <p style="text-align: center;">ca. 120mm</p> <div>-D01-W004-QZ1 (-QB1/-QC1) SS Dreistellungstrenner</div> <p style="text-align: center;">ca. 70mm</p> <p style="text-align: center;">ca. 120mm</p> <div>-QZ1-QB1-2 SS-Trenner, L2</div> <p style="text-align: center;">ca. 50mm</p> <div>-QZ1-QC1-3 Arbeitserder, L3</div>	<p>Kennzeichnung der Trenner/Erder ist vorzugsweise an den Antrieben anzubringen;</p> <p>Bei 1-phasigen Ausführungen ist pro Pol eine Kennzeichnung vorzunehmen;</p> <p>Bei Dreistellungstrenner ist sowohl die Anlagenkennzeichnung «-BZx» als auch die Kennzeichnung vom Trenner «-QBx» und Erder «-QCx» abzubilden;</p> <p>Für eine bessere Zuordnung kann zusätzlich auch der Trenner und Erder vom Dreistellungstrenner separat beschriftet werden;</p>
Wandler	<p style="text-align: center;">ca. 120mm</p> <div>-C01-W003-BC1-3 Stromwandler, L3</div> <div>-C01-W003-BA1-2 Spannungswandler, L2</div> <p style="text-align: center;">ca. 50mm</p>	<p>Kennzeichnung ist vorzugsweise bei Anschlusskasten der Wandler anzubringen;</p>

Ableiter Durchführung		
Gasräume, Instrumentierung		<p>Die Gasräume sind eindeutige (gemäss Gasraumschema) zu kennzeichnen;</p> <p>Weiter ist die Instrumentierung (z.B.: UHF-Sensoren) gemäss Herstellerkennzeichnung zu beschriften)</p>

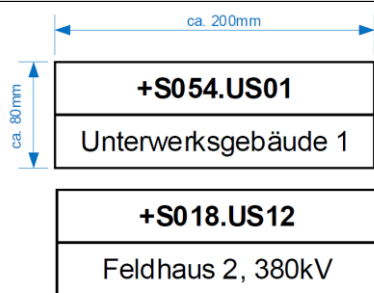
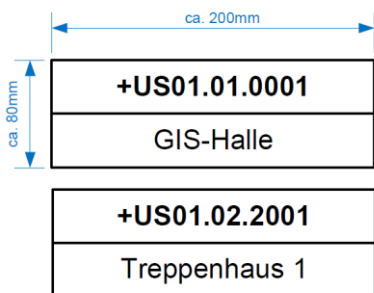
6.2.3 Transformator

Die Beschriftung der einzelnen Bauteilen von den Transformatoren (z.B.: Stufenschalter, Durchführungen, Instrumentation) erfolgt gemäss spezifischen Vorgaben durch der Hersteller Transformator selbst.

Für die übergeordnete Kennzeichnung der einzelnen Baugruppen und Trafokessel ist nachfolgende Vorgabe umzusetzen.

Typ Schild	Dimensionen	Bemerkung
Standplatz		<p>Die Standplätze der einzelnen Trafokessel sind mit Schilder zu kennzeichnen;</p> <p>Schilder sind entweder direkt am Kessel oder gut sichtbar innerhalb des Trafostandplatzes (z.B. Brandschutzmauer) anzubringen;</p>
Elektrische Phasenkennzeichnung		<p>Die Phasenkennzeichnung (L1, L2, L3) sind zusätzlich zur Kennzeichnung des Standplatzes anzubringen;</p> <p>Wichtig gilt zu beachten, dass diese Kennzeichnung im Falle einer Umschaltung der Pole mit wenig Aufwand getauscht werden kann;</p>

6.2.4 Gebäude

Typ Schild	Dimensionen	Bemerkung
Gebäude-kennzeichnung		Das Schild zur Gebäudekennzeichnung ist beim Haupteingang zum Gebäude anzubringen;
Raumkennzeichnung		Die Raumkennzeichnung ist links von der Zugangstür anzubringen (damit man von aussen sieht, welcher Raum sich hinter der Tür befindet); Jeder Raumzutritt ist zu beschriften;