

Steuerung mit dem intelligenten Messsystem: Schrittweise Weiterentwicklung

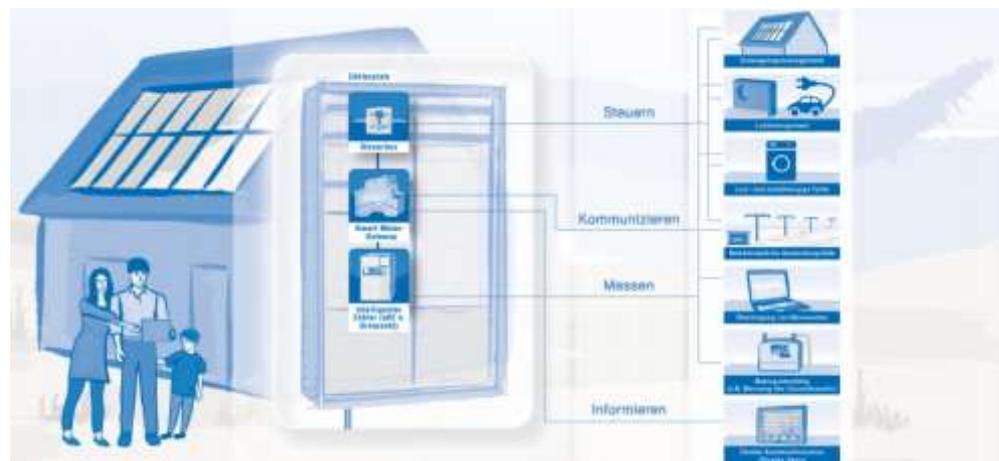
Auf dem Weg zum Smart Grid

Politisches Ziel ist es, den Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung bis 2050 auf 80 % zu erhöhen und dabei stets einen sicheren und effizienten Netzbetrieb zu gewährleisten. Einen wichtigen Baustein hierfür bilden intelligente Messsysteme, die als sichere Kommunikationsplattform zur Anbindung fernsteuerbarer Anlagen dienen sollen. Diese Funktion ermöglicht es verschiedenen Marktrollen, auf Markt- oder Netzsituationen reagieren zu können.

Zentraler Bestandteil des intelligenten Messsystems ist das Smart-Meter-Gateway, das Schnittstellen nach innen und außen anbietet (u. a. WAN (Wide Area Network), LMN (Local Metrological Network) und CLS (Controllable Local System)). Es vereint zentrale Funktionen zum sicheren Abruf, der Aufbereitung, der Speicherung und Versendung von Messdaten an berechnigte Marktrollen. Die sichere Integration einer Steuerungsfunktion erfolgt per logisch und physisch zugeordneter CLS-Schnittstelle am Smart-Meter-Gateway.

Neben den Mindestanforderungen an Datensicherheit und Datenschutz definiert das Messstellenbetriebsgesetz klare Anforderungen an die Art und

Das Messstellenbetriebsgesetz (MsbG) legt fest, dass intelligente Messsysteme auch für das Steuern verwendet werden sollen.



Weise einer Steuerung, die über den Messstellenbetreiber als Zusatzleistung eingefordert werden kann. VDE|FNN erarbeitet im Rahmen des Projektes „Messsystem 2020“ ein Lastenheft mit konstruktiven und funktionalen Anforderungen für eine interoperable und austauschbare Steuerbox, die als Hardwarekomponente in Kombination mit dem Smart-Meter-Gateway die gesetzlichen Anforderungen erfüllt.

Aktuelle Situation der Niederspannungsverteilnetze

In der Niederspannung waren Ende 2015 ca. 1,5 Mio. PV-Anlagen mit einer installierten Leistung von 22 GW installiert¹, die heute überwiegend über die Tonfrequenz- und Funkrundsteuertechnik (allg. Rundsteuertechnik) geschaltet werden. Hier ist aus Sicht des Messstellenbetriebs die Ablösung durch ein intelligentes Messsystem vorgesehen. Als Einzelanlage nicht netzrelevant stellen diese Anlagen in Summe jedoch eine netzkritische Masse dar. Die Freigabe von Schaltanwendungen, z. B. Gruppenschaltungen für Nachtspeicherheizungen erfolgt immer in Abstimmung mit dem Anschlussnetzbetreiber. Diese Abstimmung und Freigabe muss zukünftig zwischen Markt und Netz auf Betriebsebene koordiniert werden.

Damit freigegebene Gruppenschaltungen korrekt und effizient ausgeführt werden können, ist ein hinreichend verfügbarer und effizienter Kommunikationsweg für eine Vielzahl von Anlagen gleichzeitig notwendig. Nur durch ein hohes Maß an Standardisierung können die volkswirtschaftlichen Aufwendungen für den Rollout und langfristigen Betrieb von Steuerboxen minimiert werden.

Anwendungsfälle im Fokus

In der Niederspannung sind basierend auf den FNN-Anwendungsfällen folgende Teilaspekte relevant.

❖ Fahrplansteuerung

Die Realisierung einer netzdienlichen Fahrplansteuerung dient in erster Linie dem Ersatz der heutigen Heizungssteuerung (Nachtspeicher, Wärmepumpen, Warmwasser) durch das intelligente

¹ BNetzA: Installierte EE-Leistung (31.12.2015)

Schaltanwendungen müssen zukünftig zwischen Markt und Netz koordiniert werden.

Die FNN-Steuerbox fokussiert sich zunächst auf die Ablösung der heutigen Rundsteuer-technik.

Messsystem und unterliegt u. a. den Anforderungen einer autarken und zuverlässigen Schaltfahrplansteuerung sowie einer zeitsynchronen Tarifierung.

❖ **Steuern einer Einzelanlage Last/Erzeuger in kurzer Zeit**

Die Steuerung von einzelnen Lasten und Erzeugern in der Niederspannung kann durch externe Marktteilnehmer erfolgen und ist i.d.R. als unkritisch zu bewerten.

❖ **Steuerung von Anlagengruppen in kurzer Zeit**

Die Steuerung von Lasten und Erzeugern in der Niederspannung kann durch Gruppierung der Anlagen zu erhöhten Anforderungen führen. Dies kann bei kritischen Netzsituationen erforderlich werden. Entsprechend sind dabei erweiterte Maßnahmen in der Steuerungsarchitektur zu treffen.

Die dabei betroffenen Stückzahlen sind im Anwendungsfall der Heizungssteuerung mit deutschlandweit ca. 2 Mio. Anlagen sowie einer Leistung von ca. 15 GW erheblich. Im Bereich der erneuerbaren Energien sind derzeit ca. 1,5 Mio. PV-Anlagen installiert, von denen perspektivisch ein großer Teil steuerbar sein soll – Tendenz steigend.²

Bei der Umsetzung netzkritischer Anwendungsfälle müssen erweiterte Anforderungen an das Kommunikations- und Steuerungssystem berücksichtigt werden³, wie bspw. Priorisierung, Verfügbarkeit, Erreichbarkeit sowie Schutzanforderungen an die kritische Infrastruktur.

Mit der Priorisierung auf die Anwendungsfälle zur Ablösung der Rundsteuer-technik fokussiert sich das FNN auf die größte Menge der Steuerungsanwendungen. Die zukünftige Weiterentwicklung für weitere Anwendungsfälle ist vorgesehen.

² Die aufgezeigten Stückzahlen beziehen sich auf die in Summe installierten Anlagen. Die derzeit gesteuerten Anlagen sind gemäß der zu Inbetriebnahme geltenden Gesetzeslage geringer. Die vom Rollout betroffenen Anlagen sind gemäß Messstellenbetriebsgesetz zu ermitteln.

³ VDE|FNN: Netzbetriebliche Anforderungen an die Steuerung von Kundenanlagen im Verteilnetz

Nur durch ein hohes Maß an Standardisierung können die volkswirtschaftlichen Aufwendungen für Rollout und langfristigen Betrieb von Steuerboxen minimiert werden.

Der Weiterbetrieb der eingesetzten FNN-Steuerboxen muss über entsprechende Bestandsschutzregelungen definiert werden.

Stufenweise Weiterentwicklung der FNN-Steuerbox

Die Umsetzung einer Steuerungsfunktion über das intelligente Messsystem soll nach einem stufenweisen Leitfaden erfolgen. Dabei sind die Schritte zur Umsetzung einer Steuerung über ein intelligentes Messsystem entsprechend der Tragweite und dem technischen Aufwand abzuleiten:

- 1) FNN entwickelt Alternativen für die Rundsteuertechnik zur Steuerung mit dem intelligenten Messsystem in der Niederspannung**
- 2) Abdeckung der verbleibenden Anwendungsfälle in der Niederspannung**
- 3) Abdeckung der verbleibenden Anwendungsfälle in der Mittelspannung**

Die FNN-Steuerbox soll dazu in ihrer ersten Ausführung als modulares Gerät in das Konzept des intelligenten Messsystems integriert werden. Über Ausgabekontakte gelingt die Schnittstelle zu Bestandsanlagen sowie einfachen Neuanlagen nach oben genannten Anwendungsfällen. Digitale Schnittstellen stehen optional für eine Kaskadierung oder intelligente Feldbuskommunikation zur Verfügung. Sowohl Direktschaltungen als auch autarke Schaltfahrpläne müssen tarifsynchron abgebildet werden können. Notfahrpläne stellen einen definierten Schaltzustand der Steuerbox sicher. Für die Weitverkehrskommunikation der FNN-Steuerbox wird durch den Einsatz der Normenreihe IEC 61850 und die Verwendung eines einheitlichen Datenmodells der interoperable Betrieb sichergestellt.

Für eine proaktive Umsetzung dieser Ziele muss ein Weiterbetrieb der heute eingesetzten Steuerungstechniken sowie künftig eingesetzten FNN-Steuerboxen über entsprechende Bestandsschutzregelungen definiert werden.

VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.
Forum Netztechnik / Netzbetrieb im VDE (FNN)

Bismarckstr. 33
10625 Berlin
Tel.: +49 30 383868-70
E-Mail: fnn@vde.com
www.vde.com/fnn