

Integrationsprozess Energieinfrastruktur

Ein unIT-e² Leitfaden zur digitalen und standardisierten Inbetriebnahme steuerbarer Verbrauchseinrichtungen (SteuVEs)

Autor:innen: Carina Behringer, Hans Ruland (beide PPC AG), Wiegand Lütjen, Thomas Suding (beide EWE Netz), Adrian Ostermann (FfE), Jan Sawatzki (EEBus e.V.)

Um Überlastungen im Stromnetz aufgrund des Zubaus von Wärmepumpen und Ladeeinrichtungen entgegenzuwirken, dürfen nach §14a EnWG Verteilnetzbetreiber im Falle eines Netzengpasses die Leistung dieser so genannten steuerbaren Verbrauchseinrichtungen (SteuVE) temporär dimmen. Die SteuVEs müssen sowohl physikalisch in die Stromnetze, als auch logisch konsistent in zugehörige (IT-)Systeme integriert werden. Die Komplexität dieses Massenprozesses mit vielen Millionen Geräten verschiedenster Gerätehersteller und ausführender Installateure wird verschärft durch **vielfältige Konstellationen zwischen den Akteuren**, wie Betreibern von SteuVEs sowie Verteilnetz- und Messstellenbetreibern (VNBS und MSBs). Derzeit haben nur wenige MSBs eine Backend-Lösung zur Inbetriebnahme einzelner SteuVEs umgesetzt. Die Inbetriebnahme erfordert jedoch eine aufwändige Anpassung der Enterprise Resource Planning (ERP)-Systeme (z.B. SAP IS-U) bei den MSBs und VNBS. In der Regel muss derzeit Schlüsselmaterial von SteuVEs händisch übertragen werden, was fehleranfällig, zeitintensiv und nicht skalierbar ist. Damit die Anmeldung- und Inbetriebnahme einer

nach §14a EnWG definierten steuerbaren Verbrauchseinrichtung (SteuVE) unabhängig von VNB, MSB und dem Hersteller erfolgen kann, sollte der **Anmelde- und Inbetriebnahme-Prozess digital und standardisiert** erfolgen.

Die Installationen der MSB-Anlagen (z.B. Zähler, Smart Meter Gateway [SMGW], Steuerungseinrichtung [SE]) und SteuVE (z.B. Wallbox, Wärmepumpe, PV-Anlage oder Energiemanagementsystem [EMS]) finden in der Regel durch unterschiedliche Fachhandwerker und zeitlich versetzt statt. Der Einbau der notwendigen MSB-Komponenten kann nur dann **wirtschaftlich** erfolgen, **wenn** ein **MSB-Monteur maximal einmal vor Ort** ist. Die Anbindung und Inbetriebnahme von SteuVEs ist daher in unterschiedlichen Fallkonstellationen zu gewährleisten (Installateur SE oder Installateur SteuVE zuerst vor Ort). Unabhängig von der Konstellation muss die **Kommunikation zwischen Steuerungseinrichtung (SE) und steuerbarer Verbrauchseinrichtung (SteuVE)** nach der **Vorgabe des BSI (TR-03109)** verschlüsselt erfolgen, wie in Schaubild 1 dargestellt.

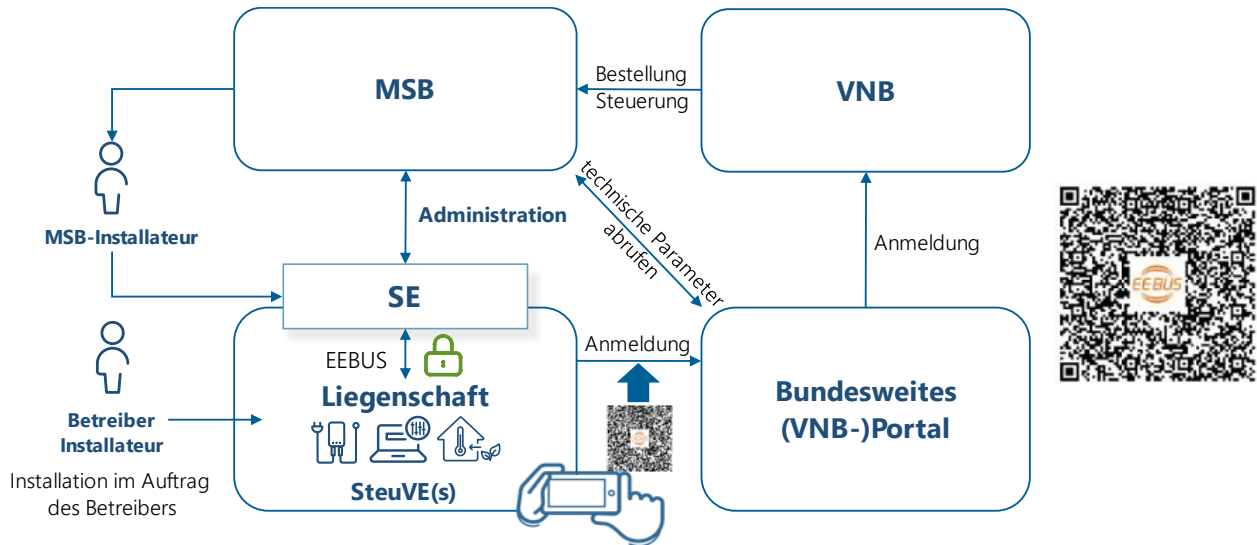


Schaubild 1: Inbetriebnahme SteuVE - Akteure und Beziehungen

Eine **Steuerungseinrichtung (SE)** ist immer das **Verbindungsstück** von MSB **zur SteuVE** und kann in verschiedenen Ausprägungen vorkommen: CLS-Gateway, FNN-Steuerbox, integriert in SMGW, etc. Sobald das Vertrauen zwischen SE und SteuVE hergestellt ist, können alle gesetzlichen Anforderungen hinsichtlich der Kommunikation und Sicherheit erfüllt und alle Vorteile der digitalen Schnittstelle genutzt werden (z.B. stufenloses Dimmen, Weitergabe von hochfrequenten Messdaten etc.). Für den Verbindungsprozess zur Kommunikation zwischen SE und SteuVE muss lediglich das Schlüsselmaterial der Geräte ausgetauscht werden. Dadurch wird gegenseitiges Vertrauen hergestellt und die Kommunikation ermöglicht.

Um diesen Vorgang wirtschaftlich und fehlerfrei abzubilden, ist ein

- **skalierbarer Prozess** notwendig, der

- eindeutig die **Rollenverantwortung** benennt, wie und in welcher Form Schlüsselmaterial aus der Liegenschaft (SteuVE) in den energiewirtschaftlichen Prozess (SE) integriert wird.

Vor diesem Hintergrund ist die im Folgenden beschriebene Lösung entstanden, die u.a. im Projekt „unIT-e² - Reallabor für verNETZte E-Mobilität“ entwickelt wurde. Die **Lösung** besteht aus zwei Teilen und **adressiert** die **Stakeholder Hersteller und Betreiber** sowie **MSB und VNB**:

1) Anforderungen an Hersteller und Betreiber von §14a EnWG Anlagen zur Gewährleistung der Steuerbarkeit:

- digitale, standardisierte Schnittstelle
- standardisierte Bereitstellung von Anlagendaten

2) **Lösungsoptionen** für **MSB** und **VNB**, die eine standardisierte Anbindung der SE und der SteuVE(s) sicherstellen können:

- A) Schlüsselmaterial wird vom Anlagenbetreiber bzw. von ihm beauftragten Fachhandwerker direkt in IT-System (MSB oder Netzbetreiber) eingetragen,
- B) Weiterentwicklung von A) als **mittelfristiges Zielszenario** (bundeseinheitliches (VNB-)Portal um Massentauglichkeit zu gewährleisten),
- C) **kurzfristig umsetzbare Lösung** (Monteurstool, das Eingaben lokal vor Ort ermöglicht: in unIT-e² mit CLS Gateway erprobt).

Daher wird im Folgenden ein bundeseinheitliches Zielbild beschrieben, um die aktuell eingesetzte Lösung für MSBs und VNBs wirtschaftlicher zu gestalten.

Lösung Teil 1: digitale und standardisierte Schnittstelle sowie Bereitstellung von Anlagendaten

Das **Zielbild** soll einen **effizienten Weg** für die Betreiber einer SteuVE, Installateure (SteuVE und SE), VNB und MSB **zum Anlagendatenaustausch** (insbesondere Schlüsselmaterial) sicherstellen. Zwischen den MSB- und den Betreiberanlagen, also von SE zu SteuVE, gibt es einerseits einen klaren Verantwortungsübergang, andererseits muss das Vertrauen (durch den Tausch von Schlüsselmaterial) zwischen den Anlagen hergestellt werden, damit eine sichere

Kommunikation stattfinden kann. Hierfür sind bei **Verwendung einer digitalen Schnittstelle** (wie z.B. EEBUS) funktionale und IT- Security Aspekte geklärt und in entsprechenden Normen beschrieben. Damit wird sichergestellt, dass ein standardisierter Trust-Prozess stattfinden kann und eine sichere Kommunikation möglich ist. Die Verwendung von Standards schafft die Grundlage für Interoperabilität, mit Hilfe derer sich im liberalisierten Energiemarkt eine Akzeptanz im Sinne von Skalierbarkeit und Wirtschaftlichkeit erreichen lässt. Der im Projekt unIT-e² eingesetzte EEBUS Standard erfüllt die energiewirtschaftlich relevanten Anwendungsfälle gemäß AR-2829-6-1 und ist ebenfalls in internationalen Normen verankert. Gleichzeitig hat EEBUS durch eine **standardisierte Bereitstellung der Anlagendaten und des Schlüsselmaterials** in Form eines QR-Codes (siehe Anlage 1) die Voraussetzung erfüllt, effizient in die energiewirtschaftlichen Prozesse integriert zu werden.

Der **Ablauf**, die **Kommunikation zwischen SE und SteuVE herzustellen**, ist im Folgenden beschrieben und beispielhaft in Schaubild 2 dargestellt:

- Hersteller der SteuVEs müssen einen QR-Code mit Anlagendaten und Schlüsselmaterial bereitstellen (z.B. über Kundenapp).
- Schlüsselmaterial der SteuVE muss in die SE eingespielt werden (zwei mögliche

Wege, die der MSB wählen kann, werden im folgenden Kapitel erläutert).

- Vertrauen seitens der SE zur SteuVE ist damit hergestellt.
- Vertrauen seitens SteuVE zur SE muss durch eine Bestätigung ausgesprochen werden. Dies kann manuell durch den Betreiber bzw. Fachhandwerker über das User Interface (der SteuVE) erfolgen oder seitens der Hersteller in einem automatisierten Prozess gelöst werden.
- Erst nachdem das Vertrauen beidseitig ausgesprochen wurde, kann die Kommunikation zwischen den Anlagen hergestellt werden.

Im Folgenden sind die **Lösungsoptionen A), B) und C)** für **MSB** und **VNB**, um eine standardisierte Anbindung der SteuVE sicherzustellen, im Schaubild 2 dargestellt.

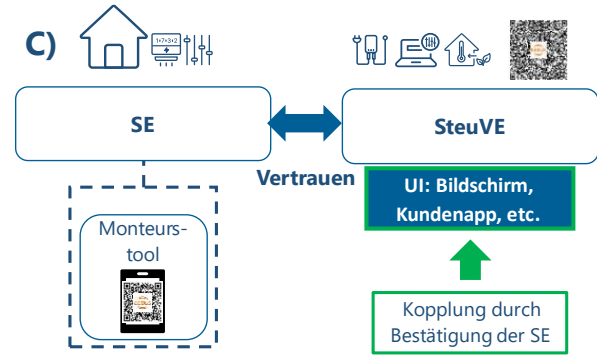
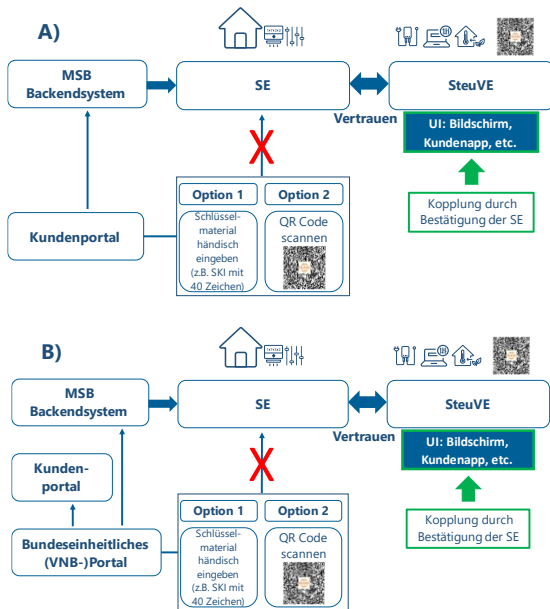


Schaubild 2: Lösungen A), B) und C) zur standardisierten Anbindung SE und SteuVE(s)

Die SteuVEs verfügen in der Regel über ein User Interface (UI). Dies erleichtert Aussprache des Vertrauens, als Grundlage für die Kommunikation durch die SteuVE, erheblich, da lediglich die Bestätigung der SE im Menü der SteuVE durch den Betreiber erforderlich ist. Die Aussprache des Vertrauens in die andere Richtung durch die SE ist nicht direkt möglich, da die SE Teil der sicheren Infrastruktur ist und nur dem MSB als "Besitzer" einen Zugang bereit stellt. Deshalb kann für diesen Teilschritt der Installation nur der Weg über den Messstellenbetreiber bzw. den MSB-Monteur genommen werden.



Zielbild Teil 2: bundeseinheitliches Portal

Derzeit laufen Netzanschlussprozesse über individuelle VNB-Portale, mit denen die Betreiber von SteuVEs ihrer Anmeldepflicht nachkommen können (Lösung A). Dabei ist zunächst der VNB der primäre Empfänger von technischen Informationen rund um die SteuVEs, da er diese u.a. für seine

Netzplanung benötigt. Der MSB hingegen ist dem Betreiber von SteuVEs in aller Regel unbekannt. Um die Betreiber der SteuVEs (Endkunden) vor Komplexität der energiewirtschaftlichen Prozesse zu schützen, ist es sinnvoll, **nur eine Anmeldung der SteuVE** durchzuführen und nicht zwei (VNB und MSB). Hierfür benötigt der MSB die technischen Informationen vom zuständigen VNB. **Eine bundeseinheitliche Erfassung von Daten (technischen Ressourcen und technischen Stammdaten)** für die Steuerung von SteuVEs in einem Portal, ist das Zielbild Teil 2.

Ein **bundeseinheitliches (VNB)-Portal (Lösung B)** kann den Installationsprozess, aber auch weitere Betriebsprozesse, stark vereinfachen und bietet eine einzige verlässliche Informationsquelle (Single Source of Truth). Für den Endkunden (Betreiber SteuVE) hätte dies den Vorteil, dass der Prozess jederzeit nachvollziehbar und transparent ist. Für Installateure der SteuVEs und SEs, aber auch für VNBs und MSBs hat ein einheitlicher und einfacher Prozess den Vorteil, dass er (kosten-)effizient durchgeführt werden kann und gleichzeitig, durch eine geringe Fehleranfälligkeit, die Datenqualität verbessert wird.

Nachfolgend sind einige wesentliche **Anforderungen an ein bundeseinheitliches (VNB)-Portal** beschrieben.

- Zunächst muss die Erfassung von SteuVEs gewährleistet sein, wobei das Energiemanagementsystem (EMS, HEMS, CEMS, etc.) als Sonderform der SteuVE separat aufgenommen werden muss.
- Grundsätzlich sollte die Registrierung von SteuVEs durch den Installateur oder den Betreiber erfolgen, wobei der Betreiber die Erweiterungen und Parameteränderungen an der Anlage (bspw. EMS-Einführung) auch eigenständig durchführen kann.
- Weiterhin sollten technische Ansprechpartner und Verantwortliche über das Portal geändert werden können. Der Wechsel von Anlagenbetreibern ist dabei vergleichbar zu dem bei Erzeugungsanlagen.
- Weiter soll die Wahlfreiheit zur Direktsteuerung bzw. EMS (HEMS, CEM, etc.) Steuerung in einer einheitlichen Zuordnungslogik resultieren. So wird das Mapping zwischen energiewirtschaftlicher Steuerungs-ID (bspw. steuerbare Ressource) sowie die SteuVE-ID (bspw. bei EEBUS die SHIP-ID) und Schlüsselmaterial der Liegenschaft (SteuVE/EMS) sichergestellt.
- Die Berechnung von Gleichzeitigkeitsfaktoren, bzw. die Festsetzung von vertraglichen Parametern wie maximaler und minimaler Wirkleistung kann einmal abgebildet werden und ist direkt transparent für alle Akteure. Zuletzt sollte der zuständige MSB in der Lage sein, sich direkt mit dem Portal zu synchronisieren, da dies potenziell zu reduzierten IT-Anforderungen im Kontext Marktkommunikation und Enterprise Resource Planning (ERP) führt.

Darüber hinaus sind weitere **optionale Anforderungen** an das Portal denkbar:

- So kann beispielsweise auch der Status direkt nach erfolgreicher Einrichtung vom MSB zurückgegeben werden, wodurch eine Transparenz für Betreiber (von SteuVEs) und Installateure besteht.
- Ebenso sind Testsignale oder Aufforderungen zur Entstörung an/durch den Betreiber (von SteuVEs) möglich.

Schaubild 3 bildet den **Anmelde- und Inbetriebnahme-Prozess im Zielbild** schematisch ab. Der Prozess ist nachfolgend Schritt für Schritt beschrieben:

1. Installation von SteuVEs (vor oder nach dem Einbau der SE durch den MSB).
2. Anmeldung der SteuVE samt der relevanten technischen Daten zur Anlagenleistung. Die Bestellung der Steuerung ist ein separater Schritt. Hier wird die ID

vom Übergabepunkt (EMS oder der SteuVE per Direktansteuerung) und das Schlüsselmaterial erfasst. Der QR-Code ist die einheitliche Quelle für die Infos. Zusätzlich wird angegeben, an welcher Messlokation bzw. Zählerplatz die Steuerung hergestellt wurde. Die Abrechnung der Steuerbarkeit erfolgt je Messlokation.

3. VNB synchronisiert sich die Anmeldedaten und nutzt diese für die Netzplanung.
4. Bei Bedarf, z.B. bei einem rechnerischen Engpass in einem Netzabschnitt, wird der MSB beauftragt, die Steuerung herzustellen. Hier kann auf die bestehende Marktkommunikation zurückgegriffen werden.
5. Der MSB synchronisiert sich für den Einbau der Steuerung die technischen Parameter, insbesondere die ID und das Schlüsselmaterial sowie das Mapping zur Messlokation und SteuVE.

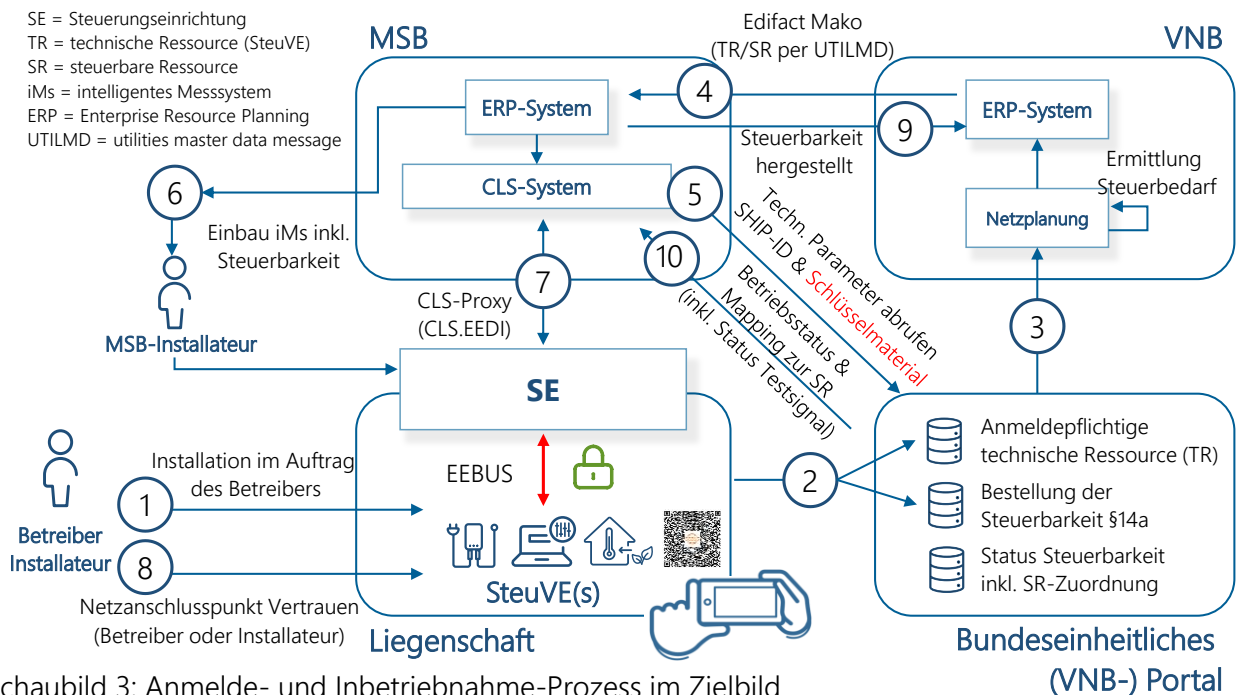


Schaubild 3: Anmelde- und Inbetriebnahme-Prozess im Zielbild

6. Der MSB baut das intelligente Messsystem und die Steuertechnik am geforderten Zählerplatz ein. Sofern die Steuerbarkeit vorbereitet, wird das Netzkabel mit der Liegenschaft verbunden (Voraussetzung: Netzkabel am entsprechenden Raum für Zusatzanwendungen vorhanden). Alle weiteren Schritte finden ohne den Monteur statt!
7. Die Inbetriebnahme des Messsystems inkl. der Steuerung wird aus dem MSB Backend durchgeführt. Schlüsselmaterial wird für die geforderten SteuVEs installiert und somit die Voraussetzung für eine sichere, verschlüsselte und BSI konforme Verbindung hergestellt. Status bei MSB: Warten auf Liegenschaft.
8. Unmittelbar nach dem Einbau durch den MSB Monteur, oder innerhalb einer definierten Zeitspanne nach Installation (bspw. 14 Tage) kommt der Betreiber seiner Mitwirkungspflicht nach und erkennt die SE im Netzwerk und spricht der Steuertechnik das Vertrauen aus. Dies geschieht beispielsweise über die Oberfläche (UI: Bildschirm, Kundenapp, ...) der SteuVE.
9. Der Status im MSB Backend wechselt auf „In Betrieb“. Dies geschieht durch die Meldung aus der SE, sobald die verschlüsselte Verbindung hergestellt ist. Bei Bedarf wird ein Testsignal versendet. Anschließend wird der Marktkommunikations-Prozess zum VNB abgeschlossen und die Abrechnung angestoßen.
10. Zusätzlich wird die Verbindung zum Portal genutzt, um den Status auch hier

über die gesamte Betriebszeit zu synchronisieren. Für den Betreiber ist der Zustand transparent und er kann bei Bedarf Testsignale auslösen, diese werden dokumentiert. Bei Störung kann eine automatisierte Mail an den Betreiber erfolgen, dass eine Kontrolle der Steuerbarkeit vor Ort nötig ist. Der Betreiber kann diese Mitwirkung bei Bedarf an seinen zuständigen Handwerker oder Installateur abgeben. Diese können ebenfalls den Status einsehen und handeln.

Ergänzende kurzfristige Lösung zum bundeseinheitlichen (VNB-)Portal, die für den unmittelbaren Einsatz verwendet werden kann: Monteurstool (Lösung C)

Ab 2025 beginnt der durch das MsbG und den §14a EnWG festgelegte Pflichtrollout zur Herstellung der Steuerbarkeit in den Liegenschaften. Aufgrund der zeitlichen Dringlichkeit, wurde mit dem „Monteurstool“ ein Lösungsansatz entwickelt, der eine schnelle und massentaugliche Anwendung für den unmittelbaren Rollout liefert.

Schaubild 4 veranschaulicht den Prozess, der im Folgenden beschrieben wird.

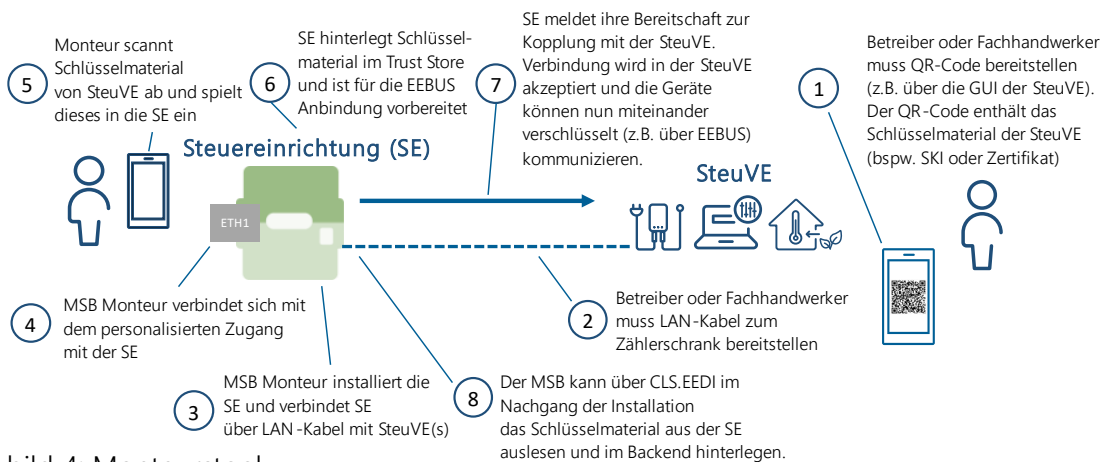


Schaubild 4: Monteurstool

Voraussetzungen

1. Hersteller muss QR-Code für die SteuVE dem Fachhandwerker oder Betreiber bereitstellen, z.B. über UI der SteuVE. QR-Code enthält Schlüsselmaterial der SteuVE. Betreiber oder Fachhandwerker (SteuVE seitig) wiederum müssen QR-Code dem MSB-Handwerker (SE seitig) bereitstellen.
2. Betreiber oder Fachhandwerker muss Kabel (LAN-Kabel) von der SteuVE zum Zählerschrank bereitstellen, um SE an das gleiche lokale Netzwerk anbinden zu können, wie SteuVE.
3. MSB Monteur installiert SE und verbindet SE über das Kabel am Zählerschrank (LAN-Kabel) mit der SteuVE (genauer: mit dem lokalen Netzwerk in dem sich auch die SteuVE befindet).
6. MSB Monteur scannt QR-Code mit Schlüsselmaterial von SteuVE ab und spielt dieses über das Monteurstool in SE ein.
7. SE meldet ihre Bereitschaft zur Kopplung mit der SteuVE.
8. Verbindung wird in SteuVE akzeptiert und die Geräte können nun miteinander verschlüsselt (z.B. über EEBUS) kommunizieren.

Verbindungsprüfung und Datenabgleich

9. MSB Monteur erhält in der Benutzeroberfläche eine Übersicht der verbundenen Geräte.
10. MSB Monteur kann Test-Limit an die SteuVE schicken und erhält daraufhin eine Rückmeldung über erfolgreiche Annahme des Signals. Somit wird eine „§14a Readiness“ hergestellt.
11. Der MSB kann im Nachgang der Installation Schlüsselmaterial aus der Steuereinrichtung über CLS Kanal auslesen und im Backend hinterlegen.

Ablauf Gerätekopplung Monteurstool

4. MSB Monteur verbindet sich mit seinem Mobilgerät kabelgebunden mit SE.
5. MSB Monteur loggt sich mit seinem gesicherten Zugang auf der Benutzeroberfläche der SE ein.

Der vorgestellte Prozess bietet den **Vorteil**, dass er **wenig beteiligte Systeme und Akteure** benötigt und ist durch MSBs und VNBs, die mehr Zeit benötigen ihre ERP-Systeme anzupassen, technisch **sofort umsetzbar**. Der Installationsprozess kann somit massentauglich erfolgen. Die Funktionsprüfung mit Hilfe des Monteurstools nach der Installation gibt ein direktes Feedback. Neben der Inbetriebnahme kann das Monteurstool perspektivisch auch als lokales Entstörungsinstrument oder zur Versendung von Test-Leistungslimits eingesetzt werden. Dadurch bietet es **auch langfristig Anwendungsmöglichkeiten** für den MSB. Somit wird das bundeseinheitliche Zielbild optimal durch das innovative Monteurstool ergänzt.

Fazit

Der **Anmelde- und Inbetriebnahme-Prozess muss digital und standardisiert erfolgen**, damit die Anmeldung- und Inbetriebnahme einer nach §14a EnWG definierten SteuVE unabhängig von VNB, MSB und dem Hersteller erfolgen kann. Der festgelegte Pflichtrollout zur Herstellung der Steuerbarkeit in den Liegenschaften durch das MsbG und den §14a EnWG ab dem Jahr 2025 erfordert zeitliche Dringlichkeit. Das Monteurstool wurde daher als Lösungsansatz entwickelt, der eine schnelle massentaugliche Anwendung für den unmittelbaren Rollout liefert.

Das **Monteurstool alleine stößt an die Grenzen der Wirtschaftlichkeit**, wenn für die Inbetriebnahme einer weiteren SteuVE erneut Vertrauen zur SE hergestellt werden muss. In diesem Fall muss der MSB Monteur erneut vor Ort sein, wodurch die Wirtschaftlichkeit nicht mehr gegeben ist. Deshalb ist eine **zeitnahe Umsetzung des bundeseinheitlichen (VNB-) Portals oder Anpassung der ERP-Systeme** notwendig, damit händische Prozesse nicht mehr erforderlich sind.

Aktuell kann die digitale Kommunikation nur über einen individuellen MSB/VNB-Prozess hergestellt werden. Ohne ERP-Systeme über die das erforderliche Schlüsselmaterial der SteuVE in die SE gelangt, muss dies zunächst händisch erfolgen. Das Monteurstool ermöglicht dem MSB-Monteur die direkte Eingabe vor Ort und beschränkt sich auf CLS-Gateways (Ausprägung einer SE). Bei FNN-Steuerboxen (weitere Ausprägung einer SE) muss die händische Eingabe des Schlüsselmaterials weiterhin beim MSB und VNB erfolgen.

Es gilt also die ERP-Systeme schnellstmöglich anzupassen und zukünftig zu einem Zielbild, dem bundeseinheitlichen (VNB-)Portal, weiterzuentwickeln. Bis dahin müssen alle die ihr ERP-System aktuell noch nicht anpassen können, Kapazitäten für händische Prozesse einplanen, in denen das Schlüsselmaterial manuell eingegeben werden muss.

Anhang 1: Auszug aus der EEBUS-QR-Code Spezifikation (Stand 05/2024)

Dieser QR-Code wird von SteuVE-Herstellern bereitgestellt und dient der einfachen Inbetriebnahme. Informationen die zwischen SteuVE und SE zur Inbetriebnahme bzw. Anmeldung ausgetauscht werden müssen, werden durch einfaches Scannen übertragen. Der Inhalt des QR-Codes ist im Folgenden aufgelistet:



Bezeichnung	Erklärung
SHIP;	Initialer Marker für die maschinelle Auswertung des QR-Codes.
SKI:<secp256r1 SKI>;	Schlüsselmaterial.
[PIN:<PIN>;]	Alternatives Sicherheitsmerkmal, wird aktuell nicht verwendet.
ID:<SHIP ID>;	SHIP-ID: eindeutige Bezeichnung der SteuVE (weltweit einmalige Zeichenkette).
[BRAND:<brand>;]	Name des Herstellers.
[TYPE:<type>;]	Kategorie, z.B. Steuerungseinrichtung (GCPH), Wärmepumpe (HVAC), Wallbox (EMOB), Energiemanagement (EMS), ...
[MODEL:<model>;]	Modell-Bezeichnung des Gerätes.
[BSKI:<brainpoolP256r1 SKI>;]	Alternatives Sicherheitsmerkmal, wird aktuell nicht verwendet.
[B2SKI:<brainpoolP384r1 SKI>;]	Alternatives Sicherheitsmerkmal, wird aktuell nicht verwendet.
[SERIAL:<serial>;]	Seriennummer des Gerätes.
[NOMINALPOWER:<nominalpower>;]	Maximale Leistungsaufnahme des Gerätes, die bei der Anmeldung angegeben werden muss.
[PKEY:<public key for secp256r1>;]	Alternatives Sicherheitsmerkmal, wird aktuell nicht verwendet.
[PBKEY:<public key for brainpoolP256r1>;]	Alternatives Sicherheitsmerkmal, wird aktuell nicht verwendet.
[PB2KEY:<public key for brainpoolP384r1>;]	Alternatives Sicherheitsmerkmal, wird aktuell nicht verwendet.
[CERTURL:<URL to public certificate for secp256r1>;]	Alternatives Sicherheitsmerkmal, wird aktuell nicht verwendet.
[CERTBURL:<URL to public certificate for brainpoolP256r1>;]	Alternatives Sicherheitsmerkmal, wird aktuell nicht verwendet.
[CERTB2URL:<URL to public certificate for brainpoolP384r1>;]	Alternatives Sicherheitsmerkmal, wird aktuell nicht verwendet.
[<further key-value pairs>;]	Weitere Elemente können in zukünftigen Versionen hinzugefügt werden.