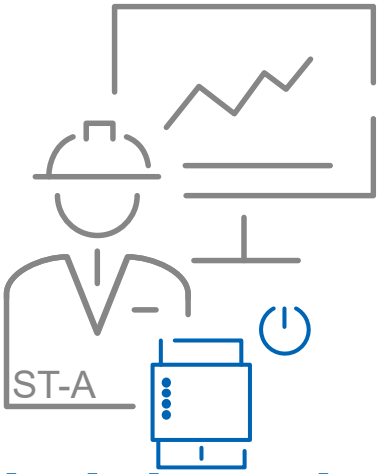

Steuerungs-Administration bei der Steuerung aus dem SMGW

Im Zuge der Energiewende steigt die Anzahl volatiler Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen im Niederspannungsnetz signifikant an. Für die Sicherstellung der Netzstabilität der Verteilnetze sollen intelligente Messsysteme (iMSys) und Steuerungseinrichtungen, wie z. B. FNN Steuerboxen (STB), als Infrastruktur für Messwerteerfassung und Steuerungshandlungen genutzt werden. Die Funktionen zum Betrieb der technischen Infrastruktur sowie zur Umsetzung von Steuerungshandlungen über die STB wurden unter der Funktion des Steuerbox-Administrators (STB-A) zusammengefasst. Zur Beschreibung dieser Funktion wurde im Februar 2024 der VDE FNN Hinweis „Steuerbox-Administrator“ veröffentlicht. [1] Es ist angedacht, den bisherigen Funktionsumfang des STB-A um die zusätzliche, optionale Möglichkeit eines Messstellenbetreibers (MSB) der Steuerung direkt aus dem Smart-Meter-Gateway (SMGW) zu erweitern. Dadurch werden die Steuerungsmöglichkeiten nicht mehr nur an eine Steuerbox gebunden, und die Funktion des STB-A wird zur Funktion der Steuerungs-Administration (ST-A) weiterentwickelt. Regulatorische Basis hierfür sind die im Schutzprofil PP-0073 [3], in der Version 2.0, beschriebenen Funktionen des SMGW zur Steuerung. VDE FNN begleitet die Thematik einer Steuerungsmöglichkeit direkt aus dem SMGW. [4] Die Erstellung des vorliegenden VDE FNN Impulses erfolgte im Rahmen der Standardisierungspartnerschaft mit dem BSI. Dieses Dokument steht somit im Einklang mit der parallel laufenden Erarbeitung des zur TR-03109-1 zugehörenden Implementierungshinweises zur Steuerung mit Nachweisführung im SMGW.

Dieser VDE FNN Impuls dient als erster Überblick über die kommenden Anpassungen im Zusammenhang mit der Weiterentwicklung des STB-A zur ST-A und gibt einen Anstoß für die umfassende Betrachtung des Aufgabengebiets der Steuerung bei einem MSB. In diesem Dokument werden die bestehende Steuerungsmöglichkeit beschrieben sowie die neue Steuerungshandlung aus dem SMGW erörtert.

Über das Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (VDE FNN)

Das Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (VDE FNN) entwickelt die Anforderungen an den Betrieb der Stromnetze vorausschauend weiter. Ziel ist der jederzeit sichere Systembetrieb mit 80 Prozent erneuerbaren Energien.

Motivation und Einordnung in den Kontext

Zur Gewährleistung eines detaillierten Überblicks über die Steuerungsmöglichkeiten mittels Steuerungseinrichtungen ist die Begriffdefinition einer Steuerungseinrichtung notwendig. Unter einer Steuerungseinrichtung wird ein technisches Gerät des MSB verstanden, mit dem Steuerungsvorgaben als Wirkungsleistungslimitierung an steuerbare Einrichtungen[1] weitergegeben werden. Im vorliegenden Dokument wird die Ausprägung als separates physisches Gerät (z. B. FNN Steuerboxen) sowie als Funktion integriert ins SMGW betrachtet.

Mit der Übergabe von Steuerungshandlungen direkt aus dem SMGW an die Kundenanlage entsteht eine zusätzliche Option zur Übermittlung von Steuerbefehlen, die neben der Möglichkeit zur Nutzung der CLS-Proxyfunktionalität über eine FNN Steuerbox besteht. Beide Möglichkeiten können als technologische Lösungen durch den MSB wahlweise langfristig genutzt werden und dienen dazu, die unterschiedlichen Anforderungen der Kundenanlagen und der beteiligten Akteure möglichst gut bedienen zu können.

Bild 1 zeigt die beiden Wege zur Übermittlung von Steuerbefehlen auf, die in die umgebenen Systemkomponenten eingeordnet sind. Grün dargestellt ist der bekannte Weg der Steuerung über CLS. Die Option zur Steuerung direkt aus dem SMGW ist in rot abgebildet.

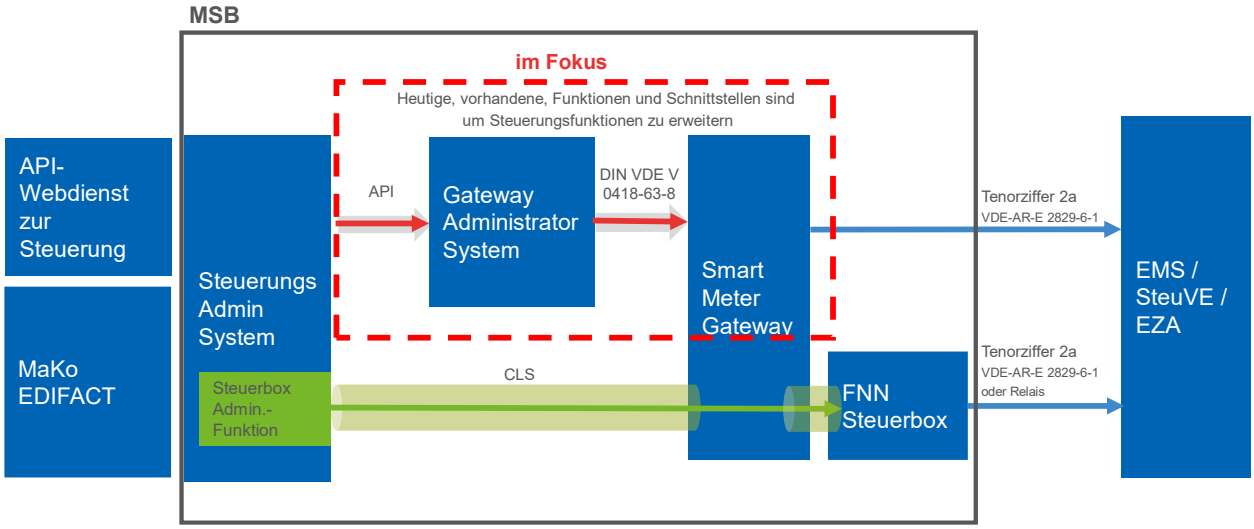

Bild 1 Systembausteine und Steuerungswege

[1] Zu „steuerbaren Einrichtungen“ zählen steuerbare Verbrauchseinrichtungen (SteuVE) im Sinne des § 14a Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) und steuerbare Erzeugungsanlagen (EZA) im Sinne des § 9 Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). Aus Sicht einer Steuerungseinrichtung ist ein EMS wie eine steuerbare Einrichtung zu behandeln, weshalb der Begriff „steuerbare Einrichtung“ im vorliegenden Dokument als Oberbegriff für einzelne steuerbare Einrichtungen und EMS zu verstehen ist.

Diese Weiterentwicklung des STB-A zu ST-A basiert auf den folgenden Grundprämissen:

Möglichst hohe Synergien in der Prozess- und Systemlandschaft

Wie bereits im Bild 1 deutlich wird, ist es ein klares Ziel der Definition der Prozess- und Funktionsbausteine, dass ein Großteil der Lösungsbausteine für beide Steuerungsmöglichkeiten identisch ist und einer einheitlichen Logik folgt. Bei der kommunikativen Übermittlung der Steuerbefehle an die Steuerungseinrichtung, entweder dem SMGW oder der STB, ist eine Prozessdifferenzierung notwendig. Einige Managementprozesse werden zudem zukünftig abhängig von der gewählten Steuerungsoption in unterschiedlichen Systembausteinen umgesetzt werden. Diese folgen jedoch insgesamt der gleichen Logik und können daher trotzdem mit hohen Synergien umgesetzt werden.

Die Zukunft der Steuerung ist digital

Die Übergabe des Steuerbefehls an die Kundenanlage ist über zwei Schnittstellen möglich: Die Ansteuerung einer steuerbaren Einrichtung kann konventionell über Relais oder über eine digitale Schnittstelle erfolgen. Heutzutage ist im Bestand die Bereitstellung eines Relaiseingangs durch die steuerbare Einrichtung sehr verbreitet, welcher durch ein analoges Signal aus der STB angesprochen wird. Diese Steuerungsmöglichkeit erfolgt weiterhin mittels CLS und wird so lange zum Einsatz kommen, wie es die steuerbaren Einrichtungen notwendig machen.

Für neue steuerbare Einrichtungen und auch für entsprechend ertüchtigte Bestandsanlagen wird in Zukunft die Übergabe des Steuerbefehls über ein digitales Protokoll erfolgen. Hierbei ist der definierte Mindeststandard gemäß aktuell gültiger VDE FNN Empfehlung zu beachten. [5] Die digitale Schnittstelle bietet nicht nur die Möglichkeit zur bidirektionalen Kommunikation, sondern eröffnet auch zusätzliche Anwendungsmöglichkeiten. Zudem unterstützt die digitale Schnittstelle beide Steuerungsoptionen, sowohl über CLS als auch direkt über SMGW. Die Folge ist, dass die Prozess- und Systemlandschaft für die Übergabe digitaler Steuerbefehle vorbereitet sein muss. Diese Vorbereitungen beschränken sich nicht nur auf die in der Kundenanlage verbaute Gerätetechnik, sondern betreffen beispielsweise auch Stammdaten in Backendsystemen oder notwendige Schritte im Montageprozess.

Die digitale Schnittstelle unterstützt verschiedene Arten der Steuerung, auch marktliche Steuerung. Zum Beispiel können dynamische Tarifinformationen in die Kundenanlage übermittelt werden, wodurch die Betreiber auf Preissignale reagieren und ihren Energieverbrauch entsprechend anpassen können. Außerdem kann die digitale Schnittstelle zur Direktvermarktung genutzt werden.

Übersicht Komponenten und Schnittstellen

Die Weiterentwicklung des STB-A zum ST-A betrifft einige der bereits definierten Funktionsbausteine. Als Ausgangspunkt wird in Bild 2 die Funktionsbausteinübersicht des STB-A aus dem VDE FNN Hinweis aufgezeigt. [1]

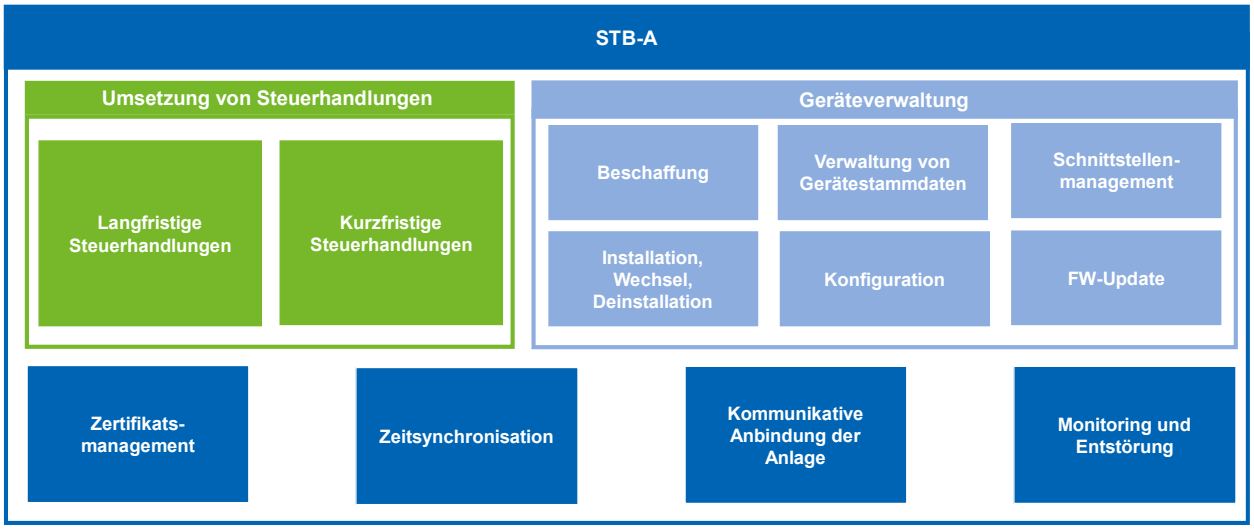

Bild 2 – Funktionsbausteine STB-A

Die Funktionsbausteine werden durch die Erweiterung um die Möglichkeit der Steuerung direkt aus dem SMGW neu geordnet und erweitert. Im Bild 3 zeigt sich, dass die funktional abzubildenden Tätigkeiten im Allgemeinen unverändert bleiben. Zu beachten ist jedoch, dass das Gatewayadministration-System (GWA-System) als ausführendes System für die Steuerung aus dem SMGW deutlich aktiver in die Prozesse eingebunden ist.

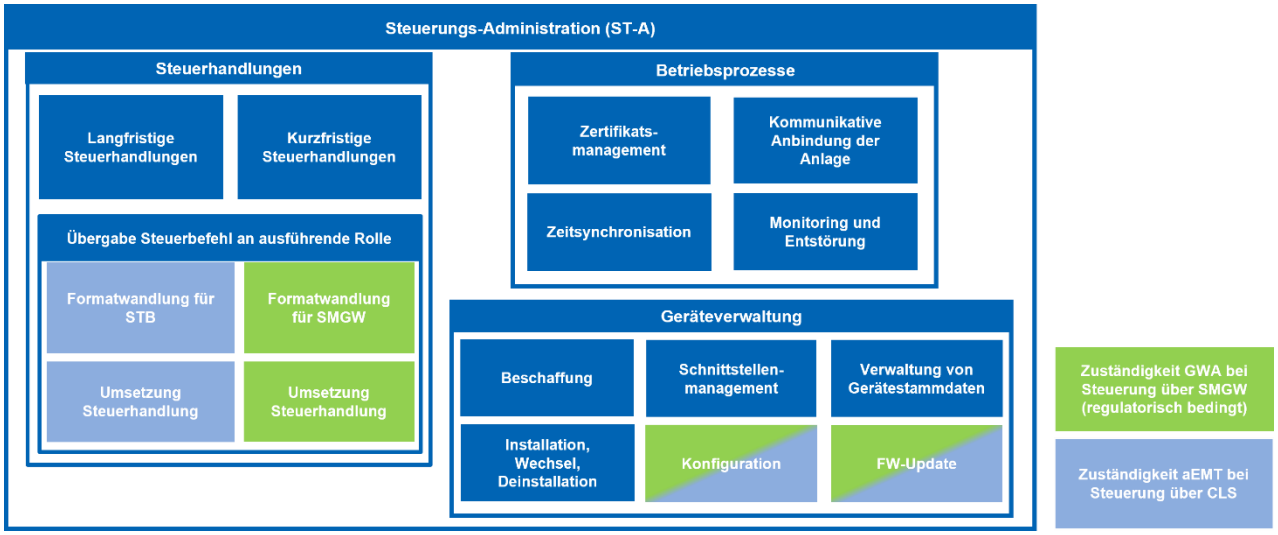

Bild 3 Funktionsbausteine ST-A

Handlungsempfehlungen

In Hinblick auf die geforderten Umsetzungszeiträume und die technischen sowie prozessualen Rahmenbedingungen ergeben sich klare Handlungsempfehlungen für die ausführenden MSB.

Bereits aktuell ist die Herstellung der Steuerbarkeit über die CLS-Proxyfunktionalität möglich. Ein unverzüglicher Start der Umsetzung und damit einhergehend das Sammeln von Erfahrungen ist dringend angeraten. Dies ist erforderlich, um den für die kommenden Jahre vorgesehenen Hochlauf der Steuerungsfälle zu erreichen. Aufgrund der hohen prozessualen Synergien der verschiedenen Steuerungsoptionen können Erkenntnisse, die jetzt mit dem Verbau und Betrieb von Steuerboxen gesammelt werden, auf die Steuerung direkt aus dem SMGW übertragen werden.

Weiterhin sollte zeitnah die Einführung eines STB-A-Systems erfolgen, welches zukünftig zur ST-A erweitert werden kann. Auch hier können hohe Synergien gehoben werden. Dabei dienen dieser VDE FNN Impuls und weitere geplante Veröffentlichungen des VDE FNN, wie z. B. die Weiterentwicklung des Lastenheftes Steuerbox, als Orientierung, welche Funktionen allgemeingültig sind und welche Teile der System- und Prozesslandschaft für die Steuerung aus dem SMGW erweitert werden müssen.

Aufgrund der Zunahme digital ansteuerbarer steuerbarer Einrichtungen wird die Nutzung der digitalen Schnittstelle für Steuerungshandlungen steigen. Die digitale Schnittstelle gewinnt in diesem Kontext an Bedeutung, wobei sie zahlreiche Vorteile aufweist. Sie ermöglicht eine präzise Steuerung, bietet die Verlässlichkeit der Informationsübertragung und eröffnet zusätzliche Anwendungsmöglichkeiten. Daher sieht VDE FNN die digitale Schnittstelle als Zielbild für Steuerungshandlungen. [5] Auch der Anstieg variabler Tarife und voraussichtlich damit einhergehend der Bestellung von Steuerungshandlungen seitens Lieferanten werden hierauf einzahlen. Daher ist es sehr sinnvoll, neben der analogen Steuerung über Relais auch die Prozesse digitaler Steuerungshandlungen vorzusehen und zu erproben.

Ausblick und weitere Entwicklungen

In den kommenden Monaten werden weitere zentrale Themen zur Umsetzung der netzorientierten Steuerung intensiv bearbeitet. Dazu zählen die Definition des Parametersatzes einer Steuerbox, die präzisen Anforderungen an deren Funktionen sowie die detaillierte Ausgestaltung der Rolle des Steuerungs-Administrators im Kontext der Steuerung. Das Thema des ST-A wird in Form eines VDE FNN Anwendungshinweises aufgeführt, welcher im Jahr 2025 veröffentlicht wird. Zudem befinden sich weitere Dokumente zur gerätetechnischer Weiterentwicklung der Steuerungsfunktion im SMGW und der Etablierung eines einheitlichen Inbetriebnahmeprozesses an der digitalen Schnittestelle in Erarbeitung.

Die vorgesehenen Entwicklungen werden in Zusammenarbeit mit weiteren Gremien des VDE FNN sowie im Rahmen der Standardisierungspartnerschaft mit dem BSI abgestimmt. Ebenso ergeben sich aus Änderungen in TR-03109-1 [2], Schutzprofil [3] und ggf. Anpassungen in verschiedenen Gesetzen Weiterentwicklungsbedarfe, die in den nächsten Monaten von VDE FNN erarbeitet werden.

Es werden auch Marktkommunikationsprozesse und -formate für die Umsetzung digitaler Steuerungshandlungen, beispielsweise für kurzfristige Schaltprogramme, erweitert und beschrieben.

Literaturverzeichnis

[1] VDE FNN Hinweis, "Steuerbox-Administrator", Februar 2024. [Online]. Verfügbar https://www.vde.com/de/fnn/aktuelles/00-2024-05-02-stb-a-hinweis.

[2] Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, „Technische Richtlinie (BSI-TR-03109-1) „Smart-Meter-Gateway“, Version 2.0,“ 13 12 2024. [Online]. Verfügbar: https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Unternehmen-und-Organisationen/Standards-und-Zertifizierung/Smart-metering/Smart-Meter-Gateway/TechnRichtlinie/TR_03109-1_node.html.

[3] Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, „Schutzprofil Smart Meter Gateway (BSI-CC-PP-0073),Version 2.0,“ 13 12 2024. [Online]. Verfügbar: https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Unternehmen-und-Organisationen/Standards-und-Zertifizierung/Smart-metering/Smart-Meter-Gateway/Schutzprofil_Gateway/schutzprofil_smartmetergateway.html.

[4] VDE FNN Impuls, „Ausprägung einer einheitlichen Schnittstelle an einer steuerbaren Einrichtung oder einem Energie-Management-System zur Anbindung an eine FNN Steuerbox,“ Januar 2024. [Online]. Verfügbar: https://www.vde.com/resource/blob/2292788/356cc00feecf8a994e2977b4cb03ee70/impuls--relaisbelegung-data.pdf.

[5] VDE FNN Hinweis, „Anforderungen an die technische Ausgestaltung der physikalischen und logischen Schnittstellem der Steuerungseinrichtung zum Anschluss und zur Übermittlung des Steuerbefehls an eine steuerbare Verbrauchseinrichtung oder ein Energie-Management-System,“ März 2025. [Online]. Verfügbar: https://www.vde.com/resource/blob/2380710/0220c532a4ecec2b29c25c52858290dc/vde-fnn-hinweis-schnittstellen-steuerungseinrichtung-data.pdf.

Anmerkungen zu diesem VDE FNN Impuls sind willkommen. Nutzen Sie hierfür das Excel-Formular und senden Sie dieses bitte bis zum 31.05.2025 an VDE FNN (fnn@vde.com).

Stand: April 2025

VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.

Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (VDE FNN)
Bismarckstraße 33, 10625 Berlin
Tel. +49 30 383868-70

www.vde.com/fnn