

# Systemladen Use Cases

Jeremias Hawran

Niklas Jooß



Getördert durch:  
 Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

FÖRDERKENNZEICHEN: 01MV23012E

18.11.2024

# Erklärung der Legende

Untersuchungsrahmen		<b>Konzeptionell:</b> Der Use Case wird konzeptionell untersucht, z. B. durch die Use-Case-Entwicklung.
		<b>Simulation:</b> Der Use Case wird simulativ untersucht, z. B. in Simulationsumgebungen von FfE / IEH.
		<b>Labor:</b> Der Use Case wird im Labor (ohne Schnittstelle zum öffentlichen Stromnetz) umgesetzt.
		<b>Testbetrieb:</b> Der Use Case wird im Testbetrieb durch einen Pilotkunden (mit Schnittstelle zum öffentlichen Stromnetz) umgesetzt (Abrechnungen können simuliert werden).
		<b>Pilotbetrieb:</b> Der Use Case wird im Realbetrieb durch einen Pilotkunden (technisch final, nicht zwingend zugelassen, reale Abrechnungen), umgesetzt.
Rückspeisung		<b>Liegenschaft:</b> Elektrizität wird durch die Verwendung der Flexibilität zusätzlich in die Liegenschaft zurückgespeist.
		<b>Netz:</b> Elektrizität wird durch die Verwendung der Flexibilität zusätzlich ins Netz zurückgespeist.
Ursprung des Anreizsignals		<b>Lokal an der Liegenschaft:</b> Das Anreizsignal entsteht am Ort der Flexibilität.
		<b>Markt:</b> Das Anreizsignal für den Use Case wird vom Markt ausgelöst.
		<b>Netz/ System:</b> Das Anreizsignal für den Use Case wird vom Netz/ System ausgelöst / vorgegeben.

# Use Cases und deren Umsetzungsstufen

## Beteiligung der Partner

Use Case	Umfeld	SMA	Coneva	Elexon	WHO	HBC	FfE
<b>PV-Eigenverbrauchoptimierung</b>	EFH	Pilotbetrieb	Keine eigene Umsetzung	Keine eigene Umsetzung	Keine eigene Umsetzung	Keine eigene Umsetzung	Keine eigene Umsetzung
	Gewerblich, Quartiere, MFH	Keine eigene Umsetzung	Pilotbetrieb	Keine eigene Umsetzung	Keine eigene Umsetzung	Labor	Keine eigene Umsetzung
	Öffentlich	Keine eigene Umsetzung	Keine eigene Umsetzung	Keine eigene Umsetzung	Keine eigene Umsetzung	Labor	Keine eigene Umsetzung
<b>Preisoptimiertes Laden</b> (Zeitvariable, dynamische und lastvariable Tarife)	EFH	Pilotbetrieb	Keine eigene Umsetzung	Keine eigene Umsetzung	Keine eigene Umsetzung	Keine eigene Umsetzung	Keine eigene Umsetzung
	Gewerblich, Quartiere, MFH	Keine eigene Umsetzung	Pilotbetrieb	Labor	Keine eigene Umsetzung	Keine eigene Umsetzung	Keine eigene Umsetzung
<b>Lastmanagement</b> (Spitzenlastkappung)	Gewerblich, Quartiere, MFH	Keine eigene Umsetzung	Pilotbetrieb	Labor	Keine eigene Umsetzung	Keine eigene Umsetzung	Keine eigene Umsetzung
	Öffentlich	Keine eigene Umsetzung	Keine eigene Umsetzung	Labor	Keine eigene Umsetzung	Labor	Keine eigene Umsetzung
<b>Marktliche Netzdienstleistungen</b> (z. B: Redispatch, Regelleistung)	EFH	Keine eigene Umsetzung	Labor	Keine eigene Umsetzung	Keine eigene Umsetzung	Keine eigene Umsetzung	Keine eigene Umsetzung
	Gewerblich	Keine eigene Umsetzung	Labor	Keine eigene Umsetzung	Keine eigene Umsetzung	Keine eigene Umsetzung	Keine eigene Umsetzung
<b>§ 14 a EnWG</b> (Leistungslimitierung)	Privat	Pilotbetrieb	Labor	Keine eigene Umsetzung	Keine eigene Umsetzung	Keine eigene Umsetzung	Keine eigene Umsetzung
	Gewerblich	Pilotbetrieb	Pilotbetrieb	Labor	Keine eigene Umsetzung	Keine eigene Umsetzung	Keine eigene Umsetzung

Keine eigene  
Umsetzung

Simulativ

Labor

Pilotbetrieb

# Preisoptimiertes Laden

MFH, Gewerbe/Flotte



Getördert durch:  
 Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz  
aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

FÖRDERKENNZEICHEN: 01MV23012E

18.11.2024

# Preisoptimiertes Laden - MFH, Gewerbe/Flotte

## Steckbrief

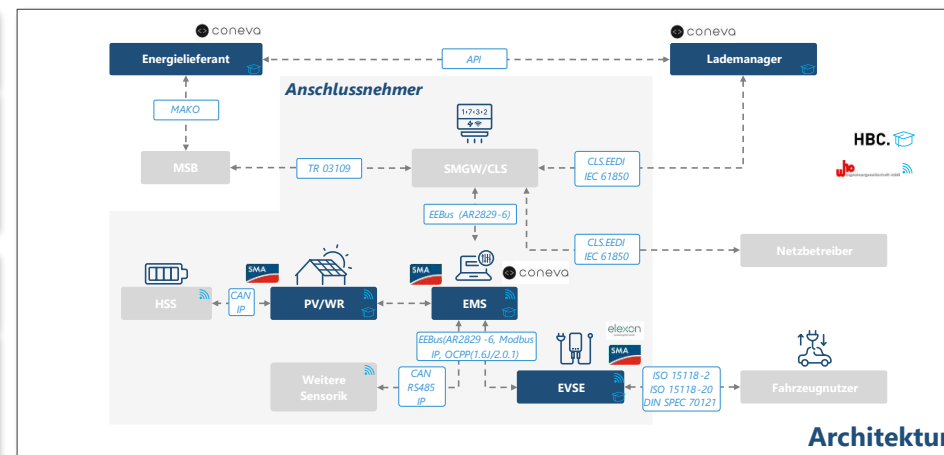
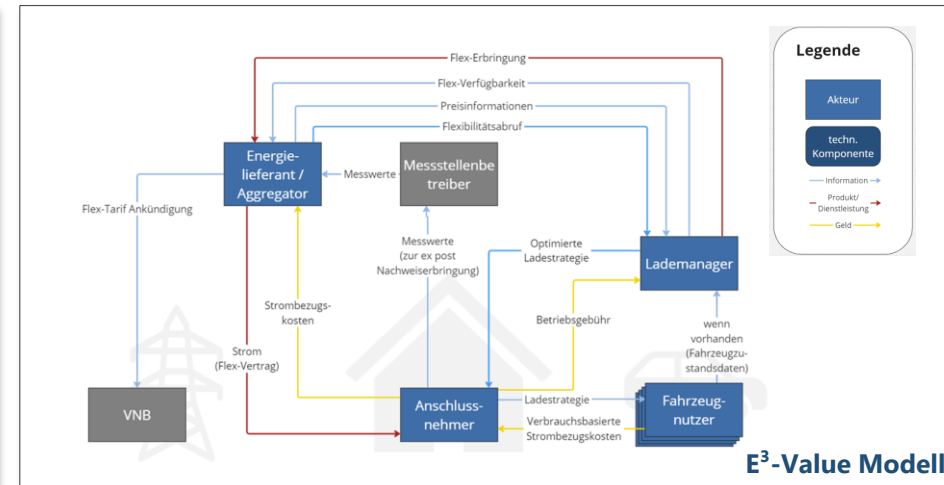
Untersuchungsrahmen:	Pilotbetrieb
Ursprung des Anreizsignals:	
Mehrwert Anschlussnehmer:	
Mehrwert Fahrzeugnutzer:	
Energiewirtschaftlicher Mehrwert:	

### Kundengruppe

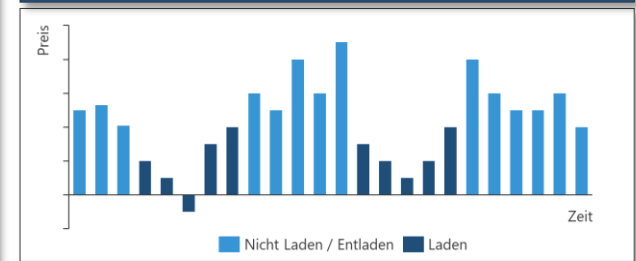
- Privatpersonen im Mehrfamilienhaus
- Gewerbebetriebe mit Fahrzeugflotte
- Flottenbetreiber

### Beteiligte Projektpartner

• SMA	• HBC
• Coneva	• FfE
• Elaxon	• who Ingenieurgesellschaft



### Preiskurve

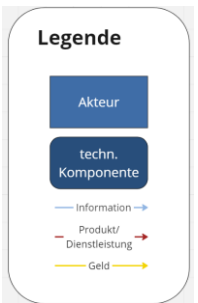
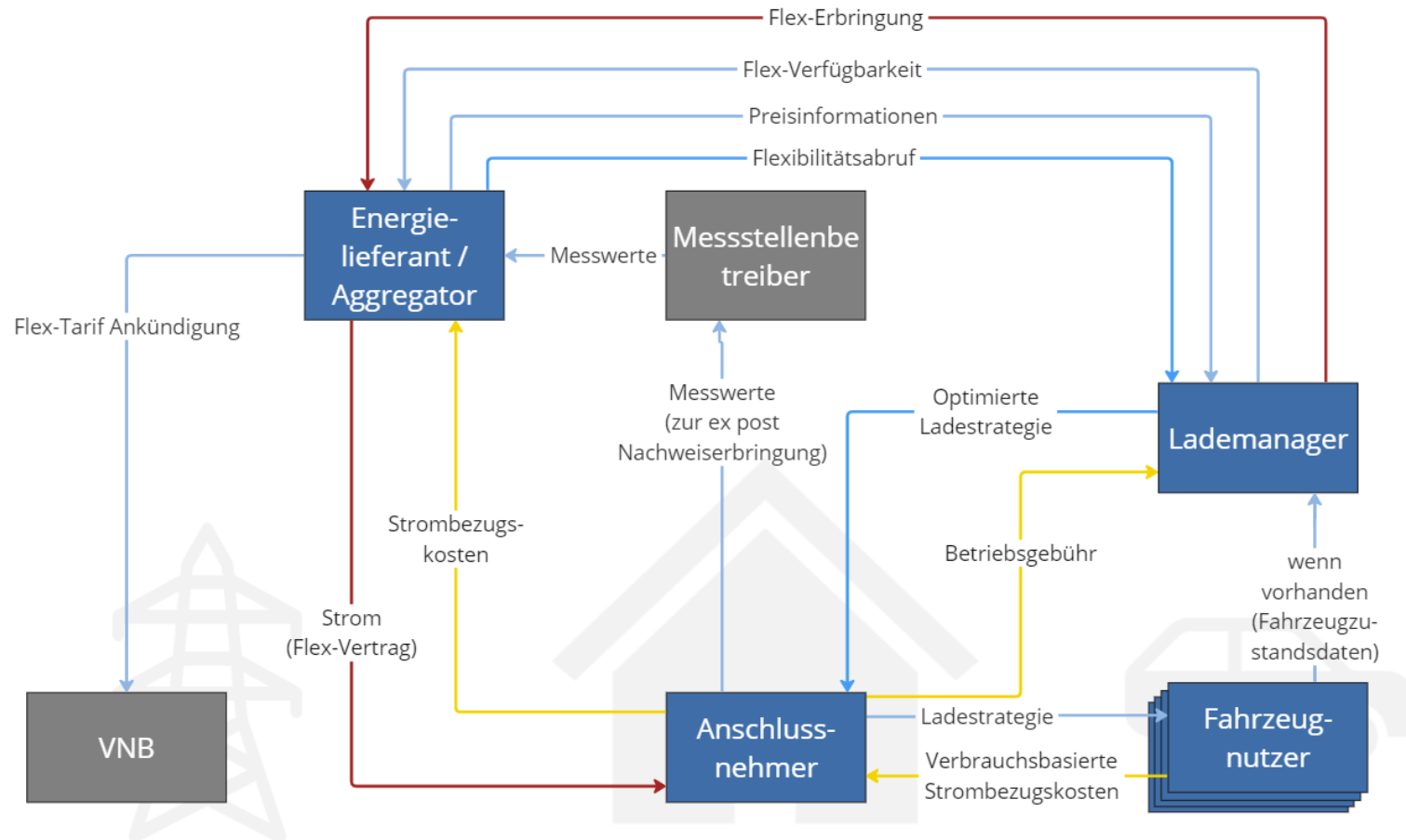


### Beschreibung

- Energieversorger sendet **Preistabellen** an den Anschlussnehmer. Ein **EMS optimiert den Ladevorgang**.
- Oder*
- Der **CPO optimiert die Ladestrategie** und stimmt die Beschaffung mit dem Aggregator und Energieversorger ab.
- Fahrzeugnutzer profitiert von minimierten Ladeenergie Kosten.
- Minimierung der Kosten für bezogene (Lade-) Energie bei gleichzeitiger Gewährleistung der Mobilität.

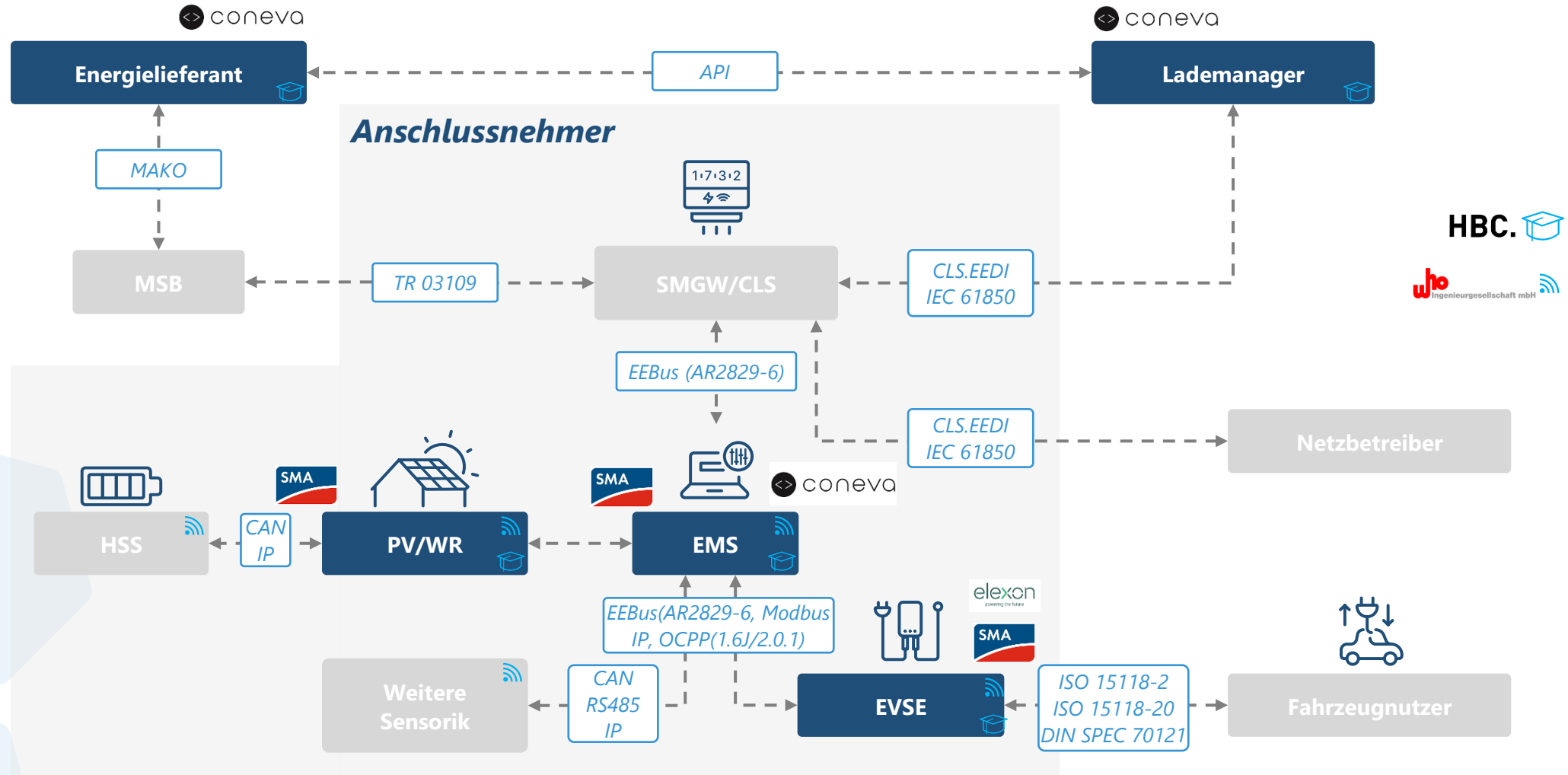
# § 14a

## E<sup>3</sup>-Value Modell



# Preisoptimiertes Laden\*

## Architektur





# Lastmanagement

## RLM, Gewerbe/Flotte



Getördert durch:  

 Bundesministerium  
 für Wirtschaft  
 und Klimaschutz  
 aufgrund eines Beschlusses  
 des Deutschen Bundestages

# Lastmanagement - RLM, Gewerbe/Flotte

## Steckbrief

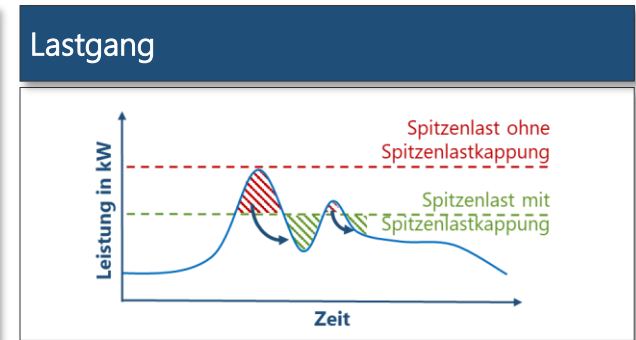
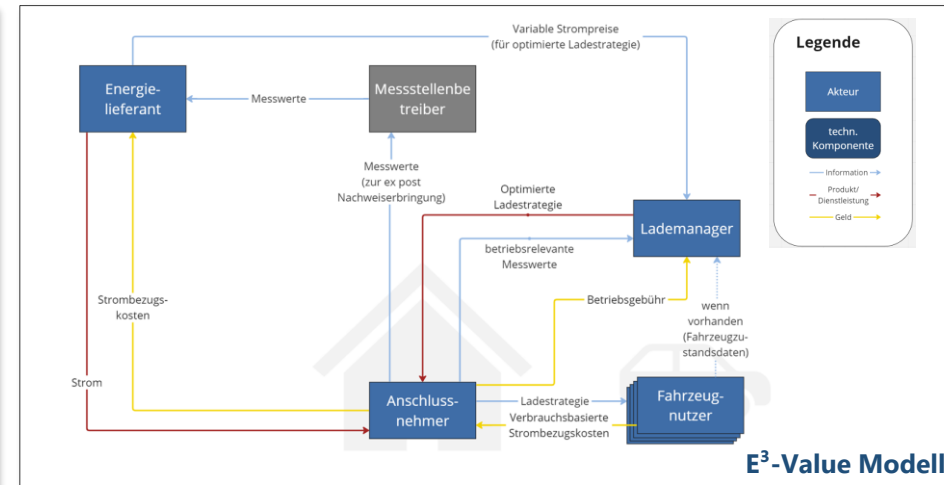
Untersuchungsrahmen:	Pilotbetrieb
Ursprung des Anreizsignals:	
Mehrwert Anschlussnehmer:	
Mehrwert Fahrzeugnutzer:	
Energiewirtschaftlicher Mehrwert:	

### Kundengruppe

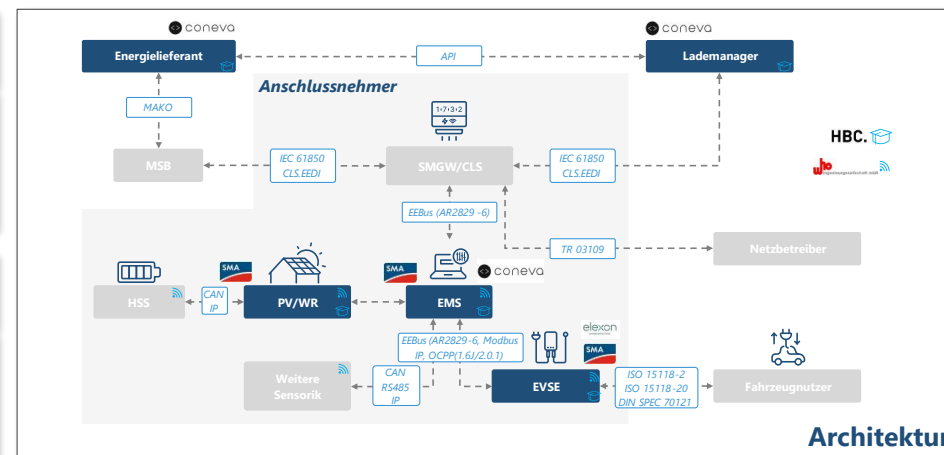
- Kunden mit RLM-Messung (Energieverbrauch > 100.000 kWh/a)

### Beteiligte Projektpartner

• SMA	• HBC
• Coneva	• FfE
• Elxon	• who Ingenieurgesellschaft



- ### Beschreibung
- Reduzierung der Spitzenlast durch dynamisches Lastmanagement, oder Rückspeisung (im Fall von Bidifahrzeugen).
  - Durch eine Reduzierung der Lastspitze werden die **Leistungskosten verringert**.
  - Maximierung** der Anschlussleistung (**Anzahl Ladepunkte**) bei unter Einhaltung der erlaubten Anschlussleistung.



# Lastmanagement – nicht RLM, MFH/Gewerbe/Flotte

## Steckbrief

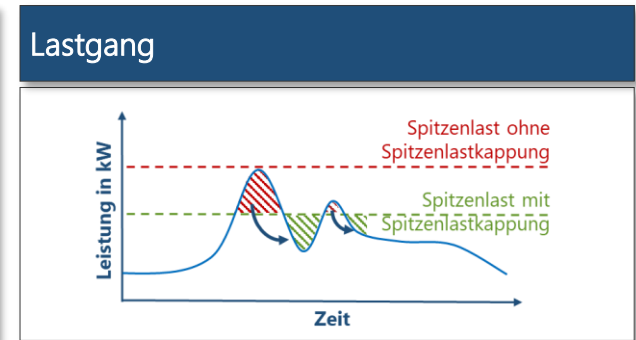
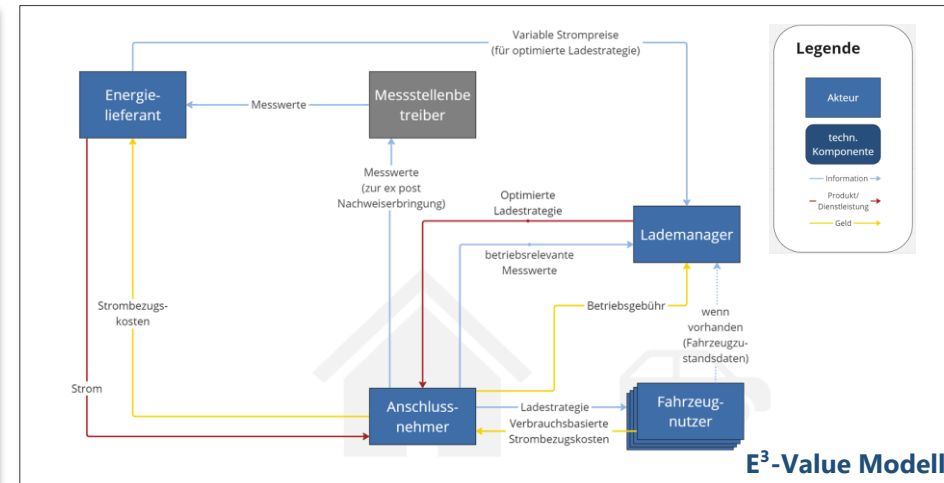
Untersuchungsrahmen:	Pilotbetrieb
Ursprung des Anreizsignals:	
Mehrwert Anschlussnehmer:	
Mehrwert Fahrzeugnutzer:	
Energiewirtschaftlicher Mehrwert:	

### Kundengruppe

- Privatpersonen im Einfamilien-/Mehrfamilienhaus
- Gewerbebetriebe ohne RLM-Messung

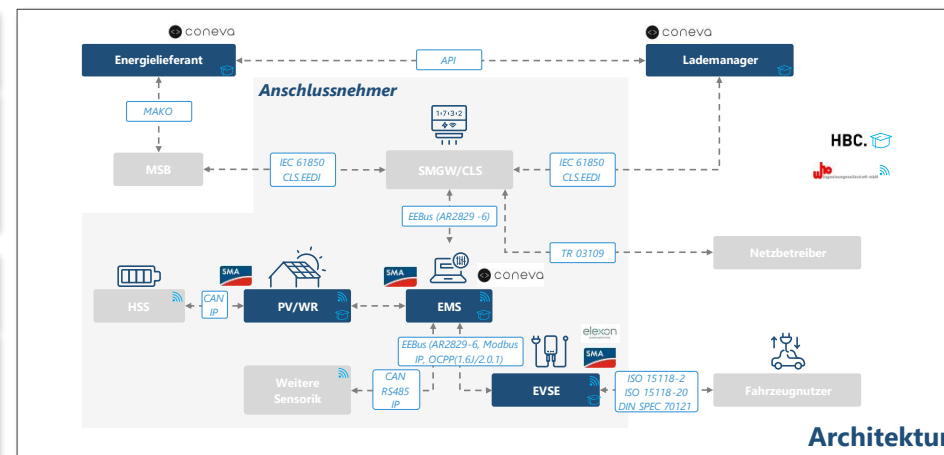
### Beteiligte Projektpartner

• SMA	• HBC
• Coneva	• FfE
• Elaxon	• who Ingenieurgesellschaft



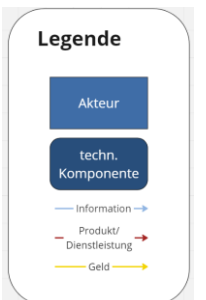
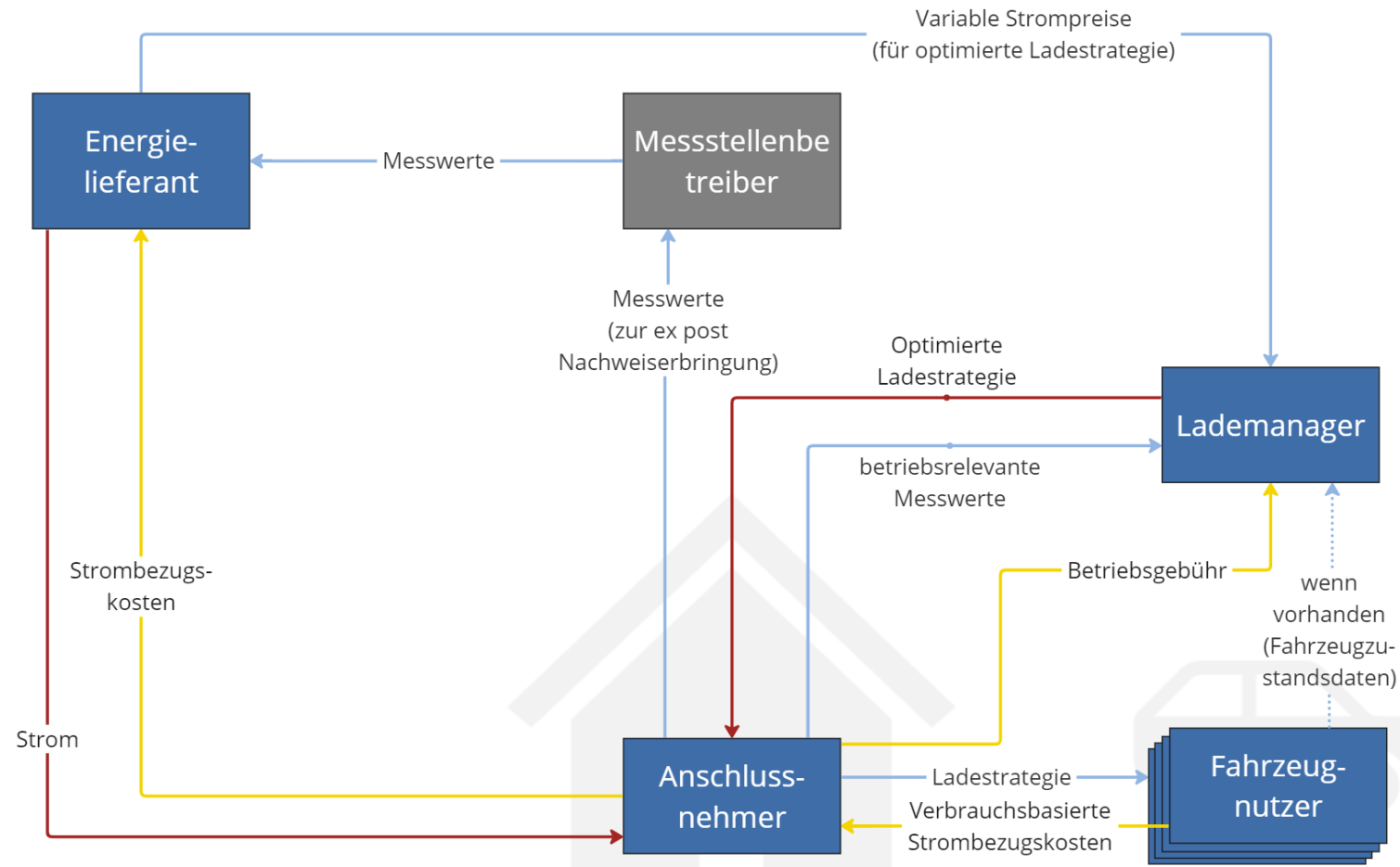
### Beschreibung

- Reduzierung der Spitzenlast durch dynamisches Lastmanagement, oder Rückspeisung (im Fall von Bidi-Fahrzeugen).
- Maximierung der Ladepunkte (z.B. in Parkhaus) ohne die physikalischen Grenzen des Netzanschlusses zu überschreiten durch dynamisches Lastmanagement.



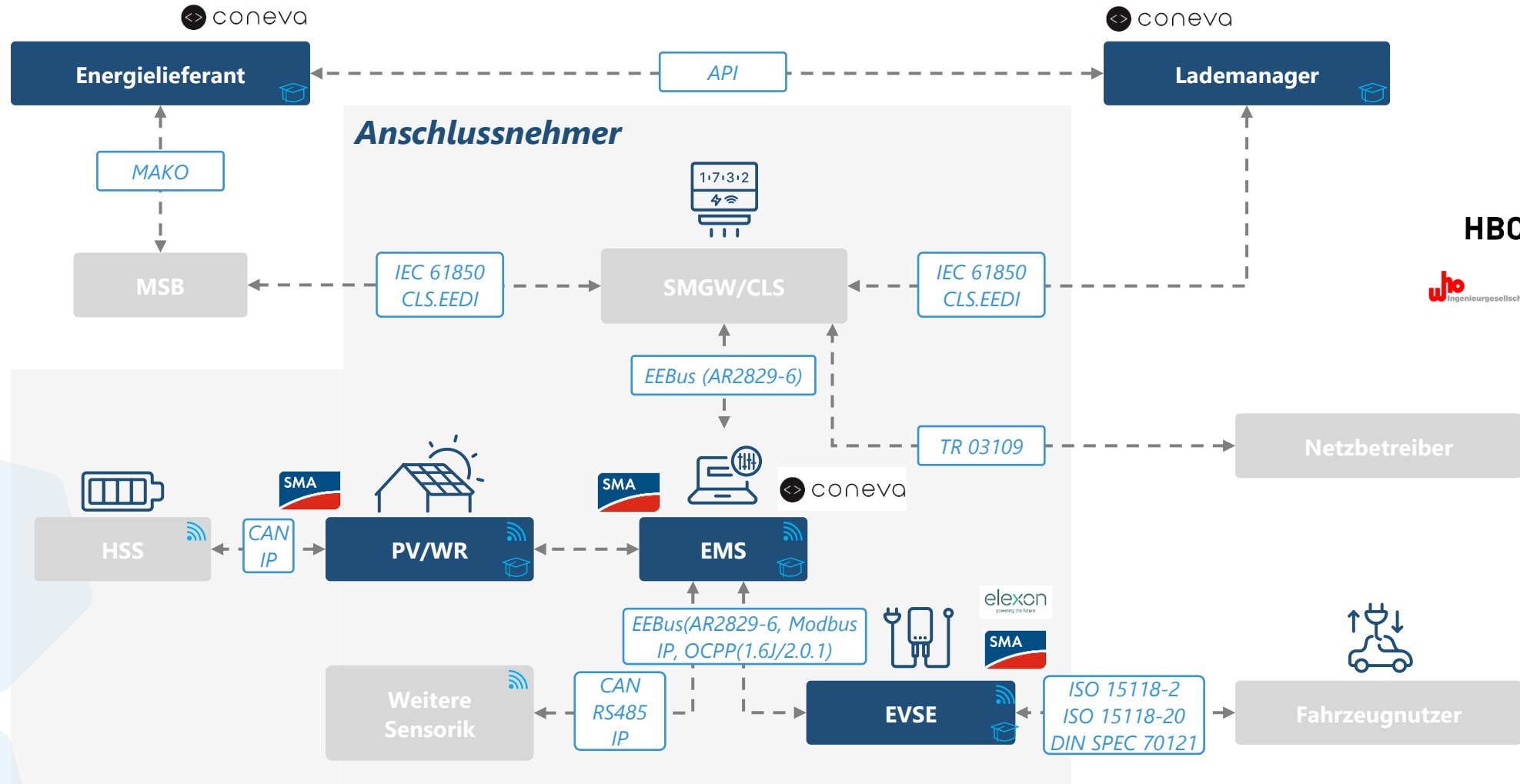
# Lastmanagement - MFH, Gewerbe/Flotte

## E<sup>3</sup>-Value Modell



# Lastmanagement\*

## Architektur



# Marktliche Netzdienstleistungen



Getördert durch:  

 Bundesministerium  
 für Wirtschaft  
 und Klimaschutz  
 aufgrund eines Beschlusses  
 des Deutschen Bundestages

FÖRDERKENNZEICHEN: 01MV23012E

18.11.2024

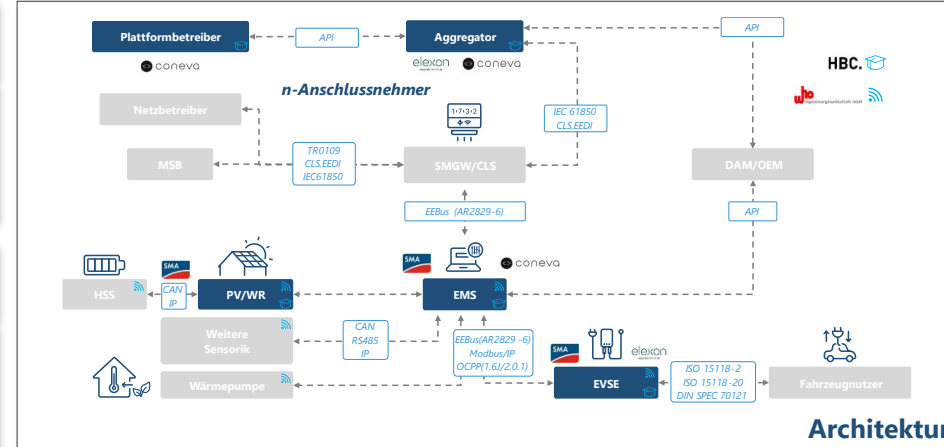
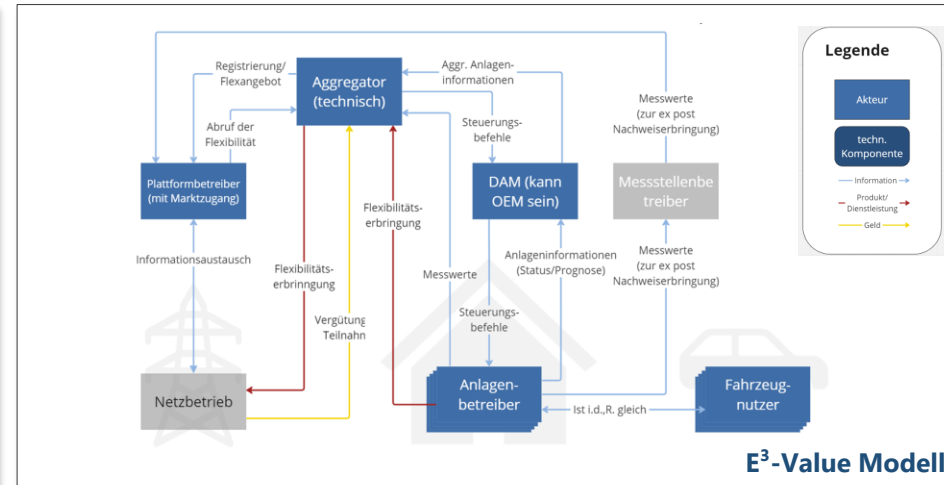
# Marktliche Netzdienstleistungen

## Steckbrief

Untersuchungsrahmen:	Pilotbetrieb
Ursprung des Anreizsignals:	
Mehrwert Anschlussnehmer:	
Mehrwert Fahrzeugnutzer:	
Energiewirtschaftlicher Mehrwert:	

<b>Kundengruppe</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Privatpersonen im Einfamilien-/Mehrfamilienhaus</li> <li>Gewerbebetriebe</li> </ul>

<b>Beteiligte Projektpartner</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>SMA</li> <li>Coneva</li> <li>Elxon</li> <li>HBC</li> <li>Ffe</li> <li>who Ingenieurgesellschaft</li> </ul>

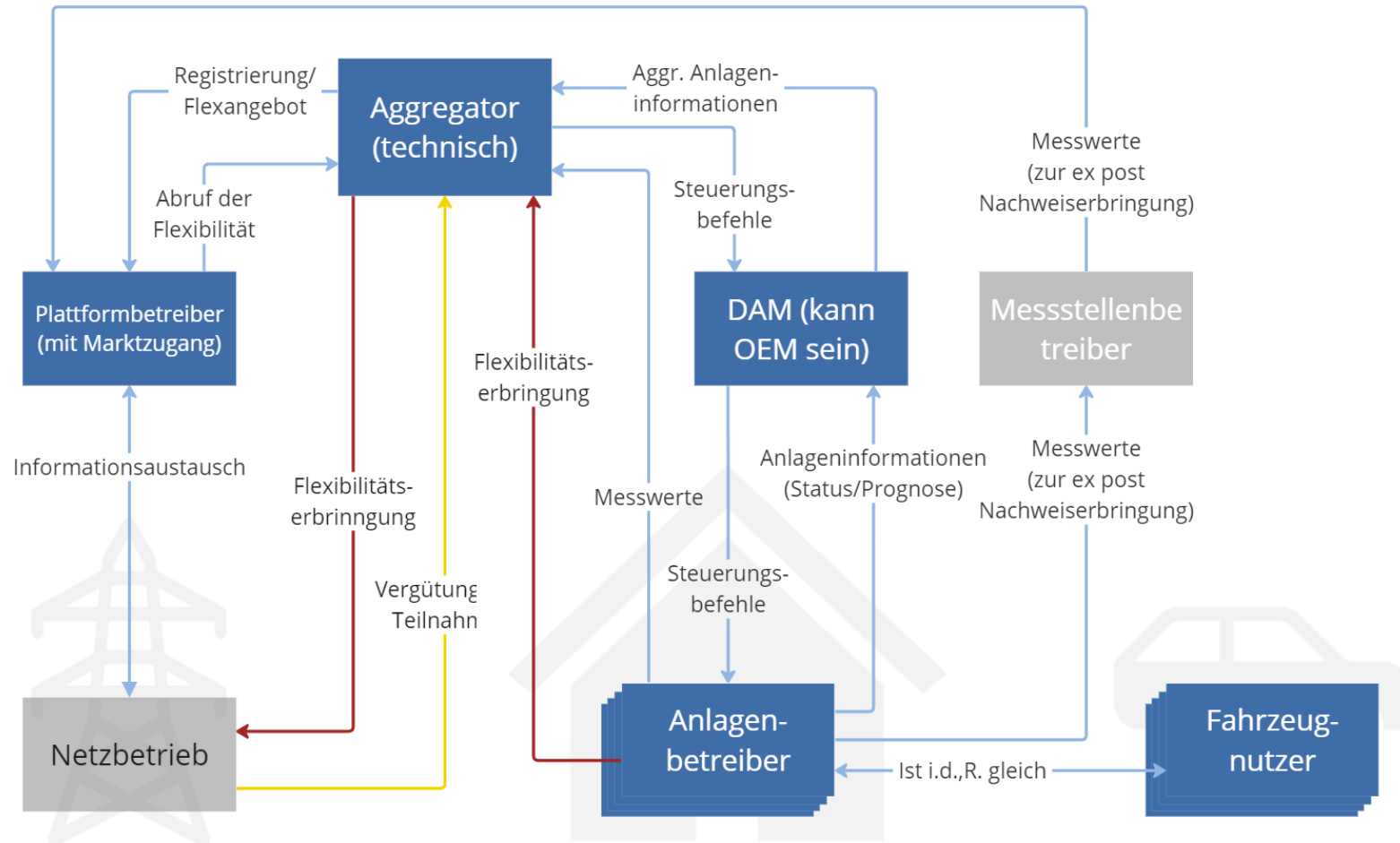


## Beschreibung

- Der Anschlussnehmer **vermarktet** seine **Flexibilität** (bspw. über einen Aggregator).
- Die Flexibilität wird zur Erbringung von **Netzdienstleistungen** eingesetzt.
- Ziel ist dabei die **Stabilisierung des Netzes** und die **Vermeidung von Netzengpässen** auf allen Spannungsebenen.
- Der Anschlussnehmer erhält eine **Vergütung** für die bereitgehaltene bzw. erbrachte Flexibilität.
- Der Netzbetreiber kauft die Flexibilität und profitiert durch **verringerten/zeitlich verschobenen Netzausbaubedarf** und **Netzstabilität**.
- Der Vermarkter profitiert von **Kauf/Verkauf Spreads**.

# Marktliche Netzdienstleistungen

## E<sup>3</sup>-Value Modell

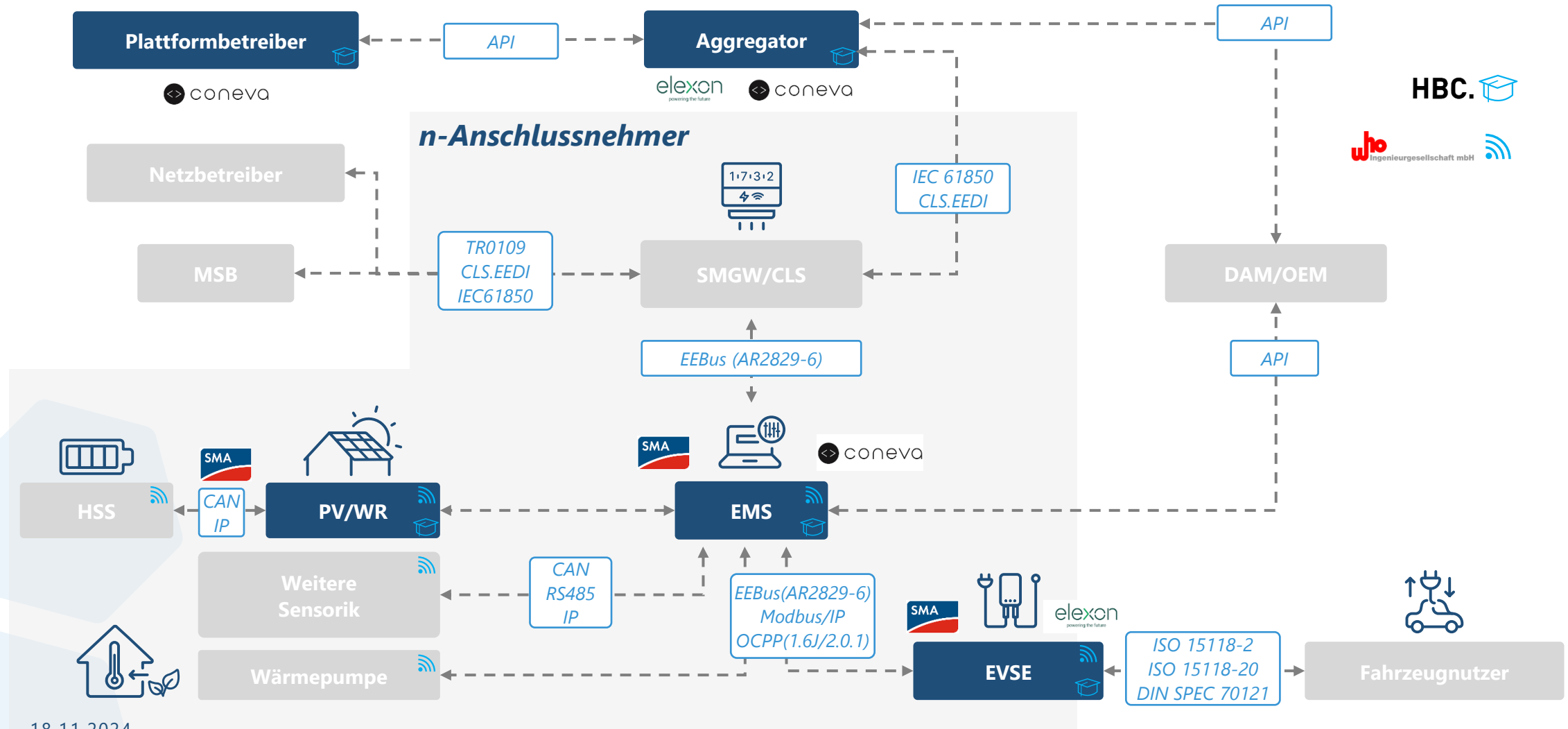


**Legende**

- Akteur
- techn. Komponente
- Information —>
- Produkt/ Dienstleistung ->
- Geld —>

# Marktliche Netzdienstleistungen

## Architektur



# § 14 a EnWG

Steuerung über EMS, Direkte Steuerung



Getördert durch:  
 Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz  
aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

FÖRDERKENNZEICHEN: 01MV23012E

18.11.2024

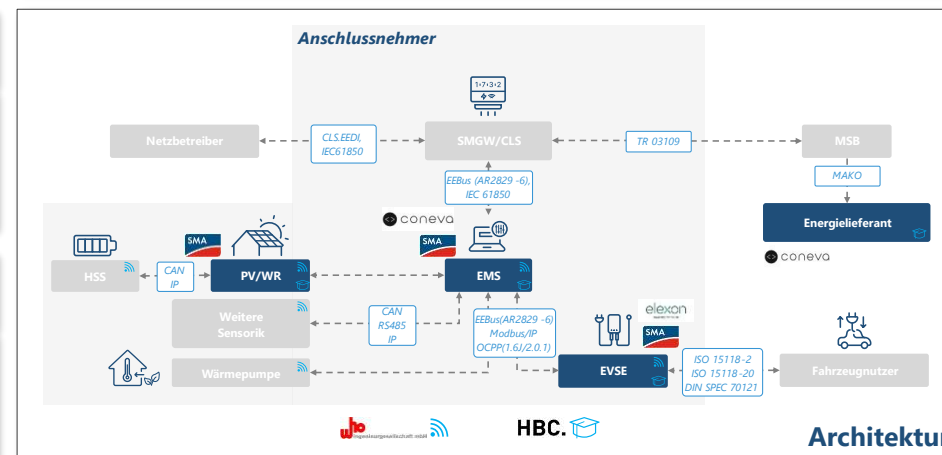
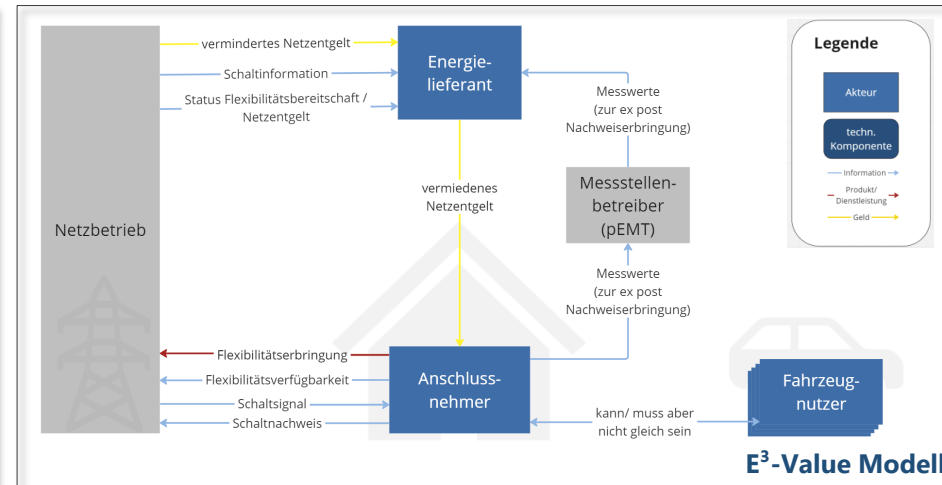
# §14 a EnWG - Steuerung über EMS

## Steckbrief

Untersuchungsrahmen:	Pilotbetrieb
Ursprung des Anreizsignals:	
Mehrwert Anschlussnehmer:	
Mehrwert Fahrzeugnutzer:	
Energiewirtschaftlicher Mehrwert:	

Kundengruppe	
• Privatpersonen im Einfamilien-/Mehrfamilienhaus	
• Gewerbebetriebe	

Beteiligte Projektpartner	
• SMA	• who Ingenieurgesellschaft
• Coneva	• HBC
• Elxon	• FfE



## Beschreibung

- Der Netzbetreiber sendet Schaltsignale (Bezugsleistungsgrenzen) zur Leistungsreduzierung an steuerbare Verbrauchseinrichtungen über das EMS eines Anschlussnehmers.
- Ziel ist dabei die Vermeidung von Transformator- und Leitungsüberlastung so wie Einhaltung der Spannungsgrenzen.
- Der Anschlussnehmer profitiert durch verringerte Netzentgelte oder zeitvariable Netzentgelte.
- Der Netzbetreiber profitiert durch verringerten/zeitlich verschobenen Netzausbaubedarf.

# §14 a EnWG - Direkte Steuerung

## Steckbrief

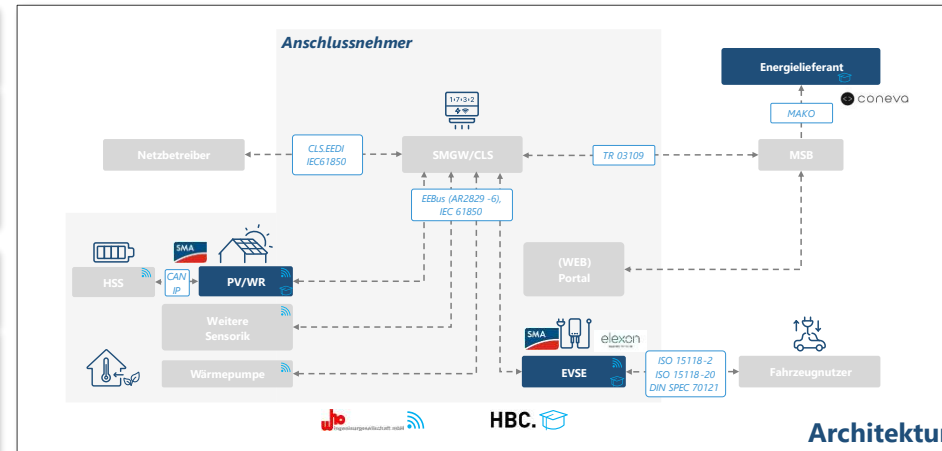
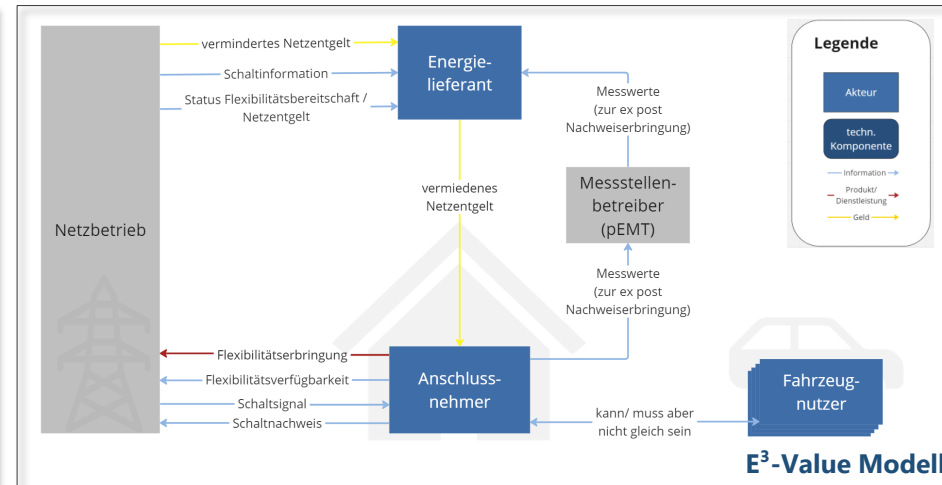
Untersuchungsrahmen:	Pilotbetrieb
Ursprung des Anreizsignals:	
Mehrwert Anschlussnehmer:	
Mehrwert Fahrzeugnutzer:	
Energiewirtschaftlicher Mehrwert:	

### Kundengruppe

- Privatpersonen im Einfamilien-/Mehrfamilienhaus
- Gewerbebetriebe

### Beteiligte Projektpartner

• SMA	• who Ingenieurgesellschaft
• Coneva	• HBC
• Elexon	• FfE

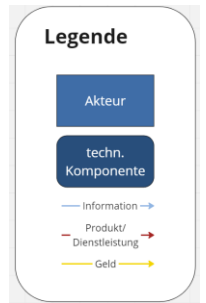
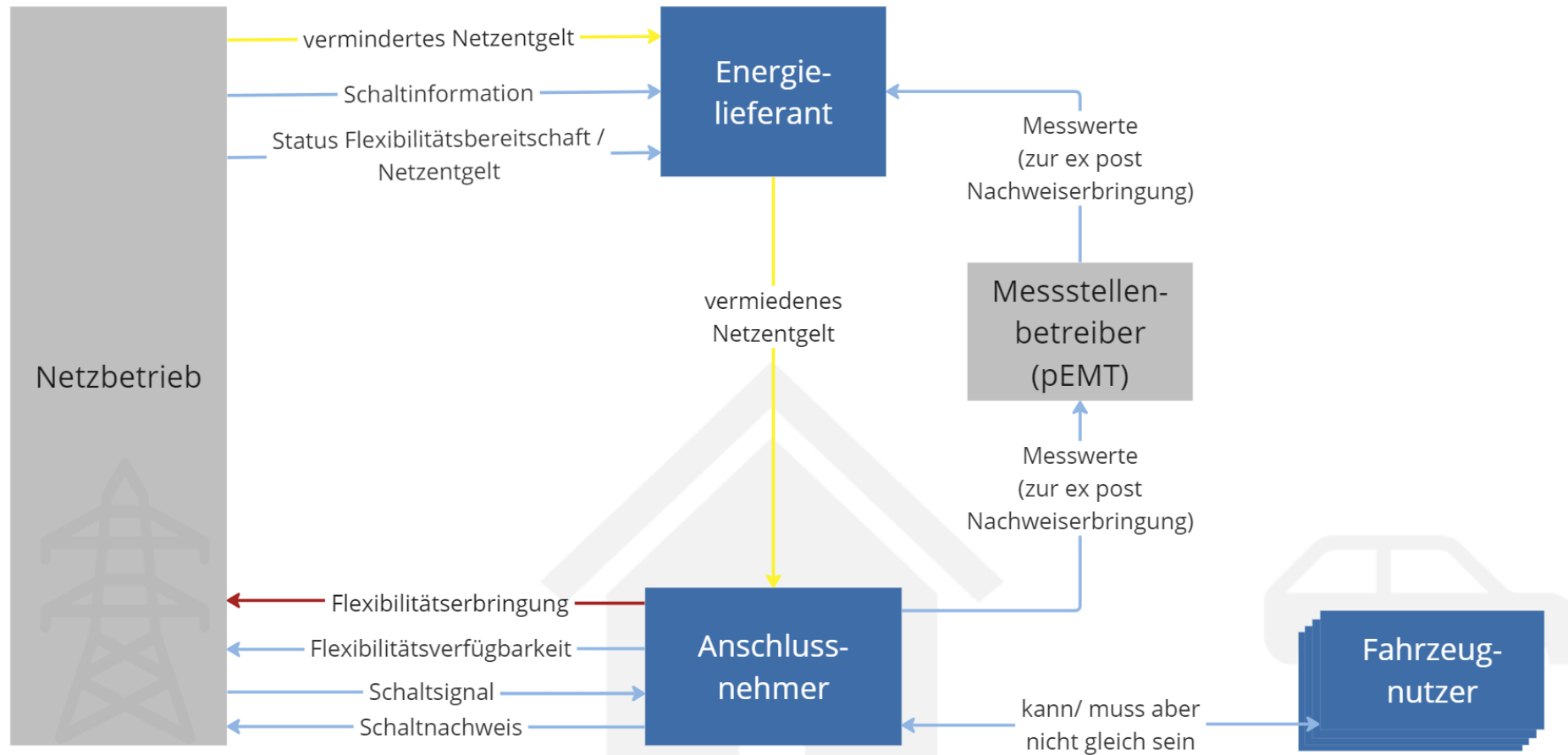


## Beschreibung

- Der Netzbetreiber sendet Schaltsignale (Bezugsleistungsgrenzen) zur Leistungsreduzierung **direkt an steuerbare Verbrauchseinrichtungen** eines Anschlussnehmers.
- Ziel ist dabei die **Vermeidung** von **Transformator-** und **Leitungsüberlastung** so wie Einhaltung der Spannungsgrenzen.
- Der Anschlussnehmer profitiert durch **verringerte Netzentgelte** oder **zeitvariable Netzentgelte**.
- Der Netzbetreiber profitiert durch **verringerten/zeitlich verschobenen Netzausbaubedarf**.

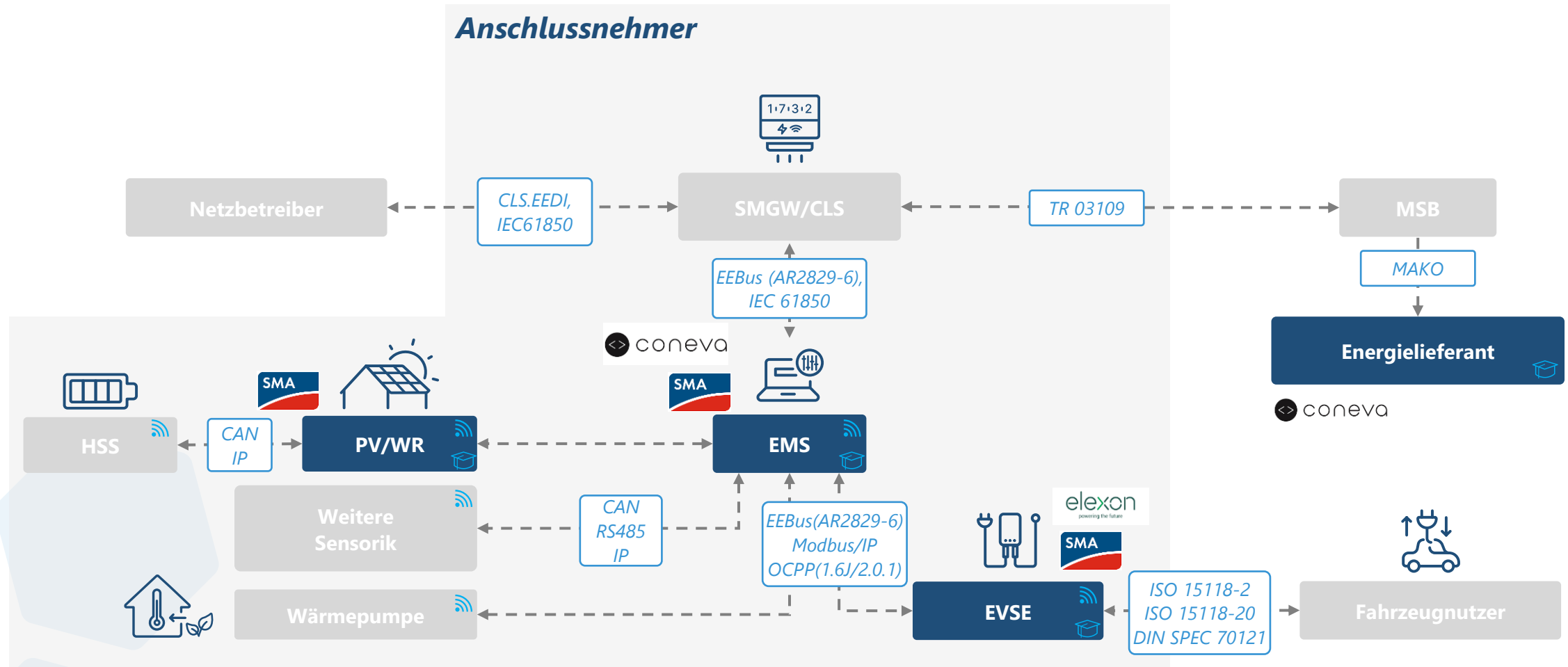
# §14 a EnWG

## E<sup>3</sup>-Value Modell



# §14 a EnWG - Steuerung über EMS

## Architektur



# §14 a EnWG - direkte Steuerung

## Architektur

