

# Modellierungsrichtlinie nach IEC 61850

Hamburger Energienetze GmbH  
Bramfelder Chaussee 130  
22177 Hamburg

[info@hamburger-energienetze.de](mailto:info@hamburger-energienetze.de)  
[hamburger-energienetze.de](http://hamburger-energienetze.de)



# Normen und Vorschriften

Bei den Hamburger Energienetzen wird bei der IEC 61850-Datenmodellerstellung der Top-Down-Ansatz angewendet. Hierbei ist die Beachtung der vorliegenden Richtlinie zwingend. Die vorliegende Spezifikation entbindet den Auftragnehmer nicht von seiner Pflicht, die Errichtung, Ertüchtigung und Erweiterung entsprechend denen in der Bundesrepublik Deutschland

- aktuellen geltenden einschlägigen Normen (DIN, DIN-VDE) oder
- vergleichbaren geltenden Europäischen Normen (EN) oder
- vergleichbaren internationalen Normen (IEC und IEEE) sowie
- geltenden anerkannten Regeln der Technik

auszuführen.

Eventuelle Abweichungen zwischen den einschlägigen Normen/ Vorschriften und der Richtlinie sind dem Auftraggeber unverzüglich schriftlich anzuzeigen, der Auftraggeber wird erforderlichenfalls über die Ausführung entscheiden.

Bei Nichtbeachtung gehen notwendige Änderungen zu Lasten des Auftragnehmers.

## Änderungen im Dokument

Kapitel	Änderung	Datum
Gesamtes Dokument	- Erstellen des Dokumentes	März 2025
	-	

# Inhalt

<b>1.</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>4</b>
1.1	Geltungsbereich.....	4
1.2	Abweichungen.....	4
1.3	Abwicklung .....	4
<b>2.</b>	<b>Normen und Vorschriften .....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Einführung.....</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>Mitgeltende Unterlagen.....</b>	<b>5</b>
<b>5.</b>	<b>Allgemeine Modellierungsregeln.....</b>	<b>5</b>
<b>6.</b>	<b>Namespace: Name und Version.....</b>	<b>5</b>
<b>7.</b>	<b>Produktneutrale Modellierung .....</b>	<b>6</b>
7.1	Naming- und Mappingregeln für <IED.name> .....	6
7.2	Naming- und Mappingregeln für <LDevice.inst> .....	6
7.3	Naming- und Mappingregeln für die Bezeichnung eines Logical Nodes.....	7
7.4	Namensvorgaben für Accesspoints.....	9
7.5	Analogwerte .....	9
7.6	Multicast-Adressbereiche für SMV.....	9
7.7	APPID.....	9
<b>8.</b>	<b>Modellierung im Helinks STS.....</b>	<b>10</b>
8.1	Substation .....	10
8.2	Bay-Modellierung .....	10

# 1. Allgemeines

## 1.1 Geltungsbereich

Diese Richtlinie gilt für die Modellierung des abstrakten Datenmodells nach IEC 61850.

## 1.2 Abweichungen

Abweichungen von dieser Richtlinie sind im Angebot detailliert zu beschreiben. Abweichungen bei der Lieferung sind nur zulässig, wenn eine schriftliche Zustimmung seitens des Auftraggebers vorliegt.

Die Zustimmung zu Abweichungen hat der jeweilige technische Bearbeiter des Auftraggebers bei dem zuständigen Bearbeiter der Richtlinie einzuholen.

## 1.3 Abwicklung

Die Abwicklung und der Schriftverkehr müssen in deutscher Sprache erfolgen. Dieses gilt auch für die gesamte technische Dokumentation.

Zu jedem Zeitpunkt im Projekt muss eine technisch-verantwortliche Person (Auftragnehmer) für den Auftraggeber zur Verfügung stehen. Ein Wechsel der Verantwortlichkeit seitens des Auftragnehmers muss dem Auftraggeber schriftlich angezeigt werden.

# 2. Normen und Vorschriften

Die Beachtung der vorliegenden Richtlinie ist zwingend. Die vorliegende Spezifikation entbindet den Auftragnehmer nicht von seiner Pflicht, die Errichtung, Ertüchtigung und Erweiterung entsprechend denen in der Bundesrepublik Deutschland

- aktuellen geltenden einschlägigen Normen (DIN, DIN-VDE) oder
- vergleichbaren geltenden Europäischen Normen (EN) oder
- vergleichbaren internationalen Normen (IEC und IEEE) sowie
- geltenden anerkannten Regeln der Technik

auszuführen.

Eventuelle Abweichungen zwischen den einschlägigen Normen/ Vorschriften und der Richtlinie sind dem Auftraggeber unverzüglich schriftlich anzuzeigen, der Auftraggeber wird erforderlichenfalls über die Ausführung entscheiden.

Bei Nichtbeachtung gehen notwendige Änderungen zu Lasten des Auftragnehmers.

### 3. Einführung

Ein wesentlicher Bestandteil des UW2030-Konzeptes ist ein durchgängiges und herstellerunabhängiges Datenmodell nach IEC 61850.

Die Ausführungen dieser Richtlinie sollen dem AN eine Orientierung geben, nach welchen Grundsätzen modelliert wird.

Die Inhalte dieser Richtlinie können bis zur Übergabe des abstrakten Datenmodells noch durch den AG angepasst werden.

Konkrete Vorgaben, insbesondere hinsichtlich des Namings und der Struktur des Datenmodells, werden mit dem abstrakten Datenmodell durch den AG übergeben.

### 4. Mitgeltende Unterlagen

Nr.	Bezeichnung / Titel	Ausgabe	Datum
[1]	<b>IEC 61850-6:2009+AMD1:2018 CSV</b> Communication networks and systems for power utility automation - Part 6: Configuration description language for communication in power utility automation systems related to IEDs	2.1	07.06.2018
[2]	<b>IEC 61850-7-1:2011</b> Communication networks and systems for power utility automation - Part 7-1: Basic communication structure - Principles and models	2.0	15.07.2011
[3]	<b>IEC 61850-7-2:2010+AMD1:2020 CSV / 2020-02</b> Communication networks and systems for power utility automation - Part 7-2: Basic information and communication structure - Abstract communication service interface (ACSI)	2.1	10.02.2020
[4]	<b>IEC 61850-7-3:2010+AMD1:2020 CSV / 2020-02</b> Communication networks and systems for power utility automation - Part 7-3: Basic communication structure - Common data classes	2.1	10.02.2020
[5]	<b>IEC 61850-7-4:2010+AMD1:2020 CSV / 2020-02</b> Communication networks and systems for power utility automation - Part 7-4: Basic communication structure - Compatible logical node classes and data object classes	2.1	12.02.2020
[6]	<b>TR 61850-6-100 DC</b> Guidelines for IEC 61850 Function Modeling in SCL	-	-
[7]	<b>IEC 62361-104-10</b> Guideline on extending IEC 61850	-	-

### 5. Allgemeine Modellierungsregeln

Es ist die IEC 61850 Ed. 2.1 zu verwenden. Während der Modellierung ist das Datenmodell auf die Einhaltung der Vorgaben aus der IEC 61850 Ed. 2.1 zu validieren.

Das entworfene Datenmodell muss Interoperabilität, auch auf Adressebene, zwingend ermöglichen, Konformität wird vorausgesetzt. Ebenfalls muss das Datenmodell für eine Austauschbarkeit von einzelnen Systemkomponenten ein möglichst rückwirkungsfreies Design aufweisen.

Die Modellierung hat mittels standardisierter Typen zu erfolgen.

Die Modellierung hat nach dem Top-Down-Prinzip zu erfolgen, bei dem sich das Datenmodell aus den Anforderungen der Anlage ergibt.

Vorlage für die SCL-Datei ist das Übersichtsschaltbild der zu modellierenden Anlage.

### 6. Namespace: Name und Version

Es wird ein Private-Namespace erstellt.

Es gelten die in IEC 61850-7-1 aufgeführten Festlegungen für Namensräume.

Werden standardisierte Namensräume verwendet, gelten folgende Festlegungen:

Nr.	Namespace version	Namespace revision	Namespace release	Namespace release date	Namespace name
[1]	2007	B	4	2024-11-27	IEC 61850-6:2007B4
[3]	2007	B	3	2020-02-10	IEC 61850-7-2:2007B
[4]	2007	B	3	2020-02-10	IEC 61850-7-3:2007B
[5]	2007	B	3	2020-02-12	IEC 61850-7-4:2007B

## 7. Produktneutrale Modellierung

Für das Datenmodell und die Struktur der Daten wird das Functional Naming vorgegeben.

Damit bei der Telegrammauswertung bzw. Telegrammsimulation auf dem Bus die Anwenderstruktur erkennbar ist, werden in dieser Werksnorm Vorgaben für das Functional Naming gemacht.

Bei der Modellierung wird zwischen betriebsmittelbezogenen bzw. Equipment bezogenen Modellierungen siehe Abschnitt 7.3.1 und nicht betriebsmittelbezogenen Funktionsmodellierung (siehe Abschnitt 7.3.2) unterschieden.

Grundsätzlich geht es bei beiden Modellierungsvorschriften darum, eine die Funktion beschreibende Bezeichnung für die Elemente <IED.name>, <LDevice.inst>, <LN.prefix> und <LN.inst> vorzugeben.

Gemäß [2] muss der LLN0 in jedem logischen Gerät definiert sein, während der LPHD in mindestens einem logischen Gerät definiert sein muss. Mit Ausnahme des LPHD müssen alle logischen Systemknoten (Gruppe L), die zu demselben IED gehören, in demselben logischen Gerät definiert werden.

### 7.1 Naming- und Mappingregeln für <IED.name>

Die Modellierung und das Mapping vom Functional Naming auf das Product Naming ist bei beiden Varianten für das Element <IED.name> identisch, vgl. Abbildung 1 und Abbildung 2.

Es gelten folgende Regeln:

- Die Edition 2 der IEC 61850 Normenreihe gibt für die Elemente <IED.name> und <LDevice.inst> zusammen eine Begrenzung von 64 Zeichen vor.
- Das Element <IED.name> setzt sich wiederum aus den einzelnen Elementen <Substation>, <VoltageLevel> und <Bay> zusammen. Damit auch mehrere Geräte (IED) in einem Feld modelliert werden können, wird als zusätzliche Angabe die IEC 81346 Referenzkennzeichnung des Gerätes in der Produktstruktur (vgl. WN 93.00/01) verwendet.
- Das Element <Bay> setzt sich aus der jeweiligen Feldnummer und bei 10-kV-Schaltanlagen aus der Sammelschienenbezeichnung zusammen. Die zusätzliche Angabe der Sammelschienenbezeichnung bei 10-kV-Schaltanlagen ist notwendig, da bei jeder Sammelschiene die Feldnr. gleichlautend sind und es sonst zu einem Namenkonflikt kommt.
- Zwischen den einzelnen Elementen ist ein „\_“ als Trennzeichen beim Mapping auf das Product Naming zu ergänzen.
- Weitere Sonderzeichen, insbesondere das in der IEC 81346 verwendete „-“, dürfen nicht verwendet werden.
- Für die einzelnen Elemente des <IED.name> gelten die in Abbildung 1 und Abbildung 2 aufgeführten Längenrestriktionen.

### 7.2 Naming- und Mappingregeln für <LDevice.inst>

Die Function-Bezeichnung nach Tabelle 1 ist beim Mapping auf das Element <LDevice.inst> zu übernehmen.

Für das Element <LDevice.inst> werden ohne Feldnummer max. 15 Zeichen verwendet.

Sonderzeichen sind nicht zugelassen. Zur besseren Lesbarkeit sind ggf. Trennungen durch Groß- und Kleinschreibung vorzunehmen.

Bei einer zentralen BPCU (mehrere Felder in einem IED) sind die Function-Bezeichnungen zur Unterscheidung, um die Feldnummer zu ergänzen.

Tabelle 1: Auflistung von Function-Bezeichnungen für das Mapping auf LDevice.inst

Function	Anzahl Zeichen	Beschreibung
<b>Allgemein</b>	9	Allgemeine sonstige Funktionen (nur, wenn nicht einer anderen Gruppe zuzuordnen.
<b>Automatik</b>	9	Automatikfunktionen
<b>Messung</b>	7	Betriebs- und Sensormesswerte
<b>Zaehlung</b>	8	Abrechnungszählung
<b>Schaltgerate</b>	12	Schaltgeräte (Primärbetriebsmittel) Vorzugsweise für eine Modellierung von Equipments.
<b>Schutz</b>	6	Schutz
<b>Steuerung</b>	9	Steuerung und Verriegelungsfunktionen
<b>Trafo</b>	5	Transformator (Primärbetriebsmittel) Vorzugsweise für eine Modellierung von Equipments.
<b>Ueberwachung</b>	12	Überwachung Anlagenfunktionen
<b>Wandler</b>	7	Wandler und Sensoren (Primärbetriebsmittel) Vorzugsweise für eine Modellierung von Equipments.
<b>Sensoren</b>	8	Sensoren (Primärbetriebsmittel) Vorzugsweise für eine Modellierung von Equipments.
<b>System</b>	6	Für alle Systemknoten eines IED
<b>...</b>	---	Ggf. weitere vom AG definierte Functions

## 7.3 Naming- und Mappingregeln für die Bezeichnung eines Logical Nodes

Die Bezeichnung eines Logical Nodes im Product Naming setzt sich aus den Elementen <LN.prefix>, <LN.class> sowie <LN.inst> zusammen.

Jeder Logical Node erhält eine eindeutige Instanznummer innerhalb des Logical Device.

Die Instanziierung erfolgt je nach Anwendungsfall fortlaufend oder standardisiert.

Der LLN0 erhält keine Instanz.

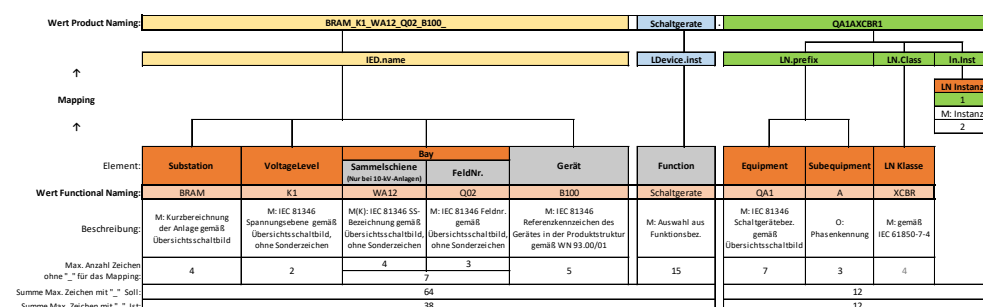
Die Bezeichnung des Elementes <LN.class> ergibt sich aus dem Klassennamen des zu modellierenden Logical Nodes gemäß [5] bzw. aus Bezeichnungen des Private Namespace.

Zwischen den einzelnen Elementen wird kein Sonderzeichen als Trennzeichen verwendet.

Für die Elemente <LN.prefix> und <LN.inst> sind nach [1] zusammen maximal 12 Zeichen zulässig. Für <LN.inst> werden zwei Zeichen vergeben. Es bleiben somit für <LN.prefix> max. 10 Zeichen.

### 7.3.1 Schema zur betriebsmittelbezogenen Modellierung des <LN.prefix>

Abbildung 1: Mapping des FN auf das PN und Schema zur betriebsmittelbezogenen Modellierung



Das Element <Equipment> trägt die Schaltgerätebezeichnung des jeweiligen Primärbetriebsmittel welches abgebildet werden soll. Maßgebend ist die Standardisierte Bezeichnung des Betriebsmittels gemäß Übersichtsschaltplan bzw. nach den Werknormen WN 93.00/01 WN 90.00/01

Muss das Primärbetriebsmittel in dem Datenmodell pro Phase abgebildet werden, erfolgt die Phasenunterscheidung im Element <SubEquipment>.



## 7.3.2 Schema zur nicht betriebsmittelbezogenen Funktionsmodellierung des <LN.prefix>

Für <LN.prefix> wird in der Regel bei Funktionsmodellierungen das <SubFunction>-Element verwendet, bzw. eine eindeutige

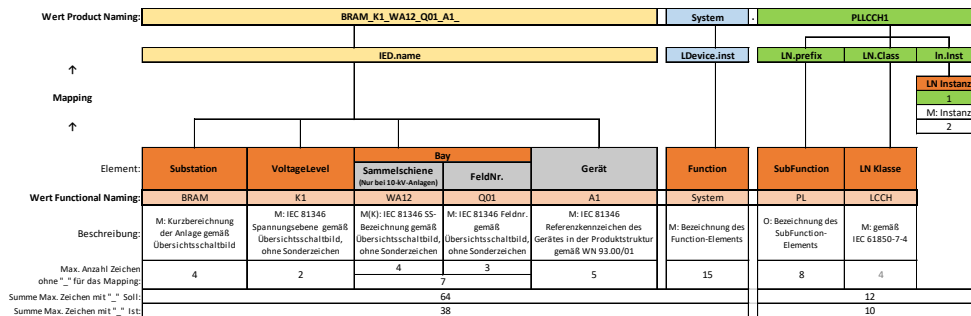


Abbildung 2: Mapping des FN auf das PN und Schema zur nicht betriebsmittelbezogenen Funktionsmodellierung

Bezeichnung zur Präzisierung des LN.

## 7.4 Namensvorgaben für Accesspoints

Für den Accesspoint (AP) bzw. die Accesspoints eines IED werden folgende Namen vorgegeben.

- AP1: „AP\_Stationsbus“
- AP2: „AP\_Prozessbus“

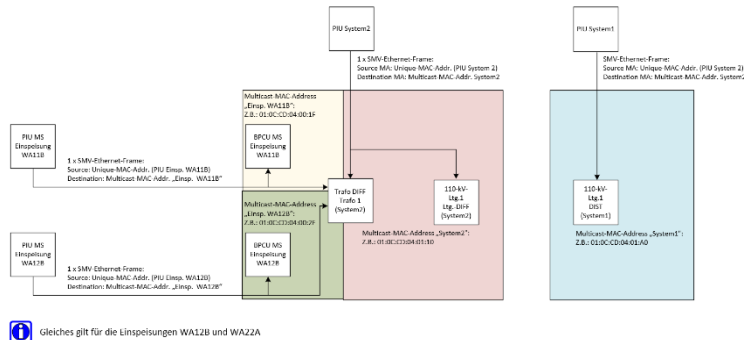
## 7.5 Analogwerte

Analogwerte (außer für SMV) sind als FLOAT32 zu formatieren.

## 7.6 Multicast-Adressbereiche für SMV

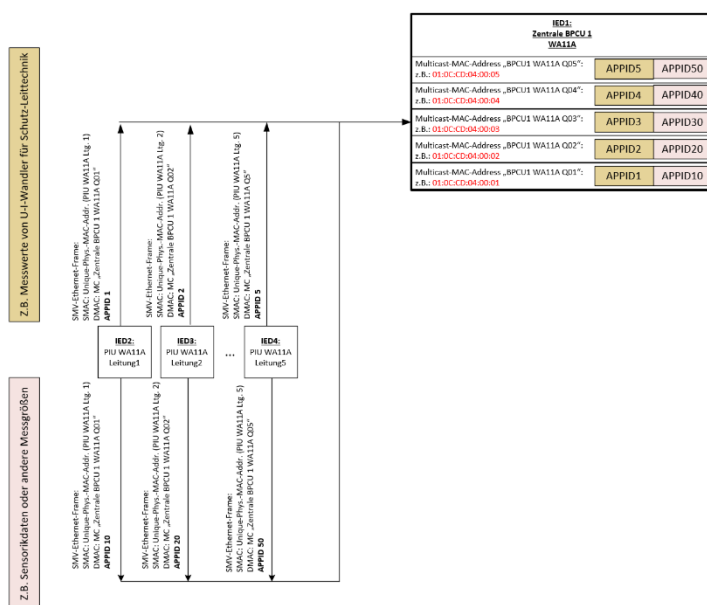
Die Multicast-Adressbereiche für SMV sind durch den AG standardisiert. Nachfolgende Abbildung zeigt die grundsätzliche Verwendung.

Die konkreten Adressparameter werden dem AN mit dem Datenmodell übergeben.



## 7.7 APPID

Die APPID für SMV sind durch den AG standardisiert. Nachfolgende Abbildung zeigt die grundsätzliche Verwendung. Die konkreten Adressparameter werden dem AN mit dem Datenmodell übergeben.



## 8. Modellierung im Helinks STS

### 8.1 Substation

Description:	Anlagentyp und Langbezeichnung der Anlage (z.B. UW Bramfeld)
Document Reference:	Dateiname und die Revision verwendeten Übersichtsschaltbildes für die Modellierung
Name:	Kurzbezeichnung der Anlage: BRAM



Properties	Signals	Inputs	History
Substation UW2030			
Core	Property	Value	
Appearance	Application Roles	Default	
Advanced	Description	Typical UW	
	Document Reference	20210326_BRAM_8_K000_0_01.pdf mit Revision i	
	Flavour	Default	
	Id	UW2030	
	Name	UW2030	
	Power System Resource References		
	Template	Default	

### 8.2 Bay-Modellierung

Felder werden grundsätzlich mit dem Kabelabgang (Feeder) nach oben gezeichnet.