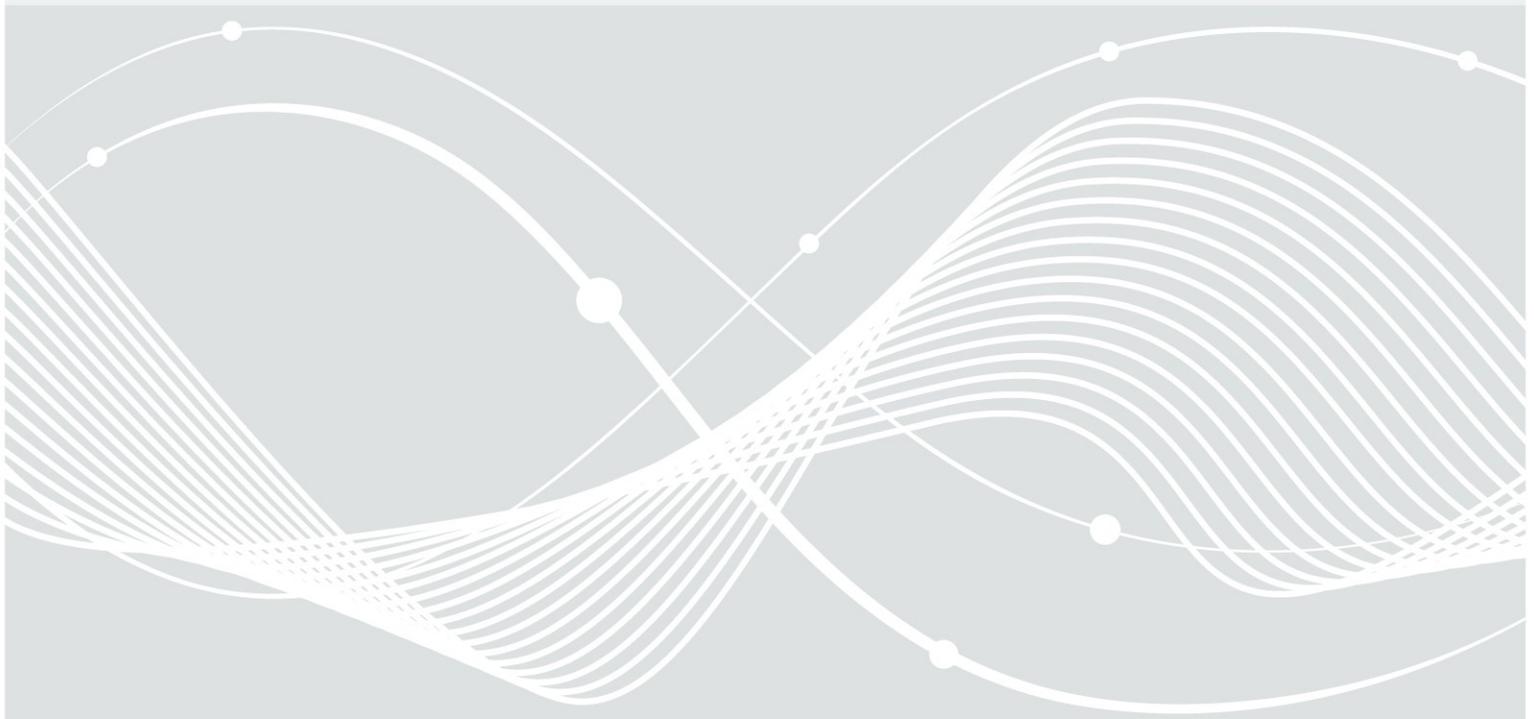




Bundesamt
für Sicherheit in der
Informationstechnik

Marktanalyse zur Feststellung der technischen Möglichkeit zum Einbau intelligenter Messsysteme nach § 30 MsbG

Version 1.0, Datum 31.01.2019



Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
Postfach 20 03 63
53133 Bonn
Tel.: +49 22899 9582-0
E-Mail: smartmeter@bsi.bund.de
Internet: <https://www.bsi.bund.de>
© Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik 2019

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	5
2	Voraussetzung für den Rollout intelligenter Messsysteme.....	6
2.1	Intelligentes Messsystem.....	7
2.1.1	Smart-Meter-Gateway.....	7
2.1.2	Moderne Messeinrichtung.....	7
2.2	BSI-Standards für das SMGW.....	9
2.2.1	Schutzprofile für das SMGW.....	9
2.2.2	Technische Richtlinie TR-03109.....	9
3	Status der Umsetzung.....	11
3.1	Smart-Meter-Gateway mit integriertem Sicherheitsmodul.....	11
3.1.1	Schutzprofile für das SMGW und das Sicherheitsmodul eines SMGW.....	11
3.1.1.1	Status der Produktzertifizierung nach BSI-CC-PP-0073 v. 1.3.....	11
3.1.1.2	Status Produktzertifizierung nach BSI-CC-PP-0077 v. 1.03.....	12
3.1.2	Technische Richtlinien für das SMGW und das Sicherheitsmodul.....	13
3.1.2.1	Status Produktzertifizierung nach TR-03109-1 v1.0.1.....	13
3.1.2.2	Status Produktzertifizierung nach TR-03109-2.....	15
3.1.3	Unabhängigkeit der Anbieter.....	15
3.2	Smart-Meter-Gateway-Administration.....	16
3.2.1	Sicherheitsanforderungen an den Smart-Meter-Gateway-Administrator.....	16
3.2.2	Status der Smart-Meter-Gateway-Administrator Zertifizierung.....	16
3.3	Smart-Metering-Public-Key-Infrastruktur.....	18
3.3.1	Sicherheitsanforderungen an Teilnehmer der SM-PKI.....	18
3.3.2	Status der Teilnahme an der SM-PKI.....	19
3.4	Interimsmodell der Marktkommunikation.....	19
3.4.1	Interimsmodell der Marktkommunikation.....	20
3.4.2	Status der Produktivsetzung des Interimsmodells der Marktkommunikation.....	20
4	Votum für die Feststellung der technischen Möglichkeit.....	21
4.1	Einsatzbereiche für intelligente Messsysteme.....	22
4.2	Einsatzbereiche für intelligente Messsysteme der ersten Generation.....	23
4.2.1	Smart Metering / Sub-Metering.....	23
4.2.2	Smart Grid.....	23
4.2.3	Smart Mobility.....	24
4.2.4	Smart Home und Smart Services.....	24
4.3	Einbaugruppen für SMGW der ersten Generation.....	24
4.3.1	Letztverbraucher zwischen 10.000 bis 100.000 kWh Jahresverbrauch.....	25
4.3.2	Letztverbraucher mit mehr als 100.000 kWh Jahresverbrauch.....	26
4.3.3	EEG- und KWK-G Anlagen.....	27
4.3.4	Steuerbare Verbrauchseinrichtungen in Niederspannung.....	28
4.3.5	Letztverbraucher bis 10.000 kWh Jahresverbrauch.....	29
4.4	Anzahl der Pflichteinbaufälle und Verfügbarkeit von intelligenten Messsystemen der ersten Generation.....	29
	Literaturverzeichnis.....	31

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Prüfungsumfang der BSI-Marktanalyse.....	6
Abbildung 2: Übersicht der aktuellen Schutzprofile nach MsbG.....	9
Abbildung 3: Übersicht der aktuellen Technischen Richtlinien nach MsbG.....	10
Abbildung 4: Rolloutpfad nach Einbaugruppen des MsbG.....	21
Abbildung 5: Einsatzbereiche für intelligente Messsysteme.....	22
Abbildung 6: Einbaugruppen mit Bewertung der technischen Möglichkeit.....	25

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht zur Kompatibilität verschiedener Zähler-Hersteller mit SMGW-Herstellern.....	8
Tabelle 2: Liste der zertifizierten SMGW.....	12
Tabelle 3: Liste der derzeit in Evaluierung befindlichen SMGW5.....	12
Tabelle 4: Liste der zertifizierten Sicherheitsmodule.....	13
Tabelle 5: Überblick über die Baumusterprüfbescheinigung für das SMGW des Herstellers PPC.....	15
Tabelle 6: Übersicht der als SMGW-Administrator zertifizierten Unternehmen.....	17
Tabelle 7: Übersicht der für die SM-PKI registrierten Zertifizierungsdienstleister (SUB-CA).....	19
Tabelle 8: Mengengerüst der Pflichteinbaufälle für den Rolloutstart mit iMSys der 1. Generation.....	30

1 Einleitung

Das Messstellenbetriebsgesetz (Gesetz über den Messstellenbetrieb und die Datenkommunikation in intelligenten Energienetzen (MsbG)) regelt die Ausstattung von Messstellen mit intelligenten Messsystemen (Rollout) in Deutschland umfassend und formuliert regulatorische Anforderungen an die Rolle des grundzuständigen Messstellenbetreibers. Um sicherzustellen, dass grundzuständige Messstellenbetreiber die ihnen auferlegten Pflichten fristgerecht erfüllen können, stellt das Gesetz den Startpunkt des verpflichtenden Rollouts unter den Vorbehalt der Feststellung der technischen Möglichkeit des Einbaus von intelligenten Messsystemen.

Die Marktanalyse bildet die Basis, auf der das BSI die Feststellung der technischen Möglichkeit des Einbaus von intelligenten Messsystemen trifft. Die Veröffentlichung erfolgt zukünftig jeweils zum 31. Januar eines Jahres und bei Bedarf, sofern es aktuelle Ereignisse erfordern sollten.

Mit der vorliegenden Marktanalyse gibt das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik einen Überblick über den Umsetzungsstand der Voraussetzungen für den Rollout-Start. Grundlage für die nachfolgenden Ergebnisse sind Expertengespräche und Datenerhebungen, die mit Herstellern, grundzuständigen Messstellenbetreibern und Behörden geführt wurden. Soweit vorhanden wurde auch auf öffentlich zugängliche Informationen zurückgegriffen.

2 Voraussetzung für den Rollout intelligenter Messsysteme

„Die Ausstattung von Messstellen mit einem intelligenten Messsystem nach § 29 MsbG ist technisch möglich, wenn mindestens drei voneinander unabhängige Unternehmen intelligente Messsysteme am Markt anbieten, die den am Einsatzbereich des Smart-Meter-Gateways (SMGW) orientierten Vorgaben des § 24 Absatz 1 MsbG genügen und das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik dies feststellt.“¹

Voraussetzung für den verpflichtenden Rollout ist demnach eine Feststellung der technischen Möglichkeit seitens des BSI, Smart-Meter-Gateways sowohl aus einer Angebotsvielfalt zu beschaffen als auch zu betreiben.

Damit die Geräte sicher betrieben werden können, schließt dies eine funktionsfähige Infrastruktur mit ein. Dementsprechend müssen für einen verpflichtenden Rollout-Start alle für den sicheren Betrieb von intelligenten Messsystemen benötigten Systeme, Komponenten und Anwendungen zur Verfügung stehen. Die Marktanalyse erhebt den Status über die Erfüllung der Voraussetzungen für einen erfolgreichen Rollout wie in Abbildung 1 dargestellt.



Abbildung 1: Prüfungsumfang der BSI-Marktanalyse

Verbindliche Rahmenvorgaben für die Herstellung und den Betrieb von intelligenten Messsystemen sind eine Grundvoraussetzung für Vertrauen und Akzeptanz in die neue Technik. Das BSI hat daher Anforderungen an vertrauenswürdige Produktkomponenten (Smart-Meter-Gateway mit integriertem Sicherheitsmodul), dessen sicheren IT-Betrieb (Administration) und an die vertrauenswürdige Kommunikationsinfrastruktur (Smart-Metering-Public-Key-Infrastruktur) entwickelt. Diese voneinander getrennten Teilbereiche werden durch eigene BSI-Standards in Form von Schutzprofilen und Technischen Richtlinien geregelt und bilden die Basis für die verschiedenen Bewertungsbereiche der Marktanalyse.

Weiterhin wird geprüft, ob intelligente Messsysteme in die Marktkommunikation eingebunden werden können, die durch Festlegungen der Bundesnetzagentur geregelt ist. Die Einbindung in die Marktkommunikation ist einerseits notwendig, um die von den intelligenten Messsystemen erhobenen

¹ § 30 S. 1 MsbG.

Daten dem Energiemarkt verfügbar zu machen und andererseits intelligente Messsysteme nach den vertraglichen Vereinbarungen mit dem Letztverbraucher parametrieren zu können.

Nachfolgend wird zunächst das intelligente Messsystem eingeführt und anschließend die vom BSI veröffentlichten Standards in Form von Schutzprofilen und Technischen Richtlinien näher vorgestellt. Der Stand der Umsetzung der Anforderungen wird in Kapitel 3 beschrieben.

2.1 Intelligentes Messsystem

Das intelligente Messsystem besteht gem. § 2 Nr. 7 MsbG aus dem Smart-Meter-Gateway und mindestens einer modernen Messeinrichtung zur Erfassung elektrischer Energie. Es muss:

- die zuverlässige Erhebung, Verarbeitung, Übermittlung, Protokollierung, Speicherung und Löschung von aus Messeinrichtungen stammenden Messwerten gewährleisten,
- eine Visualisierung des Verbrauchsverhaltens des Letztverbrauchers ermöglichen und
- sichere Verbindungen in Kommunikationsnetzen durchsetzen.²

Dabei fokussiert sich der Einsatzbereich intelligenter Messsysteme nicht nur auf die Sparte Strom und die Erfassung der elektrischen Arbeit. Stattdessen soll das intelligente Messsystem mit dem Smart-Meter-Gateway als Plattform für eine Vielzahl von Anwendungsfällen aus den Bereichen Smart Metering, Smart Grid, Smart Mobility sowie Smart Home und Smart Services dienen.

2.1.1 Smart-Meter-Gateway

Das Smart-Meter-Gateway ist die zentrale Kommunikationseinheit eines intelligenten Messsystems und verbindet die Messeinrichtungen im lokalen metrologischen Netz (LMN) mit den verschiedenen Marktteilnehmern im Weitverkehrsnetz (WAN) und dem lokalen Heimnetz (HAN). Es hat dafür Sorge zu tragen, dass alle Kommunikationsverbindungen verschlüsselt werden und nur Teilnehmern und Geräten mit gültigen Zertifikaten aus der SM-PKI vertraut wird. Anforderungen an das Smart-Meter-Gateway ergeben sich insbesondere aus § 22 Abs. 1 MsbG, die vom BSI in Schutzprofilen und den Technischen Richtlinien spezifiziert werden.

2.1.2 Moderne Messeinrichtung

Das Messstellenbetriebsgesetz definiert in § 2 Abs. 1 Nr. 15 die moderne Messeinrichtung, als Messeinrichtung, die den tatsächlichen Elektrizitätsverbrauch und die tatsächliche Nutzungszeit widerspiegelt und über ein Smart-Meter-Gateway sicher in ein Kommunikationsnetz eingebunden werden kann. Demnach ist eine moderne Messeinrichtung ein Elektrizitätszähler, der die Anforderungen der LMN-Schnittstelle des SMGW erfüllt.³ Darüber hinaus stellt das MsbG derzeit keine weiteren Anforderungen an die moderne Messeinrichtung. Als Messgerät unterliegt sie jedoch ebenfalls dem Eichrecht. Wesentliche Anforderungen ergeben sich hier aus der Europäischen Messgeräte-Richtlinie 2014/32/EU (MID), dem Mess- und Eichgesetz (MessEG) sowie der Mess- und Eichverordnung (MessEV). Die Konformität mit den Anforderungen der MID, hier speziell den gerätespezifischen Anforderungen für EU-Elektrizitätszähler, wird vor dem Inverkehrbringen durch eine EU-Baumusterprüfung bestätigt und durch die MID-Konformitätskennzeichnung auf dem Gerätegehäuse kenntlich gemacht. Die Anforderungen für EU-Elektrizitätszähler aus der MID beschränken sich auf die Messung des Wirkverbrauchs. Insbesondere an die LMN-Schnittstelle stellt die MID keine Anforderungen. Für die Nachweisführung, dass ein EU-Elektrizitätszähler gleichzeitig auch eine moderne Messeinrichtung im Sinne des MsbG ist und somit in das

² Vgl. § 21 Abs. 1 Nr. 1 – 3 MsbG.

³ Dies kann durch den Elektrizitätszähler selbst oder indirekt mittels eines Kommunikationsadapters (KA), der die Anforderungen erfüllt, erfolgen. Der KA muss jedoch nach Auffassung der Bundesnetzagentur zum Zeitpunkt der Feststellung gem. § 30 MsbG am Markt verfügbar sein, damit ein Elektrizitätszähler die Anforderungen an eine moderne Messeinrichtung erfüllt. (vgl. FAQ BNetzA zum MsbG).

LMN des SMGW eingebunden werden kann, bedarf es daher zusätzlich mindestens einer Konformitätsaussage zum verwendeten Kommunikationsadapter (egal ob intern verbaut oder extern als eigenständiges Gerät). Der Kommunikationsadapter ist eine national geregelte zusätzliche Funktionalität bzw. Zusatzeinrichtung, die für die eichrechtliche Zulassung eine Baumusterprüfbescheinigung der PTB benötigt.⁴ Erst die Kombination aus MID-konformen Wirkverbrauchszähler und einem von der PTB zugelassenen Kommunikationsadapter bildet eine moderne Messeinrichtung im Sinne des MsbG und darf in Verbindung mit dem Smart-Meter-Gateway verwendet werden. Sofern weitere Messfunktionen, wie z. B. die Erfassung der Blindenergie, mit der modernen Messeinrichtung dargestellt werden sollen, ist auch hierfür eine nationale Konformitätsbewertung nötig.

Um eine Bewertung zur Verfügbarkeit von modernen Messeinrichtungen treffen zu können, wurden Informationen durch die SMGW-Hersteller zur Verfügung gestellt, mit welchen dargestellt wurde, welche der aktuell verfügbaren Elektrizitätszähler den Anforderungen an eine Moderne Messeinrichtung genügen. Das Ergebnis ist in Tabelle 1 dargestellt und zeigt, dass sowohl für das bereits zertifizierte als auch für die noch in der Zertifizierung befindlichen SMGW eine ausreichende Anzahl kompatibler moderner Messeinrichtungen je Gerät zur Verfügung steht. Aufgrund der hohen Anzahl an unterschiedlichen Messgerätetypen, die von den einzelnen Zähler-Herstellern angeboten werden, beschränkt sich Tabelle 1 auf die Nennung der Hersteller. Eine vollständige Liste der mit den einzelnen SMGW getesteten Zählertypen ist direkt bei den SMGW-Herstellern erhältlich. Darüber hinaus zeigt Tabelle 1 das bereits heute neben EU-Elektrizitätszählern, Messgeräte für Gas, Wasser und Wärme verfügbar sind. Auch diese müssen für einen Einsatz mit dem SMGW den Anforderungen des Eichrechts genügen und über die notwendigen Konformitätsnachweise verfügen.

Tabelle 1: Übersicht zur Kompatibilität verschiedener Zähler-Hersteller mit SMGW-Herstellern (Quelle: Abfrage BSI 06/2018)

		SMGW-Hersteller								
		devolo	Discoverygy	Dr. Neuhaus	EFR	EMH	Kiwigrid	Landis + Gyr	PPC	Theben
Zähler-Hersteller	Apator			E		E			E/G	E
	Axioma									W
	devolo	E					E			
	DIEHL	E			E/W		E		E/W	E/G/H/W
	Dr. Neuhaus			E						E
	DZG	E		E	E	E	E		E	E
	EasyMeter	E	E	E	E		E		E	E
	eBZ								E	E
	EFR				E				E	E
	EMH	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	engelmann				H/W				H	H/W
	Holley								E	E
	Honeywell (Elster)				E				E	E/G
	Iskraemeco			E		E		E	E	E
	ltron	E		E	E	E	E	E	E/G	E
	Kaifa								E	
	Kamstrup								W	H
	Landis + Gyr			G	G/H			E/G	E/G/H	E/G/H
Logarex								E	E	
ZPA	E					E		E	E	

E = Elektrizität; G = Gas; W = Wasser; H = Wärme

4 Sofern es sich um einen in den Zähler integrierten Kommunikationsadapter handelt, erfolgt die Konformitätsbewertung im Rahmen einer nationalen Baumusterprüfung des Zählers.

2.2 BSI-Standards für das SMGW

Das BSI entwickelt technische Standards für das SMGW in Form von Schutzprofilen und Technischen Richtlinien unter Beteiligung zuständiger Partnerbehörden und in Kooperation mit Herstellern und Anwendern. Auf Grundlage dieser Standards können informationstechnische Produkte und Systeme geprüft und zertifiziert werden. Erst durch die Zertifizierung wird die Vergleichbarkeit der Umsetzung der BSI-Vorgaben durch die SMGW-Hersteller sichergestellt. Rechtlich verankert werden die BSI-Standards in den §§ 19 bis 23 des MsbG.

2.2.1 Schutzprofile für das SMGW

In einem Schutzprofil sind die allgemeinen Sicherheitseigenschaften sowie die Bedingungen für den sicheren Einsatz eines Produkts festgelegt. Dieses Schutzkonzept beschreibt nicht nur den Wert der Daten und deren Verarbeitung, sondern erfasst auch die Annahmen an eine typische Einsatzumgebung.

Der einheitliche Aufbau eines Schutzprofils ist in den Common Criteria (CC) geregelt. Die Common Criteria sind ein internationaler Standard, der allgemeine Kriterien zur Prüfung und Bewertung von Sicherheitseigenschaften von IT-Produkten im Labor bereitstellt. Die CC-Zertifizierung dient dem Nachweis der Sicherheitseigenschaften des Schutzprofils (Protection Profiles) und umfasst auch den Nachweis einer sicheren Produktions- und Entwicklungsumgebung beim Hersteller sowie einer sicheren Auslieferung des Produkts zum Anwender. Abbildung 2 zeigt die nach § 22 MsbG im Rechtsrahmen verankerten Schutzprofile für das SMGW und das im SMGW integrierte Sicherheitsmodul.

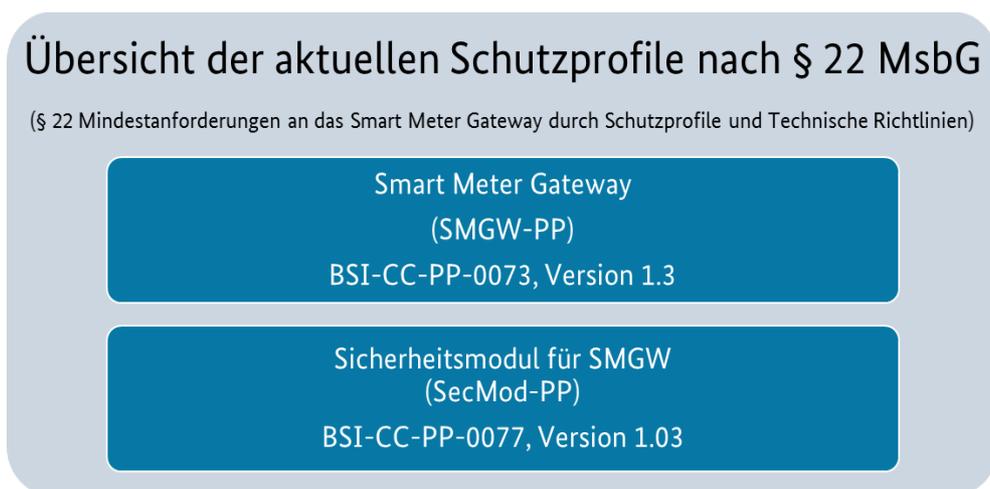


Abbildung 2: Übersicht der aktuellen Schutzprofile nach MsbG

2.2.2 Technische Richtlinie TR-03109

Technische Richtlinien (TR) beschreiben funktionale und qualitative Anforderungen an Produkte und Systeme und definieren ihre Merkmale und Schnittstellen. Sie werden vom BSI entwickelt und publiziert. Das MsbG verlangt vom BSI die Ausarbeitung von Technische Richtlinien, um angemessene IT-Sicherheitsstandards für die Digitalisierung der Energiewende zu etablieren.

Allgemein richten sich Technische Richtlinien in der Regel an alle, die mit dem Aufbau, der Absicherung oder dem Betrieb von IT-Systemen zu tun haben. Sie ergänzen die Schutzprofile des BSI und liefern Kriterien und Methoden für Konformitätsprüfungen sowohl der Interoperabilität von IT-Sicherheitskomponenten als auch der umgesetzten IT-Sicherheitsanforderungen und deren Funktionalität.

Die im MsbG verankerten Technischen Richtlinien BSI TR-03109 ergänzen u.a. die Sicherheitsanforderungen des Schutzprofils um funktionale Anforderungen zu

Kommunikationsprotokollen, Tarif- und Berechtigungsprofilen sowie kryptographischen Verfahren. Die folgende Abbildung zeigt eine Übersicht der aktuellen Technischen Richtlinien nach § 22 MsbG.

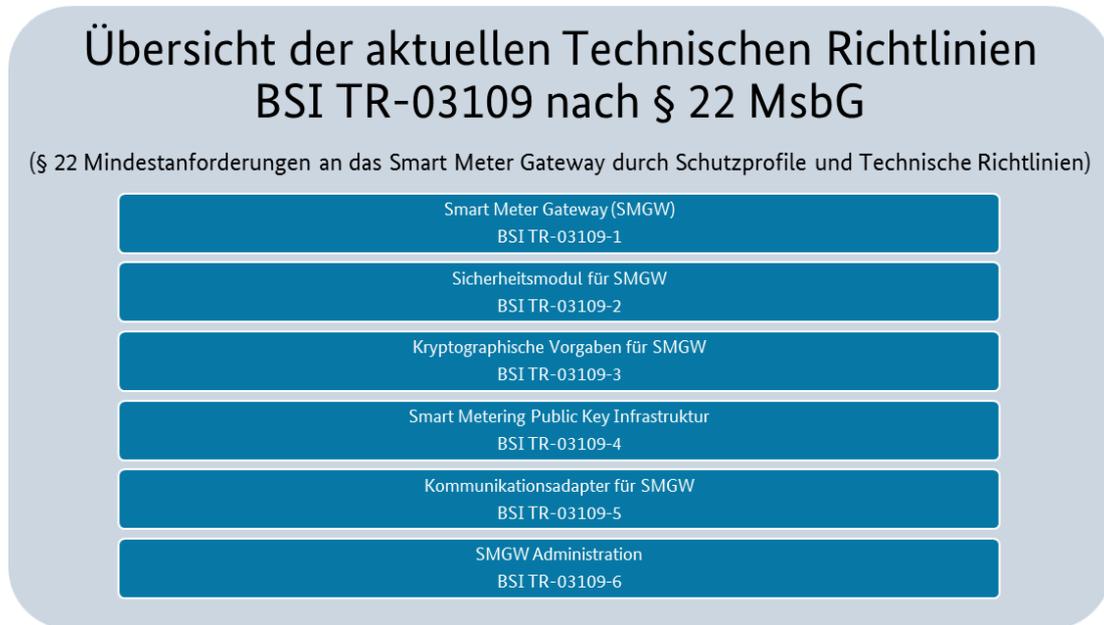


Abbildung 3: Übersicht der aktuellen Technischen Richtlinien nach MsbG

3 Status der Umsetzung

In den nachfolgenden Unterabschnitten wird der aktuelle Umsetzungsstand in den für einen Rollout benötigten Teilbereichen dargestellt.

3.1 Smart-Meter-Gateway mit integriertem Sicherheitsmodul

Damit das BSI feststellen kann, dass der Einbau intelligenter Messsysteme gem. § 30 MsbG möglich ist, müssen SMGW verfügbar sein, die die Anforderungen aus § 22 Abs. 1 Nr. 1 bis 4 MsbG nach dem Stand der Technik erfüllen. Diese Anforderungen umfassen:

1. die Erhebung, Zeitstempelung, Verarbeitung, Übermittlung, Speicherung und Löschung von Messwerten, damit zusammenhängenden Daten und weiteren über ein intelligentes Messsystem oder Teile davon geleiteten Daten,
2. den Zugriffsschutz auf die im elektronischen Speicher- und Verarbeitungsmedium abgelegten Messdaten,
3. die sichere Zeitsynchronisation des SMGW mit einer vertrauenswürdigen Zeitquelle im Weitverkehrsnetz und
4. die Interoperabilität der intelligenten Messsysteme und Teile davon.

Die Anforderungen aus § 22 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 MsbG sind Teil des Schutzprofils BSI-CC-PP-0073 für das SMGW. Die Interoperabilität wird dagegen durch die Umsetzung der TR-03109-1 v1.0.1 gewährleistet.

3.1.1 Schutzprofile für das SMGW und das Sicherheitsmodul eines SMGW

SMGW sowie dazugehörige Sicherheitsmodule müssen die Erfüllung der Sicherheitseigenschaften der Schutzprofile BSI-CC-PP-0073 bzw. BSI-CC-PP-0077 im Rahmen einer CC-Zertifizierung nachweisen.

Das Schutzprofil BSI-CC-PP-0073 beschreibt mögliche Bedrohungen eines Smart-Meter-Gateways in seiner Einsatzumgebung und definiert die Mindestanforderungen für entsprechende Sicherheitsmaßnahmen. Das Schutzprofil für das Smart-Meter-Gateway konzentriert sich auf die zu erfüllende Sicherheitsleistung eines verbauten Gateways und definiert für die Schnittstellen zu den drei Netzen (LMN, HAN und WAN) sicherheitstechnische Anforderungen, die jedes Gateway erfüllen muss.

Das Schutzprofil BSI-CC-PP-0077 beschreibt die Sicherheitsziele sowie die daraus abgeleiteten sicherheitstechnischen Anforderungen für ein Sicherheitsmodul, das dem SMGW kryptographische Dienste bereitstellt. Das Sicherheitsmodul des SMGW dient zum einen als sicherer Speicher für das zur Verschlüsselung erforderliche kryptographische Schlüsselmaterial. Zum anderen stellt es die kryptographischen Kernroutinen für Signaturerstellung und -prüfung, Schlüsselgenerierung, Schlüsselaushandlung sowie Zufallszahlengenerierung für das SMGW bereit. Das Sicherheitsmodul ist damit eine wesentliche Voraussetzung, damit SMGW die Anforderungen aus § 22 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 MsbG erfüllen können.

3.1.1.1 Status der Produktzertifizierung nach BSI-CC-PP-0073 v. 1.3

Zum Veröffentlichungszeitpunkt der Marktanalyse (31.01.2019) gibt es ein SMGW, das über die nötige CC-Zertifizierung verfügt und damit die Anforderungen gemäß § 22 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 MsbG erfüllt. Dabei handelt es sich wie in Tabelle 2 dargestellt, um das SMGW der Power Plus Communications AG (PPC).

Tabelle 2: Liste der zertifizierten SMGW⁵

Zertifizierungsnummer	Produktname	Antragsteller	Datum
BSI-DSZ-CC-0831-2018	SMGW-Integrationsmodul Version 1.0	OPENLiMiT SignCubes AG Sponsor: Power Plus Communications AG	12.12.2018

Acht weitere SMGW-Hersteller (vgl. Tabelle 3) befinden sich derzeit noch im Zertifizierungsverfahren. Aus Gründen der Vertraulichkeit kann das BSI keine Informationen zum Fortschritt der Zertifizierungsverfahren einzelner Hersteller herausgeben. Das BSI arbeitet in den Zertifizierungsverfahren eng und konstruktiv mit den Prüfstellen und Herstellern zusammen, um die Zahl der Evaluierungszyklen möglichst gering zu halten, aber dennoch das geforderte Maß an Sicherheit in den Geräten gewährleisten zu können. Das BSI ist zuversichtlich, dass weitere Zertifizierungen nun bald folgen werden.

Tabelle 3: Liste der derzeit in Evaluierung befindlichen SMGW⁵

Zertifizierungsnummer	Produktname	Antragsteller
BSI-DSZ-CC-1049	METEROIT 4.0	Discovery GmbH
BSI-DSZ-CC-1000	Smart Grid Hub SGHv3	EFR GmbH
BSI-DSZ-CC-0982	Kiwigrid Smart Meter Gateway	Kiwigrid GmbH
BSI-DSZ-CC-0934	devolo smart meter gateway	devolo AG
BSI-DSZ-CC-0919	CASA 1.0	EMH metering GmbH & Co. KG
BSI-DSZ-CC-0918	Smart Meter Gateway, CONEXA 3.0	Theben AG
BSI-DSZ-CC-0905	Landis+Gyr Smart Metering Gateway	Landis + Gyr AG
BSI-DSZ-CC-0822	SMARTY IQ-LTE / SMARTY IQ-GPRS, Version 1.0	Sagemcom Dr. Neuhaus GmbH

3.1.1.2 Status Produktzertifizierung nach BSI-CC-PP-0077 v. 1.03

Derzeit gibt es drei nach BSI-CC-PP-0077 v. 1.03 zertifizierte Sicherheitsmodule (vgl. Tabelle 4). Die Zertifikate sind vorbehaltlich der Anforderungen aus den Zertifikatsberichten bis zum 09.02.2025 (TSI) bzw. bis zum 16.05.2028 (STM) und bis zum 17.09.2028 (Gemalto) gültig. Damit stehen dem Markt insgesamt drei Sicherheitsmodule zur Integration in das SMGW zur Verfügung.

5 Der jeweils aktuelle Stand der Liste ist unter folgender Adresse abrufbar:
 „https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/DigitaleGesellschaft/SmartMeter/SmartMeterGateway/Zertifikate24M_sbg/zertifikate24MsbG_node.html“

Tabelle 4: Liste der zertifizierten Sicherheitsmodule⁶

Zertifizierungsnummer	Produktname	Antragsteller	Datum
BSI-DSZ-CC-1003-2018	Smart Meter Gateway Security Module Application on MultiApp V4 Revision A	Gemalto SA	18.09.2018
BSI-DSZ-CC-1037-2018	STSAFE-J100-BS Smart Meter Security Module V2.1.6	STMicroelectronics	17.05.2018
BSI-DSZ-CC-0957-V2-2016	TCOS Smart Meter Security Module Version 1.0 Release 1/P60C144PVA	T-Systems International GmbH	18.11.2016

3.1.2 Technische Richtlinien für das SMGW und das Sicherheitsmodul

Während die unter 3.1.1 beschriebenen Schutzprofile die allgemeinen Sicherheitseigenschaften sowie die Bedingungen für den sicheren Einsatz des Produktes festlegen, beschreiben Technische Richtlinien (TR) funktionale und qualitative Anforderungen an Produkte und Systeme und definieren Merkmale und Schnittstellen.

Teil 1 der Technischen Richtlinie TR-03109 beinhaltet die funktionalen Anforderungen, die ein SMGW mindestens erfüllen muss. Das Dokument ist in die drei Themenbereiche LMN, HAN und WAN untergliedert und definiert für diese Bereiche detaillierte technische Vorgaben. Darüber hinaus werden interne, logische Abläufe weiter ausgeführt (bspw. die Tarifierung anhand von Regelwerken und das Zusammenspiel zwischen Gateway und Sicherheitsmodul). Durch die spezifischen Vorgaben der TR-03109 wird die Interoperabilität der SMGW gewährleistet.

Das Schutzprofil für das SMGW fordert den Einsatz eines zertifizierten Sicherheitsmoduls, welches das SMGW vor allem bei der Signaturerstellung und -prüfung sowie bei der Schlüssel- und Zufallszahlengenerierung unterstützt. Zudem dient das Sicherheitsmodul als sicherer Schlüsselspeicher u.a. für das private Schlüsselmaterial und stellt damit einen wichtigen Vertrauensanker im SMGW dar. Diese und weitere funktionale Anforderungen auch unter dem Gesichtspunkt der herstellerübergreifenden Interoperabilität finden sich in der Technischen Richtlinie TR-03109-2 wieder.

3.1.2.1 Status Produktzertifizierung nach TR-03109-1 v1.0.1

Der Zeitpunkt der Nachweispflicht zur Erfüllung der Interoperabilitätsanforderungen gemäß § 22 Abs. 1 Nr. 4 MsbG durch eine TR-Zertifizierung wird durch das BSI noch festgelegt werden und in dem dafür vorgesehenen Verfahren bekannt gemacht. Hersteller von Smart-Meter-Gateways haben dann das Zertifikat zur Konformität nach der Technischen Richtlinie dem SMGW-Administrator (SMGWA) vorzulegen (vgl. § 24 Abs. 1 S. 3 MsbG).

Unabhängig von einer konkreten Nachweispflicht zur Interoperabilität durch eine TR-Zertifizierung müssen SMGW grundsätzlich den Anforderungen der TR 03109-1 genügen, damit die Feststellung zur technischen Möglichkeit des Einbaus intelligenter Messsysteme durch das BSI getroffen werden kann. Dabei werden sich die Anforderungen an die Interoperabilität, die durch die Geräte zu erfüllen sind, mit der Technischen Richtlinie weiterentwickeln. Interoperabilität ist demnach kein statischer Zustand, sondern ein Reifeprozess. Mit der Veröffentlichung der TR-03109-1 Version 1.0.1 und der neu hinzugekommenen Anlage VII hat das BSI daher die Technische Richtlinie um ein Interoperabilitätsmodell und funktionale Geräteprofile erweitert.

Die Einführung funktionaler Geräteprofile ermöglicht die Entwicklung spezialisierter SMGW für bestimmte Anwendungszwecke. Alle Geräte auf dem Markt müssen mindestens das Geräteprofil SMGW_G1_BASIS

⁶ Der jeweils aktuelle Stand der Liste ist unter folgender Adresse abrufbar:

„https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/DigitaleGesellschaft/SmartMeter/Sicherheitsmodul/Zertifikate24MsbG/zertifikate24MsbG_node.html“

erfüllen. Die dort aufgeführten Anforderungen beinhalten grundlegende Funktionalitäten, die z. B. für die Administration der Geräte sowie die sichere Kommunikation im HAN, WAN und LMN benötigt werden. Darüber hinaus umfasst das Basisprofil die für den Einsatzbereich Smart Metering grundlegenden Tarifierungsfälle (TAF) 1, 2, 6 und 7. Das verpflichtende Basisprofil wird zukünftig durch weitere Geräteprofile ergänzt, mit denen sich zusätzliche Einsatzbereiche durch ein SMGW erschließen lassen.

Der Nachweis über die Einhaltung der Geräteprofile und damit einhergehend über die Erreichung des geforderten Interoperabilitätsniveaus zur Erfüllung der Anforderungen gemäß § 22 Abs. 1 Nr. 4 MsbG erfolgt zukünftig im Rahmen der TR-Zertifizierung. Solange die Verpflichtung zum Nachweis der Interoperabilität durch ein TR-Zertifikat nicht besteht, müssen die SMGW-Hersteller die Einhaltung eines oder mehrerer Geräteprofile durch eine verbindliche Konformitätserklärung gegenüber dem BSI bestätigen.

Wesentlicher Bestandteil der vom Hersteller geforderten Konformitätserklärung ist die Baumusterprüfbescheinigung (BMP) der PTB, die Voraussetzung für die eichrechtliche Zulassung und das Inverkehrbringen der SMGW ist. Der Nachweis der Konformität mit den eichrechtsrelevanten Funktionalitäten der Geräteprofile kann daher durch die BMP erbracht werden. Hierzu zählen insbesondere die durch die SMGW mindestens bereitzustellenden TAF 1, 2, 6 und 7.

Die Baumusterprüfbescheinigung der PTB enthält weiterhin Aussagen dazu, mit welchen GWA-Systemen die SMGW eichrechtskonform betrieben werden dürfen. Tabelle 5 gibt einen Überblick über die Baumusterprüfbescheinigung des bereits nach CC-zertifizierten SMGW des Herstellers PPC. Neben PPC haben bereits die SMGW der „Sagemcom Dr. Neuhaus GmbH“, der „Theben AG“ sowie der „EMH metering GmbH & Co. KG“ eine Baumusterprüfbescheinigung erhalten.

PPC hat als erster Hersteller die Konformität mit dem Geräteprofil SMGW_G1_BASIS gegenüber dem BSI bestätigt und die BMP dem BSI zur Verfügung gestellt. Durch die BMP sowie die beim Hersteller erhältliche Liste der kompatiblen Messgeräte wird auch bescheinigt, dass das SMGW des Herstellers PPC eine ausreichende Anzahl an Zähler, SMGW und Backendsystem Kombinationen unterstützt. Somit wird die durch das Geräteprofil SMGW_G1_BASIS geforderte Interoperabilität erreicht.

Tabelle 5: Überblick über die Baumusterprüfbescheinigung für das SMGW des Herstellers PPC

Stammdaten	SMGW Hersteller	Power Plus Communications AG (PPC)
	Typbezeichnung SMGW	SMGW-x-...
	Nr. der Baumusterprüfbescheinigung	DE-18-M-PTB-0041, Revision 1
	Gültig bis	16. April 2028
Eichrechtskonforme Funktionen	elektrische Energie	Zähler mit drahtgebundener LMN-Schnittstelle: TAF 1, 2, 6 und 7
		Zähler mit funkbasierter LMN-Schnittstelle: TAF 1 und 6
	andere Medien (z. B. Gas)	Zähler mit funkbasierter LMN-Schnittstelle: TAF 1 und 6
	für die mess- und eichrechtskonforme Verwendung zugelassene SMGWA-Systeme	Bosch Software Innovations GmbH, Meter Gateway Manager
		Siemens
		BTC AG, AMM Gateway Administrator
		Sagemcom Fröschl GmbH, SMGWA-F
		Next Level Integration GmbH, myBusiness smartEnergy
Robotron Datenbank Software GmbH, robotron*GWA-Manager		
GÖRLITZ AG, IDSpecto.GWA		
Thüga SmartService GmbH, SmartClient 7 GWA-Plattform		

3.1.2.2 Status Produktzertifizierung nach TR-03109-2

Das Schutzprofil für das Sicherheitsmodul des SMGW (BSI-CC-PP-0077) fordert die Umsetzung der Anforderungen aus der Technischen Richtlinie TR-03109-2 und referenziert in vielen Fällen auf diese. Insofern wird die Umsetzung und Konformität mit den Anforderungen der TR-03109-2 bereits durch die CC-Zertifizierung nach dem Schutzprofil für das Sicherheitsmodul bestätigt. Eine zusätzliche TR-Zertifizierung ist daher für das Sicherheitsmodul des SMGW nicht notwendig.

3.1.3 Unabhängigkeit der Anbieter

Gemäß § 30 MsbG müssen für die Feststellung der technischen Möglichkeit durch das BSI, mindestens drei voneinander unabhängige Unternehmen intelligente Messsysteme am Markt anbieten. Dadurch wird gewährleistet, dass vor einem verpflichtenden Rollout mit gesetzlich definierten Fristen und Preisobergrenzen intelligente Messsysteme bereits in bestimmter Weise im Marktangebot Niederschlag gefunden haben (vgl. Gesetzesbegründung zum MsbG S. 91, BT Drucksache 18/7555).

Bei der modernen Messeinrichtung als eine der beiden Teilkomponenten des intelligenten Messsystems ist bereits aufgrund der Vielzahl an unterschiedlichen Anbietern (vgl. Abschnitt 2.1.2) eine ausreichende Unabhängigkeit gegeben. Anders sieht dagegen die Situation bei den Smart-Meter-Gateways aus. Hierbei handelt es sich um ein neues Produkt, das zudem hohen regulatorischen Anforderungen genügen muss. Das BSI hat dementsprechend die Unabhängigkeit der in den Tabellen 2 und 3 genannten SMGW-Hersteller auf Basis von öffentlich verfügbaren Informationen geprüft⁷. Demnach bestehen zwischen den Herstellern der SMGW weder wirtschaftliche (z. B. durch Beteiligungen) noch personelle Abhängigkeiten (z. B. durch gleiche Entscheidungsträger). Die aktuell dem BSI bekannten SMGW-Hersteller (vgl. Tabelle 2 und Tabelle 3) können daher als unabhängig im Sinne des § 30 S. 1 MsbG angesehen werden.

3.2 Smart-Meter-Gateway-Administration

Für den sicheren, technischen Betrieb des intelligenten Messsystems ist der SMGWA verantwortlich, dessen Funktion nach § 3 Absatz 1 Satz 2 MsbG dem Messstellenbetreiber zugewiesen ist. Es muss sichergestellt sein, dass der Betrieb beim Administrator Mindestanforderungen zur Durchsetzung der Informationssicherheit genügt. Für alle Messstellenbetreiber, die die Aufgaben des Administrators selbst wahrnehmen oder als Dienstleistung für Dritte anbieten, ist ein vergleichbares Maß an Informationssicherheit notwendig. Die entsprechenden Mindestanforderungen an die Informationssicherheit sind in § 25 Abs. 4 Nr. 1 bis 3 MsbG verankert und legen u. a. verbindlich fest, dass der Administrator in seiner notwendigen Sicherheitskonzeption auch die in der TR-03109-6 beschriebenen Mindestanforderungen angemessen berücksichtigen muss.

3.2.1 Sicherheitsanforderungen an den Smart-Meter-Gateway-Administrator

Die TR-03109-6 definiert, ausgehend von den Aufgaben und Anwendungsfällen des SMGWA, die zu schützenden werthaltigen Objekte (Assets), beschreibt die zu beachtenden Schutzziele und gibt eine Abschätzung des Bedrohungs- und Risikopotenzials. Darauf aufbauend werden angemessene Mindestmaßnahmen abgeleitet, die die identifizierten Bedrohungen und resultierenden Risiken geeignet berücksichtigen und minimieren. Den organisatorischen Rahmen hierfür bildet ein verpflichtend zu implementierendes Managementsystem für Informationssicherheit (Information Security Management System, Abk. ISMS).

Gemäß § 25 Abs. 5 hat ein SMGWA die Erfüllung der in § 25 Abs. 4 Nr. 1 bis 3 MsbG genannten Anforderungen durch eine Zertifizierung seines ISMS gemäß ISO/IEC 27001 oder gemäß ISO 27001 Zertifizierung auf Basis von IT-Grundschutz nachzuweisen. Im Rahmen dieser Zertifizierungen sind insbesondere die Anforderungen der BSI TR-03109-6 zu berücksichtigen und die Einhaltung der Anforderungen durch BSI-zertifizierte Auditoren zu bestätigen. Eine gesonderte TR-Zertifizierung ist nicht notwendig. SMGWA sind verpflichtet den Auditnachweis zur Erfüllung der Vorgaben dem BSI vorzulegen. So können mögliche Abweichungen bei der Umsetzung von den Mindestanforderungen durch das BSI frühzeitig erkannt werden und Handlungsempfehlungen in die Prüfverfahren einfließen.

3.2.2 Status der Smart-Meter-Gateway-Administrator Zertifizierung

Zum Veröffentlichungszeitpunkt der Marktanalyse haben sich insgesamt 31 Unternehmen, die Dienstleistungen zur Administration für den Betrieb von SMGW anbieten, beim BSI erfolgreich registriert. Die Dienstleistungsangebote unterscheiden sich dabei sowohl in ihrem Umfang als auch dem Kundenkreis, der Zugang zu den Angeboten erhält. So gibt es Unternehmen, die die SMGW-Administration in vollem Umfang übernehmen, aber auch solche, die lediglich die nötigen Systeme als sogenannten „Software-as-a-Service“ oder als IT-Infrastruktur-Dienstleister zur Verfügung stellen. Verschiedene Anbieter bieten ihre Dienstleistungen bundesweit und grundsätzlich allen Messstellenbetreibern am Markt an, andere dagegen

⁷ Hierzu zählen z. B.: Auskünfte aus dem Unternehmensregister, soweit veröffentlicht Geschäftsberichte und Abfragen bei kommerziellen Auskunfteien.

erbringen Dienstleistungen ausschließlich für Unternehmen, die demselben Konzernverbund angehören. Damit steht dem Markt ein breites Angebot an SMGWA Dienstleistungen zur Verfügung.

Die in Tabelle 6 genannten Unternehmen erfüllen die in § 25 Abs. 4 Nr. 1 bis 3 MsbG genannten Anforderungen an den SMGWA und haben dies entsprechend § 25 Abs. 5 MsbG gegenüber dem BSI nachgewiesen.

Tabelle 6: Übersicht der als SMGW-Administrator zertifizierten Unternehmen⁸

Unternehmen	Zertifikatsnummer	Gültig bis ⁹
rku.it GmbH	523595 ISMS 13	23.02.2019
GISA GmbH, Halle	44 121 161208	19.10.2019
Schleupen AG, Ettlingen	527092 ISMS 13	02.11.2019
BTC IT Services GmbH	TAD ISMS 13064	11.11.2019
Stromnetz Hamburg GmbH	DSC.396.12.2016	12.12.2019
GWAdriga GmbH & Co. KG	TAD ISMS 16610	12.12.2019
co.met GmbH	16/05130021	15.01.2020
Stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH	12 310 53427 TMS	23.01.2020
EnBW AG	TAD ISMS 16613	31.01.2020
Stromnetz Berlin GmbH	93863	07.02.2020
Soluvia Metering GmbH	IS 668480	26.02.2020
Thüga SmartService GmbH	BSI-IGZ-0274-2017	05.03.2020
innogy Metering GmbH	44 312 161853	21.03.2020
e.kundenservice Netz GmbH	DSC.412.03.2017	21.03.2020
smart OPTIMO GmbH & CO. KG	01 153 1600123	18.04.2020
Voltaris GmbH	44 834 170334	15.06.2020
GkD - Gesellschaft für kommunale Dienstleistungen mbH	BSI-IGZ-0281-2017	25.06.2020
MeterPan GmbH	TAD ISMS 17701	03.07.2020
Discovery GmbH	01 153 1500713	04.07.2020
Teleseo GmbH	DSC.349.07.2017	30.07.2020
Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH	44 121 17059	06.09.2020
DIGImeto GmbH & Co. KG	01 153 1700518	28.09.2020
KISTERS AG	01 153 1700317	04.10.2020
SWM Services GmbH	TMS 123 1022441	10.10.2020
COUNT+ CARE GmbH & Co. KG	DSC.498.11.2017	30.10.2020
Elektrizitätswerk Mittelbaden AG & Co. KG	DE17/05130026	26.11.2020
Trianel GmbH	44 121 171819	11.01.2021
Stadtwerk am See GmbH & Co. KG	ZN-2018-60_1	28.01.2021
Syna GmbH	44 121 180454	17.05.2021
Stadtwerke Bochum Holding GmbH	536486 ISMS13	24.05.2021
regio iT gesellschaft für Informationstechnologie mbh	367902 ISMS 13	28.07.2021

8 Der jeweils aktuelle Stand der Liste ist unter folgender Adresse abrufbar:

„https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/DigitaleGesellschaft/SmartMeter/AdministrationBetrieb/Zertifikate25MsbG/zertifikate25MsbG_node.html“.

9 Die angegebenen Gültigkeiten beziehen sich auf das ISMS-Zertifikat. Ggf. vorhandene Zertifikatsergänzungen oder Konformitätsbestätigungen, die die Einhaltung der Anforderungen der BSI TR-03109-6 in Verbindung mit dem ISMS bestätigen, können eine andere Gültigkeit besitzen.

3.3 Smart-Metering-Public-Key-Infrastruktur

Um den Schutz der von den Letztverbrauchern übermittelten Messdaten zu gewährleisten, ist für die Verbindung des SMGW zu einem autorisierten Marktteilnehmer im Weitverkehrsnetz eine gegenseitige Authentisierung der Kommunikationspartner erforderlich. Die Kommunikation erfolgt dabei stets über einen verschlüsselten, integritätsgesicherten Kanal. Zudem werden zu sendende Daten vom SMGW zusätzlich auf Datenebene verschlüsselt und signiert. Durch dieses Vorgehen ist sichergestellt, dass nur autorisierte Marktteilnehmer die Daten einsehen und nutzen können. Darüber hinaus ist für den Empfänger nachvollziehbar, wer Absender der Daten ist und ob diese ggf. manipuliert wurden.

Grundlage für diese sichere Kommunikation ist die Smart-Metering-Public-Key-Infrastruktur (SM-PKI). Die SM-PKI stellt die für die Authentisierung, Verschlüsselung und Signierung benötigten digitalen Zertifikate bereit. Den Vertrauensanker der SM-PKI bildet die Wurzelzertifizierungsstelle, die sogenannte Root-CA. Inhaber der Wurzelzertifikate ist gemäß § 28 MsbG das BSI. Der operative Betrieb der Wurzelzertifizierungsstelle wird durch einen Zertifizierungsdiensteanbieter unter Aufsicht des BSI durchgeführt.

Die Verpflichtung zur Absicherung der Kommunikation mittels der SM-PKI ergibt sich aus § 52 Abs. 4 MsbG. Demnach dürfen personenbezogene Daten, Stammdaten sowie Netzzustandsdaten, die aus intelligenten Messsystemen stammen nur zwischen Teilnehmern der SM-PKI ausgetauscht werden. D. h. die digitalen Zertifikate der SM-PKI werden nicht nur für die direkte Kommunikation der autorisierten Marktteilnehmer mit den SMGW benötigt, sondern auch für die Kommunikation zwischen den Marktteilnehmern untereinander, sofern entsprechende Daten, die aus einem SMGW stammen ausgetauscht werden.¹⁰

3.3.1 Sicherheitsanforderungen an Teilnehmer der SM-PKI

Die TR-03109-4 spezifiziert die Architektur der SM-PKI, mit der die Authentizität der öffentlichen Schlüssel der Kommunikationspartner sichergestellt wird. Des Weiteren werden in dieser TR die Mindestanforderungen an die Interoperabilität und die Sicherheit der SM-PKI beschrieben, die in der Zertifizierungsrichtlinie (Certificate Policy, CP) für die SM-PKI berücksichtigt werden müssen. Es werden Profile für die einzusetzenden Zertifikate und Sperrlisten vorgegeben. Ferner werden Protokolle für die Beantragung und Zustellung von Zertifikaten und ein Verzeichnisdienst zur Veröffentlichung der ausgestellten Zertifikate spezifiziert.

Die Sicherheitsanforderungen an die Teilnehmer der SM-PKI sind ebenfalls in der CP beschrieben. Diese umfassen organisatorische, betriebliche und physische Anforderungen. Der Umfang und das Niveau der Sicherheitsanforderungen hängt von der Rolle des jeweiligen Marktteilnehmers innerhalb der SM-PKI und der Smart-Meter-Infrastruktur ab. Innerhalb der SM-PKI wird zwischen folgenden Teilnehmern unterschieden:

- Root-CA,
- Sub-CA,
- Gateway-Administrator (GWA),
- Gateway-Hersteller (GWH),
- Externer Marktteilnehmer (EMT),
- SMGW.

Die Root-CA ist, wie bereits oben beschrieben, der Vertrauensanker und wird unter Aufsicht des BSI betrieben. Unterhalb der Root-CA agieren die sogenannten Sub-CA, welche die digitalen Zertifikate für die

¹⁰ Im Interimsmodell wird die Marktkommunikation zwischen den Marktteilnehmern auf Basis von S/MIME Zertifikaten gesichert, die nicht aus der SM-PKI stammen. Erst im Zielmodell sind hierfür die Zertifikate der SM-PKI zu verwenden.

Marktteilnehmer und die SMGW ausstellen. Hierzu muss sich eine Sub-CA erfolgreich bei der Root-CA registrieren. GWA, GWH, EMT und SMGW sind Endnutzer der Zertifikate aus der SM-PKI, d. h. diese können Ihre Zertifikate ausschließlich zur Absicherung der Kommunikation verwenden und keine Zertifikate der SM-PKI ausstellen.

3.3.2 Status der Teilnahme an der SM-PKI

Der Wirkbetrieb der Root wird seit dem 1. März 2015 unter der Aufsicht des BSI von einem Zertifizierungsdiensteanbieter durchgeführt. Seit dem haben sich bisher insgesamt zehn SUB-CA erfolgreich bei der Root registriert, die für die Endnutzer der SM-PKI entsprechende elektronische Zertifikate bereitstellen können. Damit steht dem Markt eine ausreichende Zahl von Zertifizierungsdienstleistern zur Verfügung und die Kommunikation mit den SMGW und den Marktteilnehmern untereinander kann entsprechend § 52 Abs. 4 MsbG erfolgen.

Tabelle 7: Übersicht der für die SM-PKI registrierten Zertifizierungsdienstleister (SUB-CA)¹¹

Name der Sub-CA	Betreiber
Atos Smart Grid CA	Atos Information Technology GmbH
EnergyCA	T-Systems International GmbH
Smart Energy CA	GWAdriga GmbH & Co. KG
COMET-SEN.CA	co.met GmbH
CA4Energy-EKN.CA	e.Kundenservice Netz GmbH
SNH-Metering-CA	Stromnetz Hamburg GmbH
Schleupen-Smart-Metering-Sub.CA	Schleupen AG
COUNT-CARE.CA	Count + Care GmbH & Co. KG
SmartService.CA	Thüga SmartService GmbH
Theben-AG.CA	Theben AG

Des Weiteren werden den Marktteilnehmern zusätzlich zur Root-CA verschiedene Testsysteme zur Ausgabe von digitalen Test-Zertifikaten bereitgestellt. Die SM-Test-PKI dient der Entwicklung und Erprobung von Prototypen von Smart-Meter-Gateways und zugehöriger Infrastrukturkomponenten unter funktionalen Echtbedingungen. Dabei ist das Sicherheitsniveau der SM-Test-PKI niedriger als das der SM-PKI, die für den produktiven Einsatz vorgesehen ist. Ein Übergang aus der SM-Test-PKI in die SM-PKI ist daher nicht möglich.

3.4 Interimsmodell der Marktkommunikation

Unter dem Begriff Marktkommunikation wird der Informationsaustausch zwischen den einzelnen Marktrollen des Energiemarktes zum Zweck der Durchführung von Lieferantenwechseln, Energiemengenbilanzierung, Netznutzungsabrechnung und weiterer relevanter energiewirtschaftlicher Prozesse zusammengefasst. Aufgrund der Vielzahl der Akteure im Energiemarkt und der Monopolstellung der Energienetzbetreiber werden die von der Marktkommunikation umfassten Prozesse sowie die für den Informationsaustausch verwendeten Formate durch die Bundesnetzagentur festgelegt.

Damit die Smart-Meter-Gateway für die Verwendung im Energiemarkt konfiguriert werden können, müssen diese ebenfalls in der Marktkommunikation berücksichtigt werden. Darüber hinaus enthält das MsbG

¹¹ Der jeweils aktuelle Stand der Liste ist unter folgender Adresse abrufbar:

„https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/DigitaleGesellschaft/SmartMeter/PKI/Registrierte_Sub-CAs/registrierte_sub_cas_node.html“.

Regelungen für die Durchsetzung von Datenschutz, Integrität und Vertraulichkeit im Rahmen der Marktkommunikation, die ebenfalls umgesetzt werden müssen.¹²

3.4.1 Interimsmodell der Marktkommunikation

Die Anpassung der Marktkommunikation an die Erfordernisse des MsbG und die intelligenten Messsysteme erfolgt durch die Bundesnetzagentur in mehreren Stufen. Zunächst wurde das so genannte Interimsmodell zum 01.10.2017 eingeführt, das die Integration der intelligenten Messsysteme mit seinen Grundfunktionalitäten ermöglicht. Mit der Marktkommunikation 2020 wird voraussichtlich ab dem 01.12.2019 die Verantwortung für die Aufbereitung und Verteilung der erhobenen Messwerte entsprechend § 60 Abs. 1 MsbG vom Netzbetreiber auf den Messstellenbetreiber übertragen. Das Zielmodell, das alle Anforderungen des Messstellenbetriebsgesetzes inklusive der sternförmigen Verteilung aufbereiteter Messwerte direkt aus dem SMGW erfüllt, soll die Marktkommunikation 2020 zeitgleich mit der Verfügbarkeit der SMGW der 2. Generation ablösen.

Im aktuell gültigen Interimsmodell erfolgt die Aufbereitung und Verteilung der Messwerte aus intelligenten Messsystemen zwischen den Marktakteuren zunächst unverändert durch den Netzbetreiber. Der Messstellenbetreiber empfängt im Interimsmodell lediglich die Messwerte aus den intelligenten Messsystemen und konvertiert diese vor der Weiterleitung an den Netzbetreiber in ein EDIFACT-Format (Mscons). Nach der Plausibilisierung und Ersatzwertbildung übermittelt der Netzbetreiber anschließend die Messwerte an die jeweils empfangsberechtigten Marktteilnehmer (Lieferanten, BIKO, usw.).

Die vom Messstellenbetriebsgesetz spätestens zum 01.01.2020 vorgesehene sternförmige Verteilung der Messwerte direkt aus dem intelligenten Messsystem an die einzelnen Marktakteure wird derzeit mit dem Zielmodell umgesetzt. Durch dieses Vorgehen erhalten die Energiemarktteilnehmer ausreichend Zeit, um die nötigen Anpassungen ihrer IT-Systeme vorzunehmen.

Bereits im Interimsmodell muss jedoch eine wichtige Forderung des MsbG zur Gewährleistung von Datenschutz und Datensicherheit umgesetzt werden. Die Marktkommunikation muss danach verschlüsselt erfolgen. Im Interimsmodell müssen die Marktakteure jedoch nicht in jeder Kommunikation Zertifikate aus der SM-PKI zur Absicherung verwenden, sondern können stattdessen mittels S/MIME-Zertifikaten verschlüsselte E-Mails oder AS/2-Nachrichten unter Berücksichtigung der mit dem BSI abgestimmten Vorgaben der BNetzA verwenden.¹³ Ein mit der SM-PKI vergleichbares Sicherheitsniveau muss gewährleistet sein. Die direkte Kommunikation mit den intelligenten Messsystem ist jedoch auch im Interimsmodell Teilnehmern der SM-PKI vorbehalten.

3.4.2 Status der Produktivsetzung des Interimsmodells der Marktkommunikation

Der Beschluss zur Anpassung der Vorgaben zur elektronischen Marktkommunikation an die Erfordernisse des Gesetzes zur Digitalisierung der Energiewende (Az.: BK6-16-200), durch die Bundesnetzagentur erfolgte am 20.12.2016. Die mit dem Beschluss einhergehenden Änderungen an den Prozessen und Formaten der Marktkommunikation sind seit dem 01.10.2017 durch die Marktteilnehmer verpflichtend umzusetzen. Die Regelungen zum sicheren Austausch von EDIFACT-Übertragungsdateien, d. h. die Verpflichtung zur Verschlüsselung und Signierung sämtlicher EDIFACT-Nachrichten, sind bereits seit dem 01.06.2017 in Kraft. Mit Nachricht vom 04.12.2018 hat die Bundesnetzagentur bestätigt, dass nach ihrer Kenntnis das Interimsmodell im Markt umgesetzt ist und intelligente Messsysteme in die Marktkommunikation eingebunden werden können.

¹² Vgl. § 52 Abs. 1 MsbG.

¹³ Vgl. Anlage 5 zum Beschluss BK6-16-200 der Bundesnetzagentur.

4 Votum für die Feststellung der technischen Möglichkeit

Mit der Feststellung der technischen Möglichkeit des Einbaus intelligenter Messsysteme gibt das BSI den Startschuss für den verpflichtenden Einbau von iMSys. Dies bedeutet konkret, dass ab dem Zeitpunkt der Feststellung der technischen Möglichkeit durch das BSI die grundzuständigen Messstellenbetreiber gem. § 29 Abs. 1 MsbG:

1. Letztverbraucher mit einem Jahresstromverbrauch über 6.000 Kilowattstunden sowie Letztverbraucher, mit denen eine Vereinbarung nach § 14a des Energiewirtschaftsgesetzes besteht und
2. Anlagenbetreiber (i. S. d. MsbG) mit einer installierten Leistung über sieben Kilowatt,

mit einem intelligenten Messsystem ausstatten müssen. Letztverbraucher, die zu einer der oben genannten Kategorien gehören, müssen den Einbau akzeptieren, haben jedoch grundsätzlich immer die Möglichkeit, einen anderen als den grundzuständigen Messstellenbetreiber mit Einbau und Betrieb des intelligenten Messsystems zu beauftragen. Innerhalb der in § 29 Abs. 1 MsbG genannten Kategorien wird weiter differenziert, so dass der Rollout nicht bei allen verpflichtend mit iMSys auszustattenden Letztverbrauchern und Anlagenbetreibern gleichzeitig startet, sondern stattdessen gestaffelt und in Abhängigkeit des Jahresverbrauchs bei Letztverbrauchern beziehungsweise der installierten Leistung bei Anlagenbetreibern (vgl. § 31 Abs. 1 bis 3 MsbG). Abbildung 4 zeigt den nach MsbG vorgesehenen Rolloutpfad.

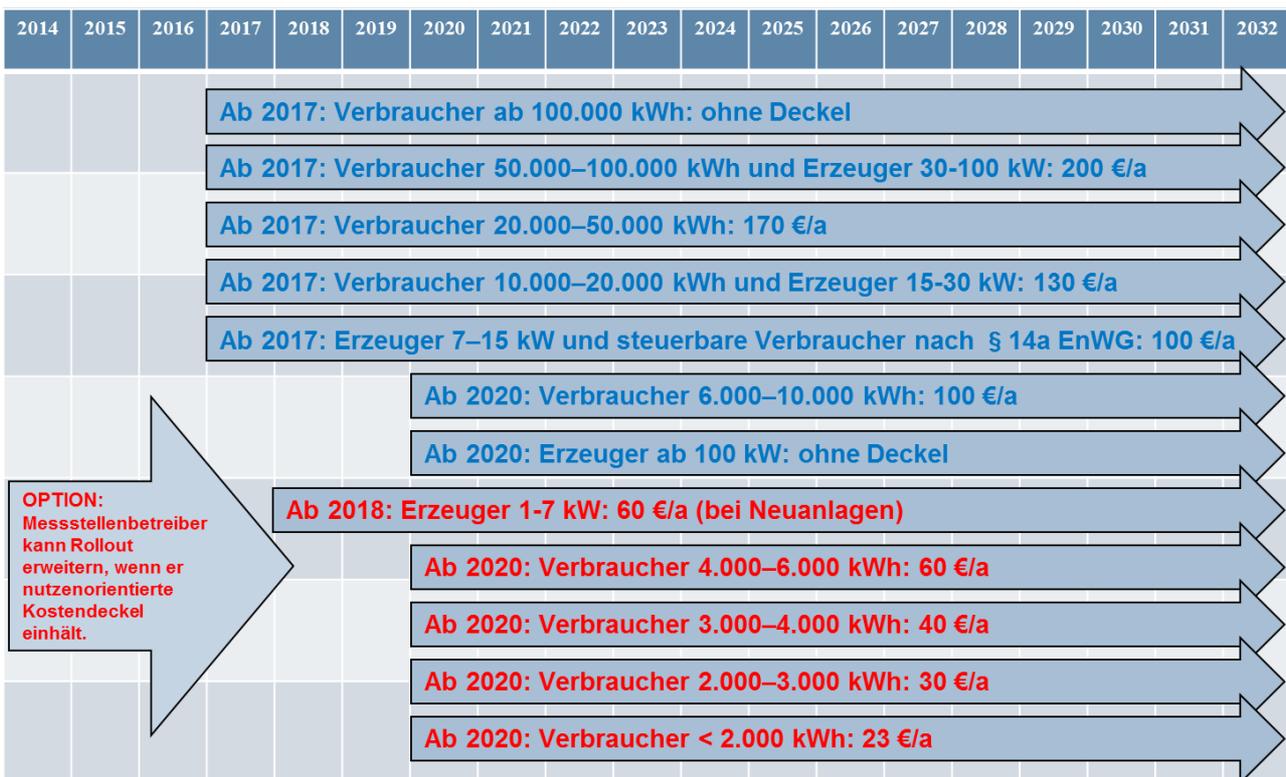


Abbildung 4: Rolloutpfad nach Einbaugruppen des MsbG (Quelle: BMWi)

Demnach startet der verpflichtende Rollout intelligenter Messsysteme zunächst bei Letztverbrauchern mit einem Jahresverbrauch von mehr als 10.000 kWh und Anlagen mit einer installierten Leistung über 7 kW bis einschließlich 100 kW. Bei den übrigen Pflichteinbaufällen startet der verpflichtende Rollout frühestens ab 2020. Die in Abbildung 4 rot markierten Einbaugruppen sind keine Pflichteinbaufälle, können jedoch optional durch den grundzuständigen MSB ab 2020 mit intelligenten Messsystemen ausgestattet werden.

Kleine Erzeugungsanlagen mit einer installierten Leistung von mindestens 1 kW bis einschließlich 7 kW können abweichend hiervon bereits ab 2018 mit einem iMSys ausgerüstet werden.

Da ein verpflichtender Einbau nicht verlangt werden kann, wenn für den jeweiligen Einsatzbereich die Technik mit der notwendigen Ausstattung noch nicht am Markt verfügbar ist und/oder ein zuverlässiger Betrieb der Technik nicht gewährleistet werden kann, steht der gesamte Rolloutpfad unter dem Vorbehalt der Feststellung der technischen Möglichkeit nach § 30 MsbG durch das BSI.

Sobald die Feststellung der technischen Möglichkeit durch das BSI für bestimmte Einbaufälle getroffen wurde, dürfen ab diesem Zeitpunkt bei entsprechenden Messstellen nur noch intelligente Messsysteme verbaut werden (vgl. § 19 Abs. 5 MsbG). Darüber hinaus schließt das MsbG die Einbindung einer modernen Messeinrichtung in ein Kommunikationsnetz ohne SMGW grundsätzlich aus. Dementsprechend dürfen auch moderne Messeinrichtungen an Messstellen, die keine Pflichteinbaufälle gemäß MsbG sind, nur noch mittels eines SMGW in ein Kommunikationsnetz eingebunden werden. Bereits installierte Altsysteme unterliegen den Regelungen des § 19 Abs. 5 MsbG und dürfen noch bis zum Ablauf von acht Jahren nach ihrem Einbau genutzt werden.

4.1 Einsatzbereiche für intelligente Messsysteme

Die Einsatzbereiche des intelligenten Messsystems beschränken sich nicht nur auf direkt mit der Belieferung und Einspeisung von Energie verbundenen Dienstleistungen, wie etwa die Erfassung und Übermittlung von Zählerständen sowie zur Abrechnung des Strombezugs. Das SMGW soll als zentrale Kernkomponente des intelligenten Messsystems zukünftig als Plattform für ein Bündel von Dienstleistungen dienen.

Dabei wird das SMGW stetig weiterentwickelt werden, um einerseits das erreichte Sicherheitsniveau aufrecht zu erhalten und andererseits die Funktionalitäten des Systems zu erweitern. Der Gesetzgeber hat dies durch entsprechende Ausnahme- und Übergangsregelungen für weitere Einsatzbereiche im MsbG berücksichtigt und auch die Feststellung zur technischen Möglichkeit muss diesem Umstand Rechnung tragen. Insofern wird die Feststellung der technischen Möglichkeit nicht pauschal für alle Einsatzbereiche erfolgen, sondern differenziert nach SMGW Generation und unter Berücksichtigung der Anforderungen, die sich aus dem jeweiligen Einsatzbereich und der verpflichtend auszustattenden Einbaugruppe ergeben.

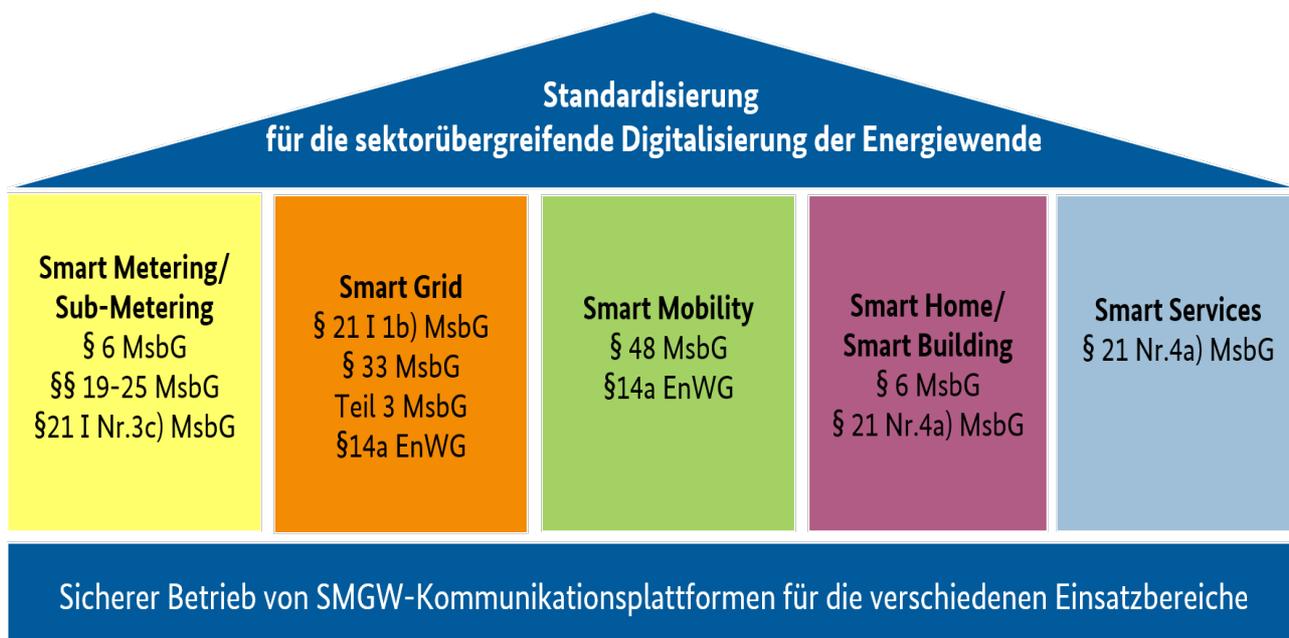


Abbildung 5: Einsatzbereiche für intelligente Messsysteme

Abbildung 5 zeigt eine Übersicht der Einsatzbereiche für intelligente Messsysteme, die sich aus dem MsbG ableiten lassen.

4.2 Einsatzbereiche für intelligente Messsysteme der ersten Generation

4.2.1 Smart Metering / Sub-Metering

Gemäß § 2 Nr. 7 MsbG ist das intelligente Messsystem, eine über ein Smart-Meter-Gateway in ein Kommunikationsnetz eingebundene moderne Messeinrichtung zur Erfassung elektrischer Energie, das den tatsächlichen Energieverbrauch und die tatsächliche Nutzungszeit widerspiegelt. Damit ist das Smart Metering der primäre Einsatzbereich für intelligente Messsysteme. Bereits die Geräte der ersten Generation erfüllen die gesetzlichen Anforderungen aus diesem Bereich. Insbesondere die Verbrauchsvisualisierung als auch innovative Tarife können bereits mit den Geräten der ersten Generation durch die Bereitstellung von Zählerstandsgängen in 15 minütiger Auflösung abgebildet werden. Grundsätzlich kann der Letztverbraucher auch einen datensparsamen Tarif wählen, bei dem das intelligente Messsystem lediglich Jahreswerte an den MSB zur Weiterverteilung übermittelt (ab einem Jahresverbrauch von 10.000 kWh sowie bei EEG- und KWK-G-Anlagen werden immer auch Zählerstandsgänge zu Zwecken der Bilanzierung bereitgestellt). Der Einsatzbereich Smart Metering kann daher bereits mit intelligenten Messsystemen der ersten Generation technisch umgesetzt werden. Dies gilt auch unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die derzeit zertifizierten G1-SMGW und das Interimsmodell der Marktkommunikation nur die TAFs 1, 2, 6 und 7 unterstützen, da diese bereits den Anforderungen gem. § 60 Abs. 3 MsbG zur Datenübermittlung an die Marktteilnehmer genügen.

Auch der Bereich Sub-Metering, der die spartenübergreifende Messung für Gas, Wasser und Heizwärme umfasst, kann bereits mit den derzeit verfügbaren und zertifizierten SMGW bedient werden. Eine eichrechtliche Freigabe hat die PTB für die TAFs 1 und 6 im Rahmen der bisher ausgestellten Baumusterprüfbescheinigungen bereits erteilt. Wie in Tabelle 1 dargestellt sind entsprechend geeignete Messeinrichtungen bereits am Markt verfügbar. Auch die Einbindung sogenannter Heizkostenverteiler, die insbesondere bei Zentralheizungen in Mehrfamilienhäusern eingesetzt werden, ist über den CLS/EMT-Kanal möglich und erfolgt in der Regel über einen Datenkonzentrator. In diesem Fall findet jedoch keine Tarifierung im SMGW statt, sondern dieses dient ausschließlich der sicheren Übertragung der erfassten Daten.

4.2.2 Smart Grid

Der Einsatzbereich Smart Grid umfasst insbesondere energiewendespezifische Anwendungsfälle, die zukünftig vor allem für die Einbindung von dezentralen Erzeugungsanlagen, Speichern und steuerbaren Verbrauchseinrichtungen, sogenannten Controlable Local Systems (CLS), bedeutsam sind. Hierzu zählt insbesondere die Abrufung der Ist-Einspeisung von Erzeugern, die Erhebung und Übermittlung von Stamm- und Netzzustandsdaten sowie die Steuerung der angeschlossenen CLS.

Die Fernsteuerbarkeit von CLS lässt sich bereits mit den Geräten der ersten Generation technisch realisieren, jedoch nur unter Verwendung eines vom SMGW bereitgestellten und transparenten TLS-Kanals zwischen CLS und EMT (CLS/EMT-Kanal). Transparent bedeutet in diesem Fall, dass das SMGW die übertragenen Daten nicht auswertet, sondern lediglich „durchleitet“ und dementsprechend eine Beeinflussung der Tarifierung aufgrund der Steuerungshandlungen oder Dokumentation dieser im SMGW nicht möglich ist. Funktionalitäten zur Übermittlung von Netzzustandsdaten (TAF10) und Stammdaten sind in den aktuell verfügbaren SMGW der ersten Generation nicht implementiert.

Unabhängig davon sind jedoch bereits die G1-SMGW in vielen Fällen für den Einsatz im Smart Grid zur Steuerung von EEG- und KWK-G-Anlagen mit einer installierten Leistung von höchstens 100 kW sowie steuerbaren Verbrauchseinrichtungen in der Niederspannung (sogenannten § 14a-Anlagen) geeignet. Mittels Steuereinheiten, die z. B. von SMGW-Herstellern entwickelt und angeboten werden, können die G1-SMGW die Anforderungen an die Steuerbarkeit dieser Anlagen erfüllen. Gegenüber der heute gängigen Rundsteuertechnik bieten sie dabei den Vorteil einer bidirektionalen Anbindung der Anlagen, wodurch zum Beispiel die Umsetzung der übermittelten Steuerbefehle nachvollzogen werden kann. Sofern die Steuerung bzw. die Anbindung an das WAN mit dem SMGW realisiert werden soll, sind jedoch insbesondere die

Annahmen des Schutzprofils BSI-CC-PP-0073 zu berücksichtigen. Diese gehen u. a. davon aus, dass WAN-Verbindungen von CLS ausschließlich über das SMGW hergestellt werden bzw. sofern noch weitere WAN-Verbindungen bestehen, diese mindestens das gleiche Schutzniveau aufweisen wie die vom SMGW bereitgestellte WAN-Verbindung.

4.2.3 Smart Mobility

Das Messstellenbetriebsgesetz zeigt über § 48 MsbG bereits perspektivisch die Ausgestaltung von verbindlichen Mindestanforderungen zur sicheren Integration der Ladesäuleninfrastruktur von Elektromobilen in das intelligente Netz auf.

Die Nutzung der Batterien von Elektromobilen als Stromspeicher und die Bereitstellung von Regelenergie, die zum Ausgleich der schwankenden Einspeisung aus Windparks und Solaranlagen gebraucht wird, werden zukünftig eine wichtige Rolle spielen und stehen bezüglich der Anwendungsfälle im engen Zusammenhang mit dem Einsatzbereich Smart Grid. Denn Ladevorgänge von Elektromobilen müssen vorausschauend aufeinander abgestimmt werden, um Netzüberlastungen und negative Rückwirkungen in das Stromnetz zu vermeiden.

Die zukünftige Integration des Smart-Meter-Gateways in die Ladesäule ermöglicht ein sicheres und datenschutzkonformes Laden und Abrechnen von Ladevorgängen. Neben Anforderungen an die Ladesäule und an die Gesamtsystemarchitektur sind daher sichere Authentisierungsverfahren, eine sichere Administration und Betrieb der Ladepunkte, eine datenschutzkonforme Messwertverarbeitung sowie die Notwendigkeit einer vertrauenswürdigen Kommunikationsinfrastruktur entscheidend.

Die sichere Integration der Ladesäuleninfrastruktur von Elektromobilen in das intelligente Stromnetz ist Bestandteil der BMWi-BSI-Roadmap, welche entsprechende Methodiken, Rahmenbedingungen sowie Arbeits- und Zeitpläne vorgeben wird.

4.2.4 Smart Home und Smart Services

Für weitere Einsatzbereiche wie Smart Home und Smart Services formuliert das Messstellenbetriebsgesetz nach § 21 Abs.1 Nr. 4a lediglich die Anforderung, dass das SMGW „offen“ für mögliche Anwendungen und Mehrwertdienste sein muss. Es handelt sich daher um ein Angebot an Dienstleister aus diesen Bereichen, das SMGW als Plattform für ihre Dienste zu verwenden. Aufgabe der Anbieter ist es daher, anhand der Möglichkeiten, die das SMGW bietet, entsprechende Dienstleistungen zu erstellen und sich an der Weiterentwicklung der BSI-Vorgaben für das SMGW zu beteiligen.

Konkrete Dienstleistungen sind daher durch den Markt zunächst selbst zu entwickeln. Damit diese Mehrwertdienste auf dem SMGW aufsetzen können, bietet das SMGW bereits jetzt einen sicheren Kommunikationskanal. Module zur Anbindung an Hausautomationssysteme werden bereits durch einige SMGW-Hersteller angeboten.

Für die Weiterentwicklung der SMGW-Kommunikationsplattform z. B. um zukünftig benötigte Funktionalitäten bedarf es daher eines Dialogprozesses, der durch die Arbeitsplanung der BMWi-BSI-Roadmap näher beschrieben wird.

4.3 Einbaugruppen für SMGW der ersten Generation

Wie bereits bei der Betrachtung der Einsatzbereiche festgestellt wurde, kann die technische Möglichkeit zum Einbau intelligenter Messsysteme nicht pauschal für einen Einsatzbereich erfolgen. Stattdessen ist es nötig eine weitergehende Differenzierung auf Basis der im MsbG genannten Einbaugruppen vorzunehmen.

Unter Berücksichtigung der an der einzelnen Messstelle zu erwartenden Anforderungen ist die Ausrüstung mit intelligenten Messsystemen der ersten Generation bei den in Abbildung 6 grün markierten Einbaugruppen grundsätzlich möglich.

Bei den gelb markierten Einbaugruppen liegt eine Überschneidung mit Einsatzbereichen vor, die derzeit noch nicht vollständig unterstützt werden, Einbau und Betrieb von iMSys der ersten Generation ist aber auch hier in bestimmten Fällen, die nachfolgend näher beschrieben werden möglich.

Bei den rot markierten Einbaugruppen ist dagegen der Einbau aufgrund konkreter Anforderungen nach aktuellem Stand nicht möglich.

			Letztverbraucher					
			bis 6.000 kWh	6.000 bis 10.000 kWh	10.000 bis 20.000 kWh	20.000 bis 50.000 kWh	50.000 bis 100.000 kWh	größer 100.000 kWh
Einsatzbereich	Smart Metering	RLM*						G2
		Eintarif-Messung*	G1	G1	G1	G1	G1	
		Mehrtarif-Messung*	G1	G1	G1	G1	G1	
		Zählerstandsgang*	G1	G1	G1	G1	G1	G1
	Smart Grid	Übern. Ist-Einspeisung						
		Steuern						
		Netzzustandsdaten				G1b	G1b	G1b
		Stammdatenübermittlung						

			EEG- / KWK-G Anlagen					Steuerbare Verbrauchseinr. § 14a EnWG
			1 bis 7 kWp	7 bis 15 kWp	15 bis 30 kWp	30 bis 100 kWp	mehr als 100 kWp	
Einsatzbereich	Smart Metering	RLM*					G2	
		Eintarif-Messung*	G1	G1	G1	G1		G1
		Mehrtarif-Messung*	G1	G1	G1	G1		G1
		Zählerstandsgang*	G1	G1	G1	G1	G1	G1
	Smart Grid	Übern. Ist-Einspeisung					G1b	
		Steuern	G1** / G2	G1** / G2	G1** / G2	G1** / G2	G1** / G2	G1** / G2
		Netzzustandsdaten	G1b	G1b	G1b	G1b	G1b	G1b
		Stammdatenübermittlung	Pflichten zur Stammdatenübermittlung mittels SMGW sind noch näher zu spezifizieren – bisher für Registerpflichten des NB und nach Maßgabe von zu erlassenden VO der Bundesregierung und Festlegungen der BNetzA					

* Wandlermessung mit entsprechend hierfür geeigneter moderner Messeinrichtung möglich.

** Mit G1 SMGW nur mittels proprietärer Herstellerlösungen und Nutzung des vom SMGW bereitgestellten CLS/EMT-Kanals.

b Voraussichtlich durch G1 SMGW nach Firmwareupdate realisierbar.

Abbildung 6: Einbaugruppen mit Bewertung der technischen Möglichkeit

4.3.1 Letztverbraucher zwischen 10.000 bis 100.000 kWh Jahresverbrauch

In der Kundengruppe der Letztverbraucher mit einem Jahresverbrauch über 10.000 kWh bis einschließlich 100.000 kWh befinden sich typischerweise kleine und mittlere Unternehmen und in seltenen Fällen Haushaltskunden. Aktuell werden die Messstellen in diesem Bereich nach Standardlastprofilen gem. § 12 Abs. 1 StromNZV beliefert, d. h. hier erfolgt in der Regel eine reine Arbeitsmessung mittels Ferraris- oder elektronischen Haushaltszählern ohne Zählerfernauslesung. Dementsprechend wird der Zählerstand an diesen Messstellen nicht häufiger als einmal im Monat, regelmäßig jedoch nur einmal im Jahr abgelesen.

Sofern ein Mittelspannungshausanschluss mit eigener Kundenstation vorliegt, sind jedoch auch in diesem Segment vereinzelt Messungen mittels registrierender Leistungsmessung (RLM) und entsprechender Bilanzierung auf Viertelstunden-Basis erforderlich.

Soweit an diesen Messstellen lediglich eine Arbeitsmessung ohne von außen gesteuerte (z. B. Wärmestrom) Tarifumschaltung durchgeführt wird, können diese mit intelligenten Messsystemen der ersten Generation ausgestattet werden. Die in § 60 Abs. 3 MsbG vorgesehene sowie in den Geschäftsprozessen zur Kundenbelieferung mit Elektrizität (GPKE – Anlage 1 zum Beschluss BK6-16-200) von der Bundesnetzagentur detailliert geregelte Bereitstellung von Messwerten aus intelligenten Messsystemen kann durch die Geräte der ersten Generation, für die hier betrachtete Einbaugruppe, in vollem Umfang bedient werden. Damit der Messstellenbetreiber seinen energiewirtschaftlichen Verpflichtungen nach MsbG und GPKE nachkommen kann, muss das eingesetzte iMSys im Interimsmodell für TAF 1, 2, 6 und 7 konfigurierbar sein. Darüberhinausgehende Tarifierungsfälle können mit dem Interimsmodell der Marktkommunikation nicht bedient werden.

Die Durchführbarkeit von Wandlermessungen mit intelligenten Messsystemen hängt von der Verfügbarkeit von hierfür geeigneten modernen Messeinrichtungen ab. Nach Auskunft der SMGW-Hersteller sind entsprechende Elektrizitätszähler, die die Anforderungen an eine moderne Messeinrichtung im Sinne des MsbG erfüllen bereits am Markt verfügbar. Demnach können intelligente Messsysteme der ersten Generation für Wandlermessungen eingesetzt werden. Die Verrechnung der Zählerstände mit dem Wandlerfaktor muss bei iMSys der ersten Generation im Backend des MSB erfolgen.

Die Voraussetzungen für die Feststellung der technischen Möglichkeit zum Einbau intelligenter Messsysteme gemäß § 30 MsbG wären erfüllt, sobald drei SMGW verfügbar sind, die über eine CC-Zertifizierung sowie eine BMP verfügen und konform zum Geräteprofil SMGW_G1_BASIS sind (vgl. Abschnitt 3.1).

4.3.2 Letztverbraucher mit mehr als 100.000 kWh Jahresverbrauch

Letztverbraucher mit mehr als 100.000 kWh bilden das Segment der sogenannten RLM-Kunden. Diese Kundengruppe ist sehr heterogen aufgebaut und zu ihr gehören kleine Unternehmen mit vergleichsweise hohen Stromverbräuchen, ebenso wie große Unternehmen mit mehreren tausend Mitarbeitern sowie stromintensive Industriezweige wie z. B. die Aluminiumerzeugung mit Jahresverbräuchen im Terrawattstundenbereich. Diese Kundengruppe steht mit lediglich 235.914 Pflichteinbaufällen (vgl. Monitoringbericht BNetzA 2017 S. 264) für ca. 75 % des deutschen Strombezugs, bei einer Gesamtentnahme aus deutschen Stromnetzen in 2016 von 355,9 TWh (vgl. Monitoringbericht BNetzA 2017 S. 33). Dementsprechend hoch ist auch die ökonomische Bedeutung einer einwandfreien Messung bei dieser Kundengruppe. Ein Ausfall der Messung führt hier schnell zu Streitigkeiten über nicht erfasste Stromentnahmen im mehrere Millionen Euro Bereich. Bereits heute wird der Strombezug bei RLM-Kunden viertelstündlich erfasst und täglich per Zählerfernauslesung an den Netzbetreiber übermittelt, der die Werte anschließend an die berechtigten Stellen weiterverteilt.

Auch wenn intelligente Messsysteme bereits mit der ersten Generation die funktionalen Anforderungen an eine registrierende Leistungsmessung, d. h. die Bereitstellung eines Viertelstunden-Lastgangs, auf Basis eines Zählerstandgangs erfüllen, kann die Feststellung der technischen Möglichkeit zum Einbau intelligenter Messsysteme derzeit nicht getroffen werden. Dies liegt vor allem an den Anforderungen der Letztverbraucher dieser Einbaugruppe an die Verfügbarkeit der Messeinrichtung. RLM-Zähler werden dreiphasig versorgt und erfassen somit auch den Strombezug beim Ausfall einer oder mehrerer Phasen. Die aktuell verfügbaren intelligenten Messsysteme, d. h. insbesondere die SMGW verfügen lediglich über einphasiges Netzteil. Dementsprechend führt der Ausfall dieser Phase zum Ausfall der Messung. Selbst wenn die verbaute moderne Messeinrichtung in diesem Fall weiterversorgt wird und weiterhin die Stromentnahme erfasst, geht für den Zeitraum des SMGW-Ausfalls zumindest die Viertelstunden-Auflösung der Zählerstandgänge verloren. Darüber hinaus besteht insbesondere bei diesen Messstellen für Netzbetreiber ein hohes Interesse an der Erfassung und Übermittlung von Netzzustandsdaten durch das

intelligente Messsystem (TAF10), diese Funktionalität wird jedoch aktuell weder von der Marktkommunikation noch von den SMGW der ersten Generation unterstützt.

Die Voraussetzungen für die Feststellung der technischen Möglichkeit zum Einbau intelligenter Messsysteme gemäß § 30 MsbG sind nicht erfüllt.

4.3.3 EEG- und KWK-G Anlagen

Die für den Rolloutstart ab 2018 relevanten Einbaugruppen der EEG- und KWK-G Anlagen mit einer installierten Leistung von mehr als 7 kW bis einschließlich 100 kW weist in vielen Fällen eine Überschneidung der Einsatzbereiche Smart Grid und Smart Metering auf, sodass hier differenziert zu prüfen ist, für welche Pflichteinbaufälle die Freigabe erteilt werden kann.

Die Messung der eingespeisten Energie dieser Einbaugruppe kann bereits heute ohne weiteres mit iMSys der ersten Generation realisiert werden. Die Anforderungen hier sind ähnlich denen der unter 4.3.1 beschriebenen Letztverbrauchergruppe. Gemäß den Anforderungen der GPKE für das Interimsmodell der Marktkommunikation ist die monatliche Bereitstellung des Gesamtzählerstandes (TAF1) sowie die tägliche Übermittlung eines Zählerstandsganges an den MSB für die Bewältigung der Messaufgabe ausreichend (vgl. GPKE S. 61 MÜ-F). Die Durchführbarkeit von Wandlermessungen hängt auch hier von der Verfügbarkeit entsprechender moderner Messeinrichtungen ab.

Die Anforderungen an die Fernsteuerbarkeit dieser Einbaugruppe richten sich im Wesentlichen nach dem § 9 des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG), der für EEG und KWK-G Anlagen gleichermaßen anzuwenden ist. Demnach wird die Übermittlung der Ist-Einspeisung an den Netzbetreiber sowie die Möglichkeit zur ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung erst ab einer installierten Leistung von mehr als 100 kW gefordert (vgl. § 9 Abs. 1 S.1 Nr. 2 und Abs. 1 S.2 Nr. 2 EEG 2017) und spielt für die Feststellung der technischen Möglichkeit der betrachteten Einbaugruppe keine Rolle. Abweichend hiervon müssen jedoch Solaranlagen (EEG-Anlage zur Erzeugung von Strom aus solarer Strahlungsenergie) sowie EEG-Anlagen in der Direktvermarktung, die in diese Einbaugruppe fallen, zunächst grundsätzlich mit der Möglichkeit zur ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung ausgestattet werden. Wobei es hier jedoch mehrere Ausnahmetatbestände gibt, aufgrund derer auf eine Fernsteuerbarkeit verzichtet werden kann.

Solaranlagen mit einer installierten Leistung von höchstens 30 kW, die vor dem 1.1.2009 errichtet wurden, genießen Bestandsschutz und benötigen keine Fernsteuerbarkeit. Bei Solaranlagen dieser Größe, die nach diesem Zeitpunkt errichtet wurden, kann ebenfalls auf die Fernsteuerbarkeit verzichtet werden, sofern sie die maximale Wirkleistungseinspeisung am Netzverknüpfungspunkt auf 70 Prozent der installierten Leistung begrenzen. Eine Fernsteuerbarkeit und mögliche Duldung von Einspeisemanagementmaßnahmen des Netzbetreibers wäre dementsprechend bei diesen Anlagen nicht nötig und die verpflichtende Ausstattung bereits mit iMSys der ersten Generation grundsätzlich möglich.

Bei Solaranlagen mit einer installierten Leistung von mehr als 30 kW und höchstens 100 kW sowie bei EEG Anlagen, deren erzeugter Strom direkt vermarktet wird, ist in jedem Fall die Fernsteuerbarkeit der Anlagen zu ermöglichen. Dabei ist jedoch auch zu berücksichtigen, dass das MsbG derzeit keine verpflichtende Steuerung unter Verwendung des intelligenten Messsystems vorsieht. § 9 Abs. 7 EEG 2017 stellt hierzu sogar klar, dass die Abrufung der Ist-Einspeisung und die ferngesteuerte Abregelung gem. § 9 Abs. 1 und 2 EEG 2017 nicht über ein intelligentes Messsystem erfolgen muss. Lediglich der Direktvermarkter von aus erneuerbaren Energien erzeugten Strom wird durch § 20 Abs. 3 EEG 2017, zur Wahrung seines Anspruchs auf Marktprämie, zum Abruf der Ist-Einspeisung und Regelung der Einspeiseleistung über ein intelligentes Messsystem verpflichtet. Dies jedoch unter dem Vorbehalt, dass mit dem intelligenten Messsystem kompatible und sichere Fernsteuerungstechnik, die über die zur Direktvermarktung notwendigen Funktionalitäten verfügt, am Markt vorhanden ist.

Hierdurch wird deutlich, dass bei den Fällen wo sich an einer Messstelle die Einsatzbereiche Smart Metering und Smart Grid überschneiden, es für die Auslösung der Einbaupflicht durch die Feststellung der technischen Möglichkeit ausreichend sein kann, wenn die wesentlichen Anforderungen des Einsatzbereichs Smart Metering erfüllt sind. Das heißt auch dann, wenn die Möglichkeit zur Fernsteuerung über das

intelligente Messsysteme noch nicht bzw. nur in unzureichendem Maße für den Einsatzbereich gegeben ist. In diesen Fällen kann die Fernsteuerbarkeit der Anlagen mittels bereits verfügbarer Technologien (z. B. Rundfunksteuerung), der von den SMGW-Herstellern bereitgestellten Steuereinheiten oder dem CLS/EMT-Kanal des SMGW hergestellt werden.

Gegenüber den heute häufig verwendeten Technologien bietet die Steuerung über das SMGW in jedem Fall den Vorteil einer bidirektionalen Verbindung. Hierdurch kann der steuernde Marktakteur (z. B. der Netzbetreiber) u. a. nachvollziehen, ob die übermittelten Steuerbefehle die entsprechenden Anlagen erreicht und diese auch tatsächlich umgesetzt haben. Diese Informationen, die insbesondere bei der Steuerung mittels Rundfunksteuertechnik fehlt, ist eine wesentliche Voraussetzung für ein funktionierendes Engpassmanagement im Smart Grid. Darüber hinaus ist es mit dem SMGW möglich, Anlagen auch einzeln zu steuern, während die Rundfunksteuertechnik in der Regel nur die blockweise Steuerung zulässt. Wie bereits unter Abschnitt 4.2.2 dargestellt, fehlt jedoch die Möglichkeit Schalthandlungen im SMGW zu dokumentieren und die Tarifierung aufgrund dieser zu beeinflussen.

Die Voraussetzungen für die Feststellung der technischen Möglichkeit zum Einbau intelligenter Messsysteme gemäß § 30 MsbG wären daher bei Anlagen mit einer installierten Leistung von mehr als 7 kW bis einschließlich 100 kW für den Einsatzbereich Smart Metering erfüllt, sobald drei SMGW verfügbar sind, die über eine CC-Zertifizierung sowie eine BMP verfügen und konform zum Geräteprofil SMGW_G1_BASIS sind (vgl. Abschnitt 3.1). Damit könnte die Feststellung der technischen Möglichkeit grundsätzlich für alle Anlagen getroffen werden, bei denen die Möglichkeit zur Fernsteuerbarkeit wie oben dargelegt entbehrlich ist. Gleiches gilt für kleine Neuanlagen mit einer installierten Leistung von mehr als 1 kW bis einschließlich 7 kW installierter Leistung.

Anlagen mit mehr als 100 kW installierter Leistung sind frühestens ab 2020 mit intelligenten Messsystemen auszustatten. Die Anforderungen der Messaufgabe entsprechen denen der Letztverbraucher mit mehr als 100.000 kWh. Die Übermittlung der Ist-Einspeisung an den Netzbetreiber sowie die Möglichkeit zur ferngesteuerten Reduzierung der Einspeiseleistung ist zu gewährleisten. Dementsprechend sind die Voraussetzungen für die Feststellung der technischen Möglichkeit zum Einbau intelligenter Messsysteme gemäß § 30 MsbG bei Anlagen mit mehr als 100 kW installierter Leistung derzeit nicht erfüllt.

4.3.4 Steuerbare Verbrauchseinrichtungen in Niederspannung

Gemäß § 14a Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) haben Netzbetreiber Netznutzern in der Niederspannung, mit denen sie die netzdienliche Steuerung von steuerbaren Verbrauchseinrichtungen vereinbart haben, ein reduziertes Netzentgelt zu berechnen. Nach aktuellem Stand gibt es 979.144 Anlagen, die von dieser Regelung profitieren¹⁴. Dabei handelt es sich zum überwiegenden Teil um Nachtspeicherheizungen und Wärmepumpen. Zukünftig werden voraussichtlich zunehmend auch Ladeeinrichtungen für Elektrofahrzeuge als sogenannte 14a-Anlagen betrieben werden. Damit steuerbare Verbrauchseinrichtungen in der Niederspannung in den Genuss der Netzentgeltreduzierung kommen können, müssen sie über einen separaten Zählpunkt verfügen und nach Feststellung der technischen Möglichkeit mit einem intelligenten Messsystem ausgestattet werden. Die Anforderungen an die Messung der sogenannten 14a-Anlagen entsprechen denen der unter 4.3.1 beschriebenen Einbaugruppe, sodass ein Einbau der G1-SMGW hier grundsätzlich möglich wäre. Unsicherheiten bestehen unter anderem noch in Bezug auf die netzdienliche Steuerung dieser Anlagen. Hierzu kann die Bundesregierung im Rahmen einer Verordnung konkrete Regelungen erlassen. Von dieser Möglichkeit hat sie jedoch bisher keinen Gebrauch gemacht. Des Weiteren ist bei den zum Basisprofil konformen SMGW eine Umschaltung der aktuellen Tarifstufe auf Basis eines Ereignisses an der HAN-/ CLS-Schnittstelle nicht möglich.

Die Feststellung der technischen Möglichkeit zum Einbau intelligenter Messsysteme gemäß § 30 MsbG kann daher für die hier beschriebenen Einbaufälle nicht erfolgen.

14 Vgl. [Monitoringbericht] S. 264.

4.3.5 Letztverbraucher bis 10.000 kWh Jahresverbrauch

Die Gruppe der Letztverbraucher bis 10.000 kWh Jahresverbrauch umfasst im Wesentlichen den klassischen Haushaltskunden. Die Anforderungen an die Messung entsprechen denen der bereits unter 4.3.1 beschriebenen Letztverbraucher mit Jahresverbräuchen zwischen 10.000 kWh und 100.000 kWh. Wandlermessungen spielen in diesem Segment aufgrund der vergleichsweise geringen Ströme keine Rolle. Insofern können Letztverbraucher bis 10.000 kWh Jahresverbrauch bereits heute ohne Einschränkung mit intelligenten Messsystemen der ersten Generation ausgerüstet werden.

Aufgrund der geringen Jahresverbräuche in dieser Kundengruppe und den damit einhergehenden vergleichsweise geringen Einsparpotenzialen, hat der Gesetzgeber hier jedoch den Rollout erst ab 2020 vorgesehen. Bei Letztverbrauchern mit einem Jahresverbrauch bis einschließlich 6.000 kWh handelt es sich zudem nicht um Pflichteinbaufälle im engeren Sinne. Der grundzuständige Messstellenbetreiber hat hier die Wahl zwischen dem optionalen Einbau eines iMSys oder einer modernen Messeinrichtung. Der Letztverbraucher muss jedoch ab 2020 auch in diesen Fällen die Installation eines iMSys dulden.

Die Voraussetzungen für die Feststellung der technischen Möglichkeit zum Einbau intelligenter Messsysteme gemäß § 30 MsbG wären erfüllt, sobald drei SMGW verfügbar sind, die über eine CC-Zertifizierung sowie eine BMP verfügen und konform zum Geräteprofil SMGW_G1_BASIS sind (vgl. Abschnitt 3.1).

4.4 Anzahl der Pflichteinbaufälle und Verfügbarkeit von intelligenten Messsystemen der ersten Generation

Neben der Prüfung, ob intelligente Messsysteme der ersten Generation die funktionalen Anforderungen einer Einbaugruppe an die Messung erfüllen und somit grundsätzlich hierfür technisch geeignet sind, wird im Rahmen der Marktanalyse auch geprüft, ob intelligente Messsysteme und insbesondere SMGW in ausreichenden Stückzahlen am Markt angeboten werden.

Die Verantwortung für die Durchführung des verpflichtenden Rollouts liegt zunächst bei den grundzuständigen Messstellenbetreibern. Sie können in den Grenzen des MsbG den Rolloutpfad frei gestalten. Gemäß MsbG muss die Ausrüstung der Messstellen in den, nach der vorliegenden Marktanalyse, für die Freigabe empfohlenen Einbaugruppen innerhalb von acht Jahren erfolgen (vgl. § 31 Abs. 1 und 2 MsbG). Darüber hinaus muss der grundzuständige MSB innerhalb von drei Jahren zehn Prozent dieser Messstellen nach Feststellung der technischen Möglichkeit mit intelligenten Messsystemen ausstatten (vgl. § 45 Abs. 1 Nr. 2 MsbG). Kommt er dieser Verpflichtung nicht nach, muss er die Grundzuständigkeit für den Messstellenbetrieb von modernen Messeinrichtungen und intelligenten Messsystemen in einem Verfahren nach § 41 Abs. 1 MsbG auf einen Dritten übertragen. Das heißt, Anbieter von intelligenten Messsystemen bzw. deren Hersteller müssen nach Feststellung der technischen Möglichkeit in der Lage sein entsprechende Stückzahlen am Markt anzubieten.

Die Überprüfung der Rolloutpflichten erfolgt durch die BNetzA. Im Rahmen des Monitoringberichts erhebt die BNetzA daher regelmäßig die Anzahl der nach MsbG mit einem iMSys auszurüstenden Zählpunkte. Das Ergebnis der Abfrage für den Monitoringbericht 2017 ist für die ab 2019 bzw. 2020 relevanten Pflichteinbaufälle in Tabelle 8 dargestellt.

Tabelle 8: Mengengerüst der Pflichteinbaufälle für den Rolloutstart mit iMSys der 1. Generation (Quelle: In Anlehnung an [Monitoringbericht], S. 264.)

Pflichteinbaufälle gem. § 31 Abs. 1, 2 MsbG	Gesamt	davon mit Messsystemen gem. § 19 Abs. 5 MsbG ausgestatte	10 % von Gesamt	10 % von Gesamt ohne Messsysteme gem. § 19 Abs. 5 MsbG
Letztverbraucher mit Jahresverbrauch:	Anzahl der Zählpunkte			
> 6.000 kWh <= 10.000 kWh	1.850.906	268.829	185.091	158.208
> 10.000 kWh <= 100.000 kWh	1.421.315	226.675	142.132	119.464
Summe Letztverbraucher	3.272.221	495.504	327.222	277.672
EEG- und KWK-G Anlagen mit installierter Leistung:	Anzahl der Zählpunkte			
> 7 kWp <= 30 kWp	591.364	84.835	59.136	50.653
> 30 kWp <= 100 kWp	13.0321	14.364	13.032	11.596
Summe EEG- und KWK-G	721.685	99.199	72.168	62.249
Summe über alle	3.993.906	594.703	399.390	339.921

Die SMGW-Hersteller haben umfangreiche Investitionen getätigt, um die Produktionskapazitäten an die Nachfrage anzupassen. Nach aktuellem Stand ist davon auszugehen, dass bald weitere SMGW-Hersteller die Zertifizierungsverfahren abschließen werden. Damit wird ein ausreichendes Marktangebot zur Verfügung stehen, um die vom Gesetz vorgegebenen Fristen und Quoten für den Rollout intelligenter Messsysteme erfüllen zu können.

Literaturverzeichnis

Monitoringbericht: Bundesnetzagentur, Bundeskartellamt, Monitoringbericht 2017, Bonn, 2017.

