

Swissgrid AG  
Bleichemattstrasse 31  
Postfach  
5001 Aarau  
Schweiz

T +41 58 580 21 11  
[info@swissgrid.ch](mailto:info@swissgrid.ch)  
[www.swissgrid.ch](http://www.swissgrid.ch)

## **ZTAD-CH-101**

# **Vorgaben für die betriebliche Anlagendokumentation**

<b>Klassifizierung</b>	Intern
<b>Dokumentenart</b>	Administrative Vorgabe
<b>Dokumentennummer</b>	ZTAD-CH-101
<b>Freigabe durch</b>	Head of Technical Dokumentation
<b>Freigabedatum</b>	08.06.2021
<b>Gilt für</b>	Alle Swissgrid Anlagen
<b>Version</b>	2.1

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>3</b>
1.1	Gesetzliche Grundlage für Betriebsunterlagen	3
1.2	Zweck und Ziel der betrieblichen Anlagendokumentation	3
1.3	Umfang der betrieblichen Anlagendokumentation	3
1.3.1	Systemdokumentation	3
1.3.2	Gerätedokumentation	3
1.3.3	Softwaredokumentation	3
<b>2</b>	<b>Erfassung der Dokumente</b>	<b>4</b>
2.1	Betriebliche Anlagendokumentation im DMS	4
2.2	Dokumentenerfassung im DMS	4
2.3	Erstellung der physischen Ordner	4
2.4	Mastfotos	5
2.5	Konfigurationsdateien / Setfiles (nur für Anlagentyp Unterwerke)	5
2.5.1	Ablage der Setfiles für Sekundärtechnik	5
2.5.2	Namensgebung Setfiles	5
<b>3</b>	<b>Erfassung der Stammdaten und Merkmale</b>	<b>7</b>
3.1	Generell	7
3.2	Klassen	7
3.3	Erfassung der Daten über FLS.mobile	8
3.3.1	Grunddaten in FLS.mobile	8
3.3.2	Standortdaten in FLS.mobile	10
3.3.3	Organisationsdaten in FLS.mobile	10
3.3.4	Klassifizierung in FLS.mobile	11
3.3.5	Dokumente in FLS.mobile	14
3.4	Betriebsmittel bezogenes Regelwerk zur Datenerfassung über FLS.mobile	14
3.4.1	Feld	14
3.4.2	Überspannungsableiter	15
3.4.3	Synchrocheck Steuerung	17
3.4.4	AWE Einstellungen (automatische Wiedereinschaltung)	17
3.4.5	Reservematerial	18

# 1 Grundlagen

## 1.1 Gesetzliche Grundlage für Betriebsunterlagen

Starkstromverordnung Artikel 32 Betriebsunterlagen

«Von Kraftwerken, Unterwerken, Schaltanlagen und Transformatorenstationen müssen alle gültigen, für den Betrieb notwendigen technischen Unterlagen wie Dispositionspläne, Schemata und Bedienungsanleitungen wichtiger Apparate an geeigneter Stelle verfügbar sein.»

## 1.2 Zweck und Ziel der betrieblichen Anlagendokumentation

Die betriebliche Anlagendokumentation wird angefertigt, um den relevanten Anspruchsgruppen eine Basis zu geben auf der eine Erneuerung, die Instandhaltung oder eine Störungsbehebung vorgenommen werden kann. Für diese Dokumentation ist es notwendig eine Ordnung vorzunehmen, die den verschiedenen Anspruchsgruppen gerecht wird. Es soll für das geschulte Personal möglich sein, innert kurzer Zeit die geforderte Dokumentation zu finden.

## 1.3 Umfang der betrieblichen Anlagendokumentation

Die betriebliche Anlagendokumentation beinhaltet die Dokumente der auf der Anlage verbauten Komponenten und deren Stammdaten und dazugehörigen Attributen (Klassifizierung).

Die Anlagenstruktur der Swissgrid-Anlagen ist nach Typ in den aufgeführten Standards geregelt

- ZSTD-00-007 Anlagenstruktur Unterwerk
- ZSTD-00-010 Anlagenstruktur Leitungen

### 1.3.1 Systemdokumentation

Unter dem Begriff Systemdokumentation sind Übersichten, Stromlaufpläne, Konstruktionszeichnungen, etc. zu verstehen. Die Systemdokumentation muss:

- einen Überblick über alle Systeme und Teilsysteme der Anlage geben. Dieser Überblick dient dazu, das Zusammenspiel und die Funktionalität der verschiedenen Systeme, die Schnittstellen und den Datenaustausch etc. zu verstehen.
- detaillierte Angaben über die Leitungen und Verkabelung aller Systeme in der Anlage enthalten. Dies bedeutet ausführliche Leitungs-, Verkabelungs- und Anschlusspläne. Schnittstellen zu anderen Gewerken müssen dokumentiert sein.

### 1.3.2 Gerätedokumentation

Für Geräte sind Bedienungshandbücher, Gerätezeichnungen, Prüfprotokolle und technischen Daten, Einstellparameter, sowie detaillierte Übersichten über Verdrahtung und Anschlüsse, Montage- und Einstellungsanweisungen und Funktionsbeschreibungen zu liefern.

### 1.3.3 Softwaredokumentation

Die Software-Dokumentation besteht aus den Konfigurationswerkzeugen, deren Bedienungsanleitungen und den entsprechenden Setfiles.

## 2 Erfassung der Dokumente

Die Erfassung der Dokumente erfolgt gemäss der mitgelieferten Dokumentenmatrix (siehe Dokument ZTAD-CH-105\_Dokumentenmatrix\_Unterwerk bzw. ZTAD-CH-106\_Dokumentenmatrix\_Trasse). Die pro Dokument zu erfassenden Metadaten sind in der Vorgabe ZTAD-CH-103\_Metadaten\_im\_DMS sowie in den darin referenzierten Dokumenten beschrieben. Die Anforderungen an den Plankopf sind in der Vorgabe ZTAD-CH-102 festgehalten.

### 2.1 Betriebliche Anlagendokumentation im DMS

Swissgrid verfolgt mit ihrem Dokumentenmanagementsystem (DMS) das Ziel, dem User verschiedene Sichten auf die Anlagendokumentation zu geben. Im DMS sind folgende Sichten (Ordnungsprinzipien) implementiert:

- Technischer Platz  
Sichtweise auf die technischen Objekte gemäss Anlagenstruktur
- Dokumententyp  
Sichtweise auf die verschiedenen Dokumenteninhalte
- Ordnerstruktur  
Sichtweise auf die physische Anlagendokumentation vor Ort

### 2.2 Dokumentenerfassung im DMS

Die Dateien sind mit der Dokumentennummer zu benennen. Diese müssen über die gesamte Dokumentation eindeutig sein.

Für jedes Dokument sind nun drei Schritte durchzuführen:

1. Korrekte Dateinamensgebung für das Dokument
2. Ablage in der App «Abschlussdokumentation»
3. Erfassung zugehörigen Metadaten in der App

Ausnahme von diesem Vorgehen sind Setfiles. Die Ablage und die Namensgebung für Setfiles werden in den Kapiteln 2.5.1 und 2.5.2 geregelt.

### 2.3 Erstellung der physischen Ordner

Die Dokumentennummerierung folgt der in den Dokumentenmatrizen ZTAD-CH-105\_Dokumentenmatrix\_Unterwerk bzw. ZTAD-CH-106\_Dokumentenmatrix\_Trasse beschriebenen Struktur.

Der Ordnerücken besteht aus mehreren Komponenten.

- Swissgrid-Logo
- Anlagennummer
- Anlagenname
- optional: Spannungsebene (C01, D01)

- Ordnertitel bestehend aus
  - o Titel 1
  - o Titel 2
  - o optional: Titel 3
- Ordnerkodierung

Weitere Details und Beispiele sind der Vorgabe ZTAD-CH-107.

## 2.4 Mastfotos

Nach dem Bau eines neuen Masten muss das Swissgrid-Mastschild mit dem QR Code fotografiert werden. Dies gilt auch, wenn ein neues Mastschild montiert wird. Mastschild.

Die Schrägbilder vorne und hinten werden durch die Swissgrid bei der Befliegung des Trases aufgenommen.

## 2.5 Konfigurationsdateien / Setfiles (nur für Anlagentyp Unterwerke)

### 2.5.1 Ablage der Setfiles für Sekundärtechnik

Die für das Unterwerk erstellten oder überarbeiteten Konfigurationsdateien (Setfiles) für Sekundärtechnikkomponenten sind in der Verzeichnisstruktur abzulegen unterhalb von \\Sxxx\12\_Konfigurationsdateien\.

Die dort abgelegten Files müssen in der o.g. Dokumentenmatrix nicht erfasst werden. Konfigurationsdateien von Nebenanlagen werden hingegen in der gegebenen Struktur abgelegt und in der Dokumentenmatrix erfasst.

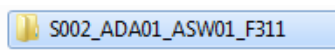
### 2.5.2 Namensgebung Setfiles

Für jede Konfigurationsdatei wird zunächst genau ein neuer Unterordner erstellt.

**Fall A:** es gibt ein einzelnes Setfile für ein einzelnes Gerät.

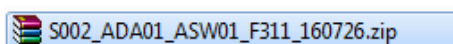
Dann wird ein Unterverzeichnis erzeugt, dass das UW, die Feldbezeichnung vor Ort, den Einbauplatz und das BMK enthält, «UW-Code»\_»Feldbezeichnung Anlage»\_»Einbauplatz»\_»BMK».

Beispiel:



Die Namensgebung der Setfiles muss eindeutig sein und das Datum der Erfassung im Format «UW-Code\_Feldbezeichnung Anlage\_Einbauplatz\_BMK\_jjmmtt» enthalten. Wichtig ist, dass das Datum der Erstellung genommen wird und nicht das aktuelle Tagesdatum.

Beispiel:



**Fall B:** mehrere Geräte sind (einschliesslich Kommunikationsparameter) zu einem Projekt zusammengefasst.

In diesem Fall erfolgt die Ablage der Projektdatei herstellerspezifisch. Es wird zunächst ein Unterordner nach den Konventionen «\UW-Code\_Spannungsebene\_Hersteller», z.B. \S053\_C01\_Siemens oder \S053\_C01\_ABB erstellt.

Die Namenskonvention für die Projektdatei folgt dieser Konvention:

«UW-Code\_<freie Bezeichnung>\_jjmmtt». Wichtig ist, dass das Datum der Erstellung genommen wird und nicht das aktuelle Tagesdatum.

### 3 Erfassung der Stammdaten und Merkmale

Dieses Dokument legt die Grundsätze zur Erfassung der Stammdaten und Klassifizierungen (Merkmale) in SAP bzw. über die App FLS.mobile für Technische Plätze (TP) und Equipments (EQ) fest. Es definiert die Vorgaben zur korrekten und einheitlichen Erfassung der Daten für alle Swissgrid Anlagen.

Die folgenden Dokumente bilden die Grundlage zur Erfassung der Daten und Merkmale in SAP:

- ZSTD-00-007 Anlagenstruktur Unterwerke
- ZSTD-00-010 Anlagenstruktur Trassen
- ZTAD-CH-201 Definition der technischen Objekte in SAP

Technische Plätze mit den dazugehörigen Strukturkennzeichen werden zur hierarchischen Beschreibung der Unterwerke und Trassen innerhalb Swissgrid verwendet. Das Strukturkennzeichen richtet sich hierbei nach der IEC Norm, um innerhalb Swissgrid eine einheitliche Bezeichnung zu etablieren.

Equipments werden innerhalb der Anlagenstruktur 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 (Bsp. Schalter, Trafos). Die Equipments werden sowohl in technische Plätze als auch Equipments eingebaut. Ähnlich wie die technischen Plätze können auch die Equipments durch Klassen und Merkmale weiter beschrieben werden.

#### 3.1 Generell

Grundsätzlich müssen alle Felder gemäss ZTAD-CH-201 befüllt werden. Im Grundsatz müssen alle Felder befüllt werden. Angaben wie «unbekannt», «ohne Angabe», «andere» etc. sind nicht erlaubt.

Trifft im Einzelfall kein Merkmal oder möglicher Wert auf die korrekte Beschreibung des realen Objektes zu, so muss der Fall dem Team Technische Dokumentation (GR-GS-TD) [anlagendokumentation@swissgrid.ch](mailto:anlagendokumentation@swissgrid.ch) geschildert und eine Anpassung beantragt werden.

Es dürfen nur Equipments gemäss ZTAD-CH-201 angelegt werden. Die Anlagestruktur im ZSTD-00-010 oder ZSTD-00-007 gibt eine Übersicht dazu.

Grundsätzlich werden nur TP und EQ erfasst, bei welchen Swissgrid Eigentümer ist.

#### 3.2 Klassen

Jeder Technische Platz und jedes Equipment gehört einer Klasse an. TPs oder EQs ohne Klassenzuordnung sind nicht erlaubt. Die Klassenkurzbezeichnung besteht aus 6 Stellen (Verweis auf Reiter Klassen im Dokument ZTAD-CH-201). Die ersten zwei Stellen gibt das Anlagenkennzeichnungssystem (AKS) vor. Diese sind ersichtlich in den Dokumenten «Anlagenstruktur Unterwerke ZSTD00-007» und «Anlagenstruktur Trassen ZSTD00-010».

Bei vereinzelt EQs müssen in SAP die richtigen Klassen gewählt werden, damit alle passenden Merkmale welche im Dokument über Ihre ID (ZPM#####) eines Objektes ausfüllen werden können:

**Beispiel Trenner:** Den Trenner QB gibt es in den Ausführungen «luftisoliert» sowie «gasisoliert». Die Merkmale für «gasisoliert» ergeben bei einem luftisolierten Modell keinen Sinn. Daher gibt es für den Trenner auch zwei Klassen (gasisoliert QB00GA, luftisoliert QB00LU).

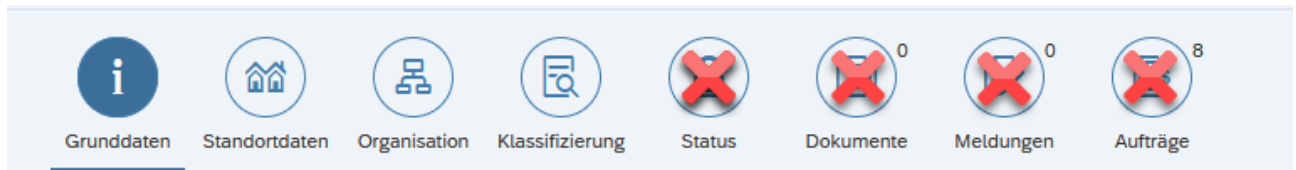
**Beispiel Spannungswandler:** Den Kombiwandler BA gibt es in den Ausführungen «ölisoliert» und «gasisoliert». Analog dem Trenner gibt es zwei Klassen: (ölisoliert BA00OL, gasisoliert BA00GA).

Ausserdem werden beim Kombiwandler je nach Anzahl Wicklungen unterschiedliche Merkmale benötigt. Daher muss die entsprechende Klasse «Anzahl Wicklungen» (BA00W1 bis BA00W6) hinzugefügt werden.

Beim Equipment Spannungswandler sind somit zwei Klassen angelegt.

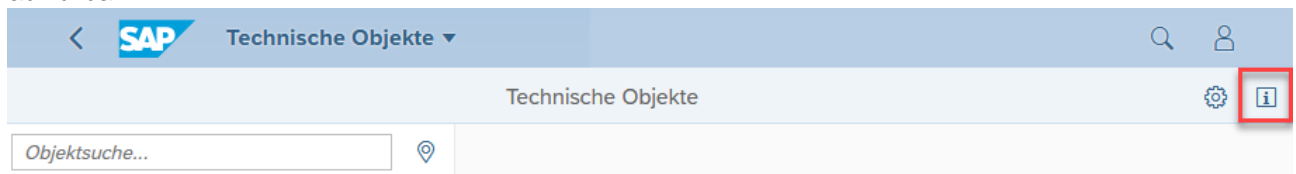
### 3.3 Erfassung der Daten über FLS.mobile

Die in diesem Dokument nachstehenden Anweisungen für die Datenbefüllung von TP und EQ gelten für die folgenden Register in FLS.mobile:



Die durchgekreuzten Register dienen lediglich der Anzeige von Informationen auf einem technischen Objekt und sind nicht Teil der Datenerfassung.

Eine detaillierte Benutzerdokumentation von FLS.mobile ist in ihrer aktuellen Version stets in der Applikation aufrufbar.









Diese Benutzerdokumentation ersetzt eine Schulung durch Swissgrid. Vor dem Bearbeiten von Daten sollte zuerst die Dokumentation in Anspruch genommen werden.

#### 3.3.1 Grunddaten in FLS.mobile

Das Regelwerk für die Felder im Register «Grunddaten» werden für jede Klasse im Nachschlagewerk ZTAD-CH-201 einzeln definiert. Die durchgekreuzten Daten sind nicht Teil der Datenerfassung und werden daher nicht befüllt.



Equipmentnr.:	10062934	
Techn.Obj Bezeichng.:	Trenner L1	
Überge. Technischer Platz:	CH-S054-D02-W002-QZ00	
Objektart:		
AnschaffWert:	0.00	
Hersteller:	ABB	
InventarNr:		
HerstTeilNr:	-	
Typbezeichng:	ELK-TK14	
HerstSerialNr:	IEC 62271-102	
Baujahr:	2014	
In Betrieb ab:	01.10.2015	
Bautyp:		

### 3.3.1.1. Technische Objekt Bezeichnung

Die Objektbezeichnung ist mit der Klassenbezeichnung bereits vorausgefüllt. Dieses Attribut beschreibt das Betriebsmittel und es wird das Regelwerk gemäss ZTAD-CH-201 verwendet. Zusätzliche Anforderungen zu bestimmten Betriebsmitteln werden unter Kapitel 3.4 näher erläutert.

Maximale Zeichenlänge: 40 Zeichen

### 3.3.1.2. Hersteller

Der Hersteller soll gemäss der Herstellerliste des Dokumentes ZTAD-CH-201 bezeichnet werden. Zusätzliche Anforderungen zu bestimmten Betriebsmitteln werden unter Kapitel 3.4 näher erläutert. Fehlende Hersteller müssen über eine Meldung an [anlagendokumentation@swissgrid.ch](mailto:anlagendokumentation@swissgrid.ch) beantragt werden.

Maximale Zeichenlänge: 30 Zeichen

### 3.3.1.3. Herstellerteilnummer

Um ihre Teile zu identifizieren verwenden die Hersteller die Herstellerteilnummer (HTN). Diese muss gemäss der Dokumentation oder Herstellerinformation vergeben werden. Ist keine HTN ersichtlich, wird ein «-» erfasst. Zusätzliche Anforderungen zu bestimmten Betriebsmitteln werden unter Kapitel 3.4 näher erläutert.

Maximale Zeichenlänge: 30 Zeichen

### 3.3.1.4. Typbezeichnung

Hier wird die Typenbezeichnung des Herstellers gemäss Dokumentation oder Typenschild erfasst. Ist keine Typenbezeichnung ersichtlich, wird ein «-» erfasst. Zusätzliche Anforderungen zu bestimmten Betriebsmitteln werden unter Kapitel 3.4 näher erläutert.

Maximale Zeichenlänge: 20 Zeichen

### 3.3.1.5. Hersteller Seriennummer

Hier wird die Hersteller Seriennummer des Herstellers gemäss Dokumentation oder Typenschild erfasst. Ist keine Hersteller Seriennummer ersichtlich, wird ein «-» erfasst. Zusätzliche Anforderungen zu bestimmten Betriebsmitteln werden unter Kapitel 3.4 näher erläutert.

Maximale Zeichenlänge: 30 Zeichen

### 3.3.1.6. Baujahr

Unter Baujahr versteht man normalerweise das auf dem Typenschild erfasste Baujahr des Betriebsmittels gemäss Herstellerangaben. Ist kein Baujahr in der Dokumentation ersichtlich, muss das Baujahr dem Inbetriebsetzungsdatum vom Bauprojekt gesetzt werden.

### 3.3.1.7. In Betrieb ab

Unter «In Betrieb ab» wird das Inbetriebsetzungsdatum vom Bauprojekt verwendet.

## 3.3.2 Standortdaten in FLS.mobile

Das Register «Standortdaten» beinhaltet Standort relevante Daten zu den einzelnen Betriebsmitteln. Die durchgekreuzten Daten sind nicht Teil der Datenerfassung und werden daher nicht befüllt.

Standortdaten		Adressdaten	
Standortwerk:	<input type="text" value="1000"/>	Swissgrid AG	Name: <input type="text"/>
Standort:	<input type="text" value="001"/>	Regional Base Central - La...	Strasse: <input type="text"/>
Raum:	<input type="text"/>		Ort: <input type="text"/>
Betriebsbereich:	<input type="text"/>		<input type="text" value="CH"/>
Arbeitsplatz:	<input type="text" value="AXP-2200"/>	AXP - Leitungen West	<input type="button" value="Auf Karte anzeigen"/>
Sortierfeld:	<input type="text" value="DREIST-TRENNER QB1-QC1"/>		

**Standortwerk:** Immer mit «1000» ausfüllen

**Standort:** Zugehörige Region auswählen (Wird durch Swissgrid befüllt)

**Raum:** Darf nicht geändert werden.

**Sortierfeld:** Das Sortierfeld steht für die eindeutige vor-Ort-Kennzeichnung. Hier müssen die einzelnen Betriebsmittel, wie vor Ort oder in den einzelnen Schemas gekennzeichnet erfasst werden. Beispielsweise muss das Sortierfeld des TP Feld die Bezeichnung, welche vor Ort angeschrieben ist, beinhalten (identisch mit der Bezeichnung im 1-poligen Schema). Swissgrid verwendet das Sortierfeld, um die vor Ort Kennzeichnung dem Instandhaltungsdienstleister zu übermitteln.

## 3.3.3 Organisationsdaten in FLS.mobile

Das Register «Organisationsdaten» wird vorgängig durch Swissgrid ausgefüllt. Wenn jedoch projektspezifisch anders angefordert, müssen die Daten wie folgt erfasst werden:

**Planungswerk:** Immer mit «1000» ausfüllen

**Planergruppe:** Persönliche A-Nr. des AnV (Wird durch Swissgrid befüllt)

**Verantw.ArbPl.:** Zugeteilter NAB-Arbeitsplatz-Nr. (Wird durch Swissgrid befüllt)

**Berichtschema:** Ist gleich die Klasse des Technischen Platzes (Wird durch Swissgrid befüllt)

## Organisationsdaten

Planungswerk:	1000	Swissgrid AG
Planergruppe:	A40	Favretti Fabrizio
Verantw.ArbPL:	AET-1000	1000
Berichtsschema:	AD0000	AC/DC Anlage

### 3.3.4 Klassifizierung in FLS.mobile

Das Register «Merkmale» beinhaltet die von Swissgrid selbstdefinierten Merkmale. Das Regelwerk zur Erfassung der Merkmale ist im Dokument ZTAD-CH-201 definiert. Nachfolgend werden für einzelne Betriebsmittel weiterführende Anweisungen zur Datenerfassung aufgeführt.

#### 3.3.4.1. Übersetzungsverhältnis Spannungswandler und Zähler

Der Wert für das Merkmal «Übersetzungsverhältnis Spg.» Muss wie folgt eingetragen werden:

$U_N$ prim. (V)	$U - X$ 400 000 / $\sqrt{3}$			IEC 186 : 1987
	$1u - 1x$	$2u - 2x$	$3u - 3x$	
$U_N$ sek. (V)	$200/\sqrt{3}$	$200/\sqrt{3}$	$200/\sqrt{3}$	
(VA)	100	100	100	$\Sigma$ 200 VA kl 0,2
Klasse	0,2	0,2	0,2	
$I_{th}$ (A)	26	26	26	
$S_{th}$ (VA)	3000	3000	3000	Max. 4000 VA simult.

Werte in SAP:

Darstellung bis max. 3 Wicklungen:

400000V3//200V3/200V3/200V3

Mögliche Darstellungen bei 4 und mehr Wicklungen

400000V3//4x200V3

400000V3//2x200V3/2x100V3

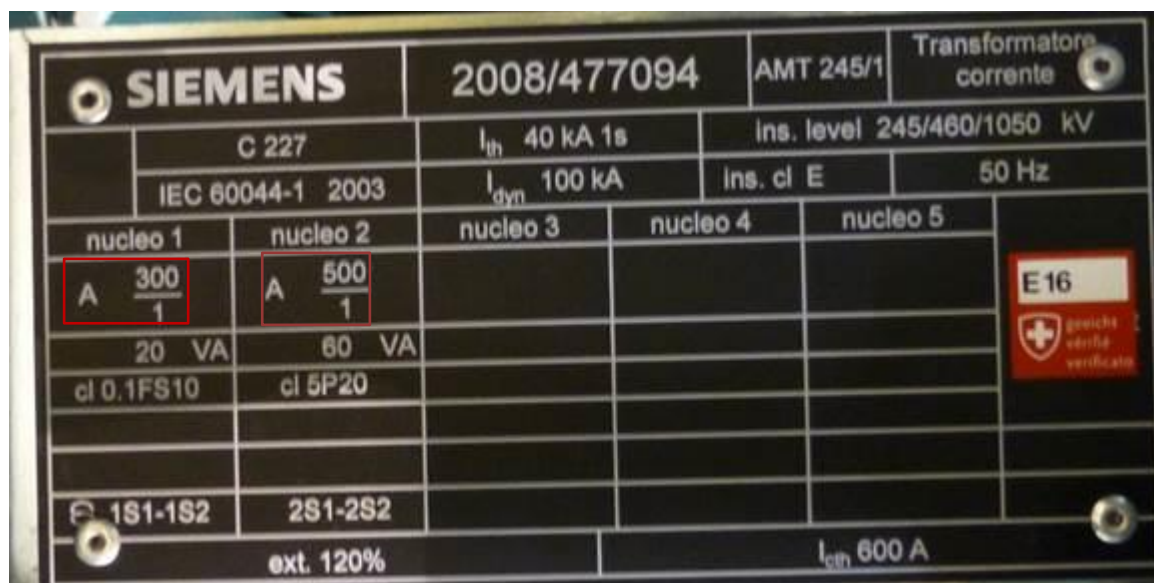
#### 3.3.4.2. Übersetzungsverhältnis Stromwandler und Zähler

Der Wert für das Merkmal «Übersetzungsverhältnis Strom.» Muss wie folgt eingetragen werden:

prim. A	$K - L$ 2000 - 1000				
	1k-1l	2k-2l	3k-3l	4k-4l	5k-5l
sec. A	5	5	1	1	1
VA	30	30	30	30	30
cl.	0,2	0,2	5P	5P	5P
n	<5	<5	>30	>30	>30

Wert in SAP:

2000-1000//5/5/1/1/1



Wert in SAP:

300/1;500/1

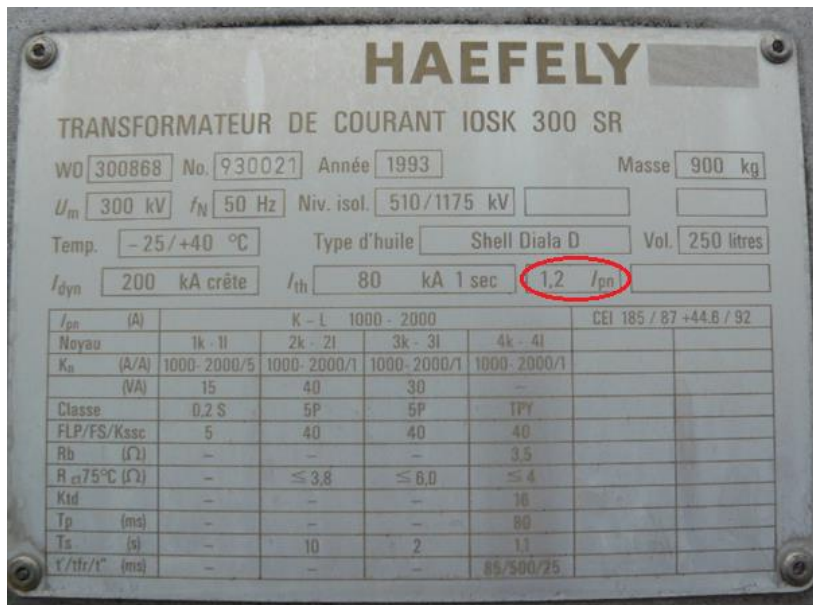
### 3.3.4.3. Maximalstrom und Dauernennstrom

Dauer-nennstrom	In	In	In	In	n.a.	Nennstrom: Bei den Stromwand- ler / Kombiwandler: In gemäss Überset- zungsverhältnis	
Maximalstrom I <sub>Perm</sub>	I <sub>max</sub> I <sub>perm</sub> I <sub>cont</sub> I <sub>th</sub>  oder In	I <sub>max</sub> I <sub>perm</sub> I <sub>cont</sub> I <sub>th</sub>  oder In	I <sub>max</sub> I <sub>perm</sub> I <sub>cont</sub> I <sub>th</sub>  oder In	I <sub>max</sub> I <sub>perm</sub> I <sub>cont</sub> I <sub>th</sub> 1d oder In	n.a.	Maximaler Dauer- strom: Wie auf dem Typen- schild angegeben. Dieser Strom darf nicht zeitbegrenzt sein. Wenn kein Maxi- malstrom spezifiziert ist, In angeben.	Diese Werte werden für die Engpassbe- stimmung genom- men
Dauernennstrom I <sub>perm</sub> @ 40 °C	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	Wert 1		Diese Werte werden für die Engpassbe- stimmung genom- men
Dauernennstrom I <sub>perm</sub> @ 35 °C	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	Wert 2		Diese Werte werden für die Engpassbe- stimmung genom- men
Dauernennstrom I <sub>perm</sub> @ 20 °C	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	Wert 3		Diese Werte werden für die

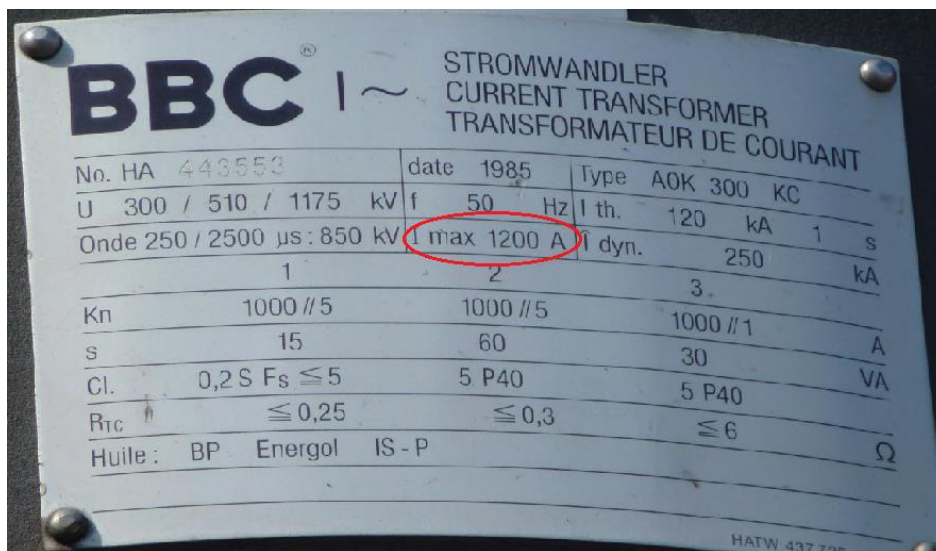
						Engpassbestimmung genommen
Dauernennstrom $I_{perm} @ 10^\circ C$	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	Wert 4	Diese Werte werden für die Engpassbestimmung genommen

Im Prinzip kann es einen maximalen Dauerstrom ungleich und grösser als den Nennstrom nur für die Stromwandler oder die Kombiwandler geben.

Bei den folgenden Beispielen werden  $I_n$  und  $I_{th}$  bzw.  $I_{max}$  angegeben.







Strom- und Kombiwandler:

lth: 63 kA, 1s	Idyn: 160 kA	E	50 Hz	IF	Id: 3000 A
----------------	--------------	---	-------	----	------------

Id: 3000A

Dauernde Belastung des Wandlers gemäss Aussage Trench/Siemens:

I<sub>d</sub> dauernd, «d» ist die dauernde Strombelastbarkeit und gleichbedeutend mit «lth»  
 $2000 \text{ A} \times 150\% = 3000 \text{ A}$ .

### 3.3.5 Dokumente in FLS.mobile

Das Register «Dokumente» wird nicht verwendet. Die Felder müssen leer gelassen werden.

## 3.4 Betriebsmittel bezogenes Regelwerk zur Datenerfassung über FLS.mobile

Strukturierung und die Bezeichnungen von TP und EQ sind gemäss der Dokument ZTAD-CH-201 anzuwenden. Zusätzliche Anforderungen zu bestimmten Betriebsmitteln werden nachfolgend definiert.

### 3.4.1 Feld

**Bezeichnung:** Im technischen Platz Feld soll in der Bezeichnung des TP jeweils die Gegenstation stehen (bei mehreren Leitungen mit derselben Anfangs- und Endstation wird die Bezeichnung ergänzt mit «Leerschlag» und dem entsprechenden Zusatz, wie z.B. «1»). Zusätze, wie z.B. «Feld» sollen gelöscht werden.

**Sortierfeld:** Im Sortierfeld des TP Feld soll die Bezeichnung eingetragen werden, welche vor Ort angeschrieben ist (müsste identisch mit der Bezeichnung im 1-poligen Schema sein).

#### Beispiel 1:

220kV Leitung Obfelden-Regensdorf «Reuss Ost»

Feld im UW Obfelden:

Bezeichnung technischer Platz: Regensdorf

Sortierfeld: AD03 Reuss-Ost

Feld im UW Regensdorf:  
Bezeichnung technischer Platz: Obfelden  
Sortierfeld: AD01 Reuss-Ost

#### **Beispiel 2:**

220kV Leitung Bickigen-Mettlen 1

Feld im UW Bickigen:  
Bezeichnung technischer Platz: Mettlen 1  
Sortierfeld: Q11 Mettlen 1

Feld im UW Mettlen:  
Bezeichnung technischer Platz: Bickigen-1  
Sortierfeld: D00-W013 Bickigen 1

#### **Merkmal Feld Typ:**

Dieses Merkmal definiert den Feldtyp. Grundsätzlich ist der allgemeine Feldtyp zu setzen, falls keine der folgenden Ausnahmen zutreffen:

- Reservefeld (nicht ausgebaut): Bezeichnet ein Feld, welches nicht ausschliesslich durch Anschliessen einer Freileitung oder Kabel in Betrieb genommen werden kann. D.h. ein Feld, welches auch teilweise ausgebaut ist oder ein voll ausgebautes Feld ohne Schutz- und Steuerung.
- Reservefeld (voll ausgebaut): Feld ist komplett ausgebaut und kann mit geringem Aufwand durch Anschliessen einer Freileitung oder Kabel in Betrieb genommen werden. Primär- und sekundärseitig vollumfänglich einsatzbereit.
- Einschaltfähiges Trafofeld (VN/KW/EV): Dieses Merkmal ist zuerst zu betrachten und repräsentiert ein Trafofeld, welches binnen 90 Minuten durch Pikett freigegeben werden kann.

### **3.4.2 Überspannungsableiter**

#### **Nennspannung:**

Nennspannung ist die Systemspannung und wird auch als Spannung zwischen den Phasen bei Normalbetrieb bezeichnet, üblicherweise bei Swissgrid 380 kV oder 220 kV.

#### **Bemessungsspannung [Ur]:**

Ist die Spannung die ein Überspannungsableiter (Phase gegen Erde) bei einer Temperatur von 60 °C für 10 Sekunden aushalten kann ohne Schaden zuzunehmen. Ur entspricht auch Rating oder Rated voltage.

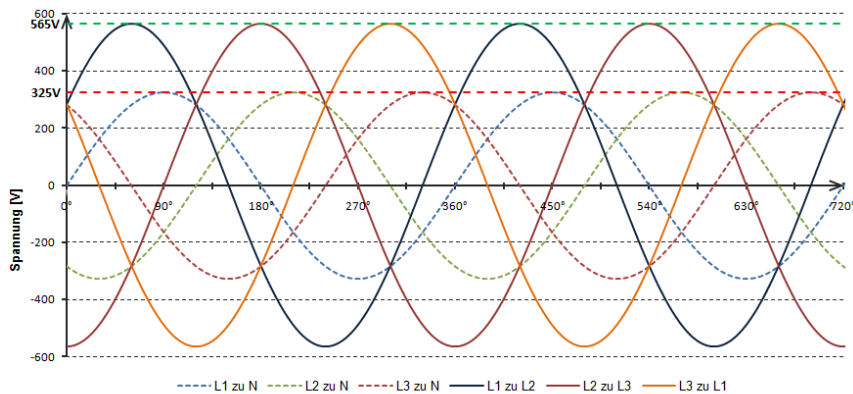
#### **Dauerbetriebsspannung [Uc]:**

Ist die höchstzulässige Spannung, die zwischen dem Ableiter (Phase gegen Erde) anliegen kann. Höchste Dauerbetriebsspannung, die der Ableiter dauernd aushalten kann, ohne Schaden zu nehmen. Uc entspricht auch MCOV.

Alle relevanten Daten sind auf dem Typenschild oder Datenblatt des Überspannungsableiters abzulesen und ins SAP zu übertragen.

Die Werte sind so im SAP abgebildet, dass der höchste Wert Nennspannung zuoberst steht, und die darauffolgenden Werte immer kleiner werden.

Hier der zeitliche Verlauf der Spannungen in einem Dreiphasensystem bei 230V.



### Beispiel: CH-S096-C01-W007-FA00 380kV

Equipmentnr.:	10006660	Klassifizierung (5)	
Techn. Obj. Bezeichnung.:	Überspannungsableiter	Bezeichnung	
Überge. Technischer Platz:	CH-S096-C01-W007	Isolationsmedium	
Objektart:		Zugeordneter Phasencode	
Anschaffwert:	0.00	Nennspannung [kV]	
Hersteller:	Siemens	Bemessungsspannung (Ur)	
InventarNr.:		Dauerbetriebsspannung (Uc)	
HerstTeilNr.:	-		
Typbezeichnung:	3EQ4 331-3PN42-4Z		
HerstSerialNr.:	3EQ4 331-3PN42-4Z		
Baujahr:	2008		
In Betrieb ab:	01.01.2008		

Im SAP sind nun folgende Felder auszufüllen:

Nennspannung: Phase – Phase, Phase – Erde  
 Bemessungsspannung [Ur]: Ur entspricht auch Rating oder Rated voltage  
 Dauerbetriebsspannung [Uc]: Uc entspricht auch MCOV

Rechnungsbeispiel:

**Nennspannung:** 380kV aus der Anlage (Phase-Phase)

Miteinzurechnen sind auch mögliche Oberschwingungen der Spannung. In normalen Netzen genügt ein Sicherheitszuschlag von 5% auf die Nennspannung.

Achtung: Werte auf dem Typenschild / Datenblatt sind als Effektiv-Spannungen Ueff angegeben.

$$U \text{ Scheitel} \quad U^{\wedge} = (U_{Nenn} + 5\%) * \sqrt{2} = (380kV + 5\%) * \sqrt{2} = 564.3kV$$

$$U \text{ Strang} \quad U_{str}^{\wedge} = U^{\wedge} / \sqrt{3} = \frac{564.3kV}{\sqrt{3}} = 325.8kV$$

**Bemessungsspannung [Ur]:** 331kV aus den Typenschild

$$Ur \text{ Scheitel} \quad Ur^{\wedge} = Ur * \sqrt{2} = 331kV * \sqrt{2} = 468.1kV$$

**Dauerbetriebsspannung [Uc]:** 265kV aus den Typenschild

$$Uc \text{ Scheitel} \quad Uc^{\wedge} = Uc * \sqrt{2} = 265kV * \sqrt{2} = 373.65kV$$



### 3.4.3 Synchrocheck Steuerung

Synchrocheck Parameter werden in zusätzlichen Klassen auf den Sekundärbetriebsmitteln erfasst. Diese Klassen sind nicht vorgängig vorgegeben und müssen bei Bedarf mit Angabe der Equipmentnummer bei [anlagendokumentation@swissgrid.ch](mailto:anlagendokumentation@swissgrid.ch) beantragt werden. Die zusätzlichen Klassen können nur auf den im Dokument «ZSTD-00-007 Anlagenstruktur Unterwerk» definierten Equipmentklassen beantragt werden. Diese Parameter werden anschliessend im Equipment erfasst.

### 3.4.4 AWE Einstellungen (automatische Wiedereinschaltung)

AWE Einstellungen werden als gesonderte Klasse dem Schutz- oder Steuergerät zugewiesen. Die Klassen werden nur dann instanziiert, wenn diese auch als Funktion im Gerät vorhanden sind. Diese Klassen sind nicht vorgängig vorgegeben und müssen bei Bedarf mit Angabe der Equipmentnummer bei [anlagendokumentation@swissgrid.ch](mailto:anlagendokumentation@swissgrid.ch) beantragt werden. Die zusätzlichen Klassen können nur auf den im Dokument «ZSTD-00-007 Anlagenstruktur Unterwerk» definierten Equipmentklassen beantragt werden.

#### 3.4.4.1. Anwendung

Die Klassen werden nur bei vorhandener Funktionalität des jeweiligen Gerätes im SAP PM unter dem Equipment angelegt. Hat das Feldleit- oder Schutzgerät diese Funktionalität nicht, werden die Klassen nicht instanziiert.

#### 3.4.4.2. Datenpflege

Merkmale	Beispiel	Dokumentation	Swiss Asset Liste (Feld)	Bemerkung Swiss Asset Liste
Synch-Check durch AWE	KU	Gem. Doku	<u>Synchro-Check durch AWE</u>	<b>KU+LU:</b> Synchro-Check bei AWE nach KU und LU <b>KU:</b> Synchro-Check bei AWE nach KU <b>LU:</b> Synchro-Check bei AWE nach LU <b>Nein:</b> AWE ohne Synchro-Check
Synch-Check AWE Delta U	72 kV	Gem. Doku	<u>Delta U</u>	Achtung: Werte unter Synchro-Check durch AWE
Synch-Check AWE Delta phi	20 deg	Gem. Doku	<u>Delta Phi</u>	Achtung: Werte unter Synchro-Check durch AWE
Synch-Check AWE Delta f	0.40 Hz	Gem. Doku	<u>Delta f</u>	Achtung: Werte unter Synchro-Check durch AWE
Verriegelung U-Ltg fehlt	Nein	Gem. Doku	<u>U LTG fehlt-Verriegelung</u>	<b>Ja:</b> Synchro verriegelt, wenn keine Spannung auf der Leitung anliegt <b>Nein:</b> Keine Verriegelung. Es ist möglich die Leitung unter Spannung zu setzen
Verriegelung U-SS fehlt	Nein	Gem. Doku	<u>U SS fehlt-Verriegelung</u>	<b>Ja:</b> Synchro verriegelt, wenn keine Spannung auf der Sammelschiene anliegt <b>Nein:</b> Keine Verriegelung. Es ist möglich die Sammelschiene unter Spannung zu setzen
AWE Status KU 1 phasig	Aktiv	Gem. Doku	<u>Wiedereinschaltung KU 1-phasig</u>	Zeit (Wert): Ist <b>aktiv</b> in Betrieb, Angabe der Pausenzeit KU 1-

				phasig Inst: Ist installiert, aber <b>inaktiv</b> Nein: Ist nicht vorhanden (Klasse nicht anlegen)
AWE KU 1 phasig	0.6 s	Gem. Doku	<u>Wiedereinschaltung KU 1-phasig</u>	Eingetragener Wert (Wenn Status inaktiv: Wert <b>leer lassen</b> )
AWE Status KU 3 phasig	Aktiv	Gem. Doku	<u>Wiedereinschaltung KU 3-phasig</u>	Zeit (Wert): Ist <b>aktiv</b> in Betrieb, Angabe der Pausenzeit KU 3-phasig Inst: Ist installiert, aber <b>inaktiv</b> Nein: Ist nicht vorhanden (Klasse nicht anlegen)
AWE KU 3 phasig	0.6 s	Gem. Doku	<u>Wiedereinschaltung KU 3-phasig</u>	Eingetragener Wert (Wenn Status inaktiv: Wert <b>leer lassen</b> )
AWE Status LU 3 phasig	Inaktiv	Gem. Doku	<u>Wiedereinschaltung LU</u>	Zeit (Wert): Ist <b>aktiv</b> in Betrieb, Angabe der Pausenzeit LU Inst: Ist installiert, aber <b>inaktiv</b> Nein: Ist nicht vorhanden (Klasse nicht anlegen)
AWE LU 3 phasig		Gem. Doku	<u>Wiedereinschaltung LU</u>	Eingetragener Wert (Wenn Status inaktiv: Wert <b>leer lassen</b> )

### 3.4.5 Reservematerial

Alle im Projekt angefallenen Reservebetriebsmittel müssen an [analogendokumentation@swissgrid.ch](mailto:analogendokumentation@swissgrid.ch) mit Angabe einer Equipmentklasse gemäss\_«ZSTD-00-007 Anlagenstruktur Unterwerk» in Listenform (pro Zeile ein Betriebsmittel) angegeben werden. Diese Reservebetriebsmittel werden bei Swissgrid angelegt, welche anschliessend über die FLS.mobile App erfasst werden können.