

Prozessschritte mit IEC 61850 Datenmodell nach Top Down Ansatz

Hamburger Energienetze GmbH
Bramfelder Chaussee 130
22177 Hamburg

info@hamburger-energienetze.de
hamburger-energienetze.de



Vorwort

Bei den Hamburger Energienetzen wird bei der IEC 61850-Datenmodellerstellung der Top-Down-Ansatz angewendet. Hierbei ergeben sich folgende Prozessschritte im Umgang mit dem Datenmodell bei einem Auftrag für eine Gesamtanlage:

- Erstellen des Abstrakten Datenmodells für eine Gesamtanlage durch den AG auf Basis des Typical-Datenmodells. Weiterführende Beschreibungen und Erklärungen von Attributen oder Anlagenteilen sind in Deutsch verfasst.
- Prüfung des Abstrakten Datenmodells durch den AN-SLT und, nach ausführlicher Rücksprache mit dem AG, Bereinigung und technische Klärung von Unstimmigkeiten. Schritt 1 und 2 wiederholen sich mehrfach.
- Erstellen des vollständigen, herstellerabhängigen Datenmodells durch den AN-SLT.
- Vorprüfung und Freigabe des vollständigen, herstellerabhängigen Datenmodells durch den AG.
- Die Implementierung des vollständigen, herstellerabhängigen Datenmodells durch den AN-SLT erfolgt im Rahmen der Parametrierung der IEDs.
- Der AN-SLT liefert das vollständige, herstellerabhängige Datenmodell dem AG als Bestandteil der Prüfprotokolle der Werksfunktionsprüfung.

Änderungen im Dokument

Kapitel	Änderung	Datum
Gesamtes Dokument	- Erstellen des Dokumentes	März 2025
Gesamtes Dokument	- Anpassen der Bezeichnungen AG → AG, Auftragnehmer → An-SLT, Vollständiges Datenmodell → vollständiges, herstellerabhängiges Datenmodell - Ergänzungen im Abschnitt 2 - Ergänzungen im Abschnitt 3	August 2025

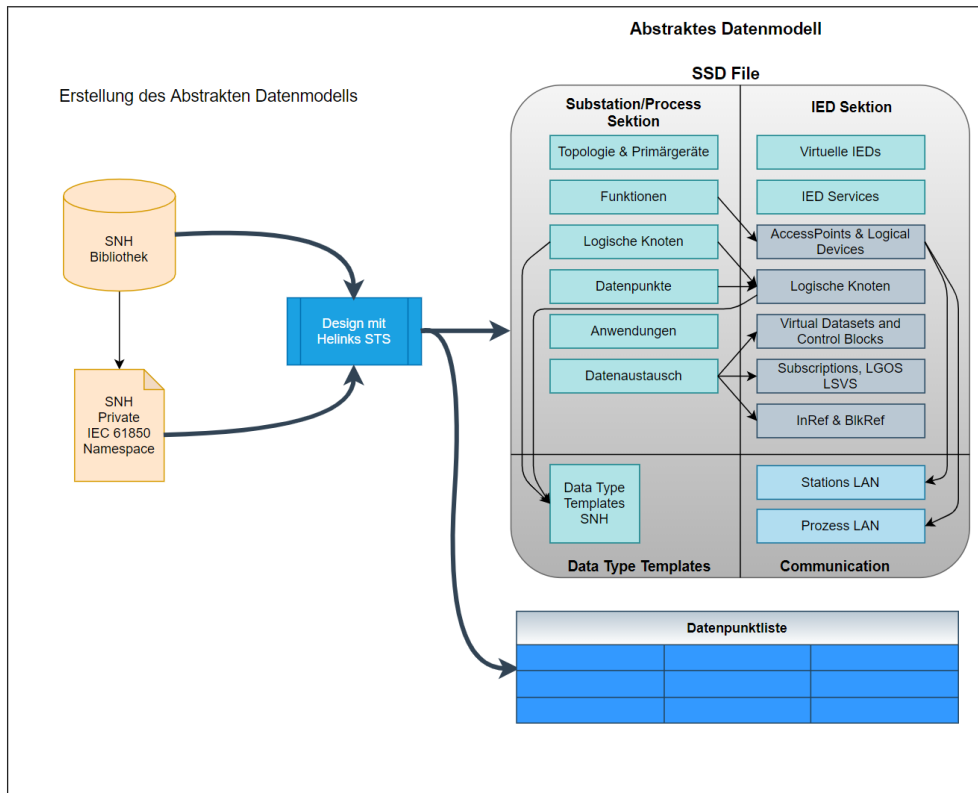
Inhalt

1.	Erstellen des Abstrakten Datenmodells.....	4
2.	Abstimmung des Abstrakten Datenmodells zwischen AG und AN	7
3.	Erstellen des Vollständigen Datenmodells.....	8
4.	Konfiguration der IEDs nach IEC 61850.....	8
5.	Validierung des Vollständigen Datenmodells	9

1. Erstellen des Abstrakten Datenmodells.

Ausgangspunkt für die Erstellung des Abstrakten Datenmodells sind die SNH-Bibliothek und ein Data Type Template File, das auf dem Privaten SNH IEC 61850 Namespace beruht. In einem ersten Schritt wird unter Verwendung vordefinierter Feldtypen mit dem Single Line Editor die Topologie und die Primärgeräteeinordnung erfasst. In diesem Schritt werden dem Datenmodell (SCL File) unter anderem folgende Informationen hinzugefügt:

- Spannungsebenen: 110kV und 10 kV
- Sammelschienen: In IEC 61850 werden die Sammelschienen als Bay (Feld) modelliert und mit einem Connectivity Node ausgestattet, der zur dazu dient die Primärgeräte der Felder an die Sammelschiene anzuschließen.
- Felder: Die Felder werden aus der vordefinierten Bibliothek instanziiert. Dabei werden Primärgeräte, Funktionen, Logische Knoten, Datenpunkte und der Datenfluss zwischen Feldgeräten und Stationsgeräten in das Projekt eingefügt.
- Primärgeräte werden mit dem Feld eingefügt.
- Funktionen werden mit dem Feld eingefügt.
- Logische Knoten werden mit dem Feld eingefügt.
- Datenpunkte werden mit dem Feld eingefügt.
- Anwendung mit ihrem Datenfluss: Die Vertikale Kommunikation (Datenaustausch mit der Stationsebene) wird mit dem Einfügen des Feldes angelegt. Der Datenaustausch zwischen den Feldgeräten (GOOSE, Sampled Values) wird mit dem Application Editor spezifiziert.
- Platzhalter für IEDS (Virtuelle IEDs)



- Daten Typen gemäß dem SNH Private Namespace.

Nachdem die Substation/Prozess Sektion fertiggestellt ist, werden Vorgaben für die IEDs und die LANs in das Abstrakte Datenmodell eingearbeitet. Dies sind unter anderem

- IED Attribute
- Service Sektion
- Access Points und Logical Devices
- Logical Nodes und Werte für deren Datenpunkte

- Virtuelle Control Blocks und Datasets mit Vorgaben für die Kommunikationsparameter. (Attribute der Control Blocks, GSE und SMV Elemente)

Einpoliges Schema

Die graphische Anordnung der Primärgeräte im Einpoligen Schema wird mit dem Single Line Editor erstellt.

Funktionen, Logische Knoten und Datenpunkte

Die Funktionen, Logischen Knoten und Datenpunkte der Anlage werden mit dem Funktions-Diagramm Editor visualisiert und bearbeitet. Die Datenpunkte werden nach IEC 61850 definiert und sind aus dem SNH Private Namespace abgeleitet. Darüber hinaus enthalten sie die SNH-spezifischen Datenpunktbezeichnungen in deutscher Sprache, sowie die Information darüber, zu welchen MMS-Clients diese Datenpunkte gesendet werden. Für Datenpunkte, die ein Kommando darstellen, ist definiert, welcher Client das Kommando ausführen kann.

Die Logischen Knoten basieren auf Datentypen, die im SNH Private Namespace definiert sind. In der Data Type Template-Sektion des SSD Files sind nur Typdefinitionen für logische Knoten enthalten, die auch in der Substation/Process-Sektion instanziiert sind.

Neben den Datenpunkten für die Feld-Stationskommunikation sind auch alle Datenpunkte aufgeführt, die zur GOOSE- und SV-Konfiguration benötigt werden. Datenpunkte sind mit einem Engineering-Zustand behaftet. Im Abstrakten Datenmodell sind in dieser Phase des Engineerings alle Datenpunkte im Zustand "specified". Die deutschen Bezeichnungen der Datenpunkte werden in Übereinstimmung mit den Bezeichnungen in der Datenpunktliste im **description** Attribut der **DAS** Elemente dokumentiert.

Anwendungen

Anwendungen (SCL-Application) im Sinne des Datenmodells sind die Gruppierungen von SCL-Funktionen, die ein Schutz- oder Steuerungskonzept umsetzen. Das Abstrakte Datenmodell enthält für jede Anwendung den Datenfluss zwischen den an der Anwendung beteiligten Funktionen. Der Datenfluss ist in den SCL-Elementen SourceRef und ControlRef spezifiziert. Die Spezifikation umfasst eine Referenz auf die Datenquelle und eine Spezifikation des zu verwendenden Protokolls (Polling, MMS Reporting, GOOSE, SMV, Verdrahtet, Intern).

Auch für die Anwendungen wird soweit möglich ein Template - Ansatz gewählt. D.h. die SNH Bibliothek enthält Application Templates mit typischen Signalverbindungen und Rollendefinitionen für die teilnehmenden Felder, Funktionen und Datenpunkte. Durch Anwenden der Templates werden die Datenverbindungen im Abstrakten Datenmodell gemäß der Modellierung in IEC 61850 6-100 angelegt.

Virtuelle IEDs

Virtuelle IEDs werden einem Feld, einer Spannungsebene oder der Stationsebene zugeordnet. Jedes Virtuelle IED bekommt eine Rolle, die das Gerät eindeutig innerhalb des Feldes, der Spannungsebene oder der Stationsebene unabhängig vom Gerätenamen identifiziert.

In der IED-Sektion wird jedes Virtuelle IED mit seinem IEC 61850 Namen angelegt. Dieser Name ist verbindlich für die Bezeichnung der Feldgeräte. Der AG gibt einen IED Typ und eine ConfigurationVersion vor, die allerdings beide bei der Erstellung des Vollständigen Datenmodells vom AG überschrieben werden kann.

Service Sektion

In der Service-Sektion werden die minimal erforderlichen Anzahlen an Datasets, Control Blöcken und die Anforderungen für Clients und Subscriber festgehalten. Die hierfür erforderlichen Werte sind eventuell erst nach der Definition der Anwendungen absehbar.

Hier wird auch spezifiziert, dass das IED Functional-Naming und Flexible-Naming unterstützen soll. In [Anlage S25](#) (Beispielhafte IED Service Section) eine beispielhafte IED-Service-Section zur Verfügung. Diese ist durch den AN-SLT zu prüfen und ggfs. nach Rücksprache mit dem AG anzupassen/zu erweitern.

Hierbei ist zu beachten, dass die Grenzwerte als minimale Vorgaben zu sehen sind. Die minimal erforderlichen Werte werden bei der Definition des Datenmodells festgelegt. Vorliegende Werte haben beispielhaften Charakter. Im Abstrakten Datenmodell werden Service Sektionen für die jeweiligen Typicals definiert.

Die Logical Devices und deren Logische Knoten werden aus der Funktionalen Struktur der Substation/Prozess-Sektion abgeleitet. Dies geschieht automatisch mit Hilfe des "IED-Crafters" im Helinks STS. Eventuelle Namenskollisionen oder Zweideutigkeiten werden manuell aufgelöst. Die Logischen Knoten referenzieren die gleichen Datentypen wie die ursprünglichen Logischen Knoten aus der Substation/Process-Sektion.

Functional Naming und Flexible Naming

Das Attribut LDName wird im Sinne des Functional-Naming aus der Stationshierarchie abgeleitet. Das Attribut LDInst wird aus dem normalisierten Funktionsnamen abgeleitet.

Die Attribute Präfix und inst der Logischen Knoten werden aus dem Abstrakten Datenmodell übernommen. Zu diesem Zeitpunkt ändert sich auch der Datenpunkt-Zustand von "specified" auf "implemented as specified". Dieser Zustand bezieht sich aber nicht auf die Implementierung durch den AN-SLT, sondern auf die Implementierung im Virtuellen IED.

Instanz-Elemente der Datenpunkte

Für alle Logischen Knoten, die

- Schutzparameter
- Grenzwerte für Analoge Messwerte
- Parameter von Logical Nodes, die Primärgeräten zugeordnet sind
- IEC 60870-5-104 Adressen
- benutzte LGOS oder LSVS
- InRef und BlockRef Referenzen

besitzen, werden DOI, SDI bzw. DAI Instanz-Elemente angelegt und mit Werten befüllt.

Kommunikationskonfiguration

Vorgaben für die Parametrierung der Control-Blöcke und Datasets werden durch das Erstellen virtueller Datasets und Control-Blöcke festgelegt. Die geschieht durch das "ComConf-Modul" von Helinks STS. Hierbei werden folgende Prinzipien angewandt:

MMS-Reporting

Dataset Einträge werden als FCD (Functional Constraint Data) ausgeführt. Wenn der Datenpunkt eine strukturierte IEC 61850 Adresse hat, wird dazu das Datenobjekt auf oberster Ebene eingetragen. Das stellt sicher, dass Quality, Timestamp und gegebenenfalls phasenspezifische Attribute im Telegramm enthalten sind, und dass der Timestamp konsistent für alle Attribute auf der gleichen Ebene gilt.

Es wird standardmäßig **Indexed Reporting** angewandt. Das heißt, alle Clients, die die gleichen Daten empfangen, werden über die gleiche Kombination aus Dataset und Control Block Template bedient. Die Instanz Nummer des Control Blocks für einen Client wird durch die Position des Client Logical Nodes im Report Enabled Element bestimmt.

Die Übertragung der Statuswerte erfolgt mit jeder Werteänderung. Initialwerte lassen sich über eine Generalabfrage gewinnen. Die Übertragung der Messwerte Richtung Netzfürhung Hamburg wird beim Verlassen eines Werteintervalls ausgelöst. Die Werteintervalle sind im SCL Datenmodell für jeden Wert konfiguriert. Die Übertragung der Messwerte zur IoT erfolgt ggf. zyklisch.

Datenpunkte mit Functional Constraint ST werden per Buffered Report übertragen.

Datenpunkte mit Functional Constraint MX werden per Unbuffered Report übertragen.

MMS Reporting erfolgt grundsätzlich über das Stations-LAN. Der Accesspunkt muss entsprechend angeschlossen werden.

MMS Reporting Clients enthalten Logische Knoten der Interface-Gruppe.

MMS Reporting wird für 6 Clients (**RptEnabled.max=6**) konfiguriert:

- IEC 60870-5-104 Server im LZG 1 (Logische Knoten ITCI)
- Gateway zu IOT (Logischer Knoten ITCI und Proxy Datenmodell aller IEDs)
- IEC 60870-5-104 Server im LZG 2 (Logische Knoten ITCI)
- Stationsrechner (Logischer Knoten IHMI)
- Omicron Station Scout (IHMI)
- Reserve (ITCI)

IoT Anbindung

Das IoT-Gateway ist gleichzeitig IEC 61850 MMS Client und Server. Die Client Seite wird durch einen ITCI modelliert, d.h. alle Feldgeräte senden ihre MMS Nachrichten an einen IoT Client Logical Node. Das Server Datenmodell bildet als Proxy die Datenmodelle der Feldgeräte ab. Dabei wird einem **inst** Attribute eines Logical Devices im Proxymodell der IED Namen des jeweiligen Feldgerätes vorangestellt. Das garantiert eine eindeutige Identifikation der Logical Devices im Proxymodell. Die Attribute **Proxy.stVal** der LPHD Logical Nodes im Proxymodell werden auf **true** gesetzt und der IED Name des Feldgerätes wird in **PhyNam.name** dokumentiert. Dies erlaubt es der Implementierung das entsprechende **extRef** im ITCI zu identifizieren und zur Laufzeit den korrekten Wert zu übermitteln.

Der Proxyserver stellt MMS Reporting und Filetransfer in Richtung IoT-Gateway zur Verfügung. Read/Write-, und Controlservices sind nicht möglich.

GOOSE Nachrichten

GOOSE Nachrichten werden basierend auf dem Datenfluss in der Substation/Process Sektion für den **serviceType** GOOSE definiert. Im Hinblick auf Testbarkeit und Übersichtlichkeit werden GOOSE Nachrichten eindeutig für eine Applikation erstellt. D.h. Keine 2 Applikationen teilen sich eine GOOSE Nachricht.

Dataset Einträge erfolgen als FCDA (Functional Constrained Data Attributes). Dabei wird das Attribut auf der untersten Strukturebene ausgewählt. Für jeden Datenpunkt wird auch das Quality Attribut im Dataset eingetragen.

Die Parameter für die GOOSE Nachrichten werden in den STS-Channels der jeweiligen Applikation definiert. In den Channels kann auch das zu verwendende Netzwerk definiert werden. Die konkreten Werte sind den Modellierungsrichtlinien zu entnehmen.

Sampled Values (SMV)

SMV Nachrichten werden basierend auf dem Datenfluss in der Substation/Process Sektion für den **serviceType** Sample Value definiert. Die Parameter für die SMV Nachrichten (Sample Value Control Block und SMV Element) sind in den STS-Channels der jeweiligen Applikation definiert und werden von dort übernommen. SMV Nachrichten werden unabhängig von der Anwendung so angelegt, dass die Anzahl der Nachrichten minimal ist.

Communication-Sektion

Das Stations-LAN und das Prozess-LAN werden in der Communication-Sektion angelegt. Die Virtuellen IEDs werden mit ihren jeweiligen AccessPoints den LANs zugeordnet. Dabei werden IP Adresse, SubNet Maske und gegebenenfalls die Gateway Adresse gesetzt. Das Attribut Redundancy wird sowohl für das Prozess-LAN auf PRP gestzt und im Stations-LAN auf RSTP. Die zusätzliche Verwendung von RSTP im Prozess-LAN ist im Datenmodell (SCL) nicht sichtbar. Gleiches gilt für das Management-LAN, das als VLAN im Stations-LAN zur zukünftigen Ferndiagnose und Fernparametrierung des Anlagennetzes angelegt wird.

Data Type Template Sektion

Die Data Type Template Sektion enthält für alle Logical Nodes die Typen Definition basieren auf dem SNH Private Namespace. Der SNH Private Namespace wird im Zuge der Datenmodellerstellung definiert.

2. Abstimmung des Abstrakten Datenmodells zwischen AG und AN-SLT

Aus dem Abstrakten Datenmodell kann der AN-SLT

- die detaillierten Anforderungen an die IEC 61850 Aspekte der IEDs entnehmen.
- die Anforderung an Qualität und Quantität der Kommunikationskonfiguration abschätzen.
- den Aufwand für die Erstellung und Umsetzung des vollständigen, herstellerabhängigen Datenmodells evaluieren.

In der Phase der Abstimmung gibt der AN-SLT Rückkopplung über die Umsetzbarkeit der Logical Device Struktur in den in Frage kommenden IEDs. Besonderes Augenmerk gilt dabei der Umsetzbarkeit der Applikationen unter Berücksichtigung der internen "Verdrahtung" der IEDs. Gegebenenfalls wird das Design der Applikationen angepasst.

AG und AN-SLT gleichen die privaten Namespace Definitionen gegeneinander ab. Wo immer möglich werden vom AN-SLT die privaten Namespace Einträge übernommen. Im Abstrakten Datenmodell werden die Attribute zur Identifikation des Namespaces in den Logical Node Type und Datendefinitionen in Übereinstimmung zwischen AG und AN-SLT gesetzt. Der AN-SLT prüft die geforderte Anzahl und Größe der Datasets für MMS Reporting, GOOSE und Sampled Values, sowie die Parameter der Control Blöcke. Der AN-SLT gibt Rückkopplung zu der VLAN - Aufteilung und der MAC Address-Allokation. Gibt es darüber hinaus weitere Abweichungen zu den Spezifikationen und Festlegungen im Datenmodell, muss der AN-SLT diese in diesem Schritt dem AG anzeigen. In gemeinsamer Abstimmung wird die Abweichung bereinigt und eine technische Klärung herbeigeführt.

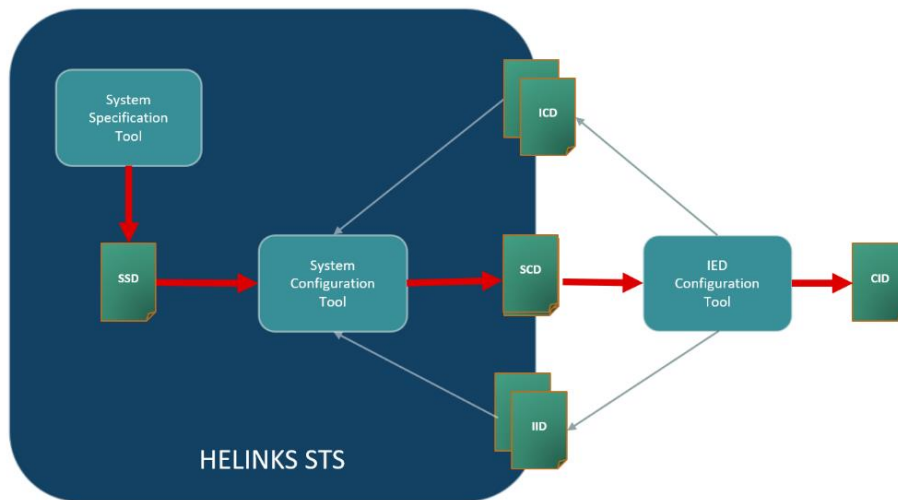
3. Erstellen des vollständigen, herstellerabhängigen Datenmodells

Der AN-SLT führt folgende Engineering Schritte durch:

- Instanziierung der realen IEDs unter Verwendung der IED Namen der Virtuellen IEDs.
- Erstellen der Logical Device Struktur entsprechend den Virtuellen IEDs. Dabei wird das Functional Naming für die Attribute **inst** und **IdName** angewandt.
- Binden der Logical Nodes mit der Substation/Process-Sektion.
- Anlegen der Logical Nodes in den Logical Devices. Dabei werden die Attribute **prefix** und **inst** gemäß den Vorgaben im Abstrakten Datenmodell gesetzt.
- Ergänzen der Logical Nodes um DOI, SDI und DAI Elemente mit Parameterwerten und IEC 60870-5-104 Adressen.
- Konfiguration der Data Sets und Control Blocks in den jeweiligen Logical Nodes.
- Konfigurieren und gegebenenfalls Anlegen der LGOS und LSVS.
- Konfiguration der Logical Node Inputs mit entsprechenden **ExtRefs**.
- Setzen der **extRef** Referenzen und des **serviceType** attributes in den SourceRef bzw. ControlRef Elementen der Substation Sektion.
- Anschluss der Connected Access Points an den Stations- und Prozessbus. Dabei ist der Datenfluss zu berücksichtigen. Mac Adressen, und VLAN Zuordnung wird entsprechend den Vorgaben gesetzt.
- Der AN stellt sicher, dass in der Data Type Template Sektion alle Datenattribute der Spezifikation abgedeckt sind und dass die Data Type Template Sektion konsistent zu den Logical Nodes der IEDs ist. Die Data Type Template Sektion darf nur Daten Typen enthalten, die auch im Projekt referenziert werden.
- Entsprechende Beschreibungsfelder vom AN-SLT sind in Deutsch zu befüllen.

4. Konfiguration der IEDs nach IEC 61850

Die Parametrierung der Geräte erfolgt durch den AN-SLT. Der AN-SLT folgt hierbei den Vorgaben des in der Norm IEC 61850 Teil 4 und Teil 6 definierten Prozesses. D.h. die IEC 61850 Parametrierung erfolgt durch Import des SCD Files (Vollständiges Datenmodell) in die gerätespezifischen Tools. Dies stellt sicher, dass Data Sets, Control Blocks und Subscriptions konsistent zum Datenmodell sind und dem validierten SCD File entsprechen. Expliziert gewünscht ist der SCD-Import für die



Parametrierung. Hierbei ist zu beachten, dass bei der Parametrierung des Leittechnikzentralgerätes auch die im Datenmodell enthaltenen IEC 60870-5-104-Adressen und Datenpunkte automatisch übernommen werden.

5. Validierung des vollständigen, herstellerabhängigen Datenmodells

Das Abstrakte Datenmodell wird beim AG versioniert und archiviert. Die Version, die im Rahmen der Vorprüfung und Freigabe des abstrakten Datenmodells erstellt und archiviert wurde, dient der Validierung des vollständigen, herstellerabhängigen Datenmodells.

Bei der Validierung prüft der AG, ob das vollständige, herstellerabhängige Datenmodell dem Abstrakten Datenmodell entspricht, bzw. ob die im letzteren Modell definierten Anforderungen erfüllt sind.

Dies Prüfung umfasst:

Prüfung der Substation-Process-Sektion

- Entspricht die Anlagenstruktur dem Abstrakten Datenmodell, d.h. sind alle Spannungsebenen, Felder, Primärgeräte und Phasen korrekt bezeichnet?
- Ist die Topologie korrekt, d.h. sind alle Connectivity Nodes vorhanden und besitzt jedes Primärgerät die erforderliche Anzahl an Terminals. Sind die Terminal - Connectivity Node Verbindungen korrekt?
- Sind alle Funktionen und Subfunktionen vorhanden? Gibt es neue Funktionen, die nicht spezifiziert waren?
- Sind alle Logical Nodes vorhanden? Gibt es Logical Nodes die nicht spezifiziert waren?
- Sind alle Logical Nodes implementiert, d.h. die Kombination der Attribute **iedName**, **ldInst**, **prefix**, **lnClass** und **lnInst** verweist auf den korrekten Logical Node in der IED-Sektion? Falls die Implementierung von der Spezifikation des Virtuellen IEDs im Abstrakten Datenmodell abweicht, ist vom AN eine entsprechende Begründung zu liefern. In diesem Fall ist zu prüfen, ob die Spezifizierten Attribute **sIEDName**, **sLDInst**, **sPrefix**, **sLNClass** und **sLNInst** korrekt auf die im ursprünglich im Abstrakten Datenmodell vorhandenen Werte gesetzt sind.
- Sind in den LNInput und LNOutput -Elementen alle SourceRef und ControlRef Elemente vorhanden? Ist für jedes Element der Wert der SourceRef bzw. ControlRef-Einträge unverändert und der **serviceType** korrekt angegeben? Für die Service Types "GOOSE, MMS Reporting und Sample Values" muss die ExtRef Referenz auf das korrekte ExtRef in einem implementierten IED gesetzt sein.

Prüfung der IED-Sektion

IED Element

Sind alle virtuellen IEDs mit gleichnamigen realen IEDs implementiert? Die Attribute **manufacturer**, **type** und **configVersion** im IED element sind in diesem Falle herstellerspezifisch. Die Attribute **originalSclVersion**, **originalSclRevision**, **originalSclRelease** entsprechen 2007B4.

Service-Sektion (IED Services)

Die Service-Sektion muss Service - Einträge enthalten, die auch im Virtuellen IED definiert waren. Die Attribute der Services im Abstrakten Datenmodell stellen Minimalanforderungen dar. Im vollständigen Datenmodell mit realen IEDs müssen diese Attribute den Minimalwerten genügen oder darüber liegen.

Besonderes Augenmerk liegt auf den Services, die den Rahmen der Konfiguration der Kommunikation vorgeben:

ClientServices: Jedes IED, das als Empfänger von IEC 61850 Daten konfiguriert ist, muss hier die entsprechenden Services deklarieren: Die sind **goose**, **sv**, **unbufReport** und/oder **bufReport**.

ConfDataSet: Die Attribute **max** und **maxAttributes** müssen der Spezifikation im Virtuellen IED entsprechen oder darüber liegen. Das **modify** Attribut muss den Wert "true" haben.

ConfReportControl: Muss vorhanden sein, wenn das MMS Reports sendet. Das Attribut **max** muss der Spezifikation im Virtuellen IED entsprechen oder darüber liegen. Im Falle von vordefinierten Report Control Blocks muss das Attribut **bufConf** auf "true" gesetzt sein. Andernfalls muss **bufMode** "true" sein.

ReportSettings:

SCL Attribut	Bedeutung	Wert
cbName	control block name	Conf oder Dyn
datSet	data set reference	Conf oder Dyn
rptID	report identifier	Conf oder Dyn
optFields	optional fields	Conf oder Dyn
bufTime	buffer time	Conf oder Dyn
trgOps	trigger options enable	Conf oder Dyn
intgPd	integrity period	Conf oder Dyn

GOOSE: Muss vorhanden sein, wenn das IED GOOSE Nachrichten sendet. Das Attribut **max** muss der Spezifikation im Virtuellen IED entsprechen oder darüber liegen.

GOOSESettings:

SCL Attribut	Bedeutung	Wert
cbName	control block name	Conf oder Dyn
datSet	data set reference	Conf oder Dyn
applD	application identifier	Conf oder Dyn

SMV: Muss vorhanden sein, wenn das IED Sampled Values sendet. Das Attribut **max** muss der Spezifikation im Virtuellen IED entsprechen oder darüber liegen.

SMVSettings:

SCL Attribut	Bedeutung	Wert
cbName	control block name	Conf oder Dyn
datSet	data set reference	Conf oder Dyn
svID	sample value identifier	Conf oder Dyn
optFields	optional fields to include in sample value message	Conf oder Dyn
smpRate	sample rate	Conf oder Dyn

Es wird geprüft, ob die Einträge für **ConflDName** vorhanden ist. Damit wird das Functional Naming ermöglicht. Die Attribute (fix*) des ConflNs Eintrages sollten auf "false" gesetzt sein. Dies ermöglicht die nachträgliche Anpassung oder Korrektur von Logical Node **prefix** und **inst**, falls die Werte des IEDs von den spezifizierten Werten abweichen sollten.

Logical Devices und Logical Nodes

Anzahl und Namensgebung der Logical Devices wird geprüft. Dabei ist zu beachten, dass Werte für das Attribut **inst** nur alphanumerische Zeichen und den Unterstrich enthalten dürfen. Es ist also gegebenenfalls beim Ableiten der des **inst** Attributes vom Funktionsnamen eine Normierung erfolgt.

Die Anzahl und die Attribute der Logical Nodes eines Logical Devices müssen mit denen im Abstrakten Datenmodell übereinstimmen oder eine Übermenge davon bilden. Bei Verwendung privater Namespaces wird geprüft ob die Name Plate und Namespace Attribute korrekt gesetzt sind.

Communication Sektion

- IP Adressen, Gateway und SubNet Masken werden für jeden Connected Access Point und jedes SubNet geprüft.
- Die Werte für die Redundanzprotokolle werden geprüft
- Es wird die korrekte Zuordnung der GSE und SMV Elemente zu den SubNet-Elementen geprüft.
- Die Zuordnung der GSE Elemente zu den VLAN (Adresse und Priorität) wird geprüft.
- MAC Address und APPID Vergabe wird gemäß der Modellierungsrichtlinie ([Anlage S27](#)) geprüft.

Data Type Sektion

Die Konsistenz der Datentypen wird mit Hilfe des Helinks STS Tool geprüft. Es wird darauf geachtet, dass für alle Private Namespace Definitionen entsprechend dokumentiert sind. Es sollen keine unbenutzten Datentypen im Datenmodell vorhanden sein.