

Die EEBus-Initiative und Paragraf 14a EnWG

Die Sprache der Energieverbraucher und -erzeuger

Bereits in den vergangenen Ausgaben des ELVjournals gab es einige Hinweise zu dem sogenannten EEBus-Standard, der unter anderem softwareseitig von der neuen Smart Home Zentrale „Home Control Unit“ unterstützt wird. In diesem Artikel gehen wir näher auf die technischen Details und die Möglichkeiten ein, die ein solcher gemeinsamer Standard in Bezug auf Flexibilität und Nachhaltigkeit im Stromnetz für den Netzbetreiber, aber auch den Kunden bieten kann.



Die EEBus-Initiative

Beim Begriff „EEBus“ handelt es sich streng genommen zunächst einmal in erster Linie nicht um ein Protokoll, vielmehr stellt es eine internationale Technologie-Initiative bestehend aus verschiedenen Herstellern und Produkten dar. Ziel dieser Initiative ist die standardisierte Kommunikation (Bild 1) zwischen energieverbrauchenden, aber auch energieerzeugenden Geräten im Haushalt sowie in der Industrie, um den Energieverbrauch im Stromnetz flexibel und steuerbar zu gestalten und damit die Nachhaltigkeit durch Verfügbarkeiten von erneuerbaren Energiequellen zu erhöhen.

Die EEBus-Technologie wiederum basiert auf einem offenen Kommunikationsprotokoll, das typischerweise über Ethernet und damit per TCP/IP übertragen wird. Damit können unter anderem Geräte wie Wechselrichter von Photovoltaikanlagen, Ladestationen für Elektroautos oder Haushaltsgeräte wie Waschmaschinen und Wäschetrockner über die Netzwerkschnittstelle eine gemeinsame Sprache sprechen und miteinander kommunizieren.

Dezentralisierung und Entlastung von Stromnetzen

Der Vorteil dieser gemeinsamen Sprache mag zunächst nur wie eine weitere, schwer verständliche Funktion unter vielen der im Haushalt vorhandenen smarten Geräte klingen, ist aber von zentraler Bedeutung bei der zukünftigen Auslegung und Verfügbarkeit des öffentlichen Stromnetzes.

Durch Einsatz erneuerbarer Energiequellen wie Blockheizkraftwerke oder Photovoltaikanlagen findet eine immer stärker werdende Dezentralisierung der elektrischen Energieversorgung bzw. -erzeugung statt. Auch der Einsatz von Stromspeichern im Haus oder Akkus von Elektrofahrzeugen bei Einsatz

bidirektionaler Wallboxen kann für eine Glättung der im Stromnetz abgerufenen Energie und damit dem Auffangen von Lastspitzen sorgen. Da die hier angesprochenen volatilen Quellen jedoch nicht permanent zur Verfügung stehen und diese u. a. stark abhängig vom Wetter und der Verhaltensweisen der im Haushalt lebenden Personen sind, bedarf es einer gemeinsamen Sprache, um einen Informationsaustausch zwischen Erzeugern und Verbrauchern im Netz zu ermöglichen. Hiermit ergeben sich zum Beispiel die folgenden Nutzungsmöglichkeiten und Anwendungsbereiche:

Elektromobilität: Der Energieverbrauch im Haushalt wird den stromerzeugenden Geräten angepasst. Hierbei kann das Nutzen leistungsstarker Verbraucher wie z. B. Ladestationen von Elektroautos oder Wäschetrocknern zeitlich in einen Bereich verlagert werden, in dem ein hohes Stromangebot z. B. durch Sonnenenergie zur Verfügung steht. Typischerweise wird eine solche Anwendung auch als Eigenverbrauchsoptimierung bezeichnet und dient einerseits zur Entlastung der Stromnetze und andererseits zur Kostenreduktion durch Reduzierung des Netzbezugs.

Smart Grid: Akkukapazitäten aus vorhandenen Hausspeichern oder zukünftig Elektroautos an bidirektionalen Wallboxen können für einen Ausgleich von Produktions-, aber auch Verbrauchsspitzen im öffentlichen Netz sorgen. Sie sorgen damit nicht nur für eine Glättung im stark schwankenden Verhalten des Stromnetzes, sondern auch für eine Dezentralisierung der Energieversorgung.

Smart Home: Elektrische Verbraucher werden an variable Stromtarife angepasst, sodass vor allem in kostengünstigen Zeiten stromhungrige Verbraucher im Haushalt verwendet werden. Da die „kostengünstigen Zeiten“ natürlich direkt mit der Produktion von Strom, typischerweise aus erneuerbaren Energien, verknüpft sind, wird auch hierbei für eine Entlastung der Stromnetze gesorgt – die „überschüssige“ Energie kann also optimal im eigenen Netz und damit kostengünstig verwendet werden. Vor allem beim Einsatz von Wärmepumpen im Bereich der Heizungssteuerung kann hiermit bei geschickter Nutzung ein größerer Einsparereffekt erzielt werden.



Bild 1: Die Energiesprache „EEBus“ zwischen verschiedensten Verbrauchs- und Erzeugungseinrichtungen (Quelle EEBus-Initiative e.V.)

Die EEBus-Initiative und die damit ausgerüsteten Geräte sorgen also für eine nachhaltigere Energienutzung und bestmögliche Integration erneuerbarer Energien in unserem Alltag. Neben EEBus gibt es auch weitere, proprietäre Lösungen auf dem Markt wie z. B. das von SMA Solar Technology eingesetzte [SEMP-Protokoll \(Simple Energy Management Protokoll\)](#), das zwischen Verbrauchs- und Erzeugungseinrichtungen des Herstellers vermittelt. Auch „[SG-Ready](#)“ ist ein Begriff, der bei Wärmepumpen die Möglichkeit zur Einbindung in ein intelligentes Stromnetz bezeichnet.

Paragraf 14a des Energiewirtschaftsgesetzes

Um den [Paragraf 14a EnWG](#) zu verstehen, muss man sich zunächst darüber im Klaren werden, dass das heutige Nutzungsverhalten elektrischer Energie sich stark von der Vergangenheit unterscheidet. Noch vor gut zehn Jahren konnte ein Netzbetreiber davon ausgehen, dass es in den Morgen-, aber auch Abendstunden eines Tages zu einem erhöhten Strombedarf im öffentlichen Versorgungsnetz kommt. Über den Tag hingegen war in der breiten Masse eher mit einem geringen Strombedarf, industrielle Anlagen ausgenommen, zu rechnen.

Heutzutage stellt sich ein Netzbetreiber einer ganz anderen Herausforderung. Durch die Vielzahl an dezentralisierten Stromerzeugern im Netz kann es plötzlich, z. B. bei auftretendem Sonnenschein und damit Energieerzeugung durch Photovoltaikanlagen, zu einem massiven Anstieg der Stromverfügbarkeiten kommen – auch dann, wenn zeitlich gerade kaum Last aus dem Netz zu erwarten ist. Aber auch große Verbrauchseinrichtungen, die vor allem durch das starke Vordrängen der Elektromobilität und damit Ladeeinrichtungen zu verzeichnen sind, können zeitlich ggf. in Zeiträume fallen, in denen sowieso bereits eine hohe Netzauslastung vorhanden ist.

Der Netzbetreiber ist also stark daran interessiert, das Stromnetz zu stabilisieren und Stromengpässe auszuschließen. Durch den Einsatz von Protokollen und Standards wie dem hier beschriebenen EEBus, kann dieses nun erreicht werden. Dafür werden z. B. stromerzeugende Einrichtungen beim Kunden in Zeiten hoher Verfügbarkeit zurückgefahren oder gar unterbrochen oder aber bei hoher Netzbelastung einzelne Verbraucher im Haushalt in ihrer Leistung limitiert. Hierzu setzt der Netzbetreiber einen Steuerbefehl ein, der entweder direkt auf die

stromverbrauchenden Geräte einwirkt oder aber ein Energiemanagementsystem, das EMS oder auch HEMS, zum Regeln auffordert ([siehe Bild 2](#)). Doch nicht nur der Netzbetreiber profitiert dabei von einer besseren Vorhersehbarkeit des Strombedarfs. Mit Paragraf 14a sind auch keine Anschlussablehnungen von Netzanschlüssen wegen möglicher Überlastungen im Verteilernetz mehr zulässig. Zudem wird der Kunde durch vergünstigte Netzentgelte oder andere finanzielle Anreize, auswählbar aus drei verschiedenen Modellen, entlastet.

Bleibt es im Haushalt kalt, wenn der Netzbetreiber nach Paragraf 14a steuert?

Nun könnte die Sorge vorhanden sein, dass durch den hier beschriebenen Eingriff in die steuerbaren Geräte eines Haushalts auch essenzielle Verbraucher wie z. B. eine Wärmepumpe zur Erzeugung von Heizenergie abgeschaltet werden könnten. Ebenso stellt sich die Frage, ob das auf der Einfahrt stehende Elektroauto mit leerem Akku nicht mehr aufgeladen werden kann.

Grundsätzlich ist eine maximale Limitierung auf 4,2 kW je steuerbarer Verbrauchseinrichtung vorgesehen, sodass auch eine Wärmepumpe problemlos im Normalbetrieb und ohne Zusatzheizung weiter genutzt werden kann. Auch steht hiermit z. B. der Mindestladestrom für 3-phasiges Laden eines Elektrofahrzeugs weiterhin zur Verfügung, wenngleich auch stark gedrosselt ([Bild 3](#)).

Wie hilft ein Energiemanagementsystem?

Sollte es nun durch Erzeugung eigener Energie, z. B. durch die eigene PV-Anlage oder ein Windrad, zu einem Überschuss im Haushalt kommen, kann die maximale Leistung je Verbrauchseinrichtung mithilfe intelligenter Verbrauchsmessungen und Energie-

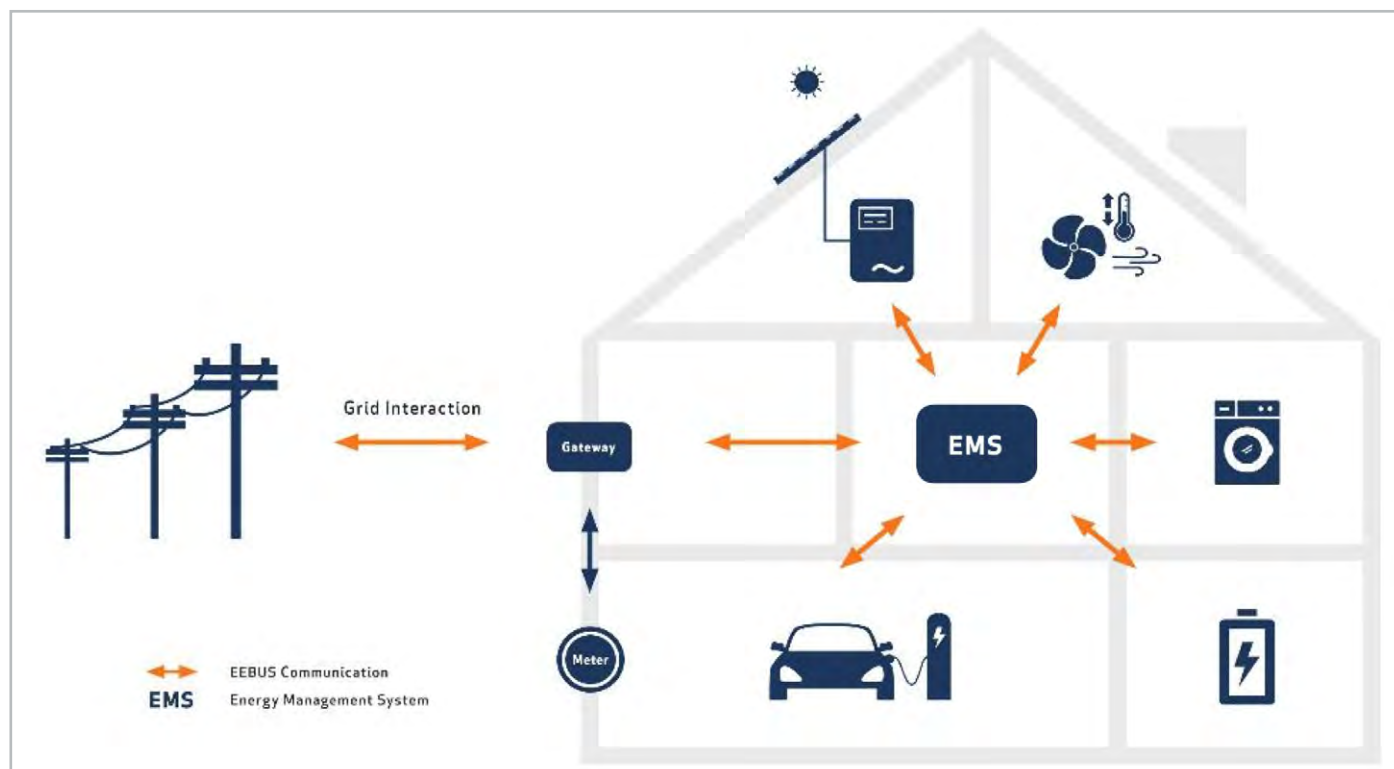


Bild 2: Das Energiemanagementsystem als Mittelpunkt der Energieverwaltung im Haushalt (Quelle: EEBus-Initiative e.V.)

managementsysteme (HEMS) auch in Zeiten gesteuerter Reduzierung wieder angehoben werden.

Je nach Anzahl der steuerbaren Verbrauchseinrichtungen wird hierbei eine Berechnungsmethode verwendet, die den Gleichzeitigkeitsfaktor berücksichtigt. Sollten also z. B. gleichzeitig drei steuerbare Verbrauchseinrichtungen von einem HEMS „gemanagt“ werden, wird nicht von einem maximalen Netzbezug von 12,6 kW (3x 4,2 kW), sondern von einem maximalen Netzbezug von 10,5 kW (4,2 kW + (3-1) x 0,75 x 4,2 kW) ausgegangen. Zusätzlich kann nun durch Einsatz des HEMS eine PV-Anlage mit Einspeisung den Maximalbezug des Haushalts um P_{Einspeisung} erhöhen. Die genauen Berechnungsmethoden und Leistungslimitationen können unter diesem [Link](#) in Form einer Excel-Tabelle ermittelt werden.

Ein optimales Energiemanagementsystem gemäß §14a kann dabei auch eine Priorisierung bei der Verteilung der zur Verfügung stehenden Leistung vornehmen.

Homematic IP Home Control Unit

Die von Homematic IP angebotene [Home Control Unit](#) (Bild 4) kann bereits jetzt mit EEBus-fähigen Geräten kommunizieren, beschränkt sich aber aktuell noch auf das Auslesen von Energiemesswerten der Verbrauchseinrichtungen wie z. B. Wärmepumpen, Wechselrichter oder Ladestationen.

In einem Energie-Dashboard können damit alle Leistungen von EEBus-kompatiblen, aber auch Homematic IP Geräten wie [Schalt-Mess-Steckdosen](#) oder [Schnittstellen für Smart Meter](#) gemeinsam dargestellt und ausgewertet werden. In [Bild 5](#) sind einige Messwerte eines Smart Meters dargestellt.



Bild 3: Gedrosselte Ladestation oder Wärmepumpe bei Steuerung des Netzbetreibers



Bild 4: Sieht nicht nur chic aus – die Home Control Unit ist auch EEBus-kompatibel.

Eine EEBus-fähige Vaillant Wärmepumpe kann so z. B. durch Hinzufügen in die Homematic IP Installation detailliert ausgewertet und mitprotokolliert werden, siehe [Bild 6, 7 und 8](#).

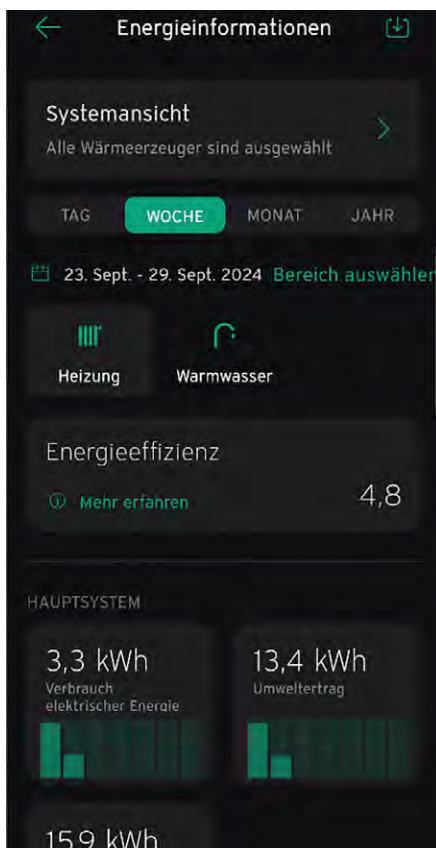


Bild 5: Vaillant-App zur Energie-Auswertung und Konfiguration des EEBus



Bild 6: Vaillant-Wärmepumpe im Energie-Dashboard der Homematic IP App



Bild 7: Energie-Dashboard der Homematic IP App mit der Home Control Unit

Wichtig: Auch wenn wir in diesem Artikel nicht auf die technischen Details eingehen möchten, so ist bei jeder EEBus-Kopplung sicherzustellen, dass die Home Control Unit für das EEBus-fähige Endgerät ein „vertrauenswürdiges“ Gerät ist und umgekehrt.

Die jeweiligen „Vertrauenseinstellungen“ können für die Home Control Unit in der HCUweb erfolgen – die EEBus-fähigen Endgeräte werden in der Regel diesbezüglich über ihre eigene App konfiguriert.

Ausblick

Im Jahr 2025 wird die **Home Control Unit** laut Hersteller sukzessive um Funktionen erweitert werden, sodass Sie als Energiemanagementsystem gemäß §14a EnWG im Smart Home zur Verfügung steht und damit nicht nur Energiewerte auslesen (sogenanntes „Monitoring“), sondern auch Steuerbefehle des Netzbetreibers an einzelne Verbrauchseinrichtungen übergeben kann. Damit ist selbst bei Reduzierung der maximalen Leistung durch den Netzbetreiber eine optimale Nutzung der im Haushalt zur Verfügung stehenden Energie gewährleistet – und gleichzeitig etwas Gutes für die Umwelt getan. **ELV**



Bild 8: Messwertdarstellung der Wärmepumpe in Diagrammform in der Homematic IP App

Die Home Control Unit und die EEBus-Schnittstelle

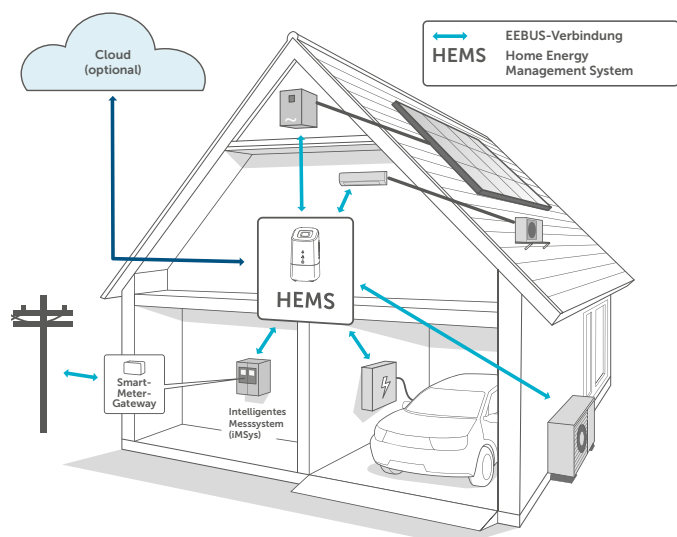
Dank der EEBus-Schnittstelle ist die Home Control Unit optimal geeignet, um steuerbare Verbrauchseinrichtungen wie Wärmepumpen, Klimaanlage und Wallboxen in Ihr Smart Home zu integrieren. Diese Schnittstelle ermöglicht nicht nur die Überwachung, sondern zukünftig auch die Steuerung der über EEBus integrierten Geräte* und macht damit die Home Control Unit zum Energiemanager im Smart Home.

Home Energy Management System (HEMS): Effiziente Energieverwaltung für Ihr Zuhause

Ein HEMS optimiert und verwaltet den Energieverbrauch in Ihrem Haushalt. Es verknüpft verschiedene Energiequellen und Verbraucher wie Photovoltaikanlagen, Stromspeicher, Wärmepumpen und Elektrofahrzeuge, um den Eigenverbrauch von selbst erzeugtem Strom zu maximieren und die Energieeffizienz zu steigern. Ein HEMS überwacht und steuert die Energieflüsse im Haushalt, indem es Daten zur Stromerzeugung, -speicherung und -nutzung sammelt und analysiert. Dadurch kann es den Stromverbrauch flexibel anpassen und die Nutzung erneuerbarer Energien optimieren. Homematic IP platziert die Home Control Unit als Home Energy Management System im Smart Home und wird das System weiter in diese Richtung ausbauen.

Vorteile eines HEMS:

- **Erhöhung des Eigenverbrauchs:** Mehr selbst erzeugter Strom wird direkt im Haushalt genutzt.
- **Kostenreduktion:** Durch die optimale Nutzung von Solarstrom können Stromkosten gesenkt werden.
- **Unabhängigkeit:** Weniger Abhängigkeit von externen Energieversorgern.
- **Nachhaltigkeit:** Förderung der Nutzung erneuerbarer Energien und Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks.



* EEBus-Geräte, die den Anwendungsfall MPC (Monitoring of Power Consumption) unterstützen. Weitere Anwendungsfälle sind in Planung.