

Smart Metering

**Steuerbarkeit analoger Anlagen
gemäß § 14a EnWG und § 9 EEG umsetzen
EEBUS-Relais-Converter ERC**

Whitepaper



Inhaltsverzeichnis

1. Management Summary

2. Marktsituation Steuerung im Deutschen Energiesektor

- 2.1 Anlagentypen und Einbausituationen
- 2.2 Regulatorisch relevante Vorgaben
- 2.3 Marktrolle und Verantwortlichkeiten der Messstellenbetreiber und Anlagenbetreiber

3. Aktueller Stand technischer Lösungen für energiewirtschaftliche Steuerung

- 3.1 Digitale versus analoge Steuerung
- 3.2 Steuerungslösungen und -architekturen
- 3.3 Einbausituationen und Marktpotenziale

4. EEBUS-Relais-Converter

- 4.1 Aufgabe und Funktion
- 4.2 Produktbeschreibung

5. Vermarktungsstrategie Relaismodul

- 5.1 Messtellenbetreiber
- 5.2 Anlagenbetreiber

6. Abkürzungen und wichtige Begriffe

1. Management Summary

Die Energiewirtschaft steht vor einer starken Zunahme von dezentralisierter Erzeugung und Verbrauch. Mit dem Übergang zum Smart Grid gewinnt die sichere und zuverlässige Steuerung von Anlagen an entscheidender Bedeutung – sie wird zu einem zentralen, schützenswerten Anwendungsfall für die Netzsicherheit. In den kommenden Jahren rückt insbesondere der wirtschaftliche Rollout von Steuerungslösungen in den Fokus. Voraussetzung dafür ist die Anbindung unterschiedlichster Anlagentypen über eine möglichst zugängliche, standardisierte Infrastruktur, die den Anforderungen der Marktteilnehmer, besonders der Messstellenbetreiber, gerecht wird.

Hier setzt der EEBUS-Relais-Converter (ERC) als erweiterte Lösung an. Dieser wandelt digitale Steuersignale nach EEBUS-Standard in Relais-Steuersignale um. Digitale Steuerungslösungen finden über den ERC damit den Weg zum Relais-Gegenstück – und können so den kompletten Markt steuerbarer Anlagen adressieren.

2. Marktsituation Steuerung im deutschen Energiesektor

2.1 Anlagentypen und Einbausituationen

Im deutschen Energiesektor lassen sich regulatorisch aktuell zwei grundlegende Steuerungskonzepte unterscheiden: Die Direktsteuerung einzelner Anlagen sowie die Steuerung über ein Energiemanagementsystem (EMS).

Bei der Direktsteuerung wird eine einzelne Erzeugungs- oder Verbrauchsanlage unmittelbar durch das Netz angesprochen. Als Konzept ist dies in der Regel nur wirtschaftlich sinnvoll, wenn tatsächlich nur eine steuerbare Anlage dahinter vorhanden ist; bei mehreren Anlagen steigt der Implementierungsaufwand dagegen deutlich an. Technisch kommen bislang häufig Relaislösungen zum Einsatz, digitale Schnittstellen sind Stand jetzt weniger verbreitet. Die Direktsteuerung stellt damit aktuell und auch noch auf die kommenden Jahre, die wahrscheinlich häufigste Einbausituation dar.

Demgegenüber fasst die Steuerung über ein EMS mehrere Anlagen hinter einem zentralen System zusammen, welches aus Netzsicht wie eine einzige steuerbare Einheit wirkt. Dieses Konzept ist bisher wenig verbreitet, verzeichnet jedoch insbesondere im Prosumer-Umfeld eine stark zunehmende Bedeutung. Die Anbindung erfolgt hierbei in der Regel über digitale Schnittstellen.

Unabhängig vom Steuerungskonzept liegt der Einbauort der Steuerungskomponenten typischerweise im Zählerschrank. Dieser ist durch den Wirkungsbereich des Messstellenbetreibers sowie die notwendige Nähe zum Stromzähler vorgegeben. In der Praxis ergeben sich hier jedoch wesentliche Herausforderungen, insbesondere durch begrenzte Platzverhältnisse und die Anforderung, Geräte in Hutschienen-Bauform zu integrieren.

2.2 Regulatorisch relevante Vorgaben

2.2.1 § 14a EnWG und § 9 EEG

Die regulatorischen Vorgaben um den § 14a EnWG und § 9 EEG bilden aktuell die zentralen Treiber für die netzdienliche Steuerung von Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen in Deutschland. Beide Regelwerke schaffen die rechtliche Grundlage dafür, steuerbare Anlagen gezielt in den Netzbetrieb einzubinden und Netzengpässe zu vermeiden.

Der § 14a EnWG regelt die Ansteuerung steuerbarer Verbrauchseinrichtungen durch den Verteilnetzbetreiber (VNB), etwa Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge oder Wärmepumpen. Ziel ist hier, Lasten flexibel zu steuern und so netzseitige Belastungsspitzen zu reduzieren. Ergänzend hierzu adressiert der § 9 EEG die Ansteuerung von Erzeugungsanlagen, insbesondere Photovoltaikanlagen, durch den VNB, um Einspeisemanagement und Netzstabilität sicherzustellen.

2.2.2 BSI und Technische Richtlinien (TR)

Flankiert werden diese gesetzlichen Vorgaben durch technische Regularien des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI). Die Technischen Richtlinien (TR) definieren sicherheitsrelevante, funktionale und technische Anforderungen für alle Komponenten, die unmittelbar zum intelligenten Messsystem (iMSys) gehören. Darunter fallen insbesondere moderne Messeinrichtungen, Smart-Meter-Gateways (SMGW) sowie CLS-Produkte. Diese Komponenten unterliegen verpflichtenden, regelmäßigen Zertifizierungsverfahren durch unabhängige Prüfstellen.

2.2.3 Forum Netztechnik / Netzbetrieb (FNN) und EEBUS

Ergänzend konkretisiert das Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (FNN) die praktische Umsetzung der regulatorischen Vorgaben. FNN-Dokumente beschreiben unter anderem Steuerungskonzepte, Verdrahtungs- und Anschlussvarianten für steuerbare Anlagen, Steuerboxen sowie relevante technische Anschlussregeln (TAR/TAB). Diese schaffen somit Planungssicherheit für Marktteilnehmer.

Zunehmend regulatorisch verankert ist zudem das Kommunikationsprotokoll EEBUS. Es wird sowohl in gesetzlichen Regelungen als auch in Technischen Richtlinien berücksichtigt und etabliert sich damit als das zentrale Standardprotokoll für die digitale Steuerung im Energiesektor.

2.3 Marktrolle und Verantwortlichkeiten der Messstellenbetreiber und Anlagenbetreiber

Die Umsetzung netzdienlicher Steuerung erfordert eine klare Abgrenzung der Verantwortungsbereiche der beteiligten Marktrolle. Diese Auftrennung lässt sich zugleich als Grundlage nutzen, um die zu adressierenden Probleme der relevanten Kundengruppen zu identifizieren. Zu diesen zählen insbesondere Messstellenbetreiber (MSB) sowie Anlagenbetreiber.

Der Verteilnetzbetreiber (VNB) ist für die Netzführung und den sicheren Netzbetrieb verantwortlich und definiert die netzseitigen Anforderungen an die Steuerung. Der Lieferant übernimmt den Strom- und Energiehandel sowie die Belieferung der Endkunden. Der MSB verantwortet dagegen das Erfassen und Bereitstellen von Messwerten. Darüber hinaus ist dieser für Anbindung und Betrieb steuerbarer Anlagen zuständig und stellt die notwendige Kommunikationsinfrastruktur zur Verfügung. Der Anlagenbetreiber ist schließlich für den Betrieb und die technische Ausgestaltung der jeweiligen Erzeugungs- oder Verbrauchsanlage zuständig.

Diese klare Rollenverteilung bildet den organisatorischen Rahmen für die technische und regulatorische Umsetzung von Steuerungslösungen.

Smart-Meter-Gateway – Grundlagen und Rollenzuweisung in der Anlagensteuerung

Das Smart-Meter-Gateway (SMGW) stellt die zentrale Kommunikations- und Sicherheitseinheit innerhalb des intelligenten Messsystems dar. Es verbindet die physische Anlagen- und Zählerinfrastruktur mit den Backend-Systemen der Marktteilnehmer und bildet damit das Rückgrat der Systemkette, ausgehend vom einzelnen Messpunkt bis hin zum übergeordneten System in dem u.a. die Steuersignalumsetzung stattfindet.

Das SMGW verfügt über klar definierte Schnittstellen für Messdaten und externe Kommunikationspartner. Während Messdaten über standardisierte, regulierte Kanäle übertragen werden, spielt der sogenannte CLS-Kanal (Controllable Local Systems) eine gesonderte Rolle. Dieser ermöglicht für eine geschlossene, cybersichere Umgebung wie das Smart Meter Gateway die protokolloffene Kommunikation in Richtung eines Backends. Als Kommunikationsschnittstelle ist der CLS-Kanal damit Enabler für die Weitergabe von Steuersignalen und Umsetzung von Steuerungsfällen.

Wie das SMGW selbst, unterliegt auch die CLS-Schnittstelle den strengen Zertifizierungsanforderungen des BSI. Über diesen können Steuerinformationen sicher transportiert werden, ohne dass das SMGW selbst inhaltlich in die ausgetauschten Daten eingreift. In diesem Kontext fungiert das Gateway als Durchreiche und gleichzeitig als sicherheitstechnischer Ankerpunkt zwischen Backend und lokaler Anlage.

Die eigentliche Steuerungslogik wird im Backend des MSB verwaltet. Steuerhandlungen werden dort initiiert und über das SMGW an die angebotenen Anlagen weitergegeben. Die Kommunikation zur Anlage erfolgt dabei typischerweise über das EEBUS-Protokoll. Das EEBUS-Protokoll selbst unterliegt keiner Zertifizierung, bspw. des BSIs, ist durch die Einbettung in die Infrastruktur des Smart Meter Gateways aber in das zertifizierte Sicherheitsumfeld eingebunden.

3. Aktueller Stand technischer Lösungen für energiewirtschaftliche Steuerung

3.1 Digitale versus analoge Steuerung

Im heutigen Energiesystem existieren sowohl analoge als auch digitale Steuerungslösungen parallel. Analoge Steuerung erfolgt überwiegend über Relaisanbindungen und basiert auf klassischen, binären Schaltsignalen. Diese Konzepte sind in den Steuerungsvorgaben des FNN beschrieben und bilden insbesondere im Kontext der Netzsteuerung nach § 14a EnWG die regulatorisch etablierte Grundlage. Relaisbasierte Lösungen sind weit verbreitet, technisch robust und in vielen Bestandsanlagen im Einsatz, bringen jedoch gleichzeitig einen vergleichsweise hohen Implementierungs- und Betriebsaufwand mit sich.

Demgegenüber steht die digitale Steuerung, bei der EEBUS als zentraler Standard zunehmend an Bedeutung gewinnt. EEBUS ist ein herstellerübergreifendes Kommunikationsprotokoll, das speziell für die digitale Vernetzung und Steuerung von Energieanlagen entwickelt wurde. Ziel ist es, unterschiedliche Geräte und Systeme interoperabel, sicher und standardisiert miteinander zu verbinden und so die Digitalisierung der Energiewende voranzutreiben – insbesondere im Prosumer- und Gebäudebereich.

Unabhängig von der eingesetzten technischen Lösung gilt jedoch der Grundsatz der Prozessidentität: Die übergeordnete Logik, die Prozesskette sowie die Verantwortlichkeiten bleiben weitestmöglich einheitlich. Diese Konsistenz ist insbesondere für Messstellenbetreiber entscheidend, da sie Effizienz, Skalierbarkeit und einen wirtschaftlichen Betrieb über unterschiedliche Steuerungstechnologien hinweg ermöglicht.

3.2 Steuerungslösungen und -architekturen

Für die Umsetzung der Steuerung haben sich unterschiedliche Architekturansätze etabliert, die jeweils verschiedene Einbausituationen und Marktsegmente adressieren.

Ein zentraler Ansatz ist die Steuerung über den CLS-Kanal. In diesem Kontext kommt häufig die Steuerbox (STB) zum Einsatz, die entweder als rein relaisbasierte oder als hybride Lösung ausgeführt ist. Die STB ist FNN-standardisiert und stellt eine etablierte, regulatorisch abgesicherte Lösung für die Umsetzung insbesondere von § 14a EnWG dar. Sie dient als Bindeglied zwischen Smart-Meter-Gateway und steuerbarer Anlage und setzt Steuerbefehle in physische Schaltvorgänge um.

Daneben existieren digitale CLS Steuereinheiten, die deutlich stärker software- und plattformgetrieben agieren. Beispiele hierfür sind Mehrzweck-CLS-Ansätze, wie sie etwa die PPC CLS Adapter verfolgen. Der Fokus liegt hier klar auf einer Plattformlogik. Diese macht nicht nur reine Steuerung möglich, sondern integriert gleich mehrere Use Cases, etwa Monitoring, Gerätemanagement oder die Anbindung unterschiedlicher Anlagentypen. Der CLS Adapter stellt so eine Multi-Use-Case Lösung dar, die als digitales Fundament in der Liegenschaft eine ganze Bandbreite an digitalen Mehrwerten ermöglichen und bedienen soll, von denen Steuerung ein Bestandteil ist.

Der ergänzende Ansatz ist die Steuerung direkt aus dem Smart-Meter-Gateway heraus. Diese baut auf den vorhandenen Basisfunktionen des SMGW auf und integriert die Steuerlogik unmittelbar in die bestehende Systemkette vom Backend über das Gateway bis zur Anlage. Der Steuerprozess erfolgt dabei in klaren Schritten: Steuerhandlungen werden im MSB-Backend erzeugt, durch den Gateway-Administrator GWA verwaltet und schließlich an die angeschlossene Anlage weitergegeben.

Gegenüber einer separaten CLS-Steuereinheit bietet dieser Ansatz für Kunden gewisse Vorteile: Eine reduzierte Systemkomplexität, weniger zusätzliche Komponenten im Zählerschrank sowie geringerer Integrations- und Betriebsaufwand.

3.3 Einbausituationen und Marktpotenziale

Die unterschiedlichen Steuerungsarchitekturen adressieren jeweils spezifische Einbausituationen. Während digitale CLS- und SMGW-basierte Lösungen insbesondere bei neuen, digital angebundenen Anlagen effizient einsetzbar sind, bleiben relaisbasierte Steuerungen in vielen Bestands- und Übergangsszenarien unverzichtbar.

Gleichzeitig zeigen sich hier Marktgrenzen: Bestimmte Anwendungsbereiche lassen sich mit heutigen digitalen Ansätzen nur unzureichend abdecken. Die Relaissteuerung ist bislang nahezu ausschließlich über die FNN-Steuerbox möglich, die jedoch mit erheblichem Overhead verbunden sind. Hinzu kommen veraltete und komplexe Datenmodelle, die nicht in die für den Smart Grid-Aufbau geschaffenen Prozess- und Systemlandschaften eingebunden wurden bzw. in dieses eingebunden werden können.

Aus Kundensicht stellt ein erweitertes SMGW-Konzept („SMGWplus“) die effizienteste Gesamtlösung dar. Dieses kann auf kürzestem Weg, Märkte für digitale Steuerungsfälle adressieren – ohne weiteren Hardware-Verbau über das Smart Meter Gateway hinaus. Gleichzeitig ist das SMGWplus damit ebenfalls prädestiniert, für analoge Steuerungsfälle Lösungsansätze anzubieten. Wird ein digitales EEBUS-Steuersignal aus dem SMGWplus per Modul in Relais-Signale umgesetzt, können analoge Anlagen – ob neu verbaut oder im Bestand – regulatorische Steuervorgaben ausfüllen. Gleichzeitig wird die Komplexität nicht durch neue Prozesse, Software oder Hardware erhöht. Kosten im Vergleich zu einer vollwertigen Steuerbox, würden reduziert. An diesem Marktpotenzial setzt der EEBUS-Relais-Converter (ERC) als wirtschaftliche, effiziente Lösung an.

4. EEBUS-Relais-Converter

4.1 Aufgabe und Funktion

Die Energiewende stellt eine Herausforderung für die elektrischen Verteilnetze dar, da bei den Netzteilnehmern sowohl große Verbraucher (Wärmepumpe, E-Auto-Wallbox/Ladestation) als auch große Erzeuger (PV-Anlage) installiert sein können (= Prosumer-Haushalte), die die Netze in beiderlei Richtung überlasten können.

Um diese Herausforderung zu meistern, bekommen die Verteilnetzbetreiber (VNB) die Möglichkeit, die Netzteilnehmer netzdienlich zu steuern; gesetzliche Grundlagen hierfür sind § 14a EnWG und § 9 EEG.

Praktisch erfolgt die Steuerung durch Steuerbefehle des VNB, die via Smart Meter Gateway (SMGW) und Steuereinrichtung (STE) im lokalen Prosumer-Netz umgesetzt werden. Verantwortlich für den Kommunikationskanal zur Steuerung bis zum Übergabepunkt ist der Messstellenbetreiber (MSB).



Rolle des ERC in der Systemkette – vom Backend bis zu den steuerbaren Verbrauchseinrichtungen (SteuVE)

Die Verbrauchs- und Erzeugungseinrichtungen (Wärmepumpen, Ladestationen, PV-Anlagen) in den Prosumer-Netzen besitzen zum Teil digitale Schnittstellen, zum Teil werden sie über Schalteingänge gesteuert. Der FNN empfiehlt die Steuerung über eine digitale Schnittstelle. In der Praxis besitzen die Geräte im Anlagenbestand und auch noch der überwiegende Teil der Neugeräte keine EEBUS-Schnittstelle, sondern Relaisgänge. Es wird erwartet, dass der Anteil von digitalen Schnittstellen zunehmen wird. Jedoch geht man davon aus, dass auch im Hochlauf etwa 50% der Prosumer-Netze hybrid sind, d.h. Geräte mit Schalteingängen besitzen.

Das hier beschriebene Produkt ist ein EEBUS-Relais-Converter (ERC), er wandelt die EEBUS-Steuerbefehle von der digitalen Steuereinrichtung (z.B. SMGW+, CLS-Adapter) in entsprechende Relaischaltungen nach den FNN Steuerkonzepten um, und ermöglicht damit die Steuerbarkeit von Endgeräten mit Relaisgängen.

4.2 Produktbeschreibung

Das Gerät besitzt ein DIN-Hutschienengehäuse zur Montage im Zählerschrank und wird im Raum für Zusatzeinrichtungen (RfZ) oder im anlagenseitigen Anschlussraum (AAR) montiert. Das Gehäuse ist so gestuft, dass alle Anschlüsse durch Blenden abgedeckt werden können. Die sichtbare Front des Gerätes besitzt LEDs zur Statusanzeige des Betriebs, der digitalen Kommunikation per EEBUS/Ethernet, sowie die Zustände der 4 Ausgangsrelais.

Die Spannungsversorgung erfolgt über eine Standardbuchse mit 230V Wechselstrom. Zum Anschluss der Steuereinrichtung (SMGW+, CLS-Adapter) per EEBUS/Ethernet besitzt das Gerät eine RJ45-Buchse. Für den Fall, dass neben den Relaisgeräten auch digitale Endgeräte mit EEBUS-Schnittstelle gesteuert werden sollen, ist ein Ethernet-Switch erforderlich, um das Steuergerät (SMGW+, CLS-Adapter) sowohl mit dem ERC, als auch mit den digitalen Endgeräten zu verbinden. Für diesen Fall bietet Weidmüller einen Schaltschrank-Ethernet-Switch an, der durch den Spannungsausgang des ERC mit 5V DC versorgt werden kann.

Zur Steuerung der Relaisendgeräte nach FNN-Steuerkonzept besitzt der ERC 4 Relaisausgänge, entsprechend benannt S1, S2, W3, W4. Alle 4 Relais sind als Wechsler mit je 3 Schraubanschlussklemmen ausgeführt. Auf diese Weise können die Relais sowohl stromlos-offen, als auch stromlos-geschlossen angeschlossen werden. Die Relais sind nur zur Steuerung, nicht zum Leistungsbetrieb von angeschlossen Geräten ausgelegt, die Nennwerte der Relais betragen 6A und 250V.

Die Konfiguration des EEBUS-Relais-Converters ohne CLS-Kommunikation erfolgt über das Webinterface des Gerätes, hierzu wird über den Ethernet-Anschluss ein PC oder ein Mobilgerät angeschlossen und im Browser die Website des Gerätes aufgerufen. Der Zugang ist durch Vergabe eines Passworts geschützt. Die Konfiguration umfasst nur wenige Parameter, wie Spitzenleistung Ppeak der PV-Anlage.

Die Konfiguration des EEBUS-Relais-Converters mit CLS-Kommunikation erfolgt direkt aus dem Backend des Messstellenbetreibers. Ein lokaler Zugriff auf den Webserver des Gerätes ist nicht nötig und nicht möglich.

Steuerfunktionen

Mit dem Grundsteuerungskonzept des FNN können alle steuerbaren Einrichtungen, die über Relais gesteuert sind, an eine Steuerungseinrichtung angeschlossen werden.

- Alle steuerbaren Verbrauchseinrichtungen SteuVE mit „Einzelkontakt“ werden über Relais W4 des EEBUS-Relais-Converters angeschlossen.
- Alle Erzeugungsanlagen EZA mit „Stufensteuerung“ [100%, 60%, 30%, 0% Einspeiseleistung] werden über die Relais S1=60%, S2=30%, W3=0% an den ERC angeschlossen. Wenn kein Relais S1, S2, W3 angesteuert wird, ist die EZA mit 100% freigegeben.
- Alle Erzeugungsanlagen EZA mit „Einzelkontakt“ [0%, 100% Einspeiseleistung] werden über Relais W3 an die Steuerbox angeschlossen. Ist das Relais W3 geschlossen, wird die EZA auf 0% gesenkt und ist W3 offen, ist die EZA mit 100% freigegeben.

Das EEBUS-Protokoll benutzt zur Steuerung von Verbrauchs- und Erzeugungsanlagen die Use Cases LPP: Limitation of Power Production und LPC: Limitation of Power Consumption. Der EEBUS-Relais-Converter setzt diese Use-Cases nach FNN-Steuerkonzept in die entsprechenden Relaisschaltungen um:

LPP: Limitation of Power Production

Die Leistung einer Stromerzeugungsanlage (PV-Anlage) wird mit den 3 Relais S1, S2, W3 in 4 Stufen zwischen 100% und 0% Einspeiseleistung gesteuert. In der folgenden Tabelle bezeichnet „1“ den bestromten und damit geschlossenen Zustand des Relais, entsprechend bedeutet „0“ stromlos und geöffnet.

Relais S1	Relais S2	Relais W3	Einspeisung Erzeugungsanlage
0	0	0	100%
1	0	0	60%
0	1	0	30%
0	0	1	0%

LPC: Limitation of Power Consumption

Die Leistung der steuerbaren Verbrauchseinrichtungen wird durch Schließung von Relais W4 gesteuert.

Relais S1	Steuerbare Verbrauchseinrichtung SteuVE
0	Freigabe (uneingeschränkter Betrieb)
1	Einhaltung des zugesicherten netzwirksamen Leistungsbezuges nach §14a EnWG

LED- Statusanzeigen

Alle Stati auf einem Blick: Betrieb, EEBUS-Kommunikation, Relais

Relais Anschlussklemmen

4 Wechsler-Relais mit je 3 Schraubanschlussklemmen



Kommunikationsschnittstelle

Ethernetschnittstelle mit RJ45-Buchse zum Anschluss eines Steuergerätes, EEBUS Protokoll

Spannungsversorgung Eingang

230V AC, max. 4 Watt

Spannungsversorgung Ausgang

5V DC, max. 1 Watt zur Versorgung eines Weidmüller Ethernetswitches

Ansichten des EEBUS-Relais-Converters mit Eingängen, Ausgängen und Anzeigen.

Firmware-Update

Um die Software des ERC zu pflegen, neue Funktionen einzuführen und eventuelle Sicherheitslücken zu schließen, kann die Software aktualisiert werden. Dies kann entweder lokal durch direkten Anschluss an den ERC oder aus dem lokalen Ethernet-Netzwerk mit einem PC oder Mobilgerät oder von Ferne über das Internet erfolgen. Aus der Ferne kann der ERC entweder durch den FW-Updateservice von Weidmüller oder durch das MSB-Backend via CLS-Kommunikation mit Firmwareupdates versorgt werden.

Für den Firmware-Update durch den Dienst von Weidmüller wird der ERC über das Betreibernetz mit dem Internet verbunden. Die Adresse des Dienstes ist im ERC hinterlegt und die Kommunikation ist durch Verschlüsselung und Authentifizierung gesichert. Der ERC fragt regelmäßig beim Dienst ab, ob eine aktuellere Firmware verfügbar ist und lädt sie gegebenenfalls auf das Gerät herunter. Die vorhergehende Firmwareversion wird dabei weiter ausgeführt und nicht überschrieben. Das ERC prüft die Signatur der neuen heruntergeladenen Firmware und installiert sie bei erfolgreicher Prüfung. Danach wird der ERC mit der neuen Firmwareversion gebootet und die korrekte Ausführung der Firmware überprüft. Im Falle einer Störung wird automatisch die vorhergehende funktionierende Firmwareversion wieder installiert und ausgeführt. Bei korrekter Ausführung der neuen Firmware ist das Update erfolgreich abgeschlossen.

5. Vermarktungsstrategie Relaismodul

Der EEBUS-Relais-Converter adressiert in seiner Ausgestaltung als Übersetzer digitaler Signale verschiedene Marktsituationen. Diese ergeben sich u.a. aus regulatorischen Vorgaben, die effizient erfüllt werden wollen, aber auch aus dem Kundenfeld selbst – historisch gewachsene Bestandfelder an Anlagen, präferierte Anlagen, deren Einsatz bereits vertraut ist und einen Wechsel bzw. eine Modernisierung aus Kostengründen unwahrscheinlicher machen würden.

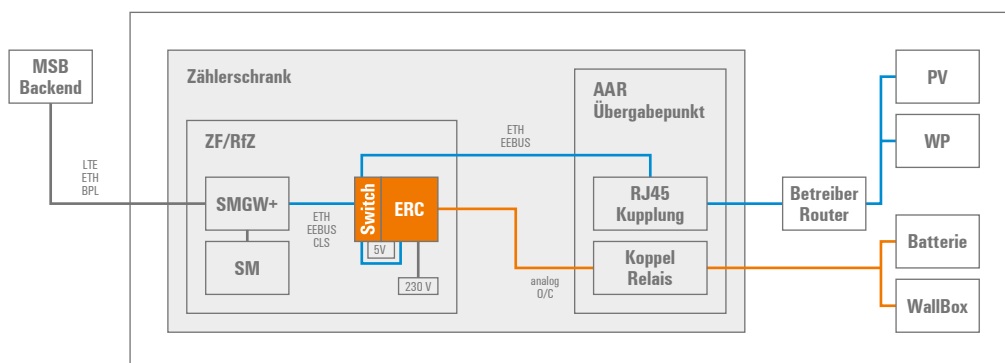
Zwei deutliche Kundengruppen und damit einhergehende Vertriebswege, sind die Messstellenbetreiber (MSB) sowie die Anlagenbetreiber selbst.

5.1 Messtellenbetreiber

Für Messstellenbetreiber greift dabei als erster Vorteil, dass sie sich mit dem ERC in einer ihnen bekannten Prozessumgebung weiterbewegen würden. Firmware-Updates, die auf das Gerät eingespielt werden müssen, können simpel über die bereits aufgebauten, etablierten und bewährten Funktionen des im SMGWplus integrierten CLS-Stack vorgenommen werden.

Um die Kundenanlage steuerbar zu machen, benötigt es nach dem Einbau des ERC lediglich die hinterlegten SHIP-Informationen mit den dazugehörigen CLS-Zertifikaten, um eine Kopplung sicherzustellen. Zum Einsatz kommt hier der aktuelle eLS-Prozess.

Der entscheidende Kostenvorteil hier: In Kombination ist das SMGWplus und der ERC in Umsetzung und Installation kostengünstiger als die Steuerung über eine separate Steuerbox herzustellen. Hier ist gerade im großflächigen iMSys- und Steuerungsrollout mit einem großen Kostenhebel und damit Kundenpotenzial zu rechnen.

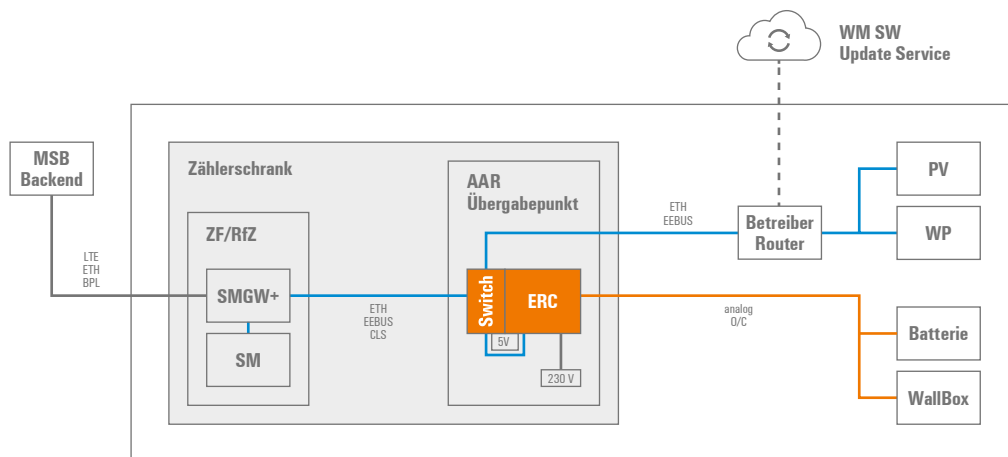


Einbindung des ERC in das Umfeld des Messtellenbetreibers

5.2 Anlagenbetreiber

Für Anlagenbetreiber fungiert der ERC als Übergabepunkt zwischen Messstellenbetreiber und dem Betreiber der Anlage. Der bisher dafür notwendige Einbau eines (zusätzlichen) Koppelrelais, entfällt, da der ERC diese Funktion einnehmen kann. Auch hier entsteht also ein deutlicher Kostenhebel.

Die Wartung über den Software-Update-Service von Weidmüller vereinfacht den dauerhaften Einsatz des Gerätes im Kundenfeld.



Einbindung des ERC in das Umfeld des Anlagenbetreibers

6. Abkürzungen und wichtige Begriffe

SMGW (Smart-Meter-Gateway)

Zentrale Kommunikations- und Sicherheitseinheit des intelligenten Messsystems (iMSys). Das SMGW verbindet digitale Zähler, steuerbare Anlagen und Marktteilnehmer-Backends und stellt die sichere Übertragung von Messdaten und Steuerungsinformationen sicher. Die Spezifikation des Smart-Meter-Gateway wird durch das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) ausgestaltet.

CLS (Controllable Local Systems)

Bezeichnet den Funktions- und Kommunikationsbereich des Smart-Meter-Gateways zur Anbindung und Steuerung lokaler, steuerbarer Systeme wie Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen. Der CLS-Kanal ermöglicht dabei eine protokolloffene, sichere Kommunikation zwischen Backend und Anlage.

GWA (Gateway-Administrator)

Marktrolle, die für den sicheren Betrieb, die Administration und das Management von Smart-Meter-Gateways verantwortlich ist. Der GWA übernimmt unter anderem Konfiguration, Schlüsselmanagement, Updates sowie die Überwachung des Betriebs.

aEMT (aktiver externer Marktteilnehmer)

Marktrolle im intelligenten Messsystem, die berechtigt ist, über das Smart-Meter-Gateway Steuerhandlungen an steuerbare Anlagen auszulösen oder Mess- und Statusinformationen zu empfangen. Der aEMT agiert dabei angebunden an das SMGW, ohne selbst Teil des iMSys zu sein, und übernimmt beispielsweise Aufgaben in den Bereichen netzdienliche Steuerung, Flexibilitätsmanagement oder Energiedienstleistungen.

BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik)

Zentrale deutsche Behörde für IT- und Informationssicherheit. Das BSI definiert technische Richtlinien, Sicherheitsanforderungen und Zertifizierungsverfahren für Komponenten des intelligenten Messsystems, insbesondere für Smart-Meter-Gateways und CLS-Produkte.

EEBUS

Herstellerübergreifendes Kommunikationsprotokoll zur digitalen Vernetzung und Steuerung von Energieanlagen. EEBUS ermöglicht standardisierte, interoperable Kommunikation zwischen Geräten, Energiemanagementsystemen und Steuerungsplattformen und gilt als zentraler Standard für die digitale Steuerung im Energiesektor.

Haftungsausschluss

Der Inhalt dieses Whitepapers schildert bestimmte techn. Probleme und skizziert mögl. Lösungen bzw. Lösungsansätze bei der Behebung dieser Probleme. Bei den in diesem Whitepaper skizzierten Lösungen bzw. Lösungsansätzen handelt es sich um Schätzungen bzw. Annahmen, die auf dem aktuellen technischen Kenntnisstand von Weidmüller beruhen und – sofern in diesem Dokument nicht explizit anders beschrieben – weder allumfassend sind noch auf historische Ereignisse beziehungsweise Fakten zurückführen. Die in diesem Whitepaper vorgetragenen Schätzungen und Annahmen können daher bestimmten Risiken sowie nicht berücksichtigten Faktoren unterliegen, die in der Realität zu Abweichungen führen können. Weidmüller übernimmt insoweit weder die Gewähr für die Vollständigkeit noch für die Aktualität der in diesem Whitepaper vorgetragenen Informationen. Jegliche Nutzung dieser Inhalte erfolgt auf eigenes Risiko, Weidmüller schließt insoweit jegliche Gewährleistung sowie Haftung in Folge der Verwendung der in diesem Dokument vorgetragenen Informationen aus.

Ferner weist Weidmüller ausdrücklich darauf hin, dass sich der vorliegende Inhalt ausschließlich der Lösung bestimmter technischer Probleme widmet und daher lediglich rein informativen Charakter hat. Der Inhalt dieses Dokumentes ist weder als öffentliches Verkaufsangebot zu verstehen, noch bekunden die in diesem Whitepaper geteilten Informationen die Absicht eine vertragliche Beziehung mit Weidmüller zu schaffen oder stillschweigend eine solche in Kraft zu setzen.

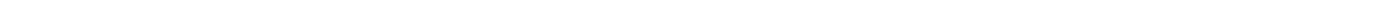


Dr. Joachim Franz Kastner
Program Manager
Weidmüller

JoachimFranz.Kastner@weidmueller.com



Simon Traschinsky
Marketing Manager
PPC



Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
Klingenbergstraße 26
32758 Detmold, Germany
T +49 5231 14-0
F +49 5231 14-292083
www.weidmueller.de

Persönlichen Support
finden Sie im Internet unter:
www.weidmueller.de/kontakt

Technische Änderungen vorbehalten 02/2026