



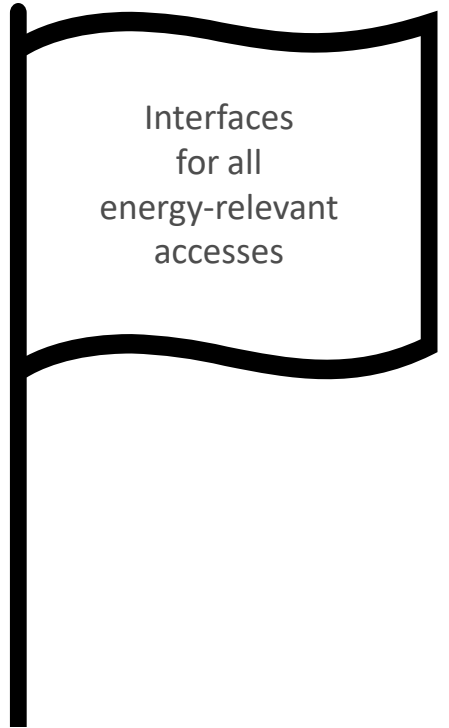
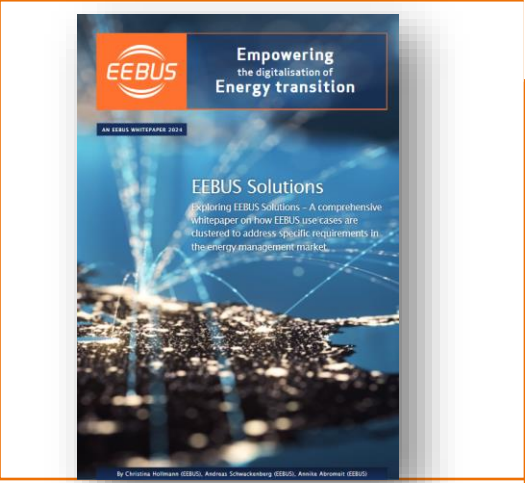
SPEAK ENERGY

EEBUS INITIATIVE - UPDATE GERMANY

OpenADR++ Users Conference 2024
November 20th

WHAT CHARACTERISES EEBUS?

- EEBus Initiative e.V. is a non-profit organisation and association of leading **companies** in the **energy industry** and **manufacturers** in the fields of **automotive, heating & air conditioning, decentralised energy storage and generation**
- EEBUS has been the address for **energy networking** at the **grid connection** for over **10 years**
- Market-leading manufacturers integrate the EEBUS standard into their devices



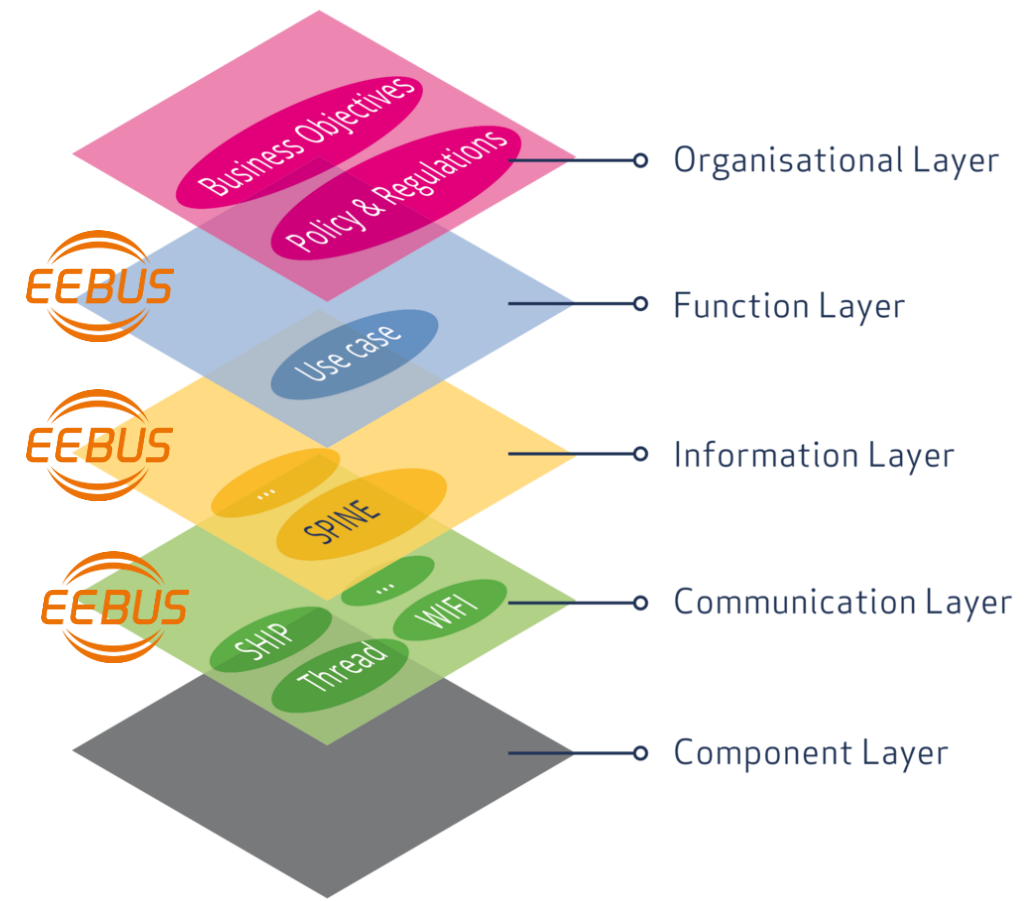
CROSS-INDUSTRY ASSOCIATIONS RELY ON EEBUS AS A NON-PROFIT ORGANISATION



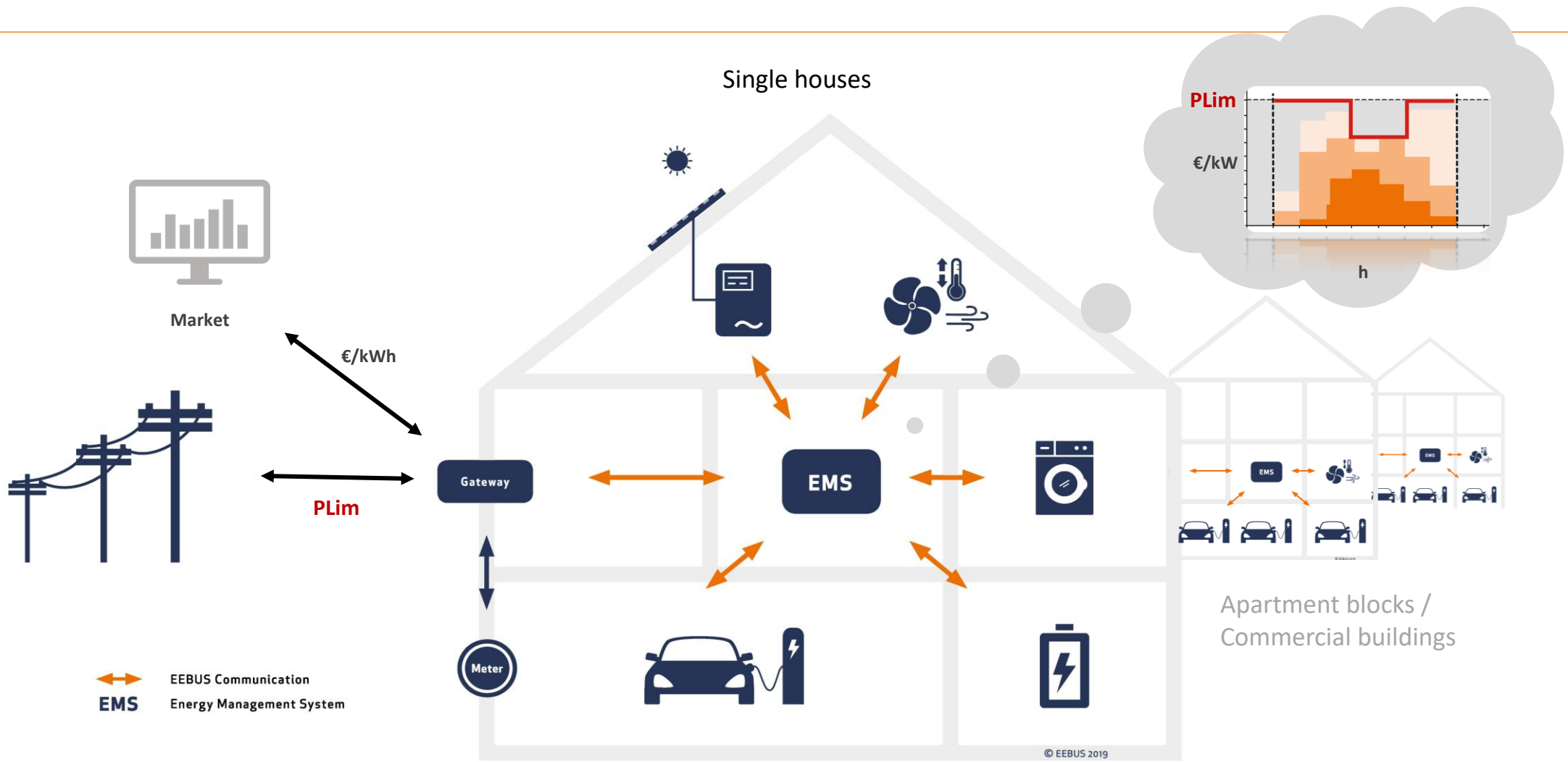
AS WELL AS LEADING COMPANIES:



EEBUS IN THE SMART GRID ARCHITECTURE MODEL

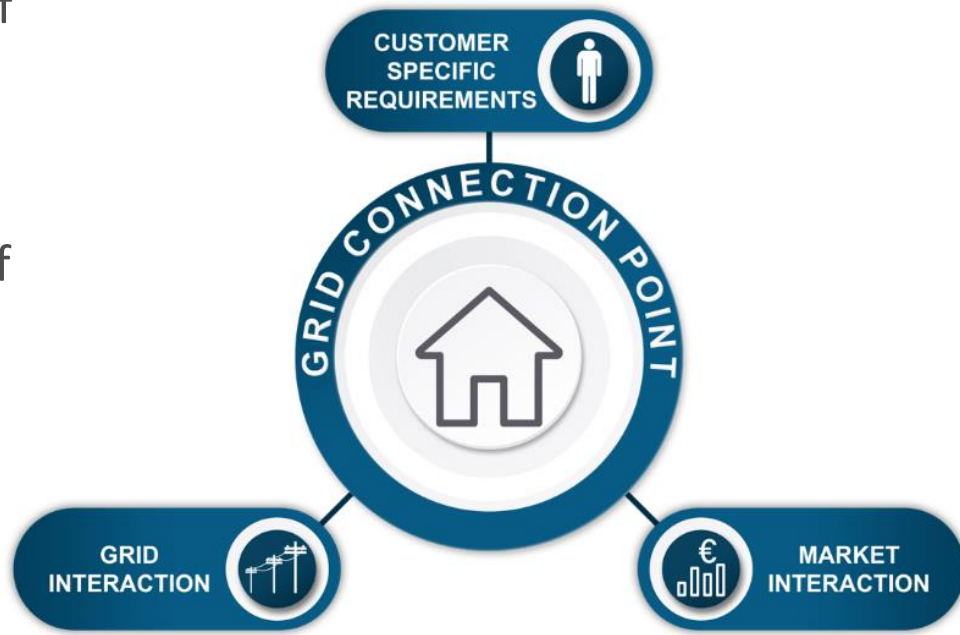


THE EEBUS ECOSYSTEM



WHY STANDARDISATION? BECAUSE OF DIVERGING INTERESTS IN DEVICE CONTROL

- More and more players want to influence the behaviour of the end customer (and controllable loads)
- Smooth operation of divergent accesses at the same Grid Connection Point (GCP)
 - **coordinated, prioritised and standardised** handling of the **various signals** inside the building is required
- EEBUS provides this standardised **interface** for the GCP to coordinate these signals



GCP = Grid Connection Point



SPEAK ENERGY

EEBUS IN THE CONTEXT OF POWER LIMITATION (§14A)

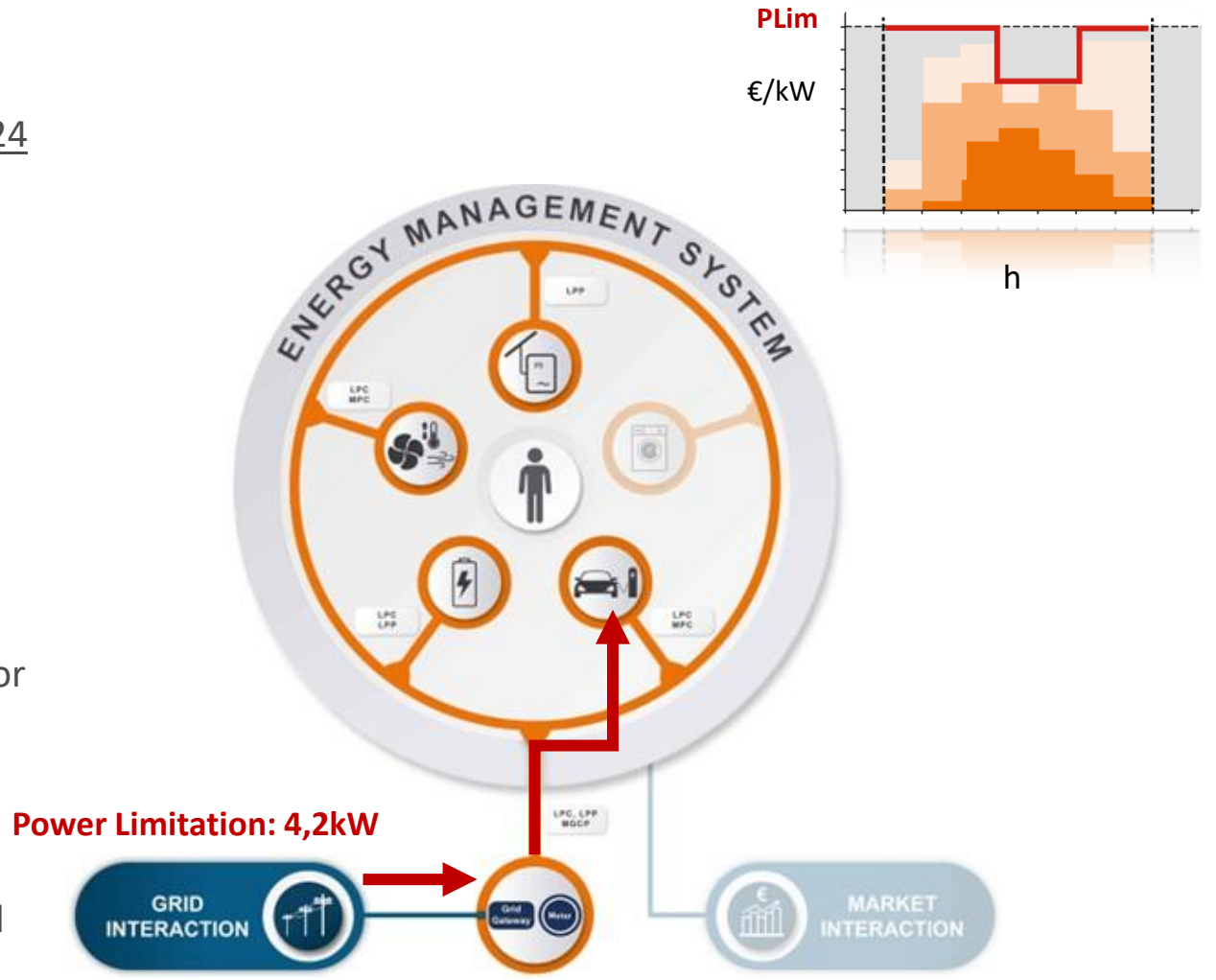
CONTROLLABILITY ON DEVICE LEVEL- §14A ENWG

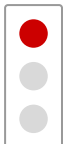
§14a EnWG Grid-orientated control of controllable consumption devices and controllable grid connections

- New paragraph 14a EnWG came into force on 1 January 2024
- **BNetzA** (federal network agency) is authorised to define nationwide regulations in this regard
- Controllability of **individual devices** (EVSE, electric heating and cooling devices, battery storage) down to **4.2kW**
- **Guaranteed connection authorisation** for new controllable consumers (e.g. wallbox) and **reduced grid charges** for end consumers

Possible with **EEBUS** use cases:

- Transfer of temporary **power limitation** (consumption) at the grid connection (entire building, with help of EMS) or for individual devices
- Performance limitation = envelope curve below which **market optimisation** can **continue**
- In addition (not required by law), measured values of the grid connection or individual devices can be communicated to the grid operator



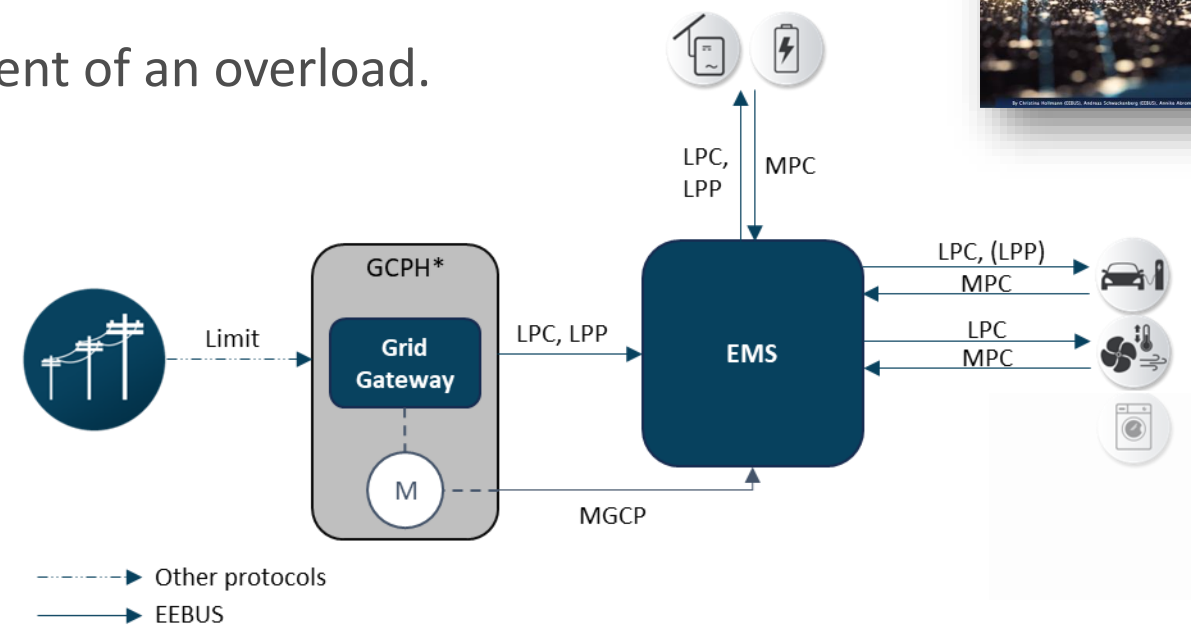
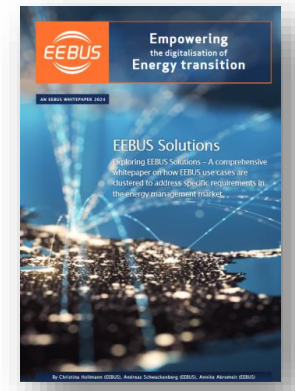


Solution: Power Limitation

Objective: To protect local grid stability in the event of an overload.

EEBUS solution consists of 4 use cases:

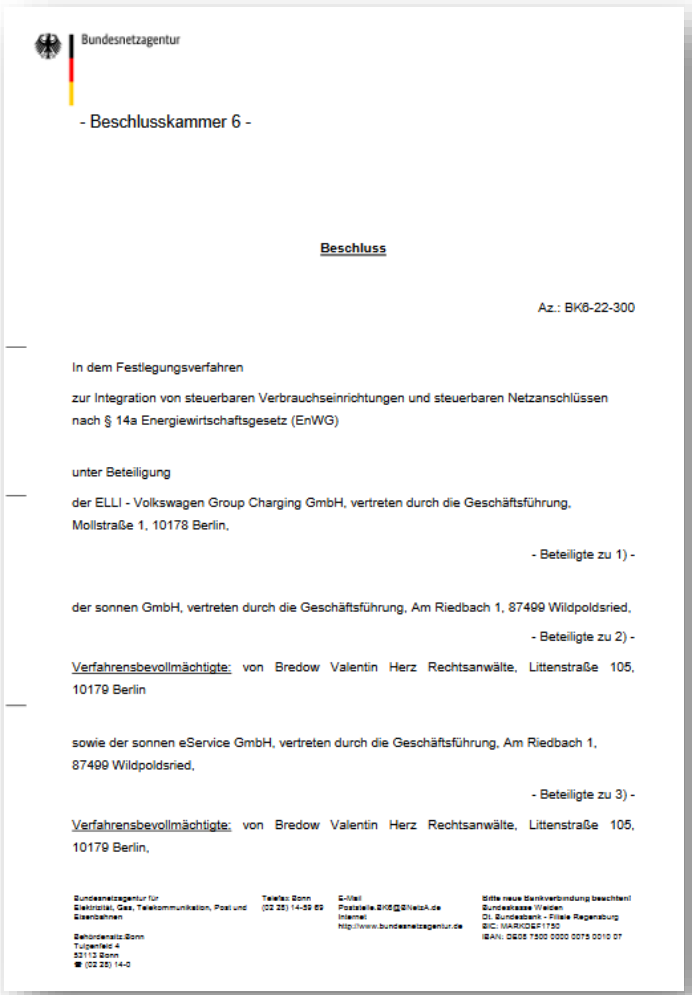
- Limitation of Power Consumption (LPC)
- Limitation of Power Production (LPP)
- Monitoring of Grid Connection Point (MGCP)
- Monitoring of Power Consumption (MPC)



➤ Requirements from §14a can be realised with **EEBUS Use Case(s)**!



EEBUS NAMED IN FEDERAL NETWORK AGENCY'S (BNETZA) OFFICIAL REGULATORY DOCUMENTS

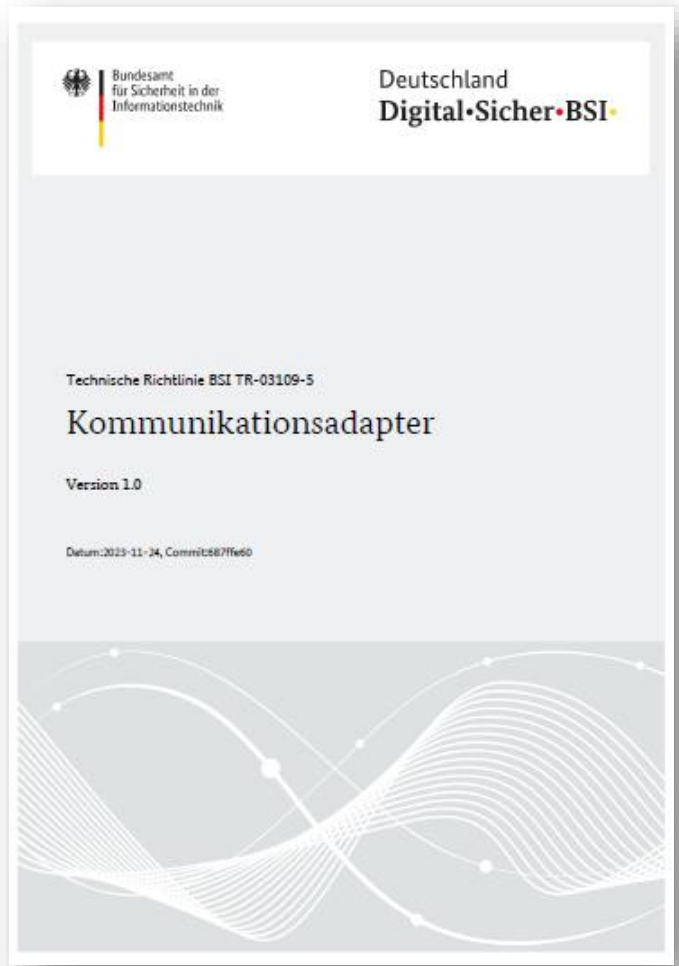


S. 85

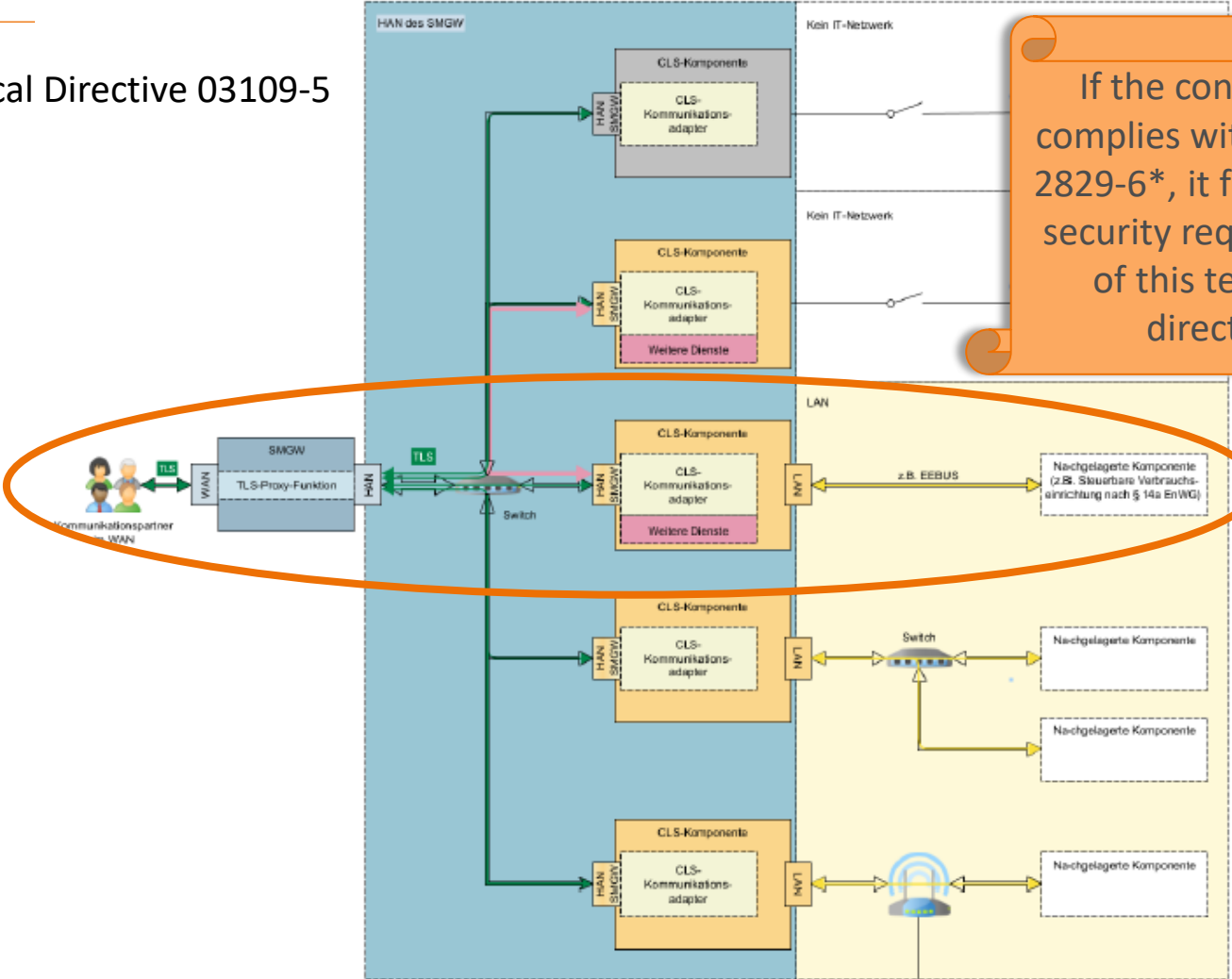
Die im Zuge der Tenorziffer 2.a. und 2.b. zu erarbeitenden Empfehlungen sollen den Steuernehmern eine Orientierung, welche Informationen im Rahmen einer steuerbaren Verbrauchseinrichtung bzw. des EMS auszutauschen sind, ermöglichen. Die erfolgreiche Umsetzung und Dokumentation der netzorientierten Steuererhebung durch die Steuererhebenden und Herstellern der steuerbaren Verbrauchseinrichtung bzw. der EMS eine Hilfestellung an, welche der bekannten Schnittstellen diese Informationen bereits standardisiert zur Verfügung stellen. **So sieht die Beschlusskammer nach derzeitigem Stand etwa bei der Verwendung der EEBUS-Schnittstelle sowohl die erforderliche Informationsübermittlung als auch Nachweisführung der netzorientierten Steuerung als abgedeckt an.**²¹ Dies schließt die Verwendung alternativer Schnittstellen nicht aus, solange sie die erforderlichen Anforderungen anderweitig adäquat umsetzen. Dies wäre dann fallweise zu überprüfen.

EEBUS is a suitable interface for the required information transmission and verification.

EEBUS FULFILS IT SECURITY REQUIREMENTS OF THE BSI (FEDERAL OFFICE FOR INFORMATION SECURITY)



Technical Directive 03109-5



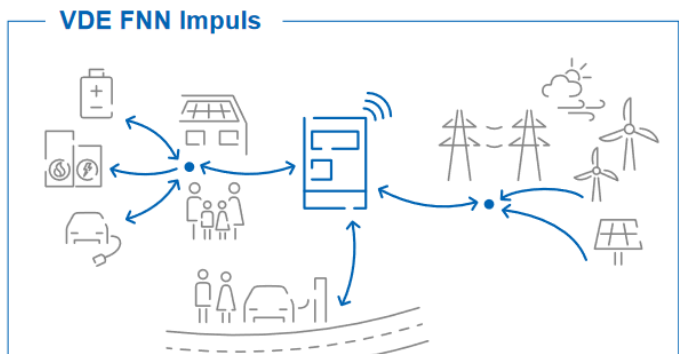
If the control unit complies with VDE-AR-2829-6*, it fulfils the IT security requirements of this technical directive.

P. 6

Hinweis: Zur netzorientierten Steuerung nach § 14a EnWG und § 9 EEG finden sich Anwendungsfälle in der [VDE-AR-E 2829-6-1] und zur interoperablen Kommunikation zu nachgelagerten Komponenten in der [VDE-AR-E 2829-6-4] als mögliche Lösung für eine CLs-Komponente nach dieser TR.

P. 9

FNN IMPULSE PAPERS RECOMMEND DIGITAL INTERFACE (EEBUS)



Ausprägung der digitalen Schnittstelle an steuerbaren Einrichtungen oder an einem Energie-Management-System

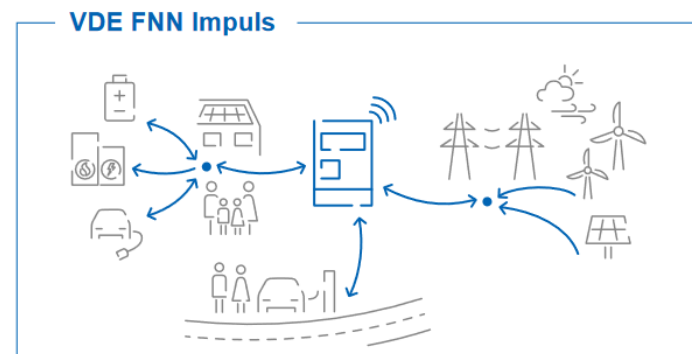
Die Integration zahlreicher Verbrauchseinrichtungen, wie Wärme- und Kälteanlagen, Ladung von Elektrofahrzeugen, ist eine aktuelle Herausforderung für den Marktteilnehmer. In diesem Zusammenhang wird die Steuerung über intelligente Messsysteme ein wichtiger Baustein sein. Für einen funktionierenden Endzustand über intelligente Messsysteme ist dabei vor allem die Ausprägung der digitalen Schnittstelle zwischen Steuerungseinrichtung und Anlage des Betreibers entscheidend.

Dieser VDE FNN Impuls konzentriert sich auf die digitale Schnittstelle von steuerbaren Einrichtungen und Energie-Management-Systemen.

2) Digitale Steuerung mittels Steuerungseinrichtung
Bei dieser technischen Umsetzung (siehe auch Umsetzungsvariante 1) gegebener

In der Steuerbox selbst besteht aber durch die Verwendung der digitalen Schnittstelle gemäß VDE-AR-E 2829-6-1 die Möglichkeit, die Quittierung der SteuVE/des EMS zu protokollieren. Dabei wird aufgezeichnet, ob die SteuVE/das EMS den Steuerbefehl positiv quittiert (ACK) oder zurückgewiesen (NACK) hat. Dadurch kann zumindest belegt werden, dass die SteuVE/das EMS den Steuerbefehl erhalten hat. Wenn die SteuVE/das EMS sich standardkonform verhalten, ist damit auch belegt, dass der Befehl entsprechend ausgeführt wurde. Die Protokollierung der Bestätigung oder des Zurückweisens ist somit eine geeignetere Dokumentation hinsichtlich der Umsetzung eines Steuerbefehls und liefert in der Infrastruktur des MSB einen entsprechenden Nachweis zur Verhaltensweise der SteuVE/des EMS des Betreibers.

If the digital interface (in accordance with VDE-AR-2829-6*) is used, the control unit can log the acknowledgements of the control signals.



Möglichkeiten zur Dokumentation der technischen Umsetzung eines Befehls durch eine steuerbare Verbrauchseinrichtung oder ein Energie-Management-System

Die Festlegung der Bundesnetzagentur (BKG-22-300) regelt, dass Steuerungseinrichtungen (EMS) im Niederspannungsnetz ihren netztechnischen Anforderungen an den Verteilnetzbetreiber (VNB) reduzieren. Dies ist durch die VDE FNN Impulse für die Umsetzung von VDE FNN Impuls 1 und 2 zu erreichen.

MGW wie bei

offiziell der Betreiber der Anlage ist für die Dokumentation der Umsetzung eines Steuerbefehls durch die steuerbare Verbrauchseinrichtung oder das EMS des Betreibers verantwortlich.

Neben der Dokumentation auf Messteile der Anlage ist die Dokumentation auf der Betreiberseite zwar nicht notwendig, aber im Interesse des Betreibers zu empfehlen. VDE FNN empfiehlt daher, dass ein Betreiber Mindestanforderungen hinsichtlich der Protokollierung umsetzt. Für SteuVE, die standardkonform nach VDE-AR-E 2829-6-1 die notwendigen Informationen zur Nachweisführung automatisiert bereitstellen (Acknowledgement-Meldung), kann der Betreiber auf eine eigene Protokollierung in der Betreiberanlage verzichten.

Dokumentation auf Betreiberseite

Der Anschlussnutzer ist grundsätzlich für die korrekte Umsetzung des Steuerbefehls verantwortlich.

Neben der Dokumentation auf Messteile der Anlage ist die Dokumentation auf der Betreiberseite zwar nicht notwendig, aber im Interesse des Betreibers zu empfehlen. VDE FNN empfiehlt daher, dass ein Betreiber Mindestanforderungen hinsichtlich der Protokollierung umsetzt. Für SteuVE, die standardkonform nach VDE-AR-E 2829-6-1 die notwendigen Informationen zur Nachweisführung automatisiert bereitstellen (Acknowledgement-Meldung), kann der Betreiber auf eine eigene Protokollierung in der Betreiberanlage verzichten.

Diese Informationen können in Klärungsfällen herangezogen werden. Folgende Informationen sind zu jedem Steuerungsvorgang mindestens zu protokollieren, wobei sich die Art dieser Dokumentation an der des MSB orientiert:

VDE FNN = technical regulator for power grids in Germany

If the controllable device conforms to VDE-AR-2829-6*, the customer can dispense with his own logging (inside the device).

*VDE-AR-2829-6 = EEBUS Use Cases, Data Model, Protocol

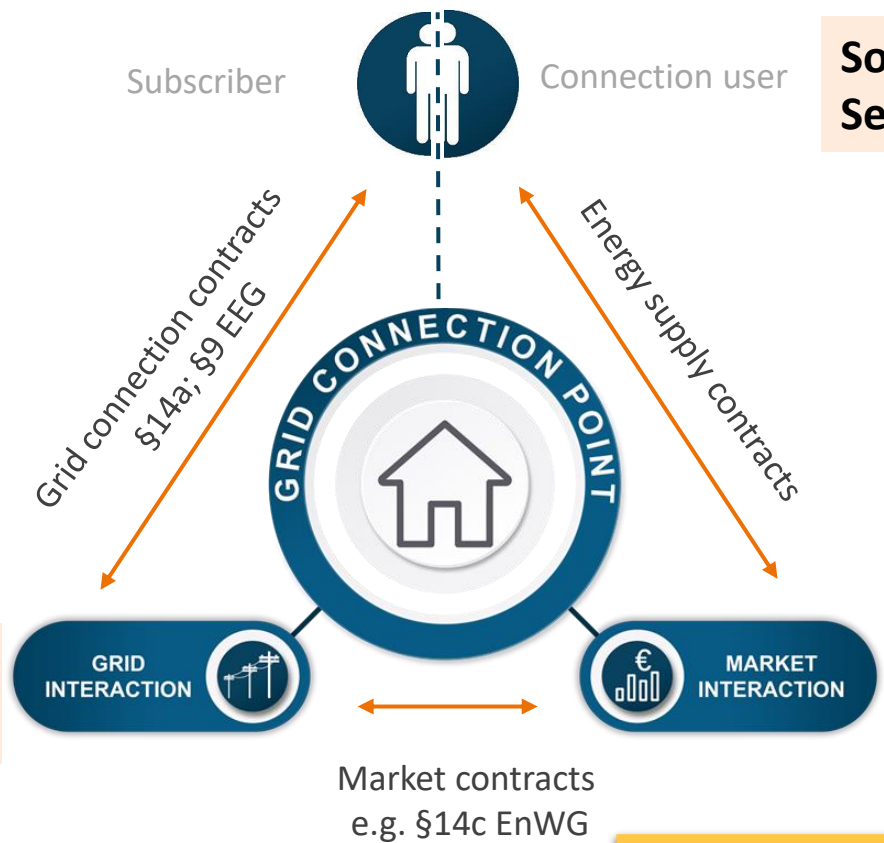
EEBUS PROVIDES SOLUTIONS FOR VARIOUS INTERESTS AT THE GRID CONNECTION POINT

§ 14a
Power limitation must take priority "Fire brigade"

Solution:
Self-Consumption Optimisation

Time-variable tariffs can lead to high simultaneity

Solution: Power Limitation



Solution:
Dynamic pricing

Solution:
Flexibility Provision

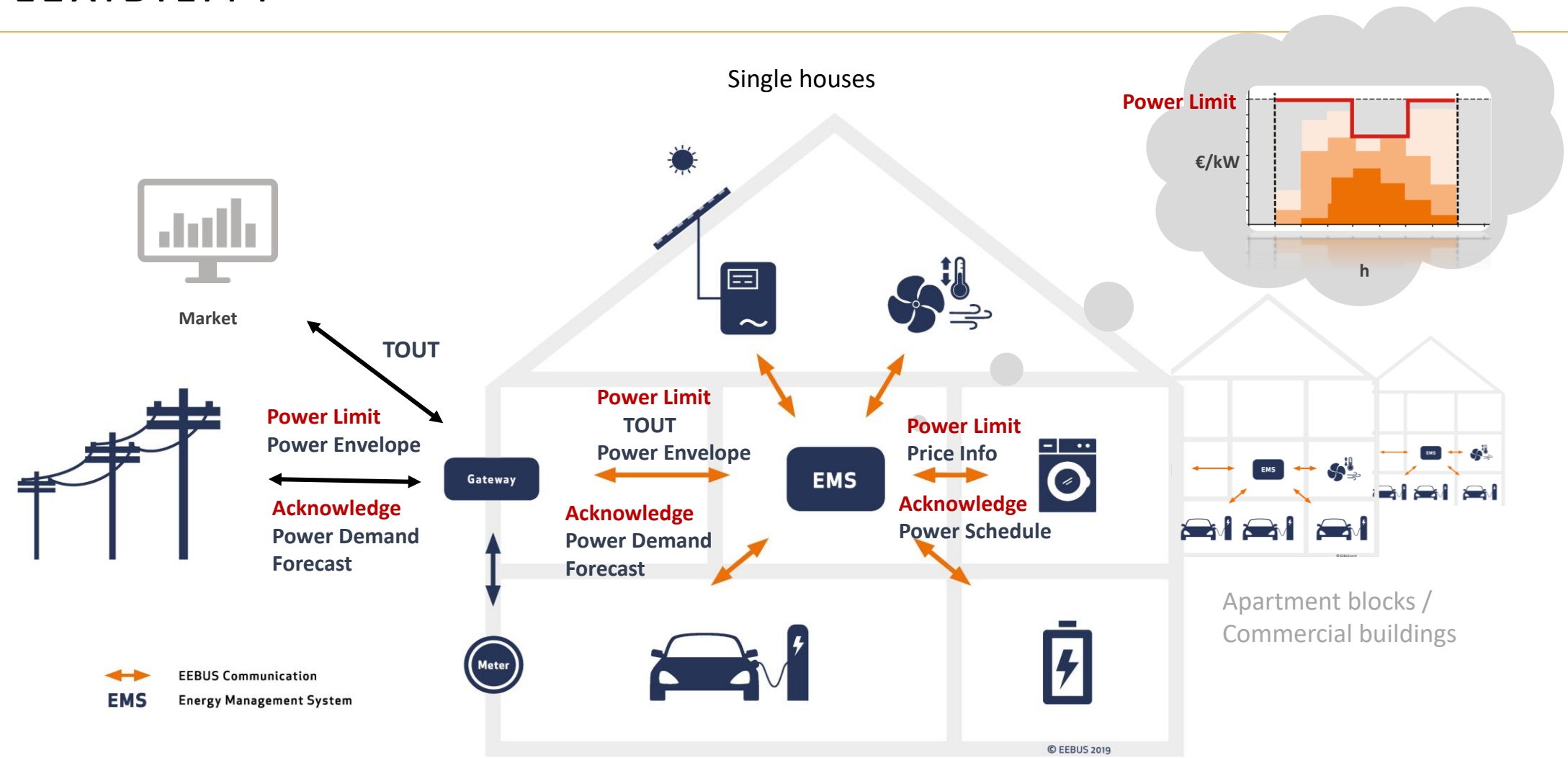
Monetarily remunerated power control to avoid the "fire brigade"



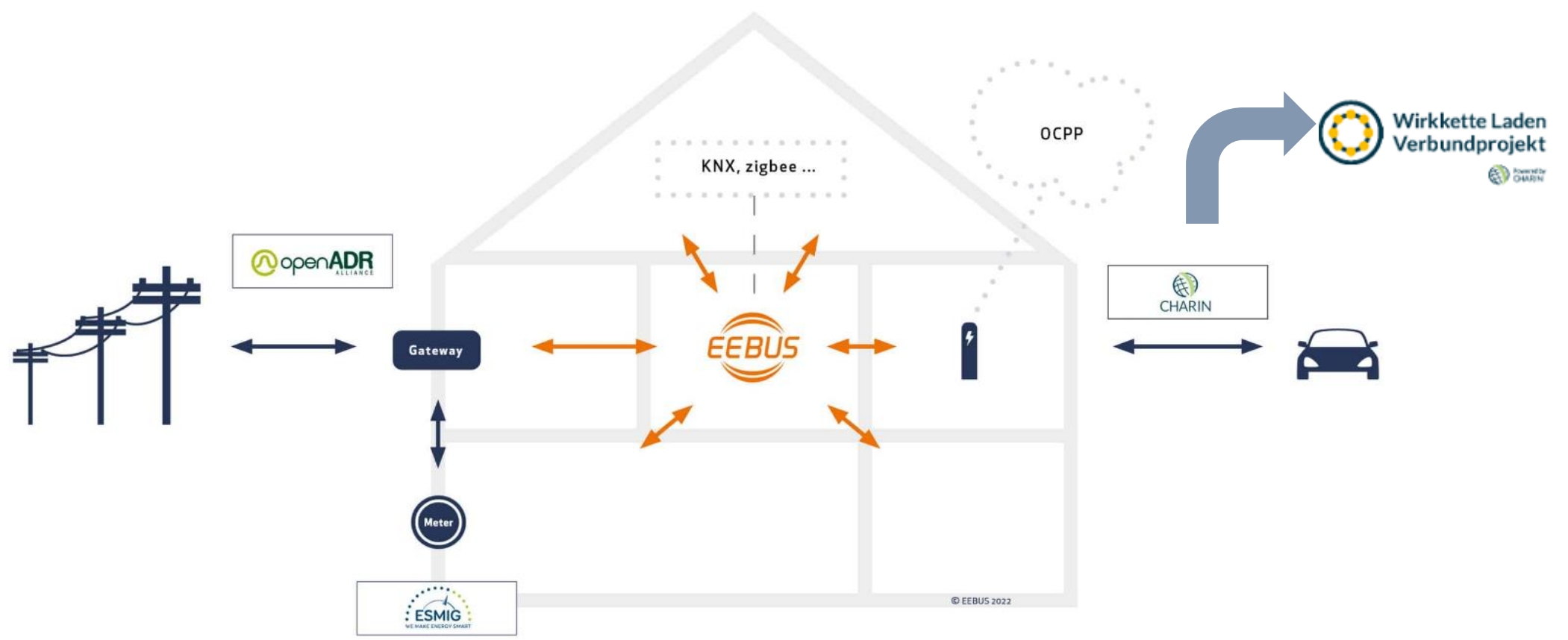
SPEAK ENERGY

EEBUS FROM AN INTERNATIONAL PERSPECTIVE

EEBUS OFFERS SOLUTIONS FOR DEMAND SIDE RESPONSE & FLEXIBILITY

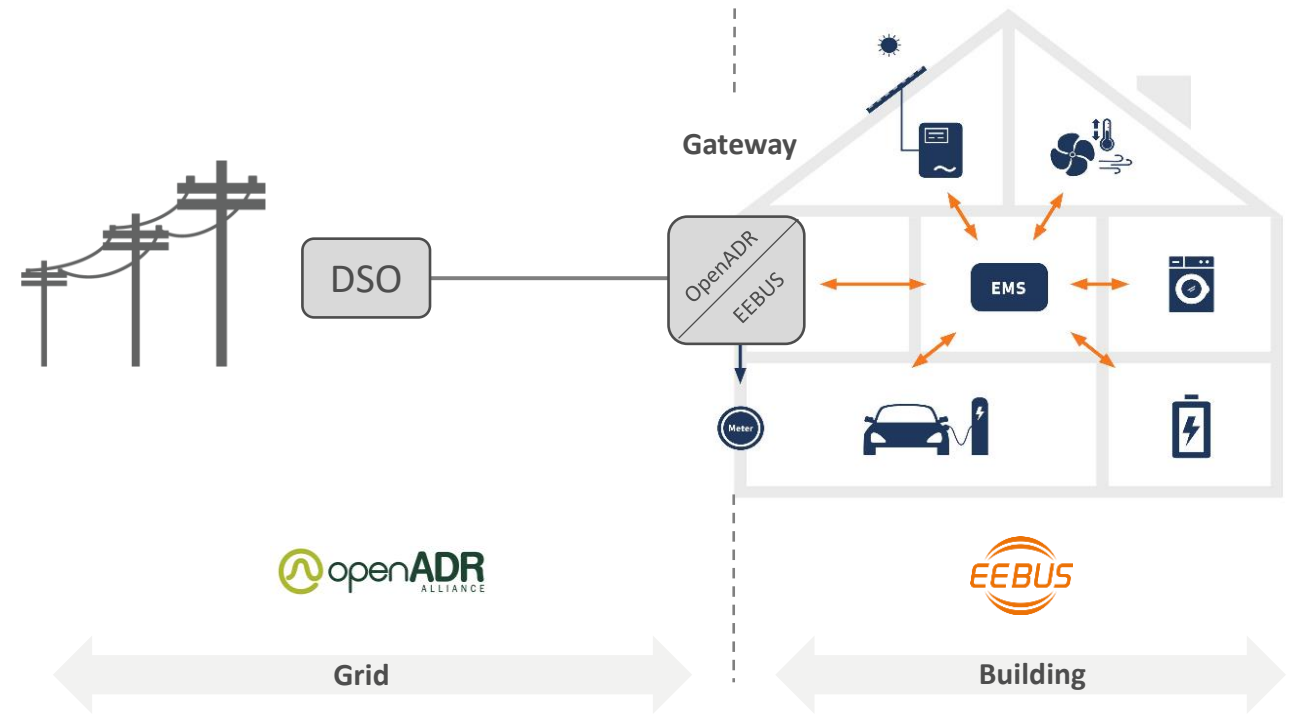


Strong cooperation with leading alliances and consortiums in Europe and the US.



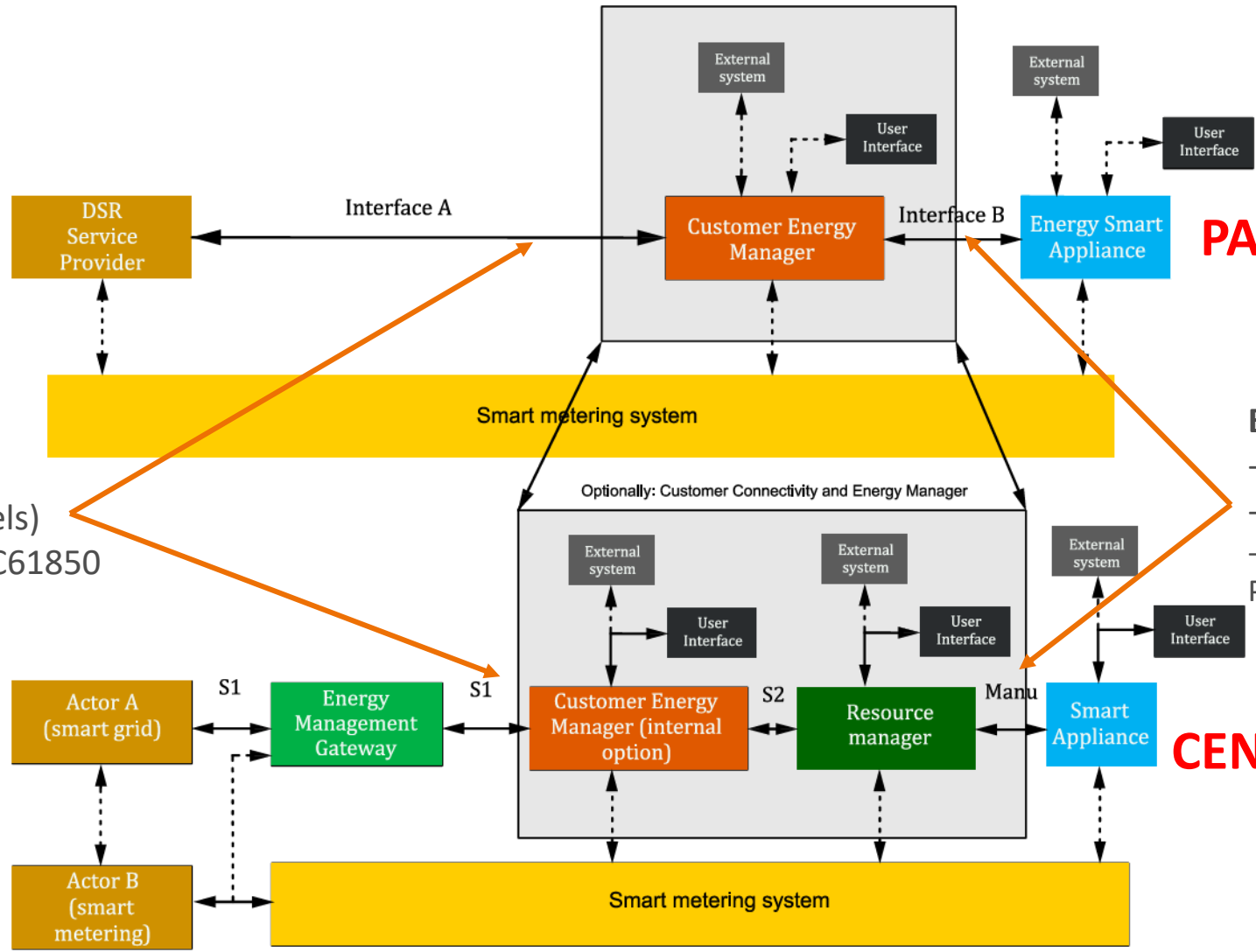
OPENADR / EEBUS COOPERATION ON DSO TO DEVICE COMMUNICATION

- In 2019, at the **Global Grid Integration Project** test event, OpenADR and EEBUS showed how to **power curtail an EV charging session by DSO** OpenADR command
- DSO communication by **OpenADR** and device communication by **EEBUS** can deliver significant added value:
 - Capacity management
 - Tariff management



More details can be found in the joint OpenADR/EEBUS white paper

MAPPING OF PAS 1878 AND CENELEC FUNCTIONAL ARCHITECTURES TO EEBUS



PAS 1878 architecture

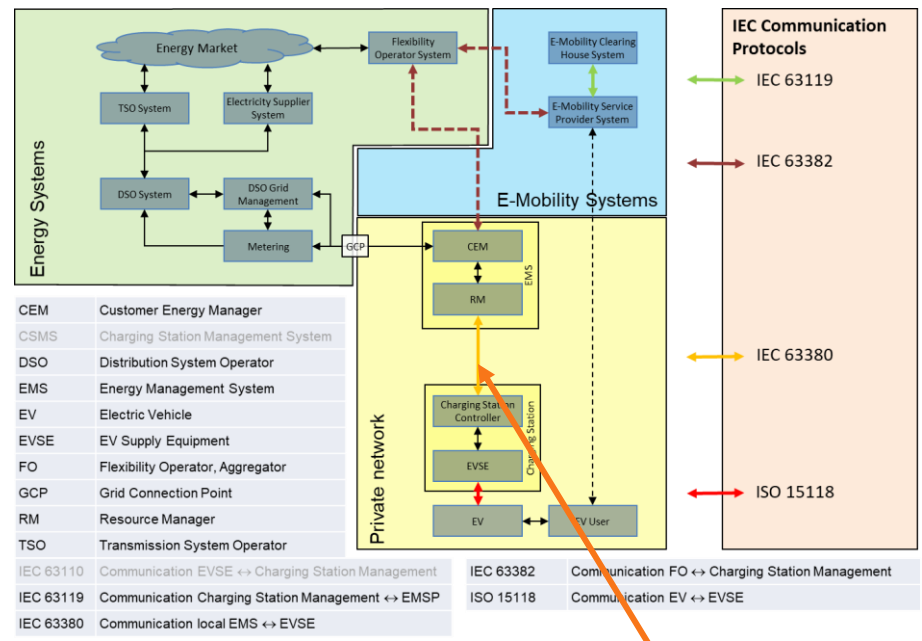
CEN & IEC architecture

- EEBUS contributions:**
- IEC TR 62746-2 (Use Cases)
 - NP IEC 63402-2-1 (data models)
 - Mapping to openADR and IEC61850

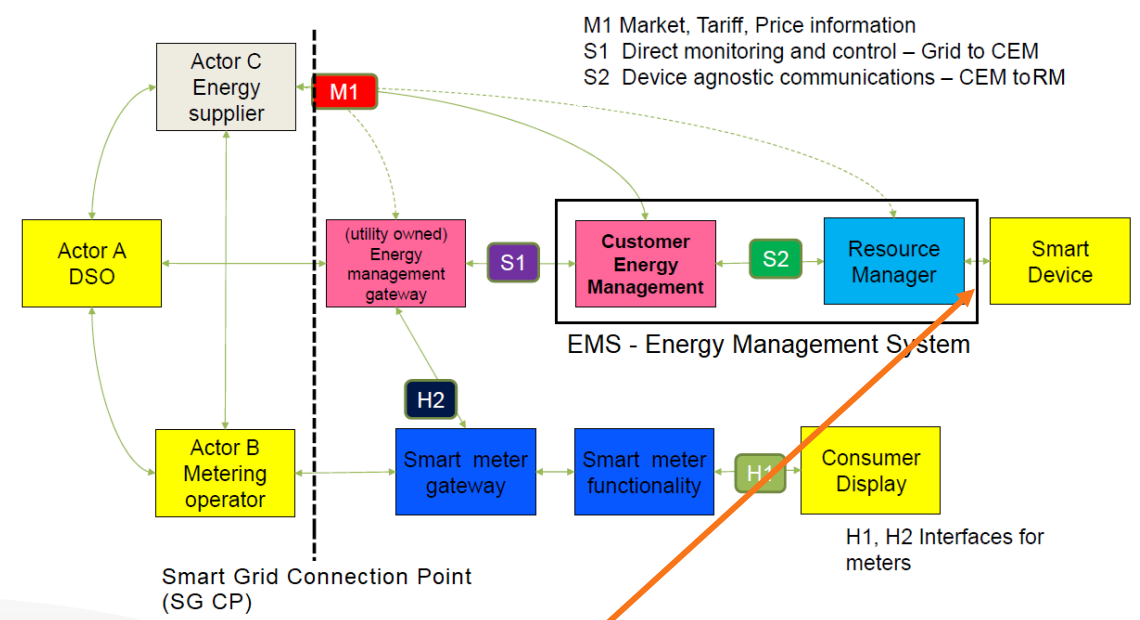
- EEBUS contributions:**
- EN 50631(HVAC & WG)
 - IEC 63380 (Charging stations)
 - > EEBUS Use Cases, Data Model, Protocols

PAS 1878 figure E.1.

IEC TC 69 Architecture (E-Mobility)



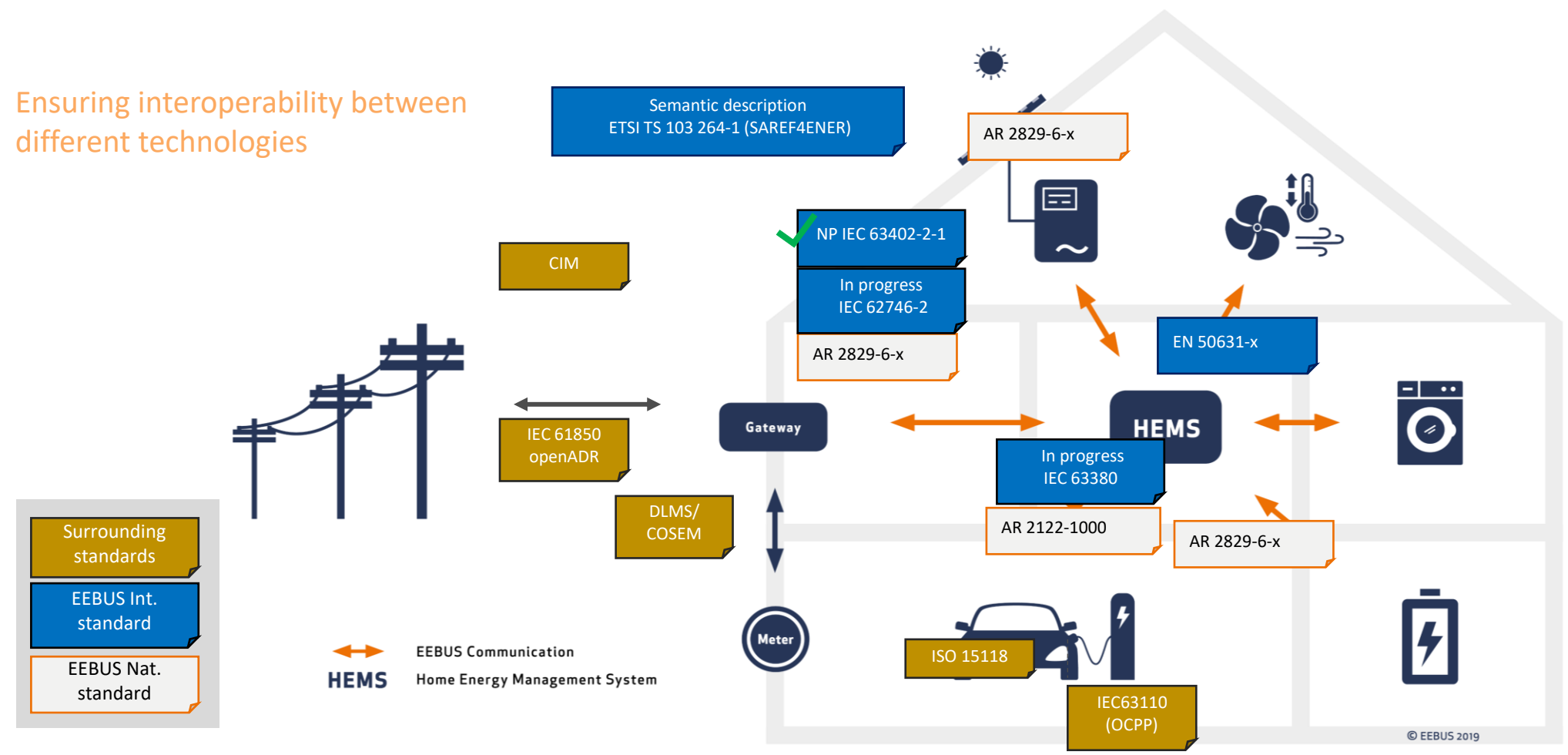
IEC TC57/IEC SC23K/IEC 13 Architecture



EEBUS has contributed to and is represented in all relevant architectures to:

- assure data continuity
- avoid duplication

Ensuring interoperability between different technologies





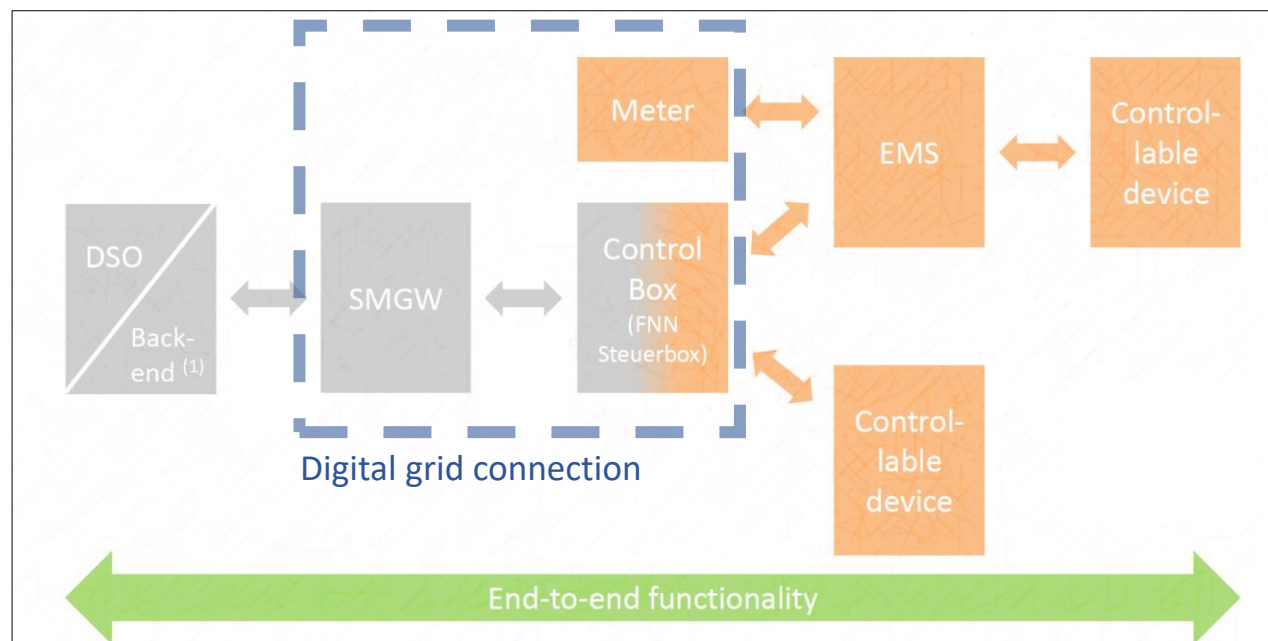
SPEAK ENERGY

EEBUS INTEROPERABILITY ACTIVITIES

LIVING LAB: TESTING CONSISTENT INTEROPERABILITY OF THE ECO SYSTEM



Gefördert durch:
 Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

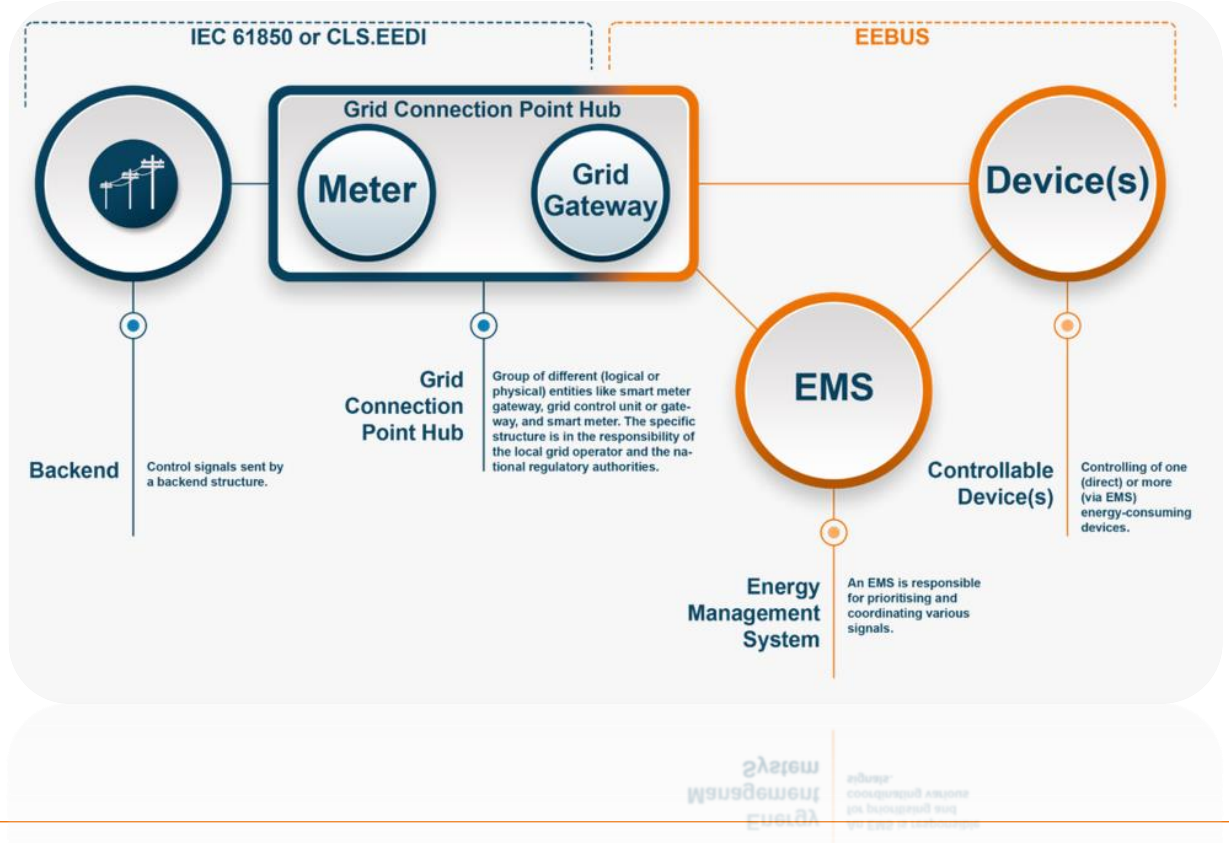


TestLab

The **Living Lab Cologne** provides the opportunity to conduct comprehensive **end-to-end tests** using reference setups that simulate real-world deployment scenarios. These tests in the real environment are essential for verifying the functionality and reliability of systems under **realistic conditions**.

A **test framework** also facilitates efficient integration tests, ensuring **seamless cooperation and interoperability** of various devices. This testing tool enables the examination of both functional and non-functional requirements.

Test-Setup



Successful Qualification – Device List

At the Living Lab Cologne, we operate a cross-manufacturer test infrastructure for intelligent metering systems (iMSys) and controllable energy-consumer devices (SteuVEs). Our infrastructure includes the following permanently installed iMSys and SteuVEs, which can be flexibly exchanged in test setups. Additional devices are available upon request.

GCPH		EMS	EMOB	HVAC		INV		DOMA
Gateway	Control Unit		Wallbox	Heating	Cooling	Solar	Battery	White Goods
PPC	Prolan	TQ Systems	MENNEKES	Vaillant				
Theben + Theben MWM		GridX	KOSTAL	Daikin				
	PPC CLS-Gateway							
	Consolinno		eSystems					

Testing in progress, more qualified devices to be added soon!



**We look forward to welcoming you
soon!**

EEBus Initiative e.V.

Deutz-Mülheimer Str. 183, 51063 Cologne / GERMANY

Rue d'Arlon 25, 1050 Brussels / BELGIUM

www.eebus.org

www.livinglab.cologne

OpenADR Vortrag

1. EEBUS Verein Overview
2. Divergierende Interessen (Dreieck)
3. §14a was ist das?
4. Warum EEBUS (externe Quellen)
5. §14a = Demand side response tool
6. EEBUS Use Cases im Internationalen Context (Standards)

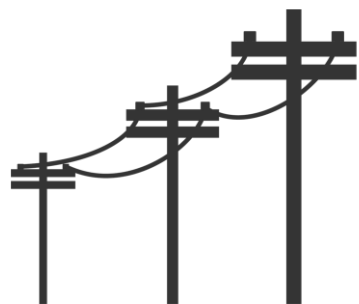
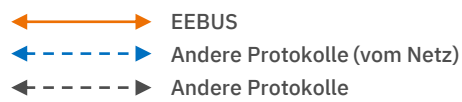
AND HOW IS THIS RELATED TO EEBUS AGAIN?

EEBUS is the protocol on the **orange** cable

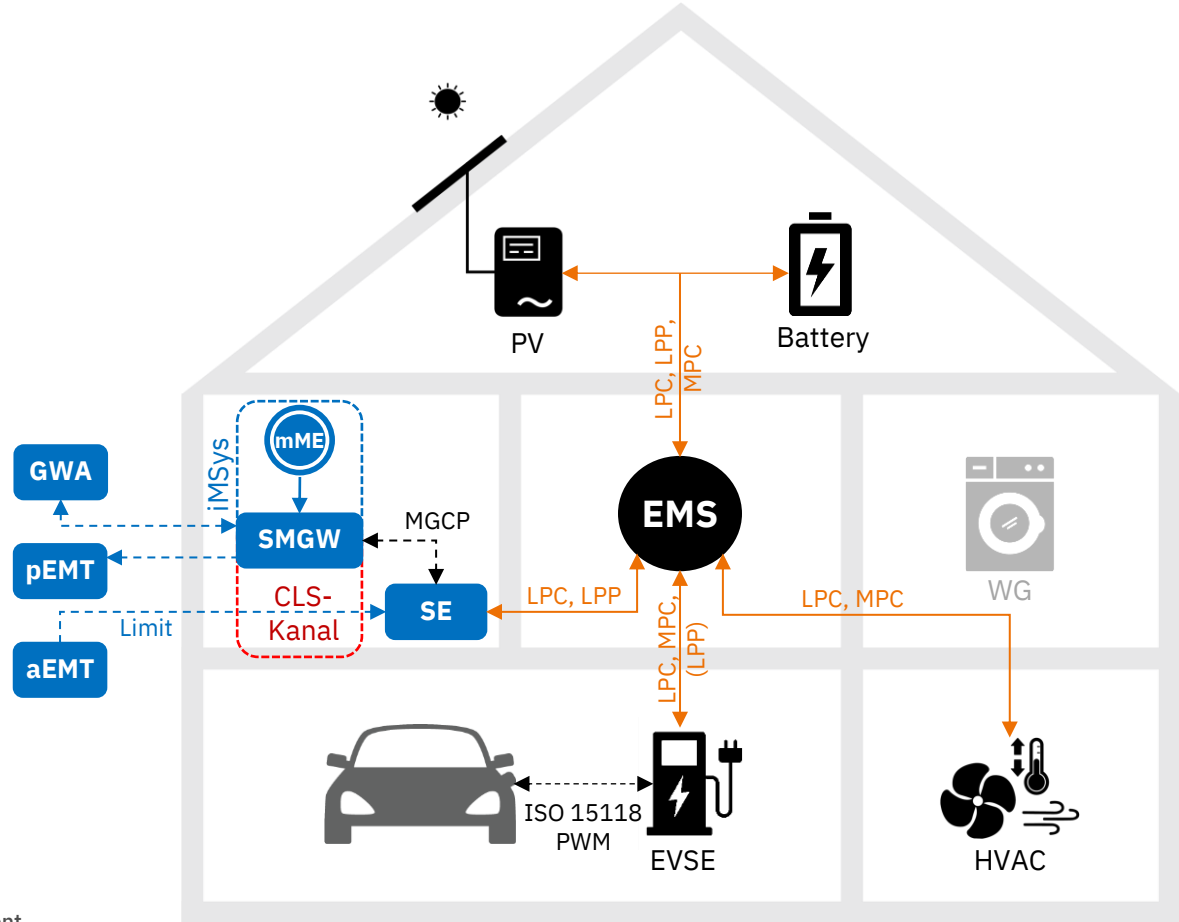
- Transmission via Ethernet or WLAN
- Fulfils **IT security requirements** of the BSI
- Focus on **energy management**
- Offers a solution for
 - **Realisation and documentation of power limitation**
 - §14a EnWG (Limitation of Power Consumption)
 - §9 EEG (Limitation of Power Production)
 - Optimisation based on dynamic tariffs
 - Self-consumption optimisation (solar)
- EEBUS devices can be registered without an additional tool



EEBUS SOLUTION: POWER LIMITATION



- mME moderne Messeinrichtung
- SMGW Smart-Meter-Gateway
- iMSys intelligentes Messsystem
- CLS Controllable Local System
- SE Steuerungseinrichtung
- EMS Energiemanagementsystem
- WG White Goods
- PV Photovoltaik
- EVSE Electric Vehicle Supply Equipment
- HVAC Heating, Ventilation, Air-Conditioning
- aEMT aktiver Externer Marktteilnehmer
- pEMT passiver Externer Marktteilnehmer
- GWA Gateway Administrator

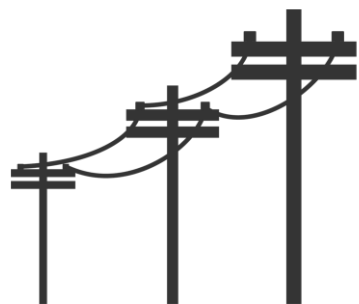
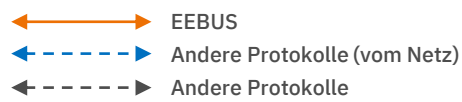


In der Solution sind **vier** Use Cases zur Umsetzung des § 14a EnWG / § 9 EEG definiert:

- **LPC**: Limitation of Power Consumption (Begrenzung Leistung SteuVE)
- **LPP**: Limitation of Power Production (Begrenzung Leistung Erzeuger)
- **MPC**: Monitoring of Power Consumption (Übermittlung Messwerte Bezug SteuVE)
- **MGCP**: Monitoring of Grid Connection Point (Übermittlung Messwerte aus dem Zähler)

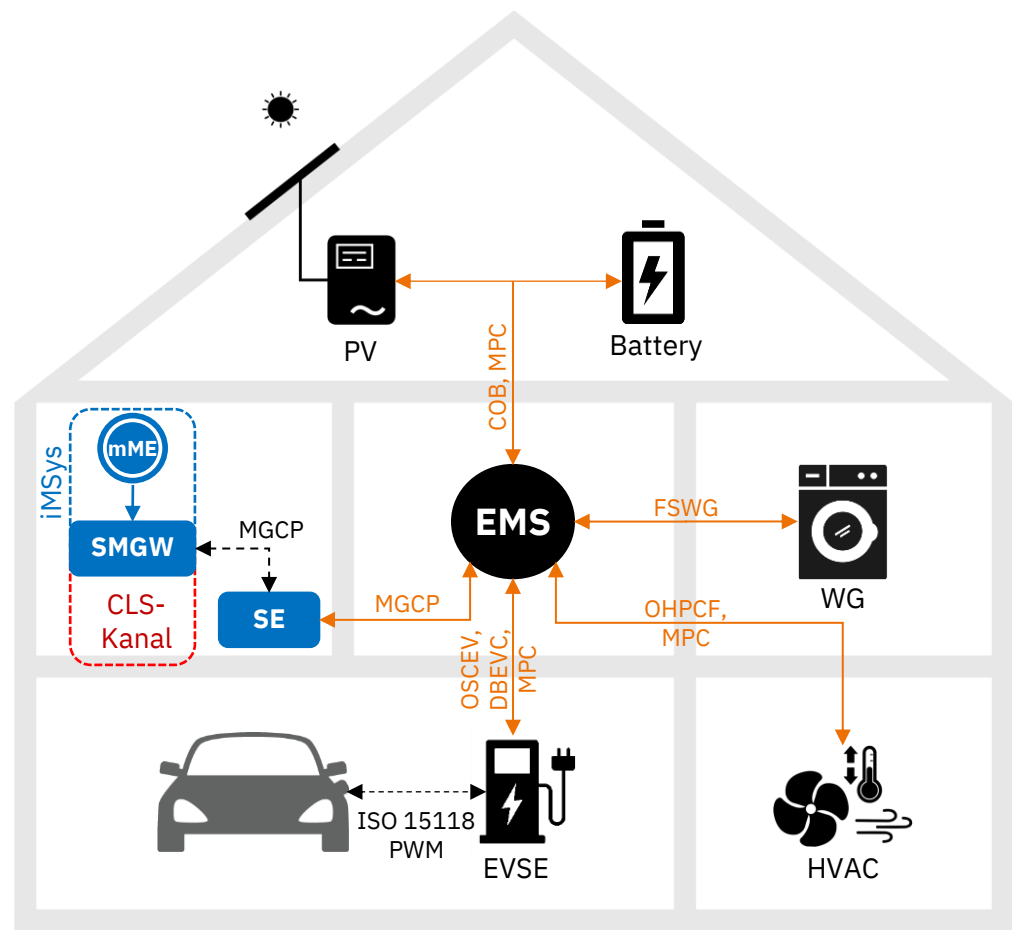
BSI, BNetzA und FNN setzen auf weitere § 14a-konforme Vorteile:

- Einstellung von **Failsafe-Parametern** (4,2 kW als Vorgabe bei Verbindungsabbruch = Heartbeat bleibt aus)
- Möglichkeit zur Nachweisführung und Dokumentation



- GWA
- pEMT
- aEMT

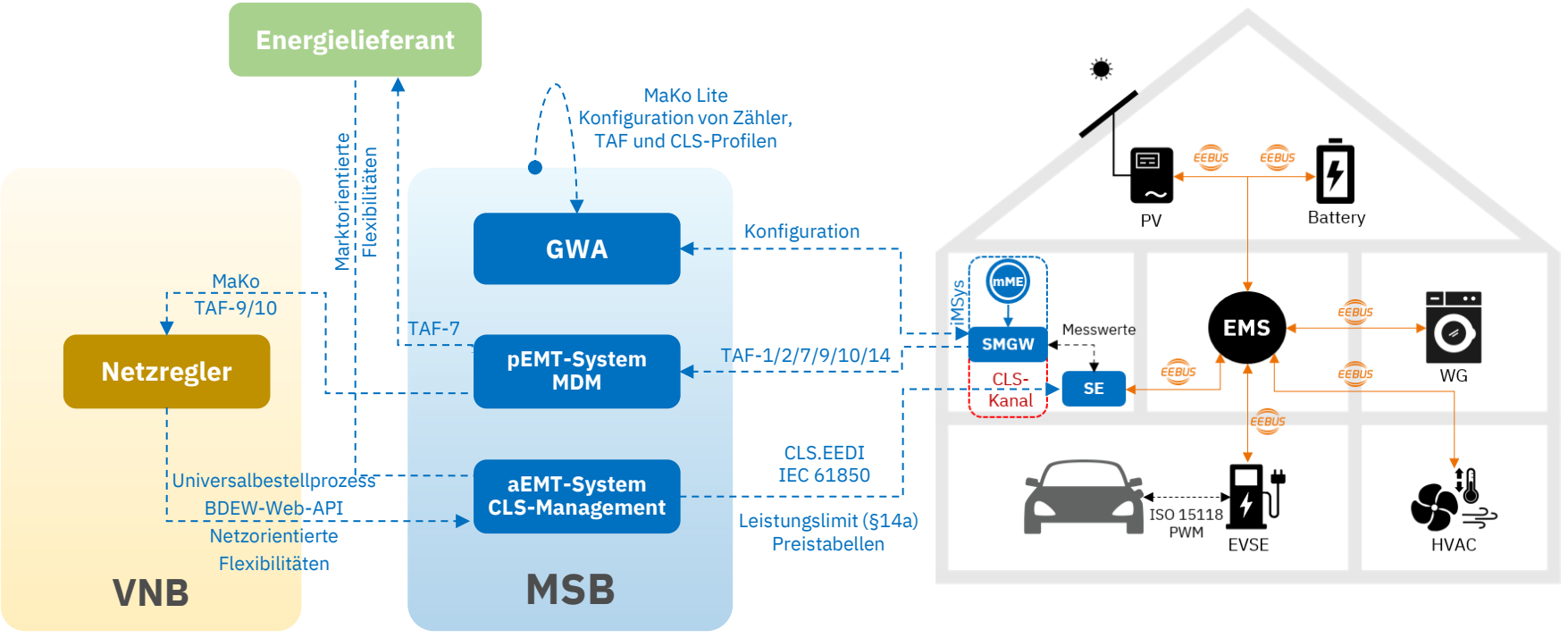
- mME moderne Messeinrichtung
- SMGW Smart-Meter-Gateway
- iMSys intelligentes Messsystem
- CLS Controllable Local System
- SE Steuerungseinrichtung
- EMS Energiemanagementsystem
- WG White Goods
- PV Photovoltaik
- EVSE Electric Vehicle Supply Equipment
- HVAC Heating, Ventilation, Air-Conditioning
- aEMT aktiver Externer Marktteilnehmer
- pEMT passiver Externer Marktteilnehmer
- GWA Gateway Administrator



In der Solution sind **sieben** Use Cases definiert:

- **COB:** Control of Battery (Wechselrichter mit angeschlossener Batterie empfängt Steuersignale vom EMS sowie den Leistungswert vom NAP)
- **OHPCF:** Optimization of Self-Consumption by Heat Pump Compressor Flexibility (EMS sendet Informationen über PV-Stromüberschüsse an die Wärmepumpe)
- **OSCEV:** Optimization of Self-Consumption During EV Charging (EMS löst bei PV-Stromüberschuss den Ladevorgang aus)
- **DBEVC:** Dynamic Bidirectional EV Charging (ermöglicht einem EMS die direkte Sollwertsteuerung der EV-Batterie unter Berücksichtigung von Energiebedarf und Abfahrtszeit des Fahrzeugs)
- **MPC + MGCP + FSWG**

Für die Solution Self-Consumption Optimization ist keine Kommunikation mit dem Netz notwendig.



- Tarifanwendungsfälle (TAF):
- **TAF 1:** Datensparsame Tarife
 - **TAF 2:** Zeitvariable Tarife
 - **TAF 7:** Zählerstandsgangmessung
 - **TAF 9:** Abruf der IST-Einspeisung
 - **TAF 10:** Abruf von Netzzustandsdaten
 - **TAF 14:** Hochfrequente Messwertbereitstellung für Mehrwertdienste

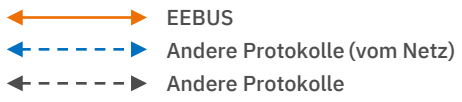
Unterschieden wird zwischen **netzorientierter** und **marktorientierter** Nutzung von Flexibilitäten.

Steuerungssignale werden vom **aEMT** per CLS.EEDI oder IEC 61850 übermittelt.

Abrechnungsrelevante Informationen erhält der **pEMT**.

Konfiguration von Zähler und SMGW ist Aufgabe des **GWA**.

mME	moderne Messeinrichtung	EVSE	Electric Vehicle Supply Equipment
SMGW	Smart-Meter-Gateway	HVAC	Heating, Ventilation, Air-Conditioning
iMSys	intelligentes Messsystem	aEMT	aktiver Externer Marktteilnehmer
CLS	Controllable Local System	pEMT	passiver Externer Marktteilnehmer
SE	Steuerungseinrichtung	GWA	Gateway Administrator
EMS	Energiemanagementsystem	VNB	Verteilnetzbetreiber
WG	White Goods	MaKo	Marktkommunikation
PV	Photovoltaik	MDM	Messdatenmanagement





EN50631_Spine IoT Cloud-to-Cloud Connection for White Goods

