



Bundesamt
für Sicherheit in der
Informationstechnik



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Stufenmodell zur Weiterentwicklung der Standards für die Digitalisierung der Energiewende

Rahmenbedingungen für die Weiterentwicklung der BSI-Spezifikationen

Version: 2.1



Änderungshistorie

Version	Datum	Name	Beschreibung
V 1.0	31.07.2020	BSI, BMWi	Initiale Version
V 2.0	17.06.2021	BSI, BMWi	Weiterentwicklung auf Basis der Branchenkommentierung. Aufteilung in eigenständige Dokumententeile. Zur Kommentierung.
V 2.1	23.09.2021	BSI, BMWi	Weiterentwicklung auf Basis der Branchenkommentierung.
V 2.1	11.11.2021	BSI	Redaktionelle Arbeiten inkl. der Abbildungspflege

Tabelle 1: Änderungshistorie

Inhalt

Abbildungsverzeichnis.....	4
Tabellenverzeichnis.....	5
1 Einleitung.....	6
2 Inhalte und Ziele der Entwicklungsstufe 3.....	7
2.1 Übersicht.....	7
2.2 Ziele der Entwicklungsstufe 3.....	9
2.3 Priorisierung der EAF und SAF.....	9
2.4 Übersicht über die Entwicklungsstufe 3.....	11
2.5 Systemgrenze und -kontext der Entwicklungsstufe 3.....	15
3 Neue Systemeinheiten.....	17
3.1 Messeinrichtung (MTR).....	17
3.2 HAN-Kommunikationsadaptereinheit (HKE).....	17
3.3 Steuereinheit (SE).....	18
3.4 Submeter-Einheit (SME).....	18
4 Systemkontext (Technische Akteure).....	19
4.1 Technische Akteure der Stufen 1 und 2.....	19
4.2 Steuerbare Einrichtung.....	19
4.3 Submeter.....	19
4.4 Ladeeinrichtung.....	19
4.5 Energiemanagementsystem (EMS).....	19
4.6 Technische Einrichtung.....	19
4.7 Anlagenbetreiber.....	19
5 Systemanwendungsfälle der Entwicklungsstufe 3.....	20
5.1 SAF-3.1 Steuerung von Verbrauchs- oder Erzeugungseinrichtungen.....	20
5.2 SAF-3.3 Weitere Netzzustandsdaten für Elektrizität an EMT bereitstellen.....	22
5.3 SAF-3.4 Submeter-Daten über den CLS-Proxy des SMGW versenden.....	25
5.4 SAF-3.5 Mehrsparten-Metering für Gas, Wasser und thermische Energie (Wärme/Kälte).....	27
5.5 SAF-3.7: Messung und Steuerung am Netzanschlusspunkt einer Ladeinfrastruktur.....	30
5.6 SAF-3.8 Zählerstandgänge Elektrizität für zentrale Tarifierung und Mehrwertdienste im Backend bereitstellen.....	32
5.7 SAF-3.11 Sichere Anbindung von Technischen Einrichtungen.....	35
6 Zusammenfassung.....	38

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Systemübersicht über das iMSys der Entwicklungsstufe 3.....	16
Abbildung 2: Systemeinheiten und Technische Akteure des SAF-3.1.....	22
Abbildung 3: Systemeinheiten und Technische Akteure des SAF-3.3.....	24
Abbildung 4: Systemeinheiten und Technische Akteure des SAF-3.4.....	27
Abbildung 5: Systemeinheiten und Technische Akteure des SAF-3.5.....	29
Abbildung 6: Systemeinheiten und Technische Akteure des SAF-3.7.....	32
Abbildung 7: Systemeinheiten und Technische Akteure des SAF-3.8.....	35
Abbildung 8: Systemeinheiten und Technische Akteure des SAF-3.11	37

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Änderungshistorie	2
Tabelle 2: Einbaufallpotenziale der Stufe 3.....	8
Tabelle 3: Umsetzung von EAF in Entwicklungsstufe 3.....	14
Tabelle 4: Messeinrichtungen verschiedener Sparten.....	17
Tabelle 5: Notwendige Systemeinheiten und FB des SAF-3.1.....	21
Tabelle 6: An der Umsetzung von SAF-3.1 beteiligte Technische Akteure.....	21
Tabelle 7: Notwendige Systemeinheiten und FB des SAF-3.3.....	23
Tabelle 8: An der Umsetzung von SAF-3.3 beteiligte Technische Akteure.....	24
Tabelle 9: Notwendige Systemeinheiten und FB des SAF-3.4.....	26
Tabelle 10: An der Umsetzung von SAF-3.4 beteiligte Technische Akteure	26
Tabelle 11: Notwendige Systemeinheiten und FB des SAF-3.5	28
Tabelle 12: An der Umsetzung von SAF-3.5 beteiligte Technische Akteure	29
Tabelle 13: Notwendige Systemeinheiten und FB des SAF-3.7	31
Tabelle 14: An der Umsetzung von SAF-3.7 beteiligte Technische Akteure	31
Tabelle 15: Notwendige Systemeinheiten und FB des SAF-3.8	33
Tabelle 16: An der Umsetzung von SAF-3.8 beteiligte Technische Akteure	34
Tabelle 17: Notwendige Systemeinheiten und FB des SAF-3.11.....	36
Tabelle 18: An der Umsetzung von SAF-3.11 beteiligte Technische Akteure.....	36

1 Einleitung¹

Das vorliegende Dokument enthält die Rahmenbedingungen für die Weiterentwicklung der BSI-Spezifikationen. Wie bereits in „Grundlagen und Methodik“ dargestellt, wird die Entwicklungsstufe mithilfe der Systemeinheiten des iMSys (siehe Kapitel 3) und der technischen Akteure im Systemkontext (siehe Kapitel 4) beschrieben; deren Interaktionen wiederum werden in Systemanwendungsfällen (SAF, siehe Kapitel 5) dargestellt. Zusammen mit den modularen Funktionsbausteinen (FB, siehe [SMD-Anhang]), die für die Detailbeschreibungen der Abläufe in den SAF referenziert werden, bildet dies die Grundlage für die Standardisierungs- und Entwicklungsarbeiten, die zur Realisierung der Entwicklungsstufe notwendig sind.

Ausgangspunkt der SAF der Entwicklungsstufe 3 bilden dabei die EAF (siehe [SMD-EAF]). In Entwicklungsstufe 3 wird das iMSys unter anderem um die Steuerbarkeit erweitert, für das Liegenschaftsmodell nach § 6 MsbG nutzbar gemacht sowie um Funktionalitäten für die Mehrspartenmessungen erweitert. Darüber hinaus wird das intelligente Laden bei der öffentlichen und privaten Ladeinfrastruktur basierend auf bestehenden Funktionalitäten des iMSys ebenso konkretisiert wie die Anbindung von Anlagen an weitere WAN-Schnittstellen.

Die Struktur des Teildokuments folgt dabei der in den [SMD-Grundlagen] dargelegten Vorgehensweise.

¹ Für eine Erläuterung der verwendeten Begriffe (z. B. EAF, SAF, FB) siehe [SMD-Grundlagen].

2 Inhalte und Ziele der Entwicklungsstufe 3

2.1 Übersicht

Die Stufe 3 treibt die sichere Vernetzung der Anlagen und Akteure des Energiesystems voran, um zukünftige Flexibilisierungen effektiv und effizient nutzen zu können. Die Stufe ist dabei so angelegt, dass die geplanten funktionalen und systemtechnischen Erweiterungen unter **Verwendung der bereits verfügbaren zertifizierten SMGW-Gerätetechnik** ermöglicht werden.

Die Weiterentwicklungen konzentrieren sich vor allem auf die Schwerpunkte, die **bereits Gegenstand des Technischen Eckpunkte-Dokuments [TED]** waren:

- Fernsteuerung von Anlagen
- Weiterentwicklung Metering
- WAN-Anbindung von Anlagen
- Submetering
- Anbindung von Ladeinfrastruktur

Dabei wird stets ein **systemischer Ansatz** verfolgt, wodurch im Zusammenspiel von SMGW, den neuen Systemeinheiten der Stufe 3 und dem Systemkontext (z. B. Backend des MSB oder des Energielieferanten) eine Fülle von neuen Funktionalitäten ermöglicht und durch die Weiterverwendung bestehender Geräte gleichzeitig der Umsetzungsaufwand minimiert werden.

Die Tabelle 2 zeigt auf, welche Einbaufallpotenziale durch die nachfolgend beschriebenen Weiterentwicklungen gehoben werden können. Vorausgesetzt ist dabei selbstverständlich immer eine erfolgreiche Verabschiedung der Spezifikationsdokumente, die Umsetzung durch Regelssetzer und Markt sowie eine darauf aufbauende, positive Marktanalyse (ggf. mit anschließender Markterklärung). Es ist dabei zu beachten, dass die Einbaufälle der Gruppen Verbraucher > 6.000 bis 100.000 kWh/a (Zeile 1), EEG/KWKG-Erzeuger 7 bis 25 kW (Zeile 3), Liegenschaftsmodell und Submetering (Zeile 6) sowie Prosumer mit PV 1 bis 7 kW und steuerbare Verbrauchseinrichtungen (Zeile 9) Schnittmengen besitzen, welche entsprechend herausgerechnet wurden, sodass Doppelzählungen vermieden werden. Ein Verbraucher mit 6.000 kWh/a mit einer PV-Anlage und steuerbaren Verbrauchseinrichtung wird somit nur der Gruppe Prosumer zugerechnet, nicht jedoch zusätzlich der Verbrauchergruppe. Im Falle des Einbaufalls Verbraucher im Liegenschaftsmodell und Submetering wurden die Mengen vollständig der Verbrauchergruppe > 6.000 bis 100.000 kWh/a zugewiesen, weshalb hier auf die Nennung einer Anzahl verzichtet wurde.

Basis	Einbaufälle (nur in Niederspannung) ²	EAf	SAF im aktuellen Stand der Technik	SAF im weiterentwickelten Stand der Technik	Stand ³ (2020)	Prognose (2030)
MsbG	Verbraucher > 6.000 bis 100.000 kWh/a (ohne Verbraucher nach § 14a EnWG)	EAf-0.1; EAF-0.2	SAF-1.3 SAF-1.4 SAF-2.1 SAF-2.2	SAF-3.3	3,7 Mio.	4,1 Mio.
MsbG (LSVO)	Öffentliche Ladeinfrastruktur < 150 kW	EAf-7	-	SAF-3.7 (SE)	0,1 Mio.	0,5 Mio.
MsbG	EEG/KWKG-Erzeuger 7 bis 25 kW	EAf-0.1; EAF-3; EAF-12	SAF-2.3 SAF-2.2 -	SAF-3.3 SAF-3.1 (SE)	1,0 Mio.	1,9 Mio.
MsbG	Verbraucher mit Elektrizität und weiterem Medium (Mehrsparten-Metering)	EAf-01; EAF-5	SAF-1.5	SAF-3.5	-	-
EnWG	Verbraucher > 4.000 bis 6.000 kWh/a mit dynamischem Tarif (Elektrizität)	EAf-10	SAF-1.4 SAF-2.1	SAF-3.8	-	0,4 Mio.
MsbG (HKVO)	Verbraucher im Liegenschaftsmodell (§ 6 MsbG) und Submetering-System	EAf-0.1; EAF-4; EAF-5	-	SAF-3.4 (SME)	-	> 1,8 Mio.
MsbG	Verbraucher nach § 14a EnWG (private LIS, Wärmepumpe, Nachtspeicherheizung)	EAf-1	SAF-2.2 -	SAF-3.3 SAF-3.1 (SE)	1,0 Mio.	5,2 Mio.
EEG, KWKG	EEG/KWKG-Erzeuger 25 bis 100 kW	EAf-0.1; EAF-3; EAF-11; EAF-12	SAF-2.2, SAF-2.3 -	SAF-3.3 SAF-3.1 (SE)	0,2 Mio.	0,3 Mio.
EEG, KWKG	Prosumer mit PV 1 bis 7 kW und steuerbarer Verbrauchseinrichtung (Wärmepumpe, Speicher, private LIS)	EAf-1, EAF-2	SAF-2.2, SAF-2.3 -	SAF-3.3 SAF-3.1 (SE)	0,6 Mio.	1,2 Mio.
Summe					6,6 Mio.	> 15 Mio.

Tabelle 2: Einbaufallpotenziale der Stufe 3

² Doppelzählungen wurden entsprechend den Ausführungen in Kapitel 2.1 vermieden.

³ Zugrundeliegende Quellen für den Ist-Bestand sowie die Prognose für 2030 waren u. a. Monitoringbericht Energie 2020 (BNetzA), Marktstammdatenregister (Stand Juli 2021) (BNetzA), Ladesäulenregister (Stand Juli 2021) (BNetzA), Netzentwicklungsplan 2030 (Stand 2019) und Zahlen des Kraftfahrtbundesamtes (Überblick Fahrzeugbestand von 2013 bis 2021).

2.2 Ziele der Entwicklungsstufe 3

Mit der Entwicklungsstufe 3 des iMSys soll, ausgehend vom Stand der Technik, wie in [SMD-SdT] beschrieben, eine sichere Umsetzung von besonders drängenden energiewirtschaftlichen Herausforderungen ermöglicht werden. Im Technischen Eckpunkte-Dokument wurden hierfür Lösungsoptionen bewertet. Unter allen herangezogenen Kriterien zählen dabei Wirtschaftlichkeit und Sicherheit sowie eine möglichst zeitnahe Realisierung zu den vorrangigen Aspekten.

Die notwendigen Erweiterungen des iMSys werden vorwiegend in den neuen logischen Systemeinheiten Steuereinheit (SE), Submetering-Einheit (SME) und HAN-Kommunikationsadaptereinheit (HKE) zusammengefasst und mithilfe der Funktionsbausteine (FB) beschrieben. Diese neuen Systemeinheiten sind neben ihrem Beitrag zur Erweiterung des Funktionsumfangs des iMSys auch für die Aufrechterhaltung des Schutzes der HAN-Teilnehmer verantwortlich. Das Schutzprofil des SMGW [BSI-CC-PP-0073] und insbesondere die darin verankerten Schutzziele verändern sich dabei nicht. Vielmehr werden die bisher in den Annahmen des SMGW-Schutzprofils [BSI-CC-PP-0073, 3.3] enthaltenen Aspekte konkretisiert. In Folgeprozessen können aus den Beschreibungen in diesem Dokument Anforderungen an das erweiterte iMSys entstehen und ein Verfahren zum Nachweis kann erarbeitet werden.

Die Aspekte der Netzverträglichkeit werden in der Entwicklung der Systemarchitekturbeschreibung stets mitgedacht. Dies betrifft unter anderem notwendige Maßnahmen zur Sicherstellung der Netzstabilität. Aus diesem Grunde finden sich hierzu Anmerkungen in den Kapiteln „Voraussetzungen und Annahmen“ in den jeweiligen SAF.

In den folgenden Kapiteln wird nun zusammengefasst, in welcher Weise die Entwicklungsstufe 3 des iMSys die EAF umsetzt. Dazu stellt Kapitel 2.3 den Bezug zu der Priorisierung und Bewertung her, die in den Technischen Eckpunkten vorgenommen wurden. Kapitel 2.4 gibt eine Übersicht über die Zuordnung von SAF der Entwicklungsstufe 3 zu EAF und Kapitel 2.5 geht auf die Erweiterung der Systemgrenze durch neue Systemeinheiten ein.

2.3 Priorisierung der EAF und SAF

Der Priorisierung der EAF aus dem Technischen Eckpunkte-Dokument folgend, wird die Erweiterung des iMSys die Themen „*Fernsteuerung von Anlagen*“ (SAF-3.1 und SAF-3.3), „*Weiterentwicklung Metering*“ (SAF-3.3, SAF-3.5, SAF-3.8 und SAF-3.9), „*WAN-Anbindung von Anlagen*“ (alle SAF der Stufe 3), „*Submetering*“ (SAF-3.4) sowie „*Anbindung von Ladeinfrastruktur*“ (SAF-3.7) im Fokus haben. Im Folgenden wird auf die jeweiligen Entwicklungen der Entwicklungsstufe 3 des iMSys in diesen Themenbereichen eingegangen.

Themenbereich „Fernsteuerung von Anlagen“:

Im Bereich der Fernsteuerung unterstützt die Entwicklungsstufe 3 die Umsetzung der folgenden EAF:

- EAF-1 Steuerung Verbrauchseinrichtungen in Niederspannung (§ 14a EnWG)
- EAF-2 Energiemanagement von regelbaren Erzeugungs- und Verbrauchseinrichtungen
- EAF-11 Messen und Steuern für Redispatch 2.0
- EAF-12 Messen und Steuern für Direktvermarktung EEG/KWKG

Zur Umsetzung dieser EAF wird das iMSys um die Steuereinheit (SE) als neue Systemeinheit erweitert. Diese wird an das HAN des SMGW angeschlossen, empfängt über dessen CLS-Proxy Steuerbefehle von berechtigten aEMT aus dem WAN und setzt sie an angeschlossenen steuerbaren Einrichtungen um. Die Sichtbarkeit der zu steuernden Anlagen in Form der Erhebung von Netzzustandsdaten wird um zusätzliche Messgrößen erweitert.

Themenbereich „Weiterentwicklung Metering“:

Im Bereich der Messanwendungsfälle unterstützt die Entwicklungsstufe 3 des iMSys die Umsetzung der folgenden EAF:

- EAF-3 Erhebung erweiterter Netzzustandsdaten Elektrizität
- EAF-5 Fernauslesung von personenbeziehbaren und abrechnungsrelevanten Messdaten aus der Hauptmessung verschiedener Sparten (Mehrsparten-Metering)
- EAF-10 Dynamische Tarife für Elektrizität
- EAF-17 Fernauslesung RLM Elektrizität

Für den EAF-3 wird dazu an die Umsetzung des EAF-0.2 der Entwicklungsstufe 2 angeknüpft und der bereits beschriebene TAF 10 um die Bereitstellung weiterer Messgrößen erweitert.

Im Rahmen der Umsetzung von EAF-5 Mehrsparten-Metering wird nun die bisher in Stufe 2 auf die Bereiche Gas und Elektrizität begrenzte SLP-Auslesung auf die Sparten Wasser und thermische Energie erweitert.

EAF-10 und EAF-17 sind EAF, deren Umsetzung nicht durch eine Weiterentwicklung des iMSys an sich vorangetrieben wird. Stattdessen ermöglichen Entwicklungen im Systemkontext (bspw. Backend des EMT) in Verbindung mit den Funktionalitäten der Entwicklungsstufe 2 die Umsetzung dieser EAF.

Themenbereich „Submetering“:

In der Entwicklungsstufe 3 des iMSys wird erstmals die Umsetzung des EAF-4 Fernauslesung von personenbeziehbaren und abrechnungsrelevanten Messdaten aus dem Submetering-System der Liegenschaft beschrieben. Dieser wird mithilfe der neuen Systemeinheit Submeter-Einheit (SME) umgesetzt. Diese übernimmt die Aufgabe, Daten von angeschlossenen Submetern zu sammeln und über den CLS-Proxy des SMGW an berechtigte Empfänger (aEMT) weiterzuleiten.

Themenbereich „Ladeinfrastruktur“:

Im Themenbereich „Ladeinfrastruktur“ beschreibt Entwicklungsstufe 3 des iMSys mögliche Systemarchitekturen für die EAF:

- EAF-7: Laden an öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur
- EAF-16: Laden an nicht öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur mit separater Erfassung des Energieverbrauchs

In beiden Fällen beschränkt sich die Umsetzung in Stufe 3 auf die netzrelevante Steuerung und energiewirtschaftliche Messwerterfassung über das iMSys – beim öffentlichen Laden am Netzanschlusspunkt und beim privaten Laden am Hausanschluss.

Themenbereich „WAN-Anbindung von Anlagen“:

Der Themenbereich „WAN-Anbindung von Anlagen“ stellt naturgemäß ein Querschnittsthema dar, das sich in der Umsetzung vieler EAF wiederfindet. Für Stufe 3 wird grundsätzlich davon ausgegangen, dass es für Komponenten im HAN des SMGW, je nach Anwendungsfall und den spezifischen Gegebenheiten vor Ort, notwendig sein kann, an weitere Weitverkehrsnetze angebunden zu sein. Diese Anbindungen können allerdings Einfallstore für Angriffe sein und profitieren nicht von der Sicherheitsleistung des zertifizierten SMGW.

Daher wird die HKE als neue Systemeinheit eingeführt, um die sichere Kommunikation über den CLS-Proxy-Kanal für weitere technische Einrichtungen zu ermöglichen (SAF-3.11). Die HKE schützt insbesondere sich selbst und die übrigen HAN-Teilnehmer vor Angriffen aus weiteren Netzwerken.

Die Systemeinheiten SE und SME schützen ebenfalls sich selbst wie auch die weiteren HAN-Teilnehmer und stellen darüber hinaus sicher, dass energiewirtschaftlich relevante Daten nur über den dafür vorgesehenen CLS-Proxy-Kanal des SMGW versendet und empfangen werden. Andere Schnittstellen (z. B. zum Heimnetz) werden ausschließlich für betriebliche Daten genutzt.

Nachfolgend ist eine erste mögliche Definition von energiewirtschaftlich relevanten Daten wiedergegeben. Sie wird im Rahmen des aktuellen Roadmap-Prozesses mit Partnerbehörden und den Branchenvertretern weiterentwickelt und geschärft.

Energiewirtschaftlich relevante Daten sind abrechnungs-, bilanzierungs- und netzrelevante Daten, die aufgrund von Gesetzen und Verordnungen oder wegen möglicher Auswirkungen auf das Energiesystem über das SM-PKI-gesicherte Netzwerk des erweiterten iMSys mit technischen Akteuren im WAN ausgetauscht werden müssen.

Dies umfasst insbesondere (nicht abschließend und ohne Spartendifferenzierung):

- Nach §§ 60 ff. MsbG:
 - Abrechnungsrelevante Messwerte und abgeleitete Werte
 - Bilanzierungsrelevante Daten
 - Netzzustandsdaten und Ist-Leistung
 - Tarifinformationen
 - Daten zum sicheren Betrieb des SMGW und zur Kommunikation mit dem SMGW
- Nach EEG § 9/10b und bisherigem EnWG § 14a (nicht abschließend):
 - Zusätzliche Steuerbefehle und Vorgaben zur Einsatzoptimierung

Betriebliche Daten sind in Abgrenzung dazu alle anderen Daten und beinhalten z. B.:

- Software-Updates⁴ und Parametrierungsvorgaben
- Messwerte und Zustandsdaten zur Anlagenüberwachung
- Fernwartungsdaten (soweit darüber keine Steuerung erfolgen kann)

2.4 Übersicht über die Entwicklungsstufe 3

Tabelle 3 stellt dar, wie die einzelnen EAF (vgl. [SMD-EAF]) in dieser Entwicklungsstufe durch SAF umgesetzt und gegenüber dem Stand der Technik weiterentwickelt werden (vgl. [SMD-SdT]). Spalte 1 listet dazu die EAF aus Teil 1 des Stufenmodelldokuments auf. Jedem EAF werden in Spalte 2 die SAF zugeordnet, die in Entwicklungsstufe 3 des iMSys hinzukommen und dazu beitragen, den einzelnen EAF umzusetzen. Spalte 3 erläutert schließlich, worin die Weiterentwicklung des iMSys für die Umsetzung des EAF in der Entwicklungsstufe 3 im Wesentlichen besteht.

Dabei ist mit Umsetzung im Allgemeinen stets eine systemische Umsetzung gemeint. Das bedeutet, dass das iMSys, bestehend aus SMGW und Systemeinheiten, im Zusammenspiel mit seinen Kommunikationspartnern, d. h. den Technischen Akteuren im Systemkontext, die Funktionalitäten bereitstellt, die zur Umsetzung der EAF notwendig sind.

⁴ Für die Systemeinheiten der Stufe 3 werden Anforderungen an einen sicheren Software-Update-Prozess spezifiziert werden. Solange dabei die Integrität und Authentizität gewährleistet ist, kann der Versand des Softwarepakets selbst in Form eines betrieblichen Datums erfolgen.

Energiewirtschaftlicher Anwendungsfall	Systemanwendungsfall der Entwicklungsstufe 3	Erläuterung
EAF-1 Steuerung Verbrauchseinrichtungen in Niederspannung (§ 14a EnWG)	Umgesetzt mit: – SAF-3.1 Steuerung von Verbrauchs- oder Erzeugungseinrichtung – SAF-3.3 Weitere Netzzustandsdaten für Elektrizität an EMT bereitstellen	Die Beiträge von HAN-Teilnehmern zur IT-Sicherheit werden konkretisiert. Die SE wird dazu Teil des erweiterten iMSys und liegt somit innerhalb der Systemgrenze. Die sichere Anbindung der HAN-Teilnehmer, der Betrieb und ggf. die notwendige Netzwerkseparierung werden ausgestaltet und konkretisiert.
EAF-2 Energiemanagement von regelbaren Erzeugungs- und Verbrauchseinrichtungen	Umgesetzt mit: – SAF-3.1 Steuerung von Verbrauchs- oder Erzeugungseinrichtung – SAF-3.3 Weitere Netzzustandsdaten für Elektrizität an EMT bereitstellen	Die Beiträge von HAN-Teilnehmern zur IT-Sicherheit werden konkretisiert. Die physische Komponente EMS wird dabei als eine spezielle Umsetzung der logischen Systemeinheit SE betrachtet (wenn das EMS für eine netzrelevante Steuerung selbst den CLS-Proxy des SMGW verwendet). Darüber hinaus werden noch keine speziellen Funktionalitäten beschrieben. Die sichere Anbindung, Betrieb und ggf. notwendige Netzwerkseparierung werden ausgestaltet und konkretisiert.
EAF-3 Erhebung kompletter Netzzustandsdaten Elektrizität	Umgesetzt mit: – SAF-3.3 Weitere Netzzustandsdaten für Elektrizität an EMT bereitstellen	Die Liste der Netzzustandsdaten wird erweitert und spiegelt die fortschreitenden technischen Möglichkeiten wider.
EAF-4 Fernauslesung von personenbeziehbaren und abrechnungsrelevanten Messdaten aus dem Submetering-System der Liegenschaft	Umgesetzt mit: – SAF-3.4 Submeter-Daten über den CLS-Proxy des SMGW versenden	Die Beiträge von HAN-Teilnehmern zur IT-Sicherheit werden konkretisiert. Die SME wird Teil des erweiterten iMSys und liegt damit innerhalb der Systemgrenze. Die sichere Anbindung wird konkretisiert.
EAF-5 Mehrsparten-Metering: Fernauslesung von personenbeziehbaren und abrechnungsrelevanten Messdaten aus der Hauptmessung verschiedener Sparten (Mehrsparten-Metering)	Umgesetzt mit: – SAF-3.5 Mehrsparten-Metering für Gas, Wasser und	Zusätzlich zum Medium Gas (vgl. SAF-1.5 in [SMD-SdT]) wird die Erfassung und Fernauslesung von Messwerten im Bereich Wasser und thermische Energie (Wärme/Kälte) konkretisiert.
EAF-6 Erhebung von Netzzustandsdaten anderer Sparten	Nicht umgesetzt	Gemäß der Priorisierung werden die notwendigen funktionalen Erweiterungen erst in zukünftigen Entwicklungsstufen beschrieben.
EAF-7 Laden an öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur	Umgesetzt mit: – SAF-3.7: Messung und Steuerung am Netzanschlusspunkt einer Ladeinfrastruktur	Das Zusammenspiel von Ladeinfrastruktur und iMSys am Netzanschlusspunkt wird im Rahmen dieses Dokuments konkretisiert.

Energiewirtschaftlicher Anwendungsfall	Systemanwendungsfall der Entwicklungsstufe 3	Erläuterung
EAF-8 Teilnahme am Regelenergiemarkt aFRR	Nicht umgesetzt	Gemäß der Priorisierung werden die notwendigen funktionalen Erweiterungen erst in zukünftigen Entwicklungsstufen beschrieben.
EAF-9 Teilnahme am Regelenergiemarkt mFRR	Nicht umgesetzt	Gemäß der Priorisierung werden die notwendigen funktionalen Erweiterungen erst in zukünftigen Entwicklungsstufen beschrieben.
EAF-10 Dynamische Tarife für Elektrizität	Umgesetzt mit: – SAF-3.8 Zählerstandgänge Elektrizität für zentrale Tarifierung und Mehrwertdienste im Backend bereitstellen	Auf der Basis von Zählerstandgängen kann im Backend eine Tarifierung durchgeführt werden, wenn die Transparenz- und Display-Software die Rechnungsprüfung ermöglicht.
EAF-11 Messen und Steuern für Redispatch 2.0	Umgesetzt mit: – SAF-3.1 Steuerung von Verbrauchs- oder Erzeugungseinrichtung – SAF-3.3 Weitere Netzzustandsdaten für Elektrizität an EMT bereitstellen	Die Beiträge von HAN-Teilnehmern zur IT-Sicherheit werden konkretisiert. Die SE wird Teil des erweiterten iMSys und liegt damit innerhalb der Systemgrenze. Die sichere Anbindung, Betrieb und ggf. notwendige Netzwerkseparierung werden ausgestaltet und konkretisiert.
EAF-12 Messen und Steuern für Direktvermarktung EEG/KWKG	Umgesetzt mit: – SAF-3.1 Steuerung von Verbrauchs- oder Erzeugungseinrichtungen	Die Beiträge von HAN-Teilnehmern zur IT-Sicherheit werden konkretisiert. Die SE wird Teil des erweiterten iMSys und liegt damit innerhalb der Systemgrenze. Die sichere Anbindung, Betrieb und ggf. notwendige Netzwerkseparierung werden ausgestaltet und konkretisiert.
EAF-13 Lokale Realisierung von Prepaid Tarifen	Nicht umgesetzt	Gemäß der Priorisierung werden die notwendigen funktionalen Erweiterungen erst in zukünftigen Entwicklungsstufen beschrieben.
EAF-15 Bereitstellung von Daten für Energiemonitoring und für Mehrwertdienste Gas, Wasser, Wärme	Nicht umgesetzt	Gemäß der Priorisierung werden die notwendigen funktionalen Erweiterungen erst in zukünftigen Entwicklungsstufen beschrieben.
EAF-16 Laden an nicht öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur mit separater Erfassung des Energieverbrauchs	Umgesetzt mit: – SAF-3.7: Messung und Steuerung am Netzanschlusspunkt einer Ladeinfrastruktur	Das Zusammenspiel von Ladeinfrastruktur und iMSys am Netzanschlusspunkt wird konkretisiert.

Energiewirtschaftlicher Anwendungsfall	Systemanwendungsfall der Entwicklungsstufe 3	Erläuterung
EAF-17 Fernauslesung RLM Elektrizität	Umgesetzt mit: – SAF-3.8 Zählerstandsgänge Elektrizität für zentrale Tarifierung und Mehrwertdienste im Backend bereitstellen	Auf der Basis von Zählerstandsgängen kann im Backend die Bildung von Lastgängen erfolgen.
EAF-18 Fernauslesung RLM Gas	Nicht umgesetzt	Gemäß der Priorisierung werden die notwendigen funktionalen Erweiterungen erst in zukünftigen Entwicklungsstufen beschrieben.

Tabelle 3: Umsetzung von EAF in Entwicklungsstufe 3. EAF-0.1. und -0.2 werden mit Stufe 2 bereits vollumfänglich durch SAF umgesetzt

2.5 Systemgrenze und -kontext der Entwicklungsstufe 3

Für die notwendigen funktionalen und sicherheitstechnischen Erweiterungen des iMSys werden mit der SE, SME und der HKE neue logische Systemeinheiten eingeführt. An diese Systemeinheiten werden in dieser Entwicklungsstufe hauptsächlich Anforderungen an die IT-Sicherheit gestellt, um den sicheren Betrieb des erweiterten iMSys zu gewährleisten. Allgemeine Beschreibungen zu den Systemeinheiten finden sich in Kapitel 3. Die SAF in Kapitel 5 illustrieren ihre Interaktion mit dem Gesamtsystem, während die Funktionsbausteine im Anhang genauere Auskunft zu einzelnen Funktionen liefern.

Durch die Einführung dieser Systemeinheiten rücken steuerbare und technische Einrichtungen, Ladeinfrastruktur und Submeter näher an das iMSys heran: Sie interagieren im Sinne des Systemkontexts mit dem erweiterten iMSys. Dadurch werden die abstrakten CLS-Geräte im Systemkontext der Entwicklungsstufe 2 weiter ausdifferenziert.

Der Schwerpunkt liegt dabei auf der sicheren Anbindung der neuen Systemeinheiten, um im Zusammenspiel mit den externen Marktteilnehmern („Backend“) die neuen Energiewirtschaftlichen Anwendungsfälle der Stufe 3 umzusetzen. Dem CLS-Proxy kommt damit eine zentrale Rolle zu. Als sicherer Kommunikationskanal des zertifizierten Sicherheitsankers Smart Meter Gateway trägt er maßgeblich zum Aufrechterhalt von Datenschutz und Datensicherheit bei.

Die Stufe 3 ermöglicht den Systemeinheiten SE, SME und HKE zwar auch den Einsatz weiterer WAN-Schnittstellen für nicht energiewirtschaftlich relevante Daten, hier ist jedoch ein entsprechender zusätzlicher Sicherheitsnachweis als Teil eines BSI-Konformitätsbewertungsverfahrens zu führen. Der CLS-Proxy stellt daher eine einfache und sichere Möglichkeit der Kommunikation dar und kann problemlos ohne eine erneute Risikoabwägung auf Seiten des Anlagenbetreibers eingesetzt werden.

Ein Überblick über System, Systemgrenze und Systemkontext des erweiterten iMSys in Entwicklungsstufe 3 ist in *Abbildung 1* dargestellt. Zur besseren Identifikation sind die für den Bereich Smart-/Submetering relevanten Systemeinheiten orange und die SE, die besonders für Smart Grid relevant ist, gelb markiert. Detaillierte Systemarchitekturgrafiken für die einzelnen SAF finden sich in den jeweiligen Kapiteln.

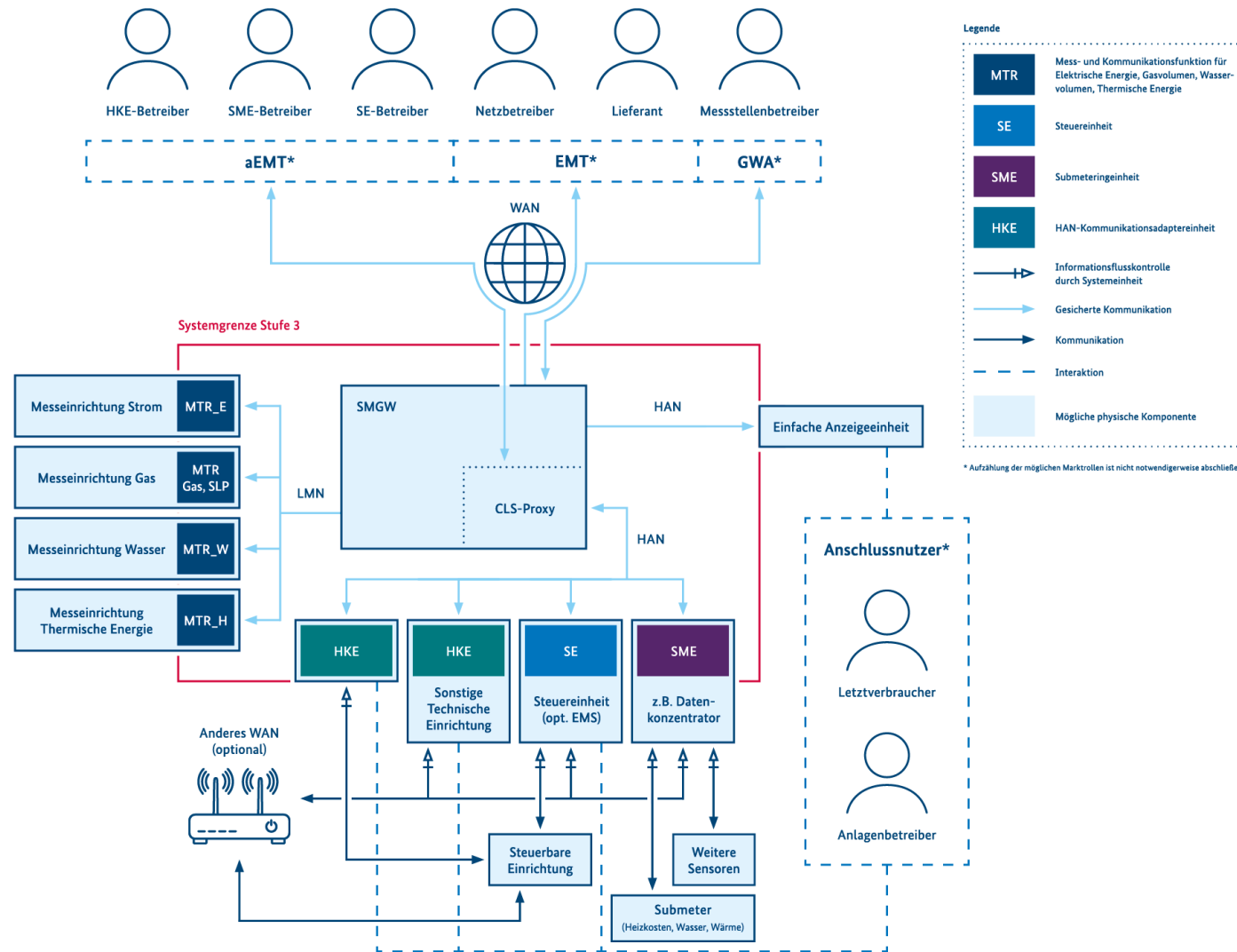


Abbildung 1: Systemübersicht über das iMSys der Entwicklungsstufe 3, Darstellung symbolisch. Details zu den Kommunikationsflüssen sind den Beschreibungen der SAF und Systemeinheiten zu entnehmen. Die getrennte Darstellung von Kommunikationskanälen signalisiert eine logische, nicht notwendigerweise eine physische Trennung.

3 Neue Systemeinheiten

3.1 Messeinrichtung (MTR)

Eine Messeinrichtung erfasst Messwerte und überträgt sie mithilfe eines interoperablen LMN-Kommunikationsadapters an das SMGW.⁵ Die Messeinrichtung kann je nach Anlagenkonstellation in verschiedenen Ausführungen vorliegen, um Messwerte für verschiedene Medien zu erfassen (z. B. elektrische oder thermische Energie, Leistung, Gas- und Wasservolumen sowie verwandte Messwerte).

Die in diesem Dokument auftretenden Ausprägungen der Messeinrichtung sind in Tabelle 4 aufgeführt. Merkmale der Messeinrichtung, wie Sparte und der jeweilige Messpunkt, werden bei Bedarf durch ein mit Unterstrich angehängtes Suffix klargestellt (z. B. MTR_W_NA für eine Messeinheit zur Erfassung von Messwerten für Wasser am Netzanschlusspunkt). Hierbei geht die Ausdifferenzierung mit der Einführung der MTR_W und MTR_H über die der Stufen 1 und 2 hinaus.

Messeinrichtung	Abkürzung	Beschreibung
Moderne Messeinrichtung	MTR_E	Eine MTR zur Erfassung von Elektrizitätsmesswerten
Gasmesseinrichtung	MTR_GAS_SLP ⁶	Eine MTR zur Erfassung von Gasmesswerten nach Standardlastprofil
Wassermesseinrichtung	MTR_W	Eine MTR zur Erfassung von Wassermesswerten
Wärmemesseinrichtung	MTR_H	Eine MTR zur Erfassung von thermischer Energie

Tabelle 4: Messeinrichtungen verschiedener Sparten

3.2 HAN-Kommunikationsadaptereinheit (HKE)

Eine HAN-Kommunikationsadaptereinheit (HKE) ist eine Systemeinheit, mit der technische Komponenten den sicheren Kommunikationskanal des SMGW (CLS-Proxy) nutzen können. Die HKE ist dabei für die korrekte Verwendung des CLS-Kanals – insbesondere also die Initiierung (soweit von der HKE ausgehend) und Aufrechterhaltung des CLS-Kanals auf HAN-Seite – verantwortlich.

Die logische Systemeinheit HKE kann auch Teil einer physischen Komponente sein, die noch weitere Funktionalitäten erbringt (z. B. HKE als Teil von smarterer Weißer Ware).

Sollte eine HKE an ein weiteres Netzwerk neben dem HAN (z. B. an das Heimnetz des Anschlussnutzers oder ein weiteres WAN) angeschlossen sein, muss sie das HAN des SMGW vor Angriffen aus diesem Netzwerk schützen.

Dazu trifft die HKE mindestens folgende Maßnahmen:

Sichere Kommunikation mit dem SMGW

Die HKE muss den CLS-Proxy nutzen und die entsprechenden Anforderungen zur Sicherstellung der integren, authentischen und vertraulichen Kommunikation umsetzen.

⁵ Streng genommen ist nur dieser interoperable LMN-Kommunikationsadapter Teil des Systems, die Messfunktionalität an sich wird nicht durch BSI-Vorgaben spezifiziert. Hier sind z. B. die Vorgaben der MID 2014/32/EU zu beachten. Es werden im Rahmen der Stufe 3 keine zusätzlichen Anforderungen an den LMN-Kommunikationsadapter gestellt.

⁶ Die Bezeichnung ist in Abgrenzung von RLM-Zählern zu verstehen.

Sicheres Software-Update

Die HKE muss ein sicheres Software-Update-Verfahren für das Update der HKE implementieren.

Informationsflusskontrolle

Die HKE darf an der HAN-Schnittstelle ausschließlich mit dem SMGW kommunizieren und muss dabei stets für die Aufrechterhaltung von Integrität, Authentizität und Vertraulichkeit der übertragenen Informationen sorgen.

Selbstschutz

Schutz an den Schnittstellen der HKE mit Hinblick auf einen WAN-Angreifer; ein Angreifer darf die HKE nicht kompromittieren oder die Sicherheitsfunktionen umgehen können.

3.3 Steuereinheit (SE)

Eine SE ist eine Systemeinheit, welche die Bezugs- oder Einspeiseleistung einer (oder mehrerer) steuerbaren Einrichtung(en) steuert. Die SE erhält dazu von einem berechtigten aEMT Steuerbefehle über den CLS-Proxy-Kanal des SMGW.

Zusätzlich kann diese Systemeinheit über den CLS-Proxy-Kanal des SMGW parametrierbar werden.

Die logische Systemeinheit SE kann auch Teil einer physischen Komponente sein, die noch weitere Funktionalitäten erbringt (z. B. SE als Teil einer Wallbox, eines EMS oder direkt integriert in ein SMGW).

Die SE kann, analog zur HKE, über eine optionale weitere WAN-Schnittstelle verfügen. Über diese überträgt die SE ausschließlich Daten, die zur Betriebsführung verwendet werden, beispielsweise Software-Updates⁷, jedoch keine Daten mit energiewirtschaftlicher Relevanz, wie beispielsweise Steuerbefehle. Die SE ist dafür verantwortlich, dass über diese optionalen WAN-Schnittstellen die Sicherheit des HAN des SMGW nicht beeinträchtigt werden kann. Sie erfüllt dazu dieselben Anforderungen an die IT-Sicherheit, wie eine HKE (vgl. Abschnitt 3.2).

3.4 Submeter-Einheit (SME)

Eine SME erfasst aktuelle Zählerstände und Messwerte von Submetern turnusmäßig oder bei Bedarf (bspw. Nutzerwechsel), speichert diese ggf. zwischen und versendet sie über den CLS-Proxy des SMGW.

Die logische Systemeinheit SME kann auch Teil einer physischen Komponente sein, die noch weitere Funktionalitäten erbringt (z. B. SME als Teil eines Submeters, eines EMS oder direkt integriert in ein SMGW).

Sollte eine SME an ein weiteres Netzwerk neben dem HAN (z. B. an das Heimnetz des Anschlussnutzers oder eine weitere Mobilfunkverbindung) angeschlossen sein, so muss die SME das HAN des SMGW vor Angriffen aus diesem Netzwerk schützen. Sie setzt dazu auf der Sicherheitsleistung der HKE auf. Über diese optionale Schnittstelle kommuniziert die SME ausschließlich Daten, die zur Betriebsführung verwendet werden, beispielsweise Diagnosedaten, jedoch insbesondere keine Daten mit energiewirtschaftlicher Relevanz, wie beispielsweise abrechnungsrelevante Werte.

⁷ Für die Systemeinheiten der Stufe 3 werden Anforderungen an einen sicheren Software-Update-Prozess spezifiziert werden. Solange dabei die Integrität und Authentizität gewährleistet ist, kann der Versand des Softwarepakets selbst in Form eines betrieblichen Datums erfolgen.

4 Systemkontext (Technische Akteure)

4.1 Technische Akteure der Stufen 1 und 2

Für die Beschreibung der Technischen Akteure GWA, Anschlussnutzer (AN), aEMT, pEMT siehe [SMD-SdT] sowie [Glossar, SMD-Anhang].

4.2 Steuerbare Einrichtung

Eine steuerbare Einrichtung bezeichnet eine Verbrauchs- oder Erzeugungsanlage in der Niederspannung (z. B. EEG/KWKG oder § 14a EnWG-Anlage), die in ihrer Leistung über eine Kommunikationsschnittstelle beeinflussbar ist.

4.3 Submeter

Ein Submeter ist eine Mess- oder Verbrauchserfassungseinrichtung in der Liegenschaft der Messstelle, deren Mess- oder Verbrauchswerte zur Abrechnung auf Basis eines Kostenaufteilungsschlüssels verwendet werden. Submeter erfassen bezogene thermische Energie; Kalt- oder Warmwasser und sind in der Regel nach MessEG und MessEV für die Messung oder Erfassung dieser Stoffmessungen zugelassen. Submeter sind über ein lokales Netzwerk an eine Submeter-Einheit angebunden (oder direkt Teil einer solchen).

4.4 Ladeeinrichtung

Eine Ladeeinrichtung ist in den SAF der Entwicklungsstufe 3 als eine spezielle Ausprägung der steuerbaren Einrichtung zu betrachten. Der Vollständigkeit halber wird die genaue Systemarchitektur im Bereich der Elektromobilität noch einmal gesondert in SAF-3.7 beschrieben. Die im öffentlichen Bereich ggf. nötigen Interpretationen der PP-Einsatzumgebung sind nicht Teil des Stufenmodells. Weitere Differenzierungen sind für die SAF der Entwicklungsstufe 3 nicht notwendig.

4.5 Energiemanagementsystem (EMS)

Ein Energiemanagementsystem steuert Energie und Leistungsflüsse zur Flexibilisierung des Anlageneinsatzes. Es greift dafür nicht (nur) auf externe Vorgaben zurück, sondern trifft auf Basis von Optimierungsdaten Entscheidungen beispielsweise zur Optimierung des Verbrauchs oder für das Lademanagement. Insbesondere kann ein EMS prinzipiell nach Freigabe durch den Letztverbraucher (z. B. analog zur eichrechtlichen Sichtanzeige) auf die Verbrauchsdaten aus dem SMGW zugreifen.

In der Entwicklungsstufe 3 werden EMS nicht gesondert betrachtet. Sofern ein EMS an das SMGW angebunden ist und eine Steuerung im Sinne des SAF-3.1 erfolgt, ist das EMS als eine Ausprägung der SE zu verstehen und muss entsprechende Mindestanforderungen erfüllen.

4.6 Technische Einrichtung

Nicht näher definierte Einrichtungen, die über eine HKE sicher in das HAN des SMGW eingebunden werden können und dann mit aEMT aus dem WAN über den CLS-Proxy des SMGW kommunizieren, werden unter dem allgemeinen Begriff „Technische Einrichtung“ zusammengefasst.

4.7 Anlagenbetreiber

Anlagenbetreiber sind Betreiber einer Verbrauchs- oder Erzeugungsanlage oder einer dem SMGW nachgelagerten Systemeinheit. Diese sind für den sicheren und – falls entsprechende Regelwerke existieren und anzuwenden sind – konformen Betrieb der jeweiligen Anlage verantwortlich und greifen dazu ggf. lokal auf diese zu. Anlagenbetreiber können darüber hinaus aEMT sein, um die Parametrierung, Administration und Anlagenüberwachung über den CLS-Proxy aus der Ferne zu ermöglichen.

5 Systemanwendungsfälle der Entwicklungsstufe 3

5.1 SAF-3.1 Steuerung von Verbrauchs- oder Erzeugungseinrichtungen

5.1.1 Umgesetzte EAF

Der SAF setzt die EAF

- EAF-1 Steuerung Verbrauchseinrichtungen in Niederspannung (§ 14a EnWG),
- EAF-2 Energiemanagement von regelbaren Erzeugungs- und Verbrauchseinrichtungen,
- EAF-11 Messen und Steuern für Redispatch 2.0 und
- EAF-12 Messen und Steuern für Direktvermarktung EEG/KWKG

für Anlagen in der Niederspannung um.

Hinweis: Zur vollständigen Umsetzung der aufgeführten EAF können jeweils weitere SAF notwendig sein. Diese sind in Tabelle 3 gelistet.

5.1.2 Beschreibung

Der berechtigte aEMT sendet Steuerbefehle über den CLS-Proxy des SMGW an die SE im HAN des SMGW. Die SE übernimmt die Auswertung und setzt die Befehle an den angeschlossenen steuerbaren Einrichtungen um.

Die SE kann dabei, je nach Ausführung und technischen Gegebenheiten, sowohl die stufenweise als auch die stufenlose Steuerung ermöglichen. Weitere Steuerbefehle sind möglich (z. B. Notfallfahrpläne, Hüllkurven).

Die SE ist für berechtigte aEMT ausschließlich über das SMGW erreichbar. Insbesondere werden Fernsteuerhandlungen nur über die SE vorgenommen.⁸ Sie wird vom berechtigten aEMT über den CLS-Proxy des SMGW parametrisiert.

Zur Aufrechterhaltung der Sicherheit des HAN des SMGW setzt die SE auf die Sicherheitsleistungen der HKE auf.

Darüber hinaus stellt die SE sicher, dass über die weiteren Schnittstellen die Steuerung nicht netzschädlich beeinflusst werden kann. Insbesondere dürfen Steuerbefehle nur über den sicheren CLS-Proxy des SMGW empfangen werden.

Die SE kann über eine Protokollierungsfunktion verfügen, über die die Steuerhandlungen nachvollziehbar protokolliert werden.

5.1.3 Voraussetzungen und Annahmen

Für die Umsetzung des SAF werden die folgenden Voraussetzungen und Annahmen getroffen:

- Einsatzumgebung:
 - Die Einsatzumgebung des SMGW entspricht den Vorgaben des Schutzprofils.
 - Die steuerbaren Einrichtungen und SE befinden sich in räumlicher Nähe zueinander.⁹

⁸ Lokale Schalthandlungen, wie etwa das Herunterregeln der Heizung, bleiben von diesem SAF unberührt. Entsprechende Vorgaben, z. B. des Netzbetreibers, müssen berücksichtigt werden.

⁹ Vgl. dazu insbesondere die Definition des LAN in [PP-0073] („within the premises of the consumer“) sowie den Begriff der Kundenanlage nach § 3 Nr. 24a EnWG.

- Die SE wurde sicher an das SMGW angebunden. Dazu muss folgendes sichergestellt sein:
 - Der GWA hat die für die Anbindung der SE an das SMGW notwendigen Informationen erhalten. Dies beinhaltet insbesondere Informationen zu SE und aEMT, die zum sicheren Verbindungsaufbau benötigt werden (z. B. das verwendete Zertifikatsmaterial).
 - Der berechnigte aEMT hat vom GWA die nötigen Informationen für eine sichere Kommunikation mit der SE über das SMGW erhalten.
 - Die SE wurde, wie zur sicheren Kommunikation mit dem SMGW erforderlich, parametrisiert.
- Die SE ist mit einer oder mehreren steuerbaren Einrichtungen kommunikativ verbunden.
- Die steuerbaren Einrichtungen sind an das Niederspannungsnetz angeschlossen.
- Es wird angenommen, dass Steuerbefehle des Netzbetreibers prioritär behandelt werden. Diese Priorisierung kann beispielsweise im Backend des steuerberechtigten aEMT oder des EMS geschehen. Genauere technische Vorgaben sind nicht Teil der Stufe 3.
- Sollte die Steuereinheit keine Protokollierung umsetzen, so wird angenommen, dass diese in äquivalenter Form im Systemkontext umgesetzt wird.

5.1.4 Notwendige Systemeinheiten und Funktionsbausteine

Systemeinheit	Funktion
SMGW	FB-SMGW-1.14 CLS-Proxy-Verbindung
SE	FB-HKE-3.1 Kommunikation über den CLS-Proxy
	FB-HKE-3.2 Schutz der Netzwerke
	FB-HKE-3.3 Sicheres Software-Update
	FB-SE-3.1 Umsetzung von Steuerbefehlen an steuerbaren Einrichtungen

Tabelle 5: Notwendige Systemeinheiten und FB des SAF-3.1

5.1.5 Beteiligte Technische Akteure

Technischer Akteur	Aufgabe	Marktakteure (informativ)
GWA	<ul style="list-style-type: none"> – Parametrisiert das SMGW (insbesondere Kommunikationsprofile zur Nutzung des CLS-Proxys) – Kann Verbindungsaufbau auf Anfrage des aEMT initiieren. 	MSB: <ul style="list-style-type: none"> – gMSB Strom – wMSB Möglicherweise vom MSB in seinem Verantwortungsbereich beauftragter Dienstleister.
Steuerungsberechtigter aEMT	<ul style="list-style-type: none"> – Sendet Steuerbefehle an die SE. – Kann eine Priorisierungsfunktion umsetzen. 	Anschlussnetzbetreiber SE-Betreiber Direktvermarkter
Steuerbare Einrichtung	<ul style="list-style-type: none"> – Wird durch die SE gesteuert. 	–
Anlagenbetreiber	<ul style="list-style-type: none"> – Ist verantwortlich für den sicheren Betrieb der SE und der steuerbaren Einrichtungen. – Kann zu diesem Zwecke auch aEMT sein. 	Anschlussnetzbetreiber Betreiber einer steuerbaren Erzeugungs- oder Verbrauchsanlage, Direktvermarkter
Anschlussnutzer	<ul style="list-style-type: none"> – Verwendet die steuerbare Einrichtung. 	Letztverbraucher, Betreiber einer steuerbaren Erzeugungs- oder Verbrauchsanlage, Anschlussnehmer

Tabelle 6: An der Umsetzung von SAF-3.1 beteiligte Technische Akteure

5.1.6 Grafische Darstellung

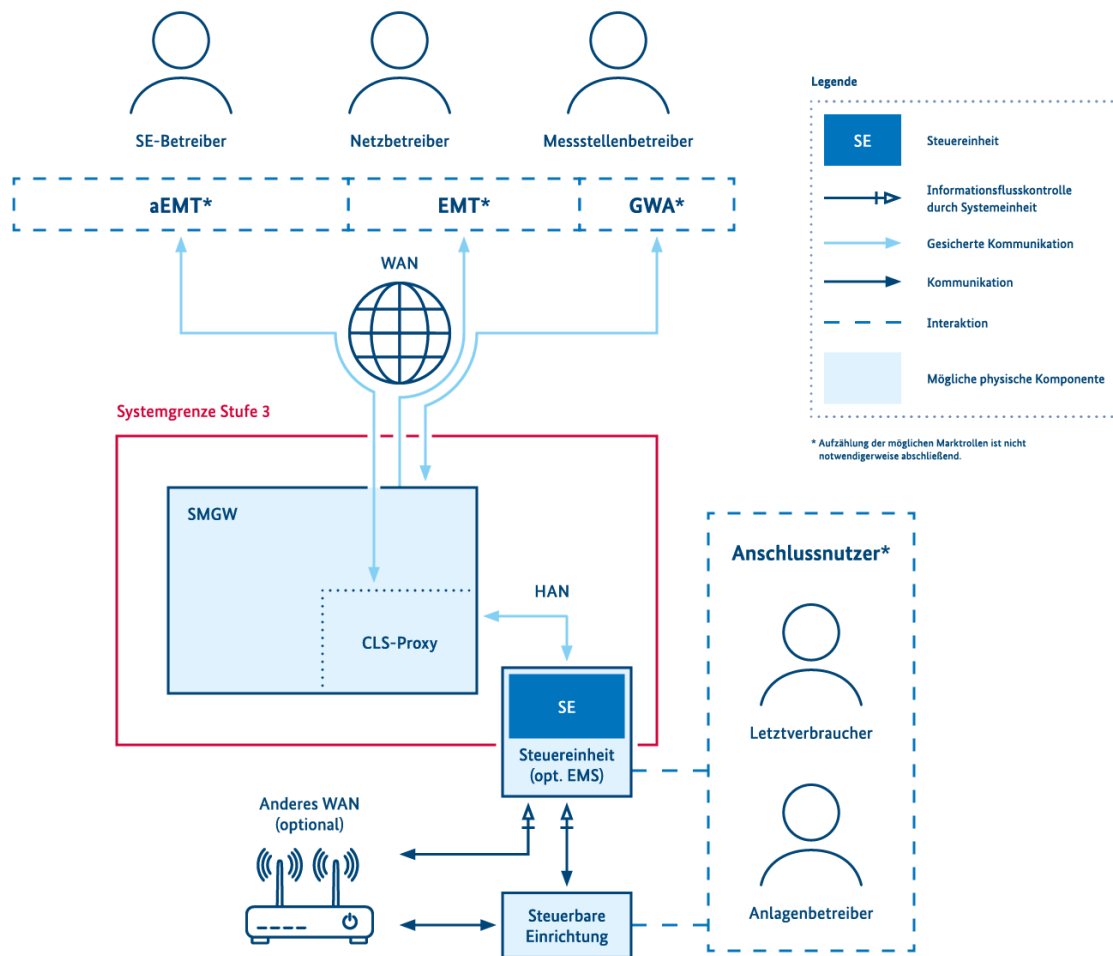


Abbildung 2: Systemeinheiten und Technische Akteure des SAF-3.1

5.2 SAF-3.3 Weitere Netzzustandsdaten für Elektrizität an EMT bereitstellen

5.2.1 Umgesetzter EAF

Dieser SAF setzt den EAF-3 Erhebung erweiterter Netzzustandsdaten Elektrizität für Messstellen und Netzbetriebsmittel in der Niederspannung um.

5.2.2 Beschreibung

Dieser SAF erlaubt die Bereitstellung von Momentanwerten von Netzzustandsdaten, die Zustand und Qualität an einem Messpunkt (pro Phase und Summe) beschreiben (u. a.): Wirkleistung, Strom, Spannung und, abhängig von Parametrierung und Funktionalität der Messeinrichtung, Blindleistung, Phasenwinkel

Strom/Spannung, Frequenz, Harmonische (Strom/Spannung) sowie Gesamtverzerrung (Strom/Spannung) für Elektrizität an EMT im WAN.¹⁰

Die Netzzustandsdaten werden von der MTR_E gemessen, durch das SMGW erfasst und mit der gesetzlichen Zeit versehen. Diese Daten werden – abhängig von der Parametrierung im SMGW – eventuell gespeichert oder einzeln zu definierten Versandzeitpunkten sowie bei Auftreten von auslösenden Ereignissen an den EMT versendet. Dabei können Werte auch anhand von zuvor durch den GWA parametrisierten Bildungsregeln über einen bestimmten Zeitraum aggregiert werden (z. B. Durchschnittswert, Maximum ermitteln etc.).

Es werden die folgenden Ereignisse für die Versandauslösung unterstützt:

- Versand im Bedarfsfall (ausgelöst durch GWA)
- Periodischer Versand
- Versand, wenn ein parametrierter Schwellwert durch einen momentanen Messwert¹¹ oder aggregierten Wert über- oder unterschritten wird

Die Netzzustandsdaten können vor Versand pseudonymisiert werden, damit die Daten vom EMT nicht auf den Anschlussnutzer zurückgeführt werden können. Alle den AN identifizierenden Attribute werden durch das SMGW (und ggf. den GWA) entfernt und bei Bedarf durch Pseudonyme ersetzt.

Durch die Funktionalität dieses SAF wird auch die Sichtbarkeit von Anlagen und ihrer Auswirkung auf das Netz weiter erhöht.

Dem Anschlussnutzer werden Transparenzinformationen nach Datenschutzvorgaben lokal (am HAN) bereitgestellt.

5.2.3 Voraussetzungen und Annahmen

Es wird angenommen, dass für die Umsetzung des SAF die folgenden Voraussetzungen gegeben sind:

- Die Einsatzumgebung des SMGW entspricht den Vorgaben des Schutzprofils.
- Die sichere kommunikative Anbindung aller beteiligten Systemeinheiten und Technischer Akteure ist erfolgt.
- Die Parametrierung der für den Ablauf notwendigen Funktionen ist erfolgt.
- Die Messstelle befindet sich in der Niederspannung.
- Erfasste Netzzustandsdaten dürfen nur an dafür berechnete Stellen versendet werden.

5.2.4 Notwendige Systemeinheiten und Funktionsbausteine

Systemeinheit	Funktion
SMGW	FB-SMGW-1.2 Erfassung von Momentan-Messwerten für Elektrizität
SMGW	FB-SMGW-1.4 Zeitsynchronisierung
SMGW	FB-SMGW-2.10 Bereitstellung Netzzustandsdaten für Elektrizität an EMT
SMGW	FB-SMGW-3.3 Erfassung weiterer Netzzustandsgrößen
SMGW	FB-SMGW-1.18 Lokale Bereitstellung von Transparenzinformationen zu Informationsflüssen für den Anschlussnutzer
MTR_E	FB-MTR_E-1.3 Messung und Bereitstellung von Momentan-Messwerten für elektrische Energie

Tabelle 7: Notwendige Systemeinheiten und FB des SAF-3.3

¹⁰ Er stellt damit im Wesentlichen eine Erweiterung des TAF10 (vgl. SAF-2.2) dar, wobei dieser SAF um die Möglichkeit zur Erhebung der weiteren Messgrößen Harmonische und Gesamtverzerrung ergänzt wurde. Im Allgemeinen stellen nicht alle MTR_E alle Messgrößen bereit.

¹¹ Die Momentan-Messwerte, die mit diesem SAF erfasst und an den EMT übermittelt werden, dürfen nicht im geschäftlichen Verkehr für die Abrechnung verwendet werden.

5.2.5 Beteiligte Technische Akteure

Technischer Akteur	Aufgabe	Marktakteure (informativ)
GWA	<ul style="list-style-type: none"> Parametriert das SMGW Kann selbst zur weiteren Pseudonymisierung beitragen, indem er verschlüsselte Messwerte an den EMT übermittelt und dabei das SMGW identifizierende Daten entfernt. 	MSB: <ul style="list-style-type: none"> gMSB Strom wMSB Möglicherweise vom MSB in seinem Verantwortungsbereich beauftragter Dienstleister.
EMT	<ul style="list-style-type: none"> Erhält die Netzzustandsdaten vom SMGW bzw. GWA. 	z. B. Netzbetreiber, Lieferant, Mehrwertdienstleister
Anschlussnutzer	<ul style="list-style-type: none"> Kann Versandzeitpunkte und berechnete Empfänger nachvollziehen. 	Letztverbraucher, Anlagenbetreiber

Tabelle 8: An der Umsetzung von SAF-3.3 beteiligte Technische Akteure

5.2.6 Grafische Darstellung

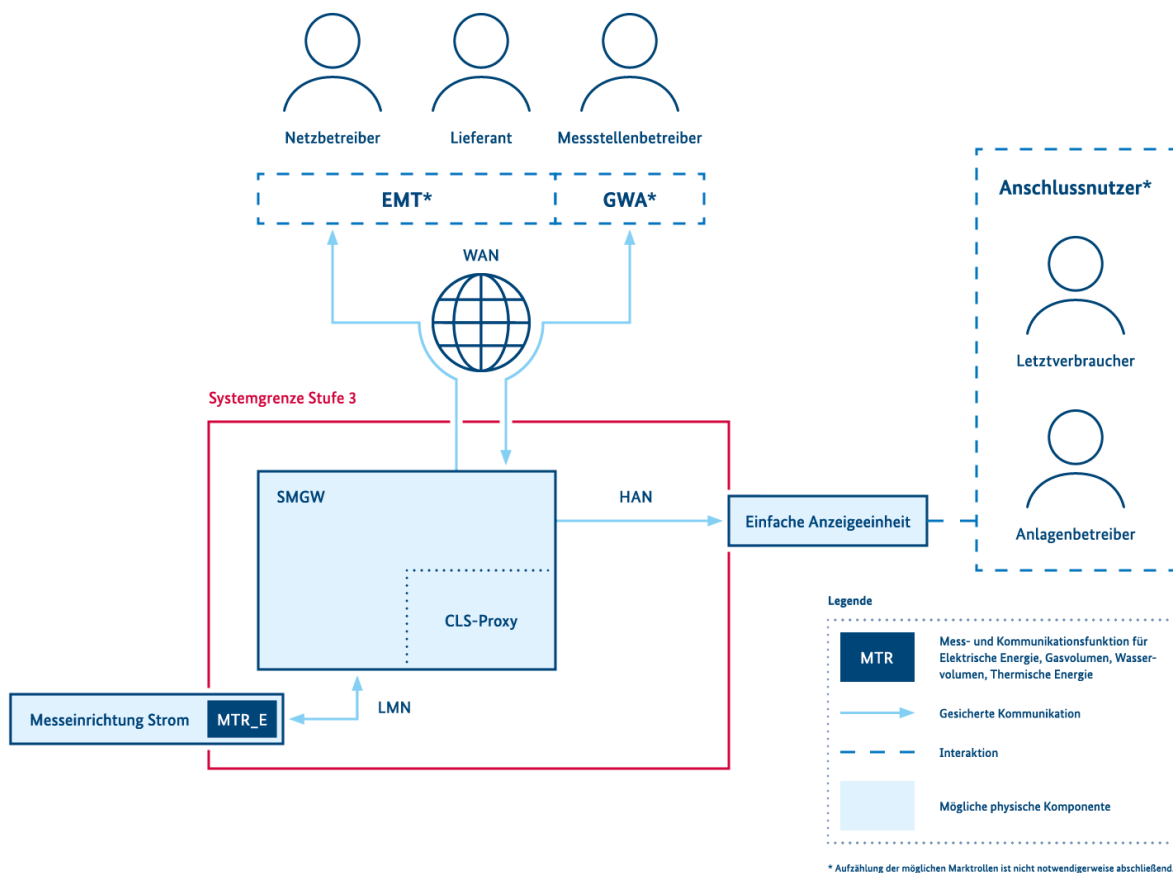


Abbildung 3: Systemeinheiten und Technische Akteure des SAF-3.3

5.3 SAF-3.4 Submeter-Daten über den CLS-Proxy des SMGW versenden¹²

5.3.1 Umgesetzter EAF

Dieser SAF setzt den EAF-4 Fernauslesung von personenbeziehbaren und abrechnungsrelevanten Messdaten aus dem Submetersystem der Liegenschaft um.

5.3.2 Beschreibung

Der SAF beschreibt die sichere Fernauslesung von Submeter-Daten bezüglich bezogener thermischer Energie, Warm- und Kaltwassermengen über das SMGW aus einer als Datenkonzentrator dienenden SME.

Die SME ist an der HAN-Schnittstelle des SMGW angebunden und nutzt dort den CLS-Proxy-Kanal für eine Verbindung zu einem berechtigten aEMT. Die Submeter wiederum sind über eine lokale Schnittstelle mit der SME verbunden. Über den CLS-Proxy-Kanal sendet die SME die von den Submetern erfassten und gespeicherten Daten („Submeter-Daten“) vertraulich, authentisch und integer an den aEMT. Der Versand geschieht zu konfigurierten Zeitpunkten oder im Bedarfsfall (z. B. Nutzerwechsel).

Die SME kann vom aEMT über den CLS-Proxy des SMGW administriert und parametrierbar werden.

Zur Aufrechterhaltung der Sicherheit des HAN des SMGW setzt die SME auf die Sicherheitsleistung der HKE auf. Darüber hinaus stellt die SME sicher, dass energiewirtschaftlich relevante Daten ausschließlich über den sicheren Kanal des CLS-Proxys versendet werden.

5.3.3 Voraussetzung und Annahmen

Es wird angenommen, dass für die Umsetzung des SAF die folgenden Voraussetzungen gegeben sind:

- Einsatzumgebung:
 - Die Einsatzumgebung des SMGW entspricht den Vorgaben des Schutzprofils.
 - Die Submeter und SME befinden sich in räumlicher Nähe¹³ zu dem SMGW, mit dem die SME über die HAN-Schnittstelle kommuniziert.
- Die SME wurde sicher an das SMGW angebunden. Dazu ist sichergestellt:
 - Der GWA hat die für die Anbindung der SME an das SMGW notwendigen Informationen erhalten. Dies beinhaltet insbesondere Informationen zu SME und aEMT, die zum sicheren Verbindungsaufbau benötigt werden (z. B. das verwendete Zertifikatsmaterial).
 - Der berechtigte aEMT hat vom GWA die nötigen Informationen für eine sichere Kommunikation mit der SME über das SMGW erhalten.
 - Die SME wurde, wie zur sicheren Kommunikation mit dem SMGW erforderlich, parametrierbar.
 - Die SME ist mit den Submetern der Liegenschaft kommunikativ verbunden.
 - Erfasste Submeterdaten werden nur an dafür berechnete Stellen versendet.

5.3.4 Notwendige Systemeinheiten und Funktionsbausteine

Systemeinheit	Funktionsbaustein
SMGW	FB-SMGW-1.14 CLS-Proxy-Verbindung
SME	FB-SME-3.1 Erfassung und Versand von Submeterdaten
	FB-HKE-3.1 CLS-Proxy-Verbindung
	FB-HKE-3.2 Schutz der Netzwerke
	FB-HKE-3.3 Sicheres Software-Update

¹² Hinweis: Dieser SAF macht keine Aussagen zum optionalen Empfang von Submeter-Daten über die LMN-Schnittstelle des SMGW.

Tabelle 9: Notwendige Systemeinheiten und FB des SAF-3.4

5.3.5 Beteiligte Technische Akteure

Technischer Akteur	Aufgabe	Marktakteure (informativ)
GWA	<ul style="list-style-type: none"> - Parametriert das SMGW - Insbesondere verantwortlich dafür, dem aEMT im WAN die Nutzung des CLS-Proxys zu ermöglichen und die SME sicher kommunikativ an das SMGW anzubinden. 	MSB: <ul style="list-style-type: none"> - gMSB Strom - wMSB Möglicherweise vom MSB in seinem Verantwortungsbereich beauftragter Dienstleister.
aEMT	<ul style="list-style-type: none"> - Nimmt Aufgaben des (vom Gebäudeeigentümer/WEG/Anschlussnehmer beauftragten) SME-Betreibers wahr und kann die Parametrierung und Administration der SME vornehmen: - Ist zudem der Empfänger der über den CLS-Proxy versendeten Submeter-Daten: - Stellt dem GWA die Daten zur Verfügung, die er benötigt, um die Kommunikation zwischen aEMT und SME zu ermöglichen (z. B. Authentisierungsinformationen wie Zertifikate). 	Submetering-Dienstleister
SME-Betreiber	<ul style="list-style-type: none"> - Verantwortlich für den korrekten Betrieb der SME. - Er erhält vom GWA authentisch die eindeutige Identifikation des SMGW und die Kommunikationsparameter, damit die SME mit dem SMGW kommunizieren kann. 	Submetering-Dienstleister, Liegenschaftsverwalter, Eigentümer der Liegenschaft
Submeter	<ul style="list-style-type: none"> - Liefert unaufgefordert oder auf Anfrage durch die SME Mess- und Verbrauchszählerstände an die SME. 	

Tabelle 10: An der Umsetzung von SAF-3.4 beteiligte Technische Akteure

5.3.6 Grafische Darstellung

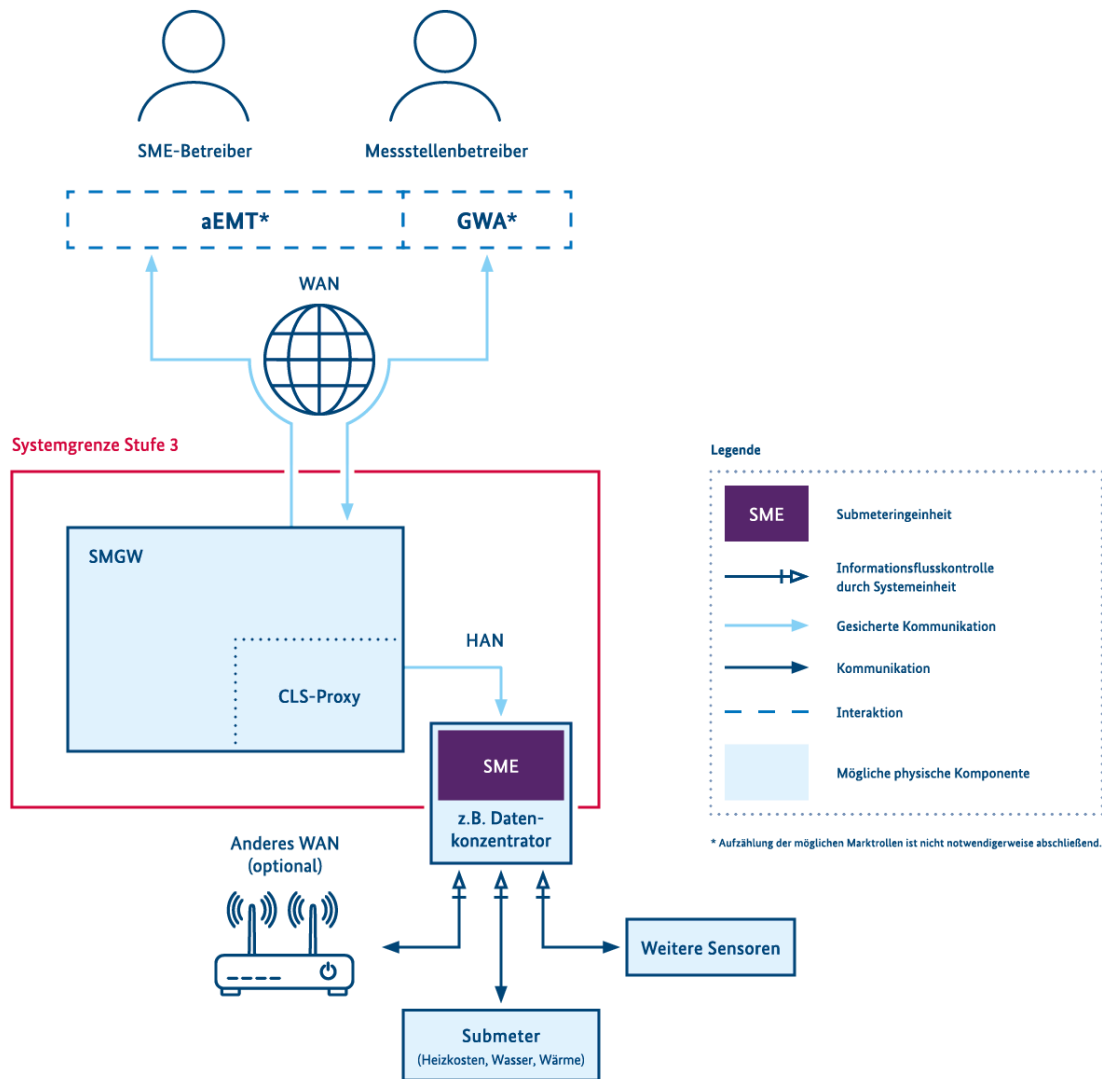


Abbildung 4: Systemeinheiten und Technische Akteure des SAF-3.4

5.4 SAF-3.5 Mehrsparten-Metering für Gas, Wasser und thermische Energie (Wärme/Kälte)

5.4.1 Umgesetzter EAF

Dieser SAF setzt den EAF-5 Fernauslesung von personenbeziehbaren und abrechnungsrelevanten Messdaten aus der Hauptmessung verschiedener Sparten (Mehrsparten-Metering) um.

5.4.2 Beschreibung

Dieser SAF beschreibt die Fernauslesung von Zählerständen anderer Sparten neben Strom, insbesondere Gas, Trinkwasser, Warmwasser und thermische Energie in Form von (Fern)wärme und (Fern)kälte.¹⁴ Das SMGW empfängt Zählerstände von Messeinrichtungen im LMN und versieht sie mit einem Zeitstempel.

Der Versand an berechnete Marktteilnehmer erfolgt dabei ausschließlich zu Abrechnungszwecken nach definierten Versandzeitpunkten (z. B. monatlich) und im Ausnahmefall ereignisbezogen (z. B. bei einem Wechsel des Anschlussnutzers) über das SMGW. Der Letztverbraucher kann zur Rechnungsprüfung und aus Gründen der Transparenz erfasste und versandte Zählerstände einsehen.

5.4.3 Voraussetzungen und Annahmen

Es wird angenommen, dass für die Umsetzung des SAF die folgenden Voraussetzungen gegeben sind:

- Einsatzumgebung:
 - Die Einsatzumgebung des SMGW entspricht den Vorgaben des Schutzprofils.
 - SMGW und beteiligte Systemeinheiten befinden sich in räumlicher Nähe zueinander.¹⁵
- Die sichere kommunikative Anbindung aller beteiligten Systemeinheiten und Technischer Akteure ist erfolgt.
- Die Parametrierung der für den Ablauf notwendigen Funktionen ist erfolgt.

5.4.4 Notwendige Systemeinheiten und Funktionsbausteine

Systemeinheit	Funktion
SMGW	FB-SMGW-1.4 Zeitsynchronisierung
SMGW	FB-SMGW-3.4 Erfassung weiterer Messgrößen mehrerer Sparten
SMGW	FB-SMGW-1.5 Erfassung von Messwerten für Gasvolumen für tagesscharfe Abrechnungswerte
SMGW	FB-SMGW-1.6 Tagesscharfe Bereitstellung des Gasvolumenzählerstandes, Versand an EMT
SMGW	FB-SMGW-1.5 Erfassung von Messwerten für Wasservolumen/thermische Energie für tagesscharfe Abrechnungswerte
SMGW	FB-SMGW-3.5 Tagesscharfe Bereitstellung des Wasser-/Wärmezählerstandes, Versand an EMT
SMGW	FB-SMGW-1.17 Bereitstellung von Tarifinformationen an der HAN-Schnittstelle
MTR_Gas_SLP	FB- MTR_Gas_SLP-1.1 Messung und Bereitstellung von Messwerten von Gasvolumen
MTR_W	FB- MTR_W-3.1 Messung und Bereitstellung von Wasservolumen
MTR_H	FB- MTR_H-3.1 Messung und Bereitstellung von Messwerten thermischer Energie

Tabelle 11: Notwendige Systemeinheiten und FB des SAF-3.5

¹⁴ Er erweitert damit den SAF-1.5.

¹⁵ Vgl. dazu insbesondere die Definition des LAN in [PP-0073] („within the premises of the consumer“) sowie den Begriff der Kundenanlage nach § 3 Nr. 24a EnWG.

5.4.5 Beteiligte Technische Akteure

Technischer Akteur	Aufgabe	Marktakteure (informativ)
GWA	– Parametriert das SMGW, bindet entsprechende MTR an und konfiguriert den Abrechnungszeitraum.	MSB: – gMSB Strom – wMSB Möglicherweise vom MSB in seinem Verantwortungsbereich beauftragter Dienstleister.
EMT	– Erhält die abgeleiteten Messwerte vom SMGW.	Mehrwertdienstleister, Lieferant, Netzbetreiber
Anschlussnutzer	– Kann die erfassten Messwerte sowie den Versand mittels einer eichrechtlichen Sichtanzeige bzw. in seinem Letztverbraucherlog nachvollziehen.	Letztverbraucher

Tabelle 12: An der Umsetzung von SAF-3.5 beteiligte Technische Akteure

5.4.6 Grafische Darstellung

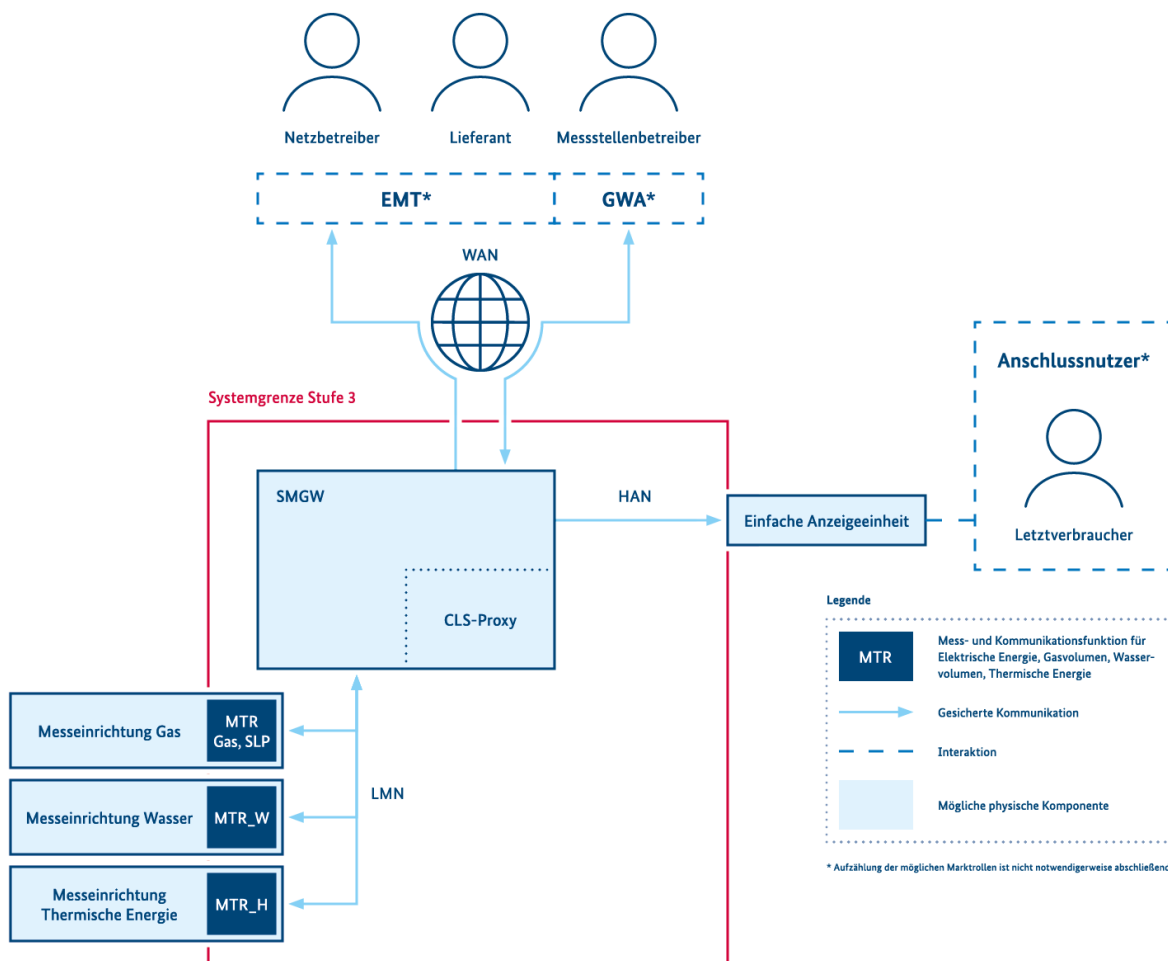


Abbildung 5: Systemeinheiten und Technische Akteure des SAF-3.5

5.5 SAF-3.7: Messung und Steuerung am Netzanschlusspunkt einer Ladeinfrastruktur

5.5.1 Umgesetzte EAF

Dieser SAF setzt die EAF

- EAF-7 Laden an öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur und
- EAF-16 Laden an nicht öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur mit separater Erfassung des Energieverbrauchs

hinsichtlich der energiewirtschaftlich relevanten Vorgänge beim öffentlichen Laden am Netzanschlusspunkt und beim privaten Laden am Hausanschluss um.

5.5.2 Beschreibung

Der SAF setzt keine neuen Funktionalitäten innerhalb des iMSys um (so wird z. B. auf schon vorhandene FB verwiesen). Allerdings stellt die E-Mobilität eine eigene Systemarchitektur dar, in der insbesondere die Rolle der Ladepunkte und des Ladeinfrastrukturbetreibers geklärt werden müssen.

Das SMGW erfasst und verarbeitet energiewirtschaftlich relevante Messwerte am Netzanschluss der Ladeinfrastruktur (LIS). Soll eine Steuerung des Netzanschlusses erfolgen, so erfolgt dies wie in SAF-3.1 beschrieben. Zur Erhebung der Netzzustandsdaten kann SAF-3.3 Anwendung finden.

Das Lademanagement am Ladepunkt wie auch die Bereitstellung der gemessenen Ladeenergie kann über eine separate WAN-Verbindung oder aber über den sicheren CLS-Proxy des SMGW erfolgen.

Ist die Ladeeinrichtung gleichzeitig als SE an das SMGW angebunden, so sind die in SAF-3.1 formulierten Anforderungen bezüglich der Netzwerkseparierung umzusetzen.

5.5.3 Voraussetzungen und Annahmen

Es wird angenommen, dass für die Umsetzung des SAF die folgenden Voraussetzungen gegeben sind:

- Einsatzumgebung:
 - Die Einsatzumgebung des SMGW entspricht den Anforderungen des Schutzprofils.
 - Das SMGW befindet sich in räumlicher Nähe¹⁶ zur LIS bzw. deren Netzanschluss.
- Die Ladeinfrastruktur ist an das Niederspannungsnetz angeschlossen.
- Die sichere kommunikative Anbindung aller beteiligten Systemeinheiten und Technischer Akteure ist erfolgt.
- Die Parametrierung der für den Ablauf notwendigen Funktionen ist erfolgt.
- Wenn die LIS über das SMGW gesteuert werden soll, so sind die Voraussetzungen des SAF-3.1 gegeben.
- Wenn zusätzlich Netzzustandsdaten erhoben werden, so sind die Voraussetzungen des SAF-3.3 gegeben.

¹⁶ Vgl. dazu insbesondere die Definition des LAN in [PP-0073] („within the premises of the consumer“) sowie den Begriff der Kundenanlage nach § 3 Nr. 24a EnWG.

5.5.4 Notwendige Systemeinheiten und Funktionsbausteine

Systemeinheit	Funktion
SMGW	FB-SMGW-1.7 Zählerstandsgangmessung, Versand an EMT und Bereitstellung für AN
SMGW	FB-SMGW-1.17 Bereitstellung von Tarifinformationen an der HAN-Schnittstelle
MTR_E	FB-MTR_E-1.1 Messung und Bereitstellung von Messwerten für elektrische Energie zur Abrechnung im geschäftlichen Verkehr.

Tabelle 13: Notwendige Systemeinheiten und FB des SAF-3.7

5.5.5 Beteiligte Technische Akteure

Technischer Akteur	Aufgabe	Marktakteure (informativ)
GWA	<ul style="list-style-type: none"> Parametriert das SMGW, bindet entsprechende MTR an und konfiguriert den Abrechnungszeitraum. 	MSB: <ul style="list-style-type: none"> gMSB Strom wMSB Möglicherweise vom MSB in seinem Verantwortungsbereich beauftragter Dienstleister.
aEMT (Ladepunkt)	<ul style="list-style-type: none"> Verwaltet Ladepunktsteuerung und -messung abseits des NAP. Kann auf Funktionalitäten des SMGW zurückgreifen (z. B. CLS-Proxy). 	Ladeeinrichtungsbetreiber (CPO)
aEMT (NAP)	<ul style="list-style-type: none"> Kann über CLS-Proxy auf SE oder HKE und darüber auf steuerbare Ladeeinrichtungen zugreifen. 	Steuerungsberechtigter, CPO
Anschlussnutzer	<ul style="list-style-type: none"> Kann die erfassten Messwerte sowie den Versand in seinem Letztverbraucherlog nachvollziehen. 	Ladepunktbetreiber (CPO), Letztverbraucher
EMT	<ul style="list-style-type: none"> Empfänger der am NAP erhobenen Messwerte 	Lieferant, Netzbetreiber, Direktvermarkter, Mehrwertdienstleister

Tabelle 14: An der Umsetzung von SAF-3.7 beteiligte Technische Akteure

5.5.6 Grafische Darstellung

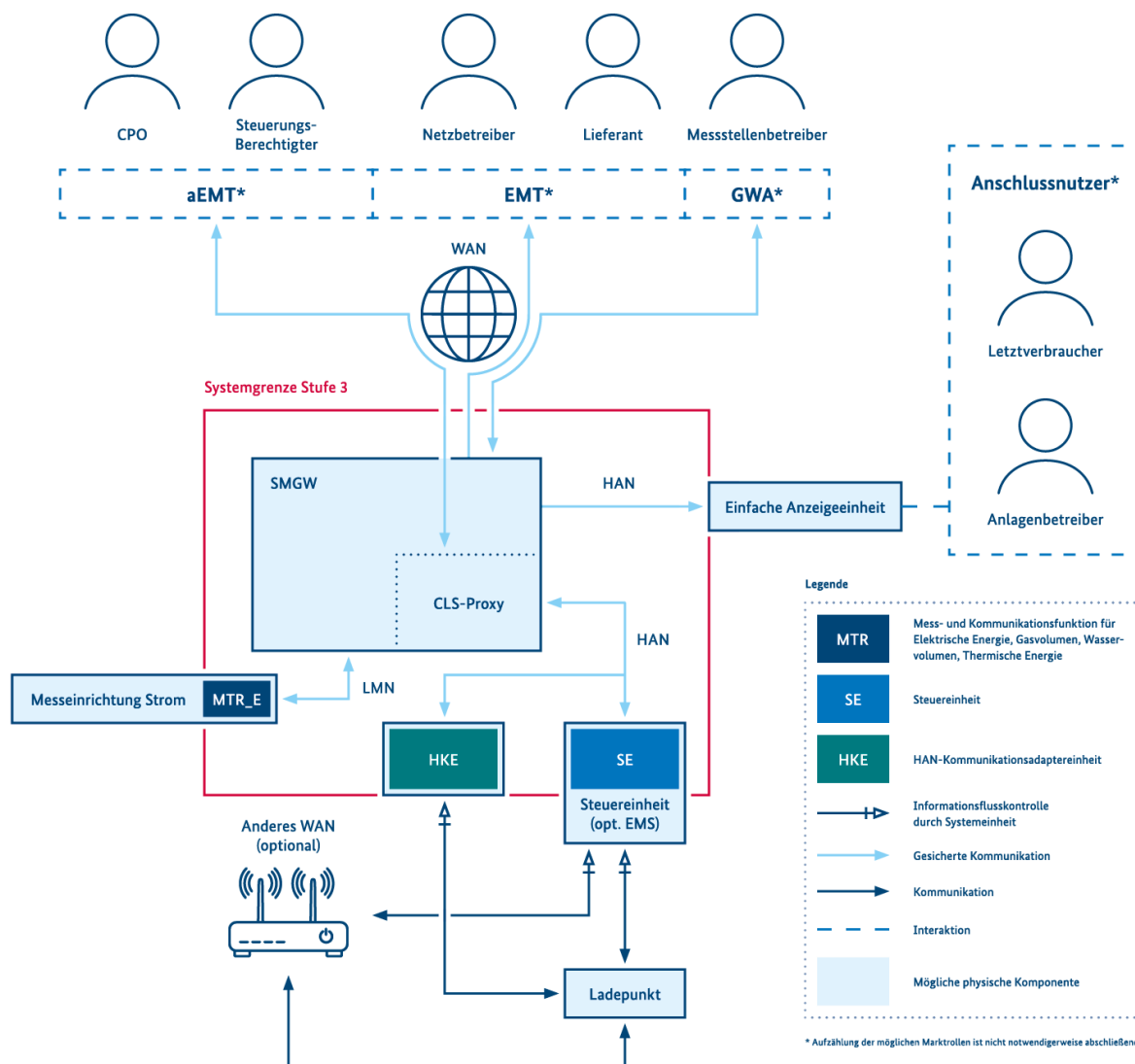


Abbildung 6: Systemeinheiten und Technische Akteure des SAF-3.7

5.6 SAF-3.8 Zählerstandgänge Elektrizität für zentrale Tarifierung und Mehrwertdienste im Backend bereitstellen

5.6.1 Umgesetzte EAF

Dieser SAF setzt die EAF

- EAF-10 Dynamische Tarife für Elektrizität und
- einen Teil der Funktionalität aus EAF-17 Fernauslesung RLM Elektrizität für Messstellen in der Niederspannung um.

5.6.2 Beschreibung

Der SAF setzt keine neuen Funktionalitäten innerhalb des iMSys um (so wird z. B. auf schon vorhandene FB verwiesen). Allerdings ermöglicht der Versand von Zählerstandgängen (wie beispielsweise in [SMD-SdT], SAF-1.4 beschrieben) die Umsetzung dieser EAF durch zusätzliche Funktionalitäten im Backend.

Dazu zählen insbesondere die Bereitstellung dynamischer Tarife, die Berechnung von Lastgängen und Leistungsmittelwerten sowie die Einbeziehung von Wandlerfaktoren.

Die Fernauslesung spezieller RLM-Zählertechnik ist nicht Teil dieses SAF.

Hinweis: Eventuell notwendige Anforderungen an die eichrechtliche Sichtanzeige zur Darstellung der letztendlich abrechnungsrelevanten Werte und Berechnungsschritte werden parallel erarbeitet und sind daher nicht Gegenstand dieses SAF.

5.6.3 Voraussetzungen und Annahmen

- Die Voraussetzungen des SAF-1.4 sind gegeben.
- Für die entsprechende Verwendung der Daten im Backend liegt die Zustimmung des Letztverbrauchers vor.
- Dem Letztverbraucher wird über eine eichrechtliche Sichtanzeige die Möglichkeit gegeben abrechnungsrelevante Messwerte und Berechnungsschritte nachzuvollziehen.

5.6.4 Notwendige Systemeinheiten und Funktionsbausteine

Systemeinheit	Funktionsbaustein
SMGW	FB-SMGW-1.1 Erfassung von Messwerten für Elektrizität in 15-minütiger Auflösung für Abrechnungszwecke
	FB-SMGW-1.4 Zeitsynchronisierung
	FB-SMGW-1.7 Zählerstandgangmessung, Versand an EMT und Bereitstellung für AN
	FB-SMGW-1.17 Bereitstellung von Tarifinformationen an der HAN-Schnittstelle
	FB-SMGW-1.18 Lokale Bereitstellung von Transparenzinformationen zu Informationsflüssen für den Anschlussnutzer
MTR_E	FB-MTR_E-1.1 Messung und Bereitstellung von Messwerten für elektrische Energie zur Abrechnung im geschäftlichen Verkehr

Tabelle 15: Notwendige Systemeinheiten und FB des SAF-3.8

5.6.5 Beteiligte Technische Akteure

Technischer Akteur	Aufgabe	Marktakteure (informativ)
GWA	<ul style="list-style-type: none"> - Parametriert das SMGW. 	MSB: <ul style="list-style-type: none"> - gMSB Strom - wMSB Möglicherweise vom MSB in seinem Verantwortungsbereich beauftragter Dienstleister.
EMT	<ul style="list-style-type: none"> - Empfänger und Verwender der vom SMGW versandten abgeleiteten Werte. - Kann durch die weitere Analyse und Verarbeitung Funktionalitäten wie dynamische Tarife oder eine vereinfachte Lastgangmessung bereitstellen. 	Lieferant, Messstellenbetreiber, Bilanzkreisverantwortlicher
Anschlussnutzer	<ul style="list-style-type: none"> - Kann die Rechnung nachvollziehen. - Kann Versandzeitpunkte und berechnete Empfänger nachvollziehen. 	Letztverbraucher oder Anlagenbetreiber für eingespeiste elektrische Energie

Tabelle 16: An der Umsetzung von SAF-3.8 beteiligte Technische Akteure

5.6.6 Grafische Darstellung

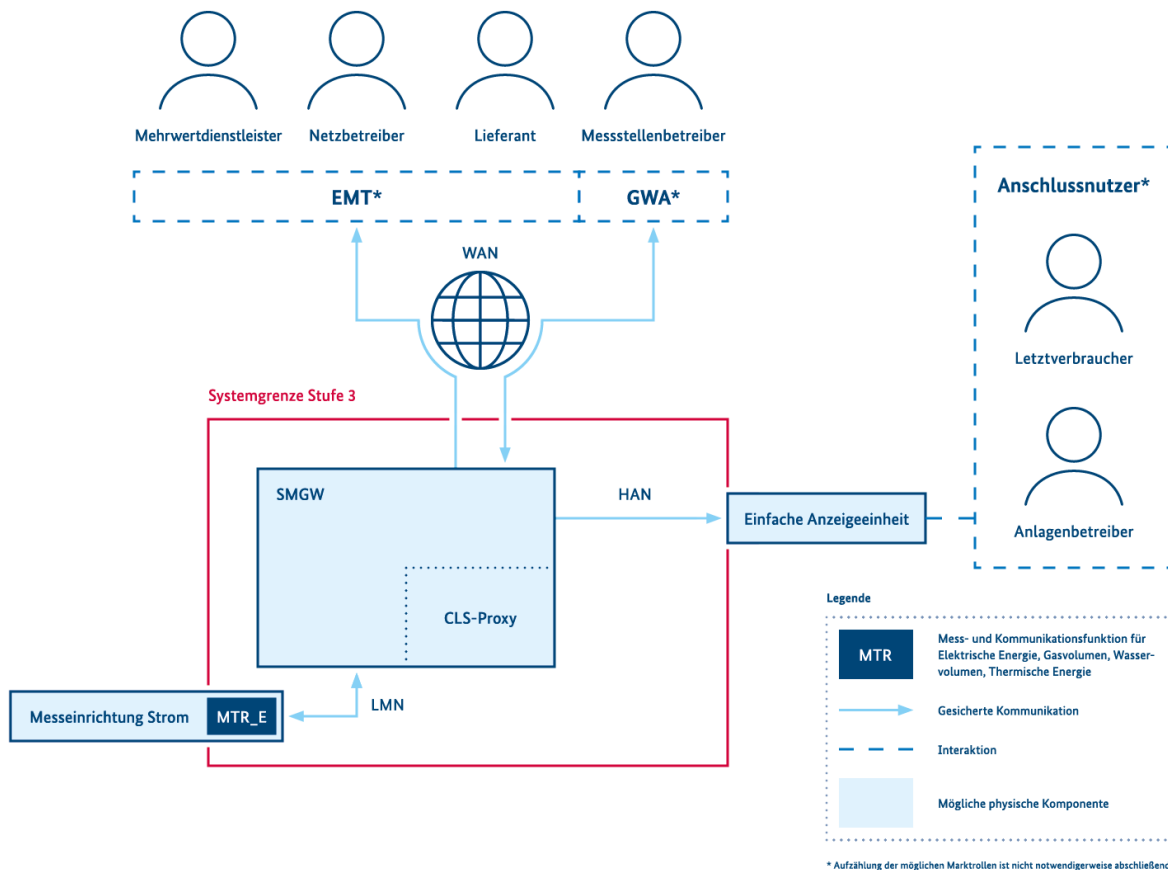


Abbildung 7: Systemeinheiten und Technische Akteure des SAF-3.8

5.7 SAF-3.11 Sichere Anbindung von Technischen Einrichtungen

5.7.1 Umgesetzte EAF

Dieser SAF bezieht sich nicht direkt auf einen einzelnen EAF, sondern beschreibt einen allgemeinen Anwendungsfall, zur vereinfachten Einbindung von technischen Geräten mittels einer HKE über den sicheren CLS-Proxy des SMGW in das sichere Energiatelekommunikations- und -informationsnetz.

5.7.2 Beschreibung

Über die neue Systemeinheit HKE können Technische Einrichtungen über den CLS-Proxy des SMGW kommunizieren.¹⁷ Um den Schutz der HAN-Teilnehmer durch das SMGW weiterhin zu gewährleisten, muss die HKE die in Kapitel 3.2 sowie FB-HKE-3.2 und FB-HKE-3.3 beschriebenen Sicherheitsleistungen erbringen.

¹⁷ Anforderungen an Systemeinheiten, wie z. B. eine SE oder SME, die hinter einer HKE betrieben werden, müssen weiterhin umgesetzt werden.

5.7.3 Voraussetzungen und Annahmen

Einsatzumgebung: SMGW und HKE befinden sich in räumlicher Nähe zueinander.¹⁸

5.7.4 Notwendige Systemeinheiten und Funktionsbausteine

Systemeinheit	Verwendete Funktionsbausteine
SMGW	FB-SMGW-1.14 CLS-Proxy-Verbindung
HKE	FB-HKE-3.1 CLS-Proxy-Verbindung
	FB-HKE-3.2 Schutz der Netzwerke
	FB-HKE-3.3 Sicheres Software-Update

Tabelle 17: Notwendige Systemeinheiten und FB des SAF-3.11

5.7.5 Beteiligte Technische Akteure

Technischer Akteur	Aufgabe	Marktakteure (informativ)
Technische Einrichtung	– Ist über die HKE an den sicheren Kanal des SMGW angebunden.	Anschlussnutzer, Anlagenbetreiber
aEMT	– Endpunkt des CLS-Proxys im WAN – Greift über HKE auf technische Einrichtung zu.	–
GWA	– Parametriert das SMGW für die sichere Kommunikation mit der HKE.	MSB

Tabelle 18: An der Umsetzung von SAF-3.11 beteiligte Technische Akteure

¹⁸ Vgl. dazu insbesondere die Definition des LAN in [PP-0073] („within the premises of the consumer“) sowie den Begriff der Kundenanlage nach § 3 Nr. 24a EnWG.

5.7.6 Grafische Darstellung

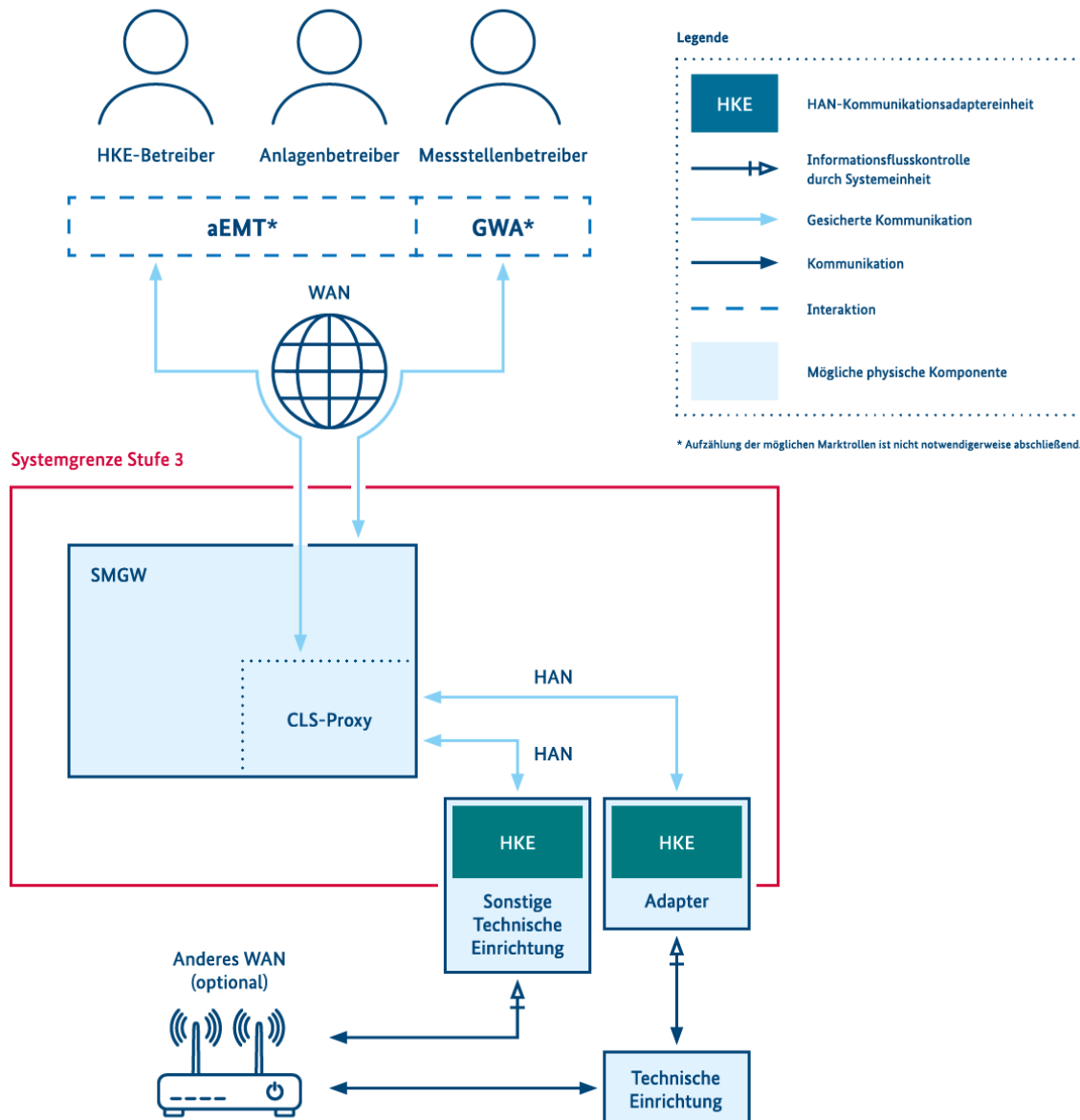


Abbildung 8: Systemeinheiten und Technische Akteure des SAF-3.11

6 Zusammenfassung

Die Entwicklungsstufe 3 stellt eine schnelle und pragmatische Erweiterung der Funktionalitäten des iMSys im Stand der Technik dar. Über die Technischen Eckpunkte mit der Bewertung einzelner Lösungsoptionen wurde bereits branchenübergreifender Konsens erzielt, dass dies die Grundlage für weitere Standardisierungsvorhaben in der Digitalisierung der Energiewirtschaft auf Basis des iMSys sein soll.

Durch die Nutzung des sicheren CLS-Proxys für neue Anwendungsfälle werden bestehende Ansätze weiterentwickelt und dabei die IT-Sicherheit und die Interoperabilität im Gesamtsystem erhöht. So kann bestehende Technik weiterverwendet werden, wodurch der Umsetzungsaufwand minimiert und die Wirtschaftlichkeit für Betreiber und Endverbraucher gewährleistet wird. Gleichzeitig legen die neuen Systemeinheiten den Grundstein für weitere Entwicklungsstufen, in denen das erweiterte iMSys mit dem SMGW als zertifizierten Vertrauensanker weiterentwickelt und -spezifiziert wird.

Die konkreten Weiterentwicklungen der SMGW-Funktionalitäten in der Stufe 3 sind daher immer behutsam und mit Bedacht gewählt, um einen Migrationspfad unter Weiterverwendung der bestehenden Gerätetechnik zu ebnen.

Durch die Einführung der neuen Systemeinheit SE und der konsequenten Nutzung der vorhandenen SMGW-Funktionalitäten ermöglicht die Stufe 3 die sichere Steuerung von dezentralen Erzeugern und Verbrauchern. Auch die Fernauslesung von Submeter-Daten über den zertifizierten Sicherheitsanker SMGW wird durch die Einführung der SME in Stufe 3 ermöglicht. Die Weiterentwicklung der Messfunktionalität ermöglicht die Verwendung des iMSys zur Fernauslesung von Messeinrichtungen weiterer Sparten (Wasser, thermische Energie, Gas).

Im Bereich der E-Mobilität wird zur Gewährleistung von Datenschutz und Datensicherheit ein pragmatischer Ansatz gewählt, um die gegenwärtigen netz- und marktseitigen Anforderungen zu erfüllen und den engagierten Ausbau der Ladeinfrastruktur mit dem iMSys zu unterstützen.

Auf Basis der hier beschriebenen Entwicklungsstufe wird in [SMD-Ausblick] auf zukünftige Schwerpunktthemen, naheliegende Entwicklungen, perspektivische Innovationsthemen und weitere Schritte eingegangen. Dabei können weitere Themen, wie eine erhöhte Interoperabilität, die Erweiterung der Sicherheitsleistungen des SMGW oder auch die weitere Ausspezifizierung der neuen Systemeinheiten, in den Fokus gerückt werden.