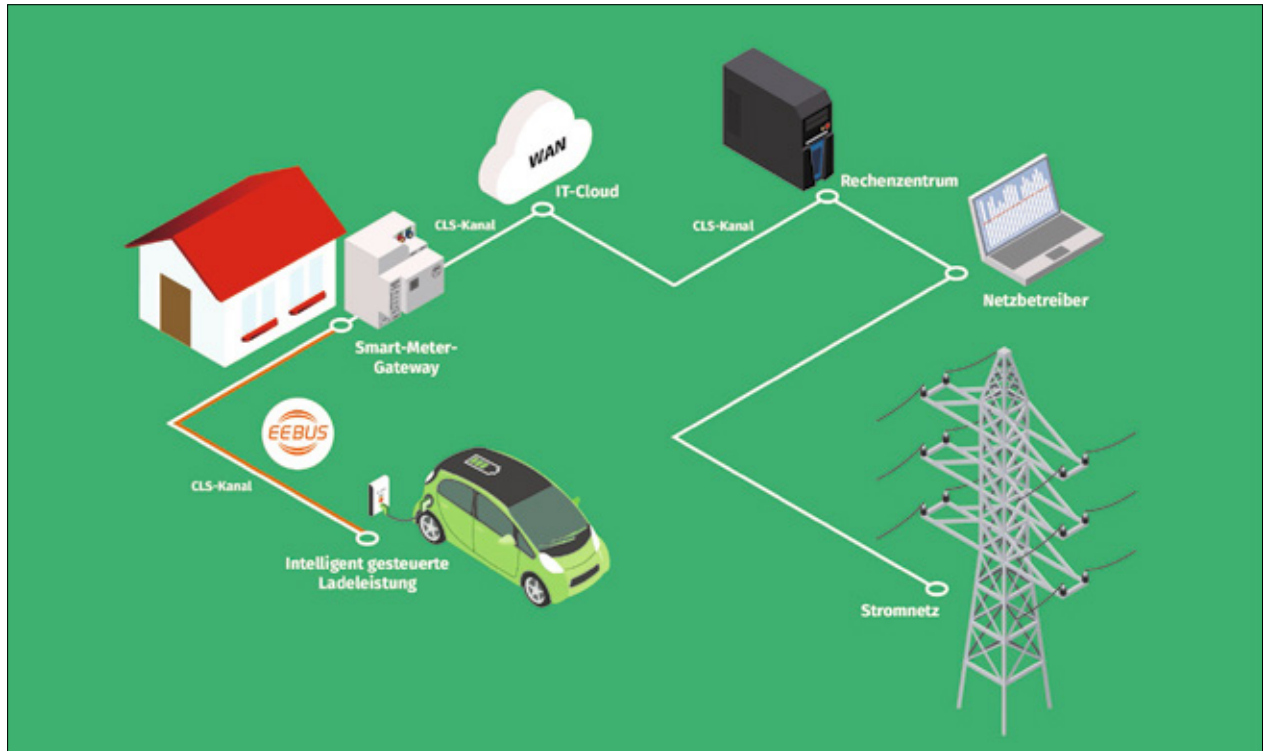


Mobilität

Die Elektromobilität intelligent in die Stromnetze integrieren

Dynamisch regeln statt hart steuern

Die Zahl der dezentralen elektrischen Verbrauchseinrichtungen in Privathaushalten steigt stark an. Vor allem private Ladegeräte für die Elektromobilität sind eine Herausforderung für die Verteilernetze. Neue dynamische Schaltlösungen ermöglichen jetzt eine netzdienliche und verbraucherfreundliche Integration der Elektromobilität.



Das Smart Meter Gateway hat eine CLS-Funktion, die eine Kommunikationsverbindung zwischen dem externen Marktteilnehmer und dem Stromverbraucher oder -erzeuger herstellt

Quelle: EMH metering

Wärmepumpen, Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge und private Stromspeicher belasten die Verteilernetze zunehmend. Mit ihrem Lastvolumen haben Elektroautos eine besonders große Auswirkung auf die Stromnetze. Das Problem: Private Ladegeräte im Haushalt – sog. Wallboxen – werden an die Niederspannungsebene des Stromverteilernetzes angeschlossen. Das führt zu einer veränderten Belastung des Stromnetzes mit punktuellen Lastspitzen.

Solche Lastspitzen sind den Netzbetreibern nicht unbekannt: Sie treten auch jetzt schon auf, etwa wenn in vielen Haushalten abends warm gekocht wird. Die Transformatoren im lokalen Stromnetz sind darauf



Dr. **Peter Heuell**, Geschäftsführer, EMH metering GmbH, Gallin; **Steffen Grau**, Senior Expert Smart Utilities + IOT, Gisa GmbH, Halle (Saale); **Alexander Bourgett** (v. l.), Head of Software Development, eSystems MTG GmbH (Katek Gruppe), Wendlingen (Neckar)

eingerrichtet, privaten Haushalten die erforderlichen Strommengen zur Verfügung zu stellen. Sie schaffen das auch dann, wenn das eine oder andere Elektroauto Strom tankt. Problematisch wird es, wenn nach Feierabend viele Elektroautos zur gleichen Zeit laden. Dann kommt das Verteilnetz an seine Grenzen. Eine Netzüberlastung wäre die Folge. Angesichts der Kaufanreize durch den Staat, ist das Thema E-Mobility auch längst keines der Besserverdienenden mehr. Das Szenario der sog. Zahnarztstraße – wo die Netze an ihre Grenzen kommen – wird sich bald flächendeckend ausbreiten.

Lasten dynamisch anpassen

Bereits im Jahr 2018 formulierten der Bundesverband der Energiewirtschaft BDEW und das Forum für Netztechnik/ Netzbetrieb (FNN) Handlungsempfehlungen für die erfolgreiche Integration der Elektromobilität ins Stromnetz. Netzbetreibern müsse es demnach ermöglicht werden, Ladevorgänge zu steuern, um Lasten dynamisch an die Netzkapazität anzupassen. Eine solche netzdienliche Steuerbarkeit der Ladeeinrichtungen ist entscheidend für eine erfolgreiche, kurzfris-

tig realisierbare Netzintegration der E-Mobilität. Elektroautos könnten auf diese Weise sogar dabei helfen, erneuerbare Energien besser ins Stromsystem zu integrieren. Etwa wenn Ladevorgänge in Zeiten verlegt werden, in denen besonders viel Strom aus Windenergie- und Solaranlagen zur Verfügung steht.

Die Potenziale eines netzdienlichen Steuerns hat auch der Gesetzgeber erkannt. Im Referententwurf zur Neuregelung des § 14a des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG), dem sog. Steuerbare-Verbrauchseinrichtungen-Gesetz (SteuVerG), vom 22. Dezember 2020 heißt es: »Diese steuerbaren Lasten [...] haben großes Potenzial für die Energiewende, da sie sich dem hochvolatilen Stromangebot aus Erneuerbaren Energien ein Stück weit anpassen können.« Unter steuerbare Verbrauchseinrichtungen fallen alle Ladepunkte mit einem Verbrauch über 3,7 kW – dazu zählen Wallboxen, Wärmepumpen, Nachtspeicherheizungen sowie Anlagen zur Speicherung elektrischer Energie.

Politik ist sich uneins

Mit dem SteuVerG will die Politik einen verlässlichen Rahmen schaf-

fen, der den schnellen Anschluss solcher Verbrauchseinrichtungen regelt. Mit welchen Instrumenten sich diese Potenziale heben lassen, darüber ist sich die Politik jedoch uneins. Im Januar zog das Bundeswirtschaftsministerium den Referententwurf des SteuVerG, nach mehr als zwei Jahren gutachterlicher Vorbereitung, völlig überraschend zurück.

Die Automobilindustrie hatte zuvor gewarnt, dass mit dem im Entwurf vorgesehenen Instrument der Spitzenglättung Zwangs-Ladepausen entstehen würden. Dies könnte – so die Sorge der Auto-Lobby – die Attraktivität der Elektromobilität senken. Verbraucherschützer und Automobilindustrie präferieren stattdessen eine Lösung, bei der zeitvariable Netzentgelte die Lastverschiebung steuern. Nun wartet die Branche auf einen neuen Vorschlag, wie das netzdienliche Laden erzielt werden soll.

Steuern ist unumgänglich

Ob Spitzenglättung oder zeitvariable Netzentgelte: Um das Steuern von Lasten kommt die Energiewirtschaft und damit auch der Gesetzgeber nicht herum, wenn Millionen von Elektroautos in das Stromnetz

Anzeige



Sonnige Aussichten für Ihre Flächen! Photovoltaik mit ENERTRAG.

Sebastian Reh, Kooperationsmanager

Tel. 039854 6459-188

sebastian.reh@enertrag.com

Mehr erfahren unter: www.photovoltaik-enertrag.de

Seit über 20 Jahren arbeiten wir an Lösungen für die Energiewende, deren zentraler Bestandteil zweifellos auch PV-Strom ist. Neben der klimafreundlichen Stromerzeugung bieten PV-Projekte **attraktive Einnahmemöglichkeiten**. Überdies profitieren auch Flora & Fauna, die Gemeinden und die regionale Wirtschaft davon.

Mobilität

integriert werden sollen. Dies ist eine physikalische Tatsache. Ohne die Möglichkeit, die Ladeleistung kurzzeitig anzupassen, müsste das Verteilnetz in Deutschland flächendeckend ausgebaut werden. Das erfordert Milliarden-Investitionen.

Deutlich effizienter ist es, auf Lösungen zu setzen, die eine Steuerung ermöglichen, die den Kundenkomfort so wenig wie möglich beeinträchtigen, gleichzeitig die Netze aber wirksam entlasten. Doch das in der Energiewirtschaft gängige Abschalten von Verbrauchern mit Hilfe der Rundsteuerertechnik ist dafür ungeeignet. Es ermöglicht lediglich ein hartes Ein- oder Ausschalten der Geräte. Die angedrohten »Zwangsladepausen« wären womöglich die Folge.

Smart Meter Gateway bietet Sicherheit

Was die Energiewirtschaft stattdessen braucht, ist ein dynamisches Schalten, das sich an die aktuelle Netzsituation anpassen lässt. Nur damit lässt sich die Elektromobilität sowohl netzdienlich als auch verbraucherfreundlich in die Netze integrieren. Die Schaltbefehle müssten demnach deutlich feiner justierbar sein. Dafür bedarf es neuer technischer Instrumente. Einen zentralen technischen Baustein hat die Politik bereits vorgegeben: Das Smart Meter Gateway (SMGW). In besagtem Referentenentwurf des § 14 EnWG heißt es: »Für die Gesamtleistung des Energiesystems und die Versorgungssicherheit ist es essentiell, dass der Netzbetreiber und die Marktakteure ihre Steuerungssignale ausschließlich über das sichere intelligente Messsystem an die angebundenen steuerbaren Verbrauchseinrichtungen senden.« Das intelligente Messsystem als Teil des Steuervorgangs steht – anders als die Spitzenglättung – nicht zur Debatte.

Das hat gute Gründe. Einer der wichtigsten: Das SMGW ermöglicht eine sichere und vertrauenswürdige Kommunikation. Wenn zukünftig Millionen von E-Autos in das Stromnetz integriert werden, muss die dafür bereitgestellte Infrastruktur gegen Hacker geschützt sein. Die vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI)



Smart Meter Gateway CASA
Quelle: EMH metering

zertifizierte Kommunikationseinheit bietet dafür die beste Voraussetzung.

Aus der Ferne steuern

Das SMGW hat zudem die HAN- (Home-Area-Network-) Schnittstelle mit CLS- (Controllable-Local-Systems-) Funktion. Letztere stellt eine Kommunikationsverbindung zwischen einem externen Marktteilnehmer und einem Stromverbraucher oder -erzeuger her. Dadurch ist es möglich, aus der Ferne sicher über das SMGW zu kommunizieren, etwa um Lasten zu steuern.

Die Herausforderung besteht darin, dass Wärmepumpen oder Wallboxen die Kommunikationsprotokolle des SMGW nicht verstehen. Um sie aus der Ferne zu steuern, ist zusätzlich ein Übersetzungsprotokoll notwendig. Die Wahl des Standards ist ausschlaggebend dafür, ob sich eine solche Lösung durchsetzt oder nicht.

Standards wählen

Das Übersetzungsprotokoll sollte möglichst flexibel und von allen Marktteilnehmern anerkannt sein. Diese Anforderungen erfüllt die Kommunikations-Schnittstelle EEBus. Dieses Protokoll für Smart-Home-Anwendungen findet sowohl in der Energie- als auch in der Automobil- und Elektrobranche breite Anerkennung. EEBus ist daher ideal, um die Lücke zwischen Elektromobilität und Energiewelt zu schließen.

Eine solche Lösung, bei der eine Wallbox aus der Ferne über EEBus mit einem SMGW gesteuert wird, kann in der Hardware unterschiedlich umgesetzt werden:

1. Die integrierte Wallbox

Die Schnittstellen des CLS-Kanals und das EEBus-Protokoll können in die Wallbox verlegt werden. Die Wallbox kann dann über das SMGW einen sicheren Kanal zum Netzbetreiber aufbauen. Es erhält die erforderlichen Informationen auf diese Weise direkt aus dem Netz. Mit einer solchen Lösung lässt sich ein einfaches Energiemanagement umsetzen, wie es beispielsweise beim Laden von E-Autos in Tiefgaragen von Mietshäusern benötigt wird.

2. Mehr Wert durch Mehrwertmodul

Die Kommunikation kann statt über die Wallbox über ein Mehrwertmodul erfolgen. Ein Heim-Energie-Management-System (HEMS) kann über ein solches Modul Steuervorgaben vom Netz erhalten. Denkbar ist etwa ein Aufsteckmodul für das SMGW. In einem Haushalt mit weiteren steuerbaren Anlagen, wie PV oder Wärmepumpen, erschließen sich damit zusätzlich auch weitere Möglichkeiten, Geräte intelligent zu steuern.

3. Intelligent regeln

In einem weiteren Entwicklungsschritt kann dieses Mehrwertmodul die Messdaten aus dem

SMGW als Grundlage für die Steuerprozesse nutzen. Anstatt blind aus dem Netz zu steuern, lässt sich auf diese Weise jeder Messpunkt miteinbeziehen. Benötigt die Wärmepumpe Strom, wird das Laden des E-Autos kurzzeitig gedrosselt. Liefert die hausinterne PV-Anlage genügend Strom, kann der Bedarf aus dem Verteilnetz reduziert werden. Ist das Verteilnetz überlastet, wird das Laden des E-Autos geringfügig reduziert. Das Steuern wird zum intelligenten Regeln.

Szenario eins – also der unmittelbare Zugriff eines SMGW auf eine Wallbox – haben die Unternehmen Gisa, EMH metering und eSystems bereits erfolgreich umgesetzt. Der Endpunkt des CLS-Kanals wurde dafür auf die EEBus-sprechende Wallbox von

eSystems, einem Unternehmen der Katek-Gruppe, verlegt. Gesteuert werden die Ladevorgänge aus einem System des Unternehmens Robotron heraus, das u. a. mit Leitstellen der Netztechnik verknüpft werden kann. Das System von Robotron wird in einem zertifizierten Rechenzentrum von Gisa betrieben. Die gesamte für diese Lösung notwendige Technik steht für die Serienproduktion zur Verfügung.

Die Lösung legt auch die Basis für ein dynamisches Einspeisen. E-Autos könnten dann zukünftig als Pufferspeicher dienen. Wenn zu viel Strom im Netz ist, nehmen sie diesen auf, um ihn zu einem späteren Zeitpunkt wieder an das Netz abzugeben. Die Liegenschaften mit E-Fahrzeugen übernehmen dann die Aufgabe eines dezentralen Generators.

Fazit

Der entscheidende Vorteil einer solchen Steuerlösung: Aufgrund der intelligenten Protokolle und Schnittstellen gibt es keine harten Steuerbefehle mehr. Stattdessen werden Kennwerte übermittelt, die eine Justierung der Leistungsabnahmemenge ermöglichen. Dieses dynamische Regeln unterstützt sowohl ein Steuern auf Grundlage dynamischer Stromtarife als auch ein netzdienliches Steuern durch den Verteilnetzbetreiber.

info@emh-metering.com

www.emh-metering.com

www.gisa.de

www.esystems-mtg.de

Anzeige

FNN Fachkongress

ZMP 2021

23.-24. Juni 2021, Online

Läuft – Seien Sie beim größten Branchentreff rund um intelligente Messsysteme dabei!



Freuen Sie sich auf diese Themen:

- Wo steht die Roadmap der Digitalisierung?
- Was kommt als nächstes und welche Meilensteine stehen noch bevor?
- Wie sieht der Fahrplan für den weiteren Ausbau aus?
- Stand der Technik und technische Anforderungen
- Kundennutzen sichtbar machen – Akzeptanz steigern!
- Best Practices mit Blick über den Tellerrand – national und international

Jetzt informieren und anmelden: www.z-m-p.de

ZMP goes digital

#zmp2021