

Start des Pflicht-Rollouts (Strom) von intelligenten Messsystemen

Auswirkungen auf Messdienstleister

DEUMESS-Fachkongress, 27.05.2020

Becker Büttner Held Consulting AG



Die Becker Büttner Held Consulting AG berät seit 2010 erfolgreich Energie- und Infrastrukturunternehmen in Deutschland und Europa.

Unsere Beratungsgesellschaft wächst nicht nur seit Jahren – sie wächst auch immer stärker zusammen mit unseren Partnern der Becker Büttner Held Gruppe. Denn an unseren drei Standorten Berlin, Köln und München arbeiten neben unseren BBHC-Mitarbeitern auch Rechtsanwälte, Wirtschaftsprüfer und Steuerberater. In diesem Netzwerk der kurzen Wege pflegen wir die inhaltliche und räumliche Nähe zu unseren Kunden.

- Zu unseren über 50 Mitarbeitern gehören Ingenieure, Ökonomen, Prozess- und IT-Berater sowie Wirtschaftswissenschaftler
- Standorte in Berlin, München und Köln

Stefan Brühl



Seit knapp 15 Jahren ist Hr. Brühl im Umfeld der Energiewirtschaft und Informationstechnologie tätig. Seine Schwerpunkte liegen hierbei in den Bereichen IKT-Architekturen für Billing und Metering, intelligentes Messwesen und Smart-Grid, Marktkommunikation Informationssicherheit nach ISO 27001.

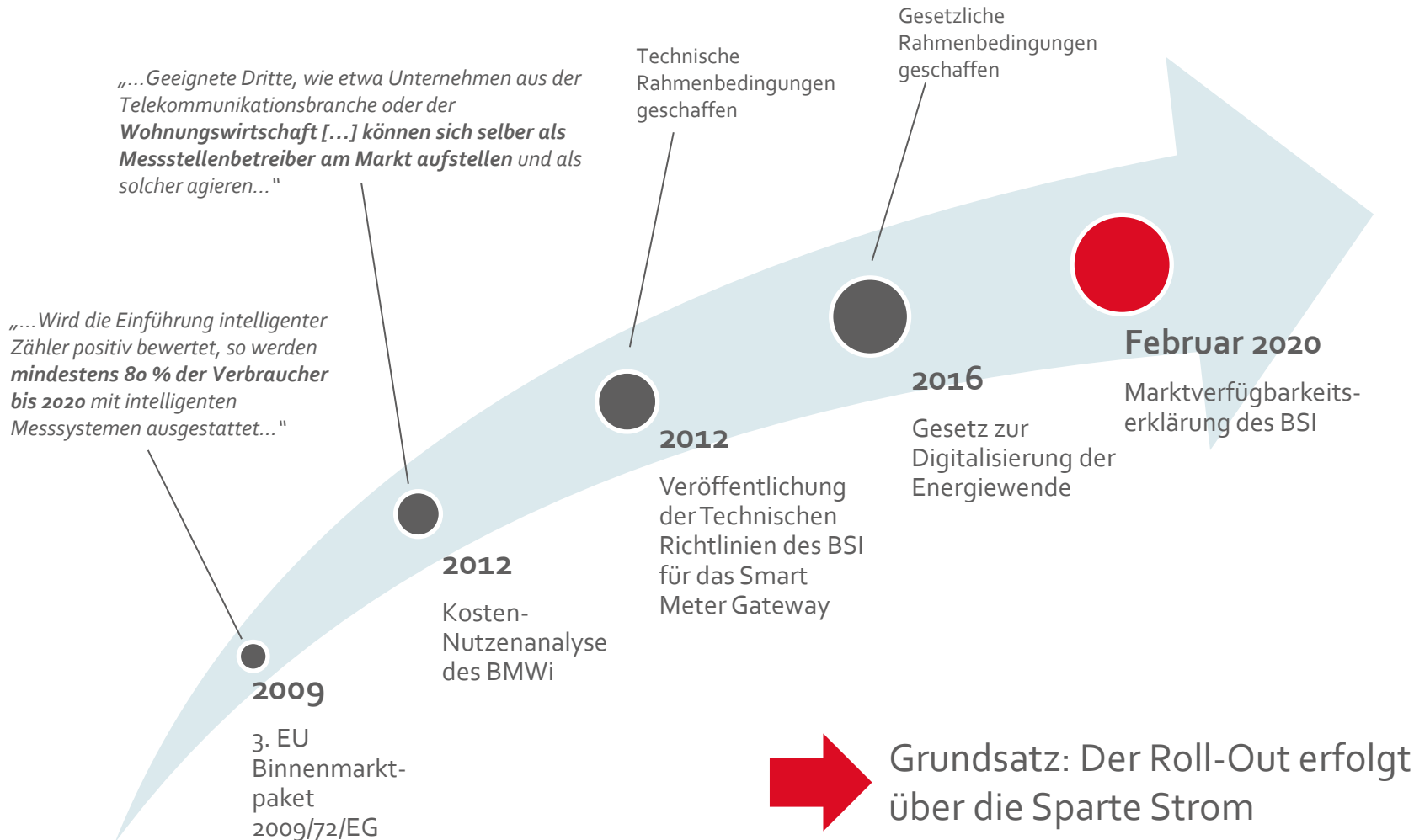
- Geboren 1980 in Friedberg/Bayern
- 2001 - 2005 Studium der Wirtschaftsinformatik in Ulm
- 2003 - 2004 Studies of Computer Science and Business Administration an der Kettering University Flint MI, USA
- 2005 - 2010 Softwarearchitekt
- 2010 Gründungsmitglied der smart-planit GmbH & Co. KG
- Seit 2010 energiewirtschaftlicher Berater bei BBHC

Dipl.-Wirtschaftsinformatiker (FH) • Partner Counsel

81373 München • Pfeuferstr. 7 • Tel +49 (0)89 23 11 64-932 • stefan.bruehl@bbh-beratung.de

Rückblick – Was bisher geschah

Die wichtigsten Meilensteine auf dem Weg zum Smart-Metering



Die zu verbauende Technik

► Moderne Messeinrichtung (mME)



Zähler

- Digitaler Stromzähler, welcher tages-, wochen-, monats- und jahresbezogene Verbrauchswerte für die letzten 24 Monate vorhält
- Keine Fernauslesung (!)

► Intelligentes Messsystem (iMS)



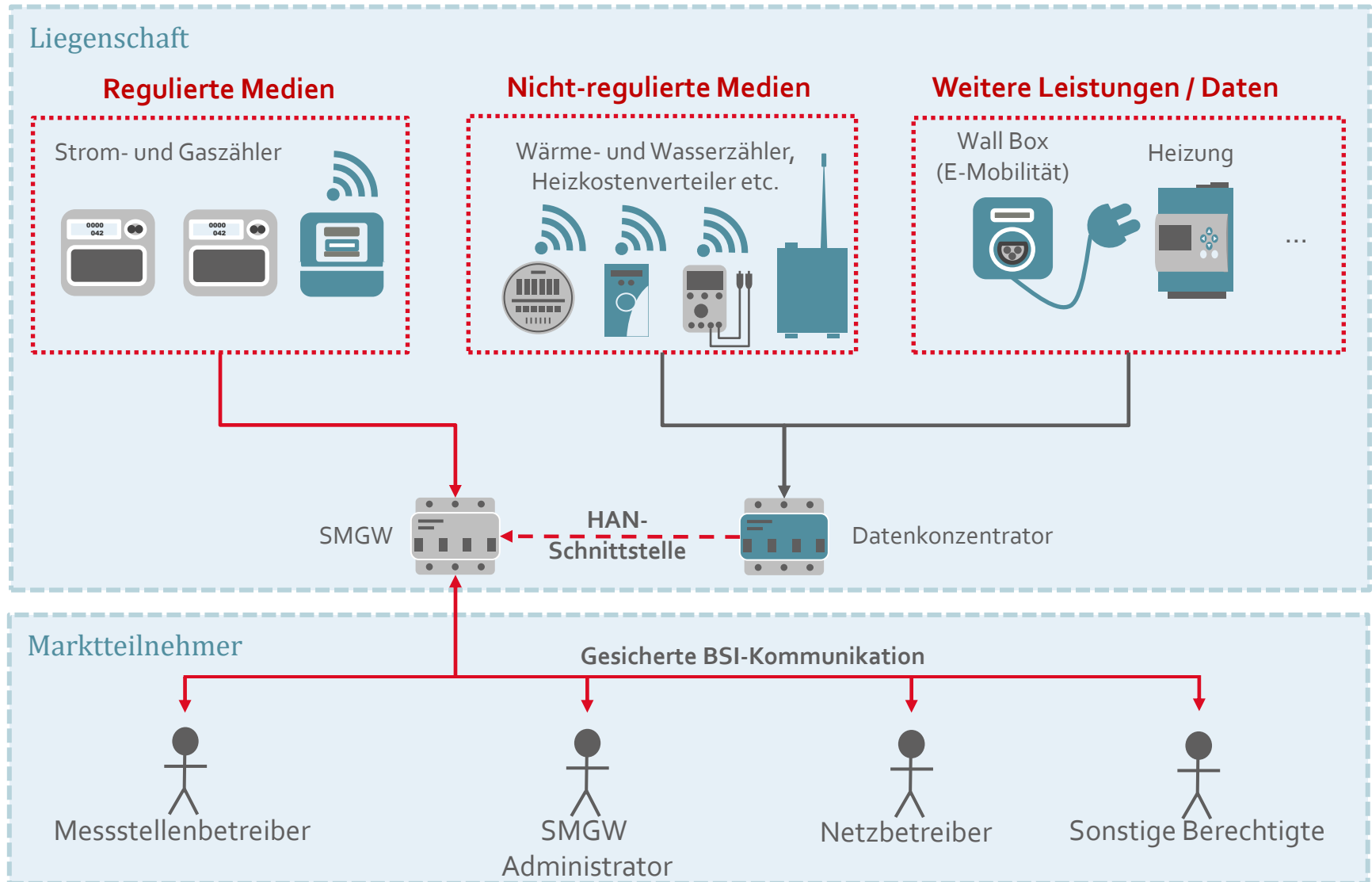
Zähler



Smart-Meter-Gateway

- Das iMS setzt sich aus einer mME und einem Smart Meter Gateway (SMGW) zusammen
- Das SMGW ist für die Messwertverarbeitung und –versand zuständig

Der geplante Funktionsumfang eines intelligenten Messsystems



Auszug BSI-TR 03109-1 V 1.0, S. 14

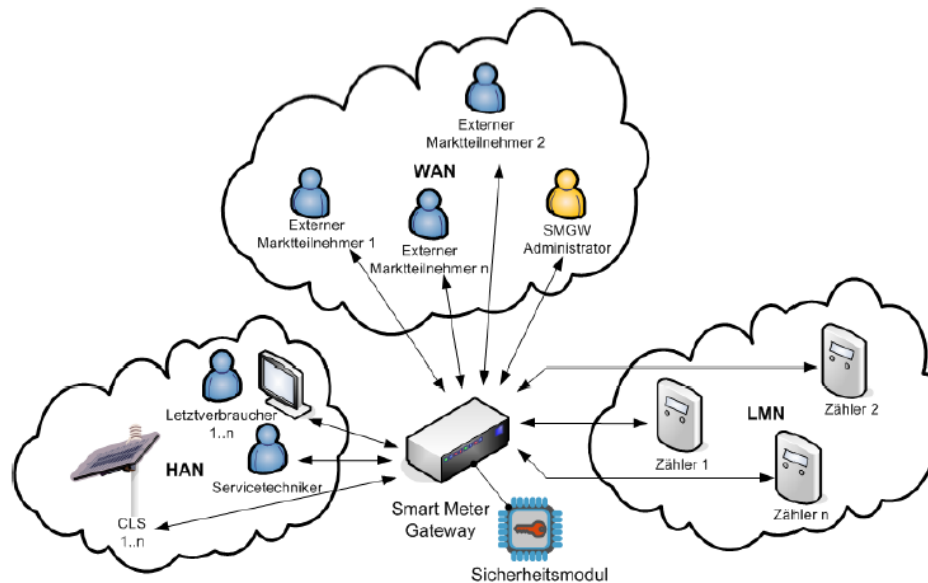


Abbildung 1: Einbettung des Smart Meter Gateways in seine Einsatzumgebung

- das Heimnetz (Home Area Network, **HAN**)

Im **HAN** des Letztverbrauchers kommuniziert das SMGW mit den steuerbaren Energieverbrauchern bzw. Energieerzeugern (Controllable Local Systems, CLS, also z.B. intelligente Haushaltsgeräte, Kraft-Wärme-Kopplung- oder Photovoltaik-Anlagen, Stromunterbrecher). Des Weiteren stellt das SMGW Daten für den Letztverbraucher bzw. für den Service-Techniker im **HAN** bereit.

Was lange währt, wird endlich gut (?) – Die Marktverfügbarkeitserklärung

Hintergrund

BBH
Grundsatz: Der Roll-Out erfolgt über die Sparte Strom

- ▶ **Messstellenbetreiber** sind nach § 29 Abs. 1 MsbG **zum Rollout von iMS verpflichtet**, „*soweit dies nach § 30 technisch möglich ist*“

- Entsprechendes gilt für die optionalen Einbaufälle, § 29 Abs. 2 MsbG

- ▶ **§ 30 MsbG:**



PPC, Dr. Neuhaus, EMH

Die Ausstattung von Messstellen mit einem intelligenten Messsystem nach § 29 ist technisch möglich, wenn

- **mindestens drei voneinander unabhängige Unternehmen**
- **intelligente Messsysteme am Markt anbieten**, die den am Einsatzbereich des SMGW orientierten **Vorgaben des § 24 Abs. 1 genügen** und
- **das BSI dies feststellt.**

→ Marktanalyse des BSI

*Die Feststellung nach Satz 1 sowie erforderliche **Marktanalysen** stellt das BSI auf seinen Internetseiten bereit.*

Umfang der Marktverfügbarkeitserklärung

Tenorziffer 1

Umfang der Freigabe

*Es wird festgestellt, dass drei voneinander unabhängige Unternehmen intelligente Messsysteme am Markt anbieten, die den Voraussetzungen des § 24 Abs. 1 MsbG genügen und **damit die technische Möglichkeit zum Einbau von intelligenten Messsystemen besteht, soweit Messstellen***

Keine EEG-/KWK-Anlagen

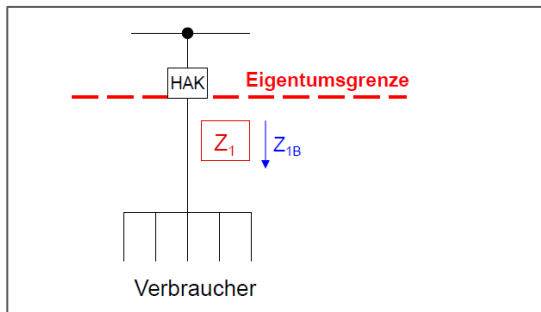
- bei **Letztverbrauchern (LV)**
- an Zählpunkten in der **Niederspannung**
- mit einem **Jahresstromverbrauch von höchstens 100.000 kWh**

Umfasst auch RLM bei Verbrauch bis 100.000 kWh/a

- ausgestattet werden sollen und bei diesen Messstellen
- **keine registrierende Lastgangmessung** erfolgt und
 - **keine Vereinbarung nach § 14a EnWG** besteht.

Exkurs: Welche Messlokationen können umgerüstet werden? (I/III)

✓ MK Z1: Standardbezug (ein Anschlussnutzer)

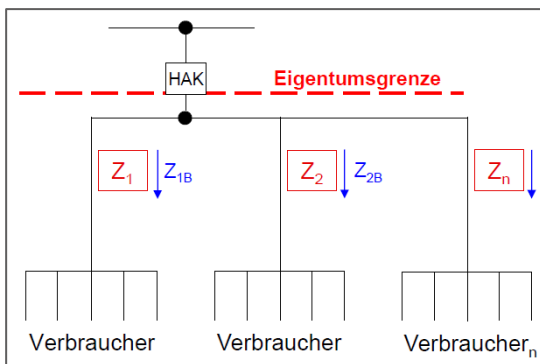


Z_1 : Zähler für Bezug

Voraussetzung

- ▶ Pflichteinbaufälle: Letztverbraucher mit Jahresstromverbrauch > 6.000 bis 100.000 kWh
- ▶ Optionale Einbaufälle: Letztverbraucher mit Jahresstromverbrauch bis 6.000 kWh

✓ MK Z2: Standardbezug (mehrere Anschlussnutzer)



Z_1, Z_2, Z_n : Zähler für Bezug

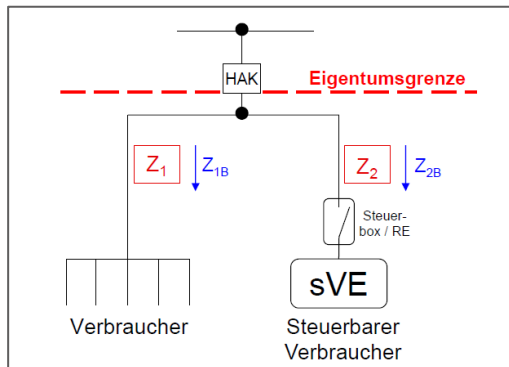
Voraussetzung

- ▶ Pflichteinbaufälle: Letztverbraucher mit Jahresstromverbrauch > 6.000 bis 100.000 kWh
- ▶ Optionale Einbaufälle: Letztverbraucher mit Jahresstromverbrauch bis 6.000 kWh
- ▶ Hinweis: Ggf. § 31 Abs. 5 MsbG zu beachten

Quelle Abbildungen: VBEW (2019): VBEW-Messkonzepte. Messkonzepte und Verdrahtungsschemen. Ausgabe: 01.2019; VBEW (2018): VBEW-Messkonzepte. Messkonzepte und Abrechnungshinweise für Erzeugungsanlagen. Ausgabe: 08.2018

Exkurs: Welche Messlokationen können umgerüstet werden? (II/III)

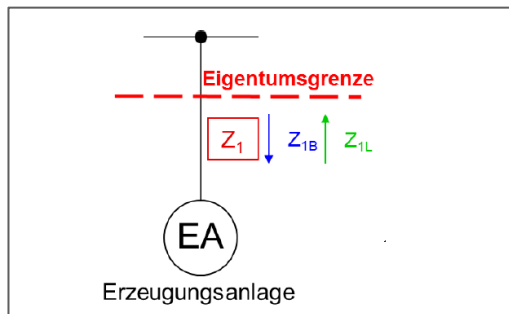
? MK Z₃: Kombination Standardbezug / Steuerbare Verbrauchseinr. NS (§ 14a EnWG-Anlage)



Z₁, Z₂ : Zähler für Bezug

- ▶ Z₁: Letztverbraucher mit Jahresstromverbrauch bis 100.000 kWh ✔
- ▶ Z₂: Steuerbare Verbrauchseinrichtung in der Niederspannung (NS): keine Feststellung der technischen Möglichkeit nach § 30 MsbG ✗

✗ MK A1: Volleinspeisung



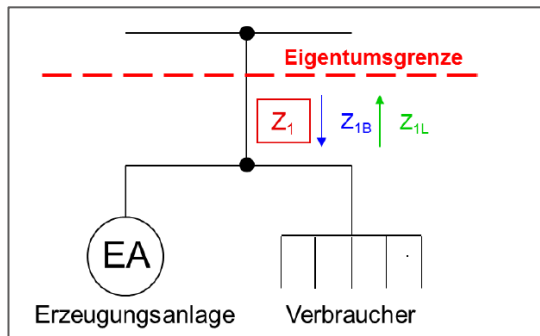
Z₁ : Zähler für Bezug und Lieferung

- ▶ Keine Feststellung der technischen Möglichkeit nach § 30 MsbG für EEG- und KWKG-Anlagen

Quelle Abbildungen: VBEW (2019): VBEW-Messkonzepte. Messkonzepte und Verdrahtungsschemen. Ausgabe: 01.2019; VBEW (2018): VBEW-Messkonzepte. Messkonzepte und Abrechnungshinweise für Erzeugungsanlagen. Ausgabe: 08.2018

Exkurs: Welche Messlokationen können umgerüstet werden? (III/III)

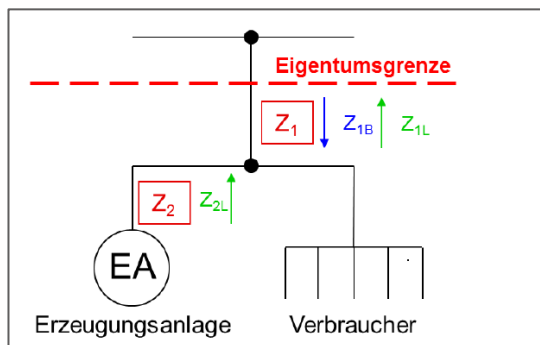
X MK A2: Überschusseinspeisung



Z_1 : Zähler für Bezug und Lieferung

- ▶ Z_1 - Bezug: Letztverbraucher mit Jahresstromverbrauch bis 100.000 kWh ✓
- ▶ **ABER:** Z_1 - Lieferung: Keine Feststellung der technischen Möglichkeit nach § 30 MsbG für EEG- und KWKG-Anlagen X

X MK A3: Einspeisung mit Erzeugungsmessung



Z_1 : Zähler für Bezug und Lieferung

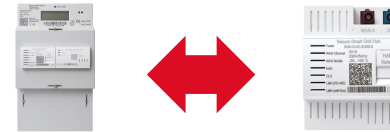
Z_2 : Zähler für Lieferung mit Rücklaufsperr

- ▶ Z_1 - Bezug: Letztverbraucher mit Jahresstromverbrauch bis 100.000 kWh ✓
- ▶ Z_1 -Lieferung/ Z_2 : Keine Feststellung der technischen Möglichkeit nach § 30 MsbG für EEG- und KWKG-Anlagen X

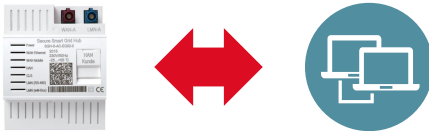
Quelle Abbildungen: VBEW (2019): VBEW-Messkonzepte. Messkonzepte und Verdrahtungsschemen. Ausgabe: 01.2019; VBEW (2018): VBEW-Messkonzepte. Messkonzepte und Abrechnungshinweise für Erzeugungsanlagen. Ausgabe: 08.2018

Inhalte der Marktanalyse des BSI

Interoperabilität der Gerätetechnik



Zähler und Gateway



Gateway und GW-Admin System

Tabelle 6: Überblick über die Baumusterprüfbescheinigungen der bisher zertifizierten SMGW

Stammdaten	SMGW Hersteller	Power Plus Communications AG	Sagemcom Dr. Neuhaus GmbH	EMH metering GmbH & Co. KG
	Typbezeichnung	SMGW-x-...	SMARTY IQ-...	CASA...
Eichrechtskonforme Funktionen	Nr. der BMP	DE-18-M-PTB-0041, Revision 1	DE-18-M-PTB-0036, Revision 1	DE-18-M-PTB-0048, Revision 1
	Gültig bis	16. April 2028	17. Juni 2028	23.01.29
Eichrechtskonforme Funktionen	elektrische Energie	Zähler mit drahtgebundener LMN-Schnittstelle: TAF 1, 2, 6 und 7	Zähler mit drahtgebundener LMN-Schnittstelle: TAF 1, 2, 6 und 7	Zähler mit drahtgebundener LMN-Schnittstelle: TAF 1, 2, 6 und 7
	andere Medien(z. B. Gas)	Zähler mit funkbasierter LMN-Schnittstelle: TAF 1 und 6	Zähler mit funkbasierter LMN-Schnittstelle: TAF 1 und 6	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: IDSpectro.GWA Thüga SmartService GmbH: SmartClient 7 GWA-Plattform	Sagemcom Fröschl GmbH, SMGWA Next Level Integration GmbH, myBusiness SmartEnergy	Bosch Software Innovations GmbH: Meter Gateway Manager Thüga SmartService GmbH: SmartClient7 GWA-Plattform Robotron Datenbank-Software GmbH: robotron*GWA-Manager GÖRLITZ AG: IDSpectro.GWA

Tabelle 1: Übersicht zur Kompatibilität verschiedener Zähler-Hersteller mit SMGW-Herstellern (Quelle: Abfrage BSI 07/2019)

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

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

Detailbetrachtung der eichrechtskonformen Funktionen

Tabelle 6: Überblick über die Baumusterprüfbescheinigungen der bisher zertifizierten SMGW

Stammdaten	SMGW Hersteller	Power Plus Communications AG	Sagemcom Dr. Neuhaus GmbH	EMH metering GmbH & Co. KG
	Typbezeichnung	SMGW-x-...	SMARTY IQ-...	CASA...
	Nr. der BMP	DE-18-M-PTB-0041, Revision 1	DE-18-M-PTB-0036, Revision 1	DE-18-M-PTB-0048, Revision 1
	Gültig bis	16. April 2028	17. Juni 2028	23.01.29
Eichrechtskonforme Funktionen	elektrische Energie	Zähler mit drahtgebundener LMN-Schnittstelle: TAF 1, 2, 6 und 7	Zähler mit drahtgebundener LMN-Schnittstelle: TAF 1, 2, 6 und 7	Zähler mit drahtgebundener LMN-Schnittstelle: TAF 1, 2, 6 und 7
		Zähler mit funkbasierter LMN-Schnittstelle: TAF 1 und 6	Zähler mit funkbasierter LMN-Schnittstelle: TAF 1 und 6	Zähler mit funkbasierter LMN-Schnittstelle: TAF 1 und 6
	andere Medien(z. B. Gas)	Zähler mit funkbasierter LMN-Schnittstelle: TAF 1 und 6	Zähler mit funkbasierter LMN-Schnittstelle: TAF 1 und 6	Zähler mit funkbasierter LMN-Schnittstelle: TAF 1 und 6

Tarifanwendungsfälle (TAF):

- 1 – datensparsam (1-Tarif)
- 2 – zeitvariabel (2-Tarif)
- 6 - Messwert im Bedarfsfall
- 7 – 1/4h-Messung

2, max. 4 TAF können eichrechtskonform bedient werden

Weitere SMGWA-Systeme befinden sich in der Zulassungsprüfung

4.3.1 Anforderungen den Gateway Administrationen betreffend

Für eine mess- und eichrechtskonforme Verwendung der hier beschriebenen Smart Meter Gateways sind folgende SMGW-Administrationen zugelassen:

SMGW Administration	Version	Tarifanwendungsfall (TAF)
Bosch Software Innovations GmbH: Meter Gateway Manager	2.8.0*	1, 2, 6 und 7
Thüga SmartService GmbH: SmartClient7 GWA-Plattform	20190906-130309600*	1, 2, 6 und 7
Robotron Datenbank-Software GmbH: GWA-Manager	5.5.0.827 / 5.16.1 / 1.6.3*	1, 2, 6 und 7
GÖRLITZ AG: IDSpectro.GWA	V11.1.0.28*	1, 2, 6 und 7
BTC Business Technology Consulting AG: BTC AMM Gateway Manager	3.21.0*	1, 2, 6 und 7
Next Level Integration GmbH: GWA-System myBusiness SmartEnergy	3.6.8*	1, 2, 6 und 7

* und dazu alle zu dieser Version abwärtskompatiblen Versionen

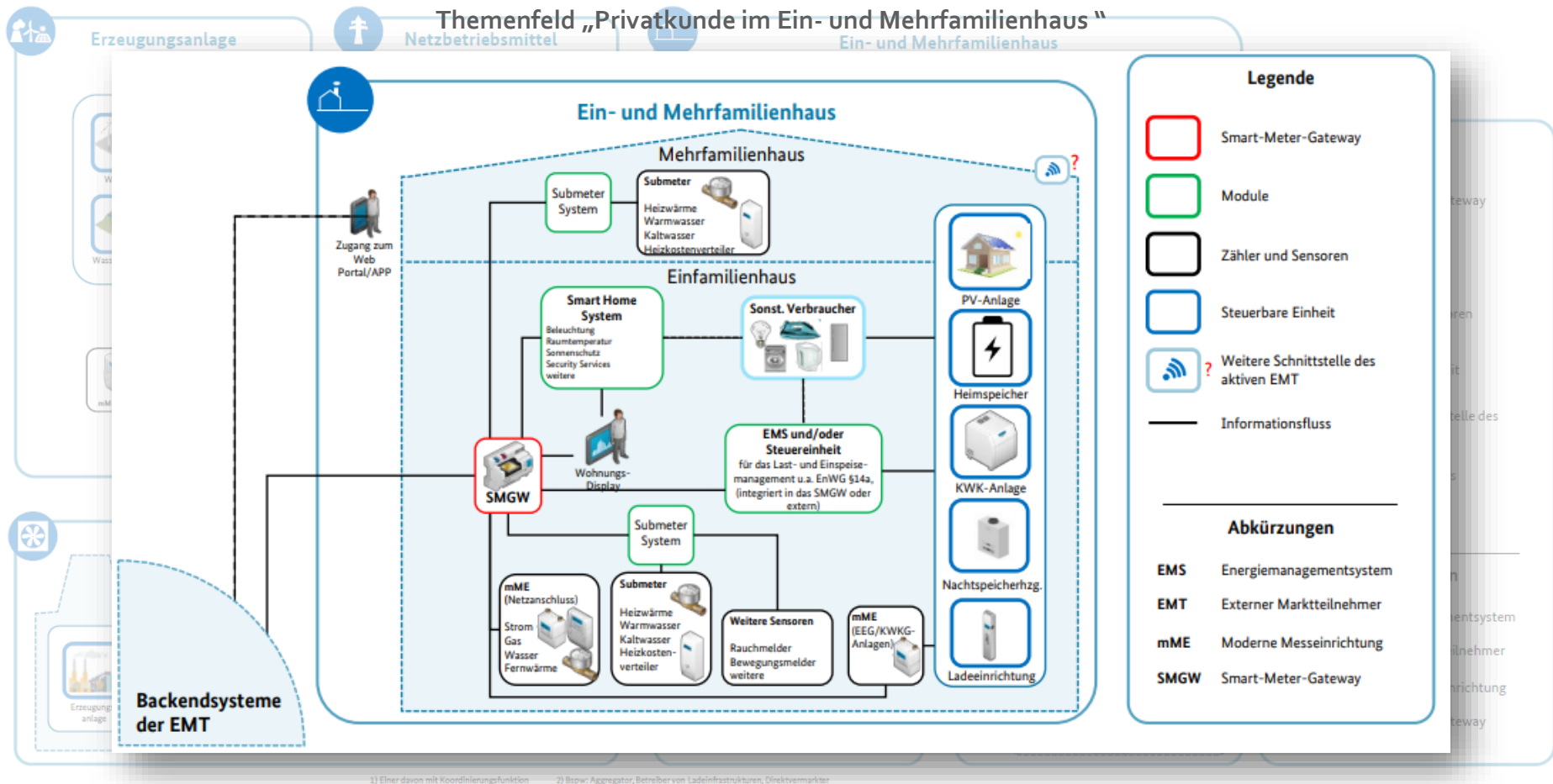
Baumusterprüfbescheinigung des EMH Gateways v. 25.02.2020

Zusammenfassung Roll-Out Start

- ▶ Der Pflicht-Rollout vom iMS startete am 24.02.2020 
 - 10% Einbauquote nach 3 Jahren 
 - Endet lt. Messstellenbetriebsgesetz 2032 
- ▶ (Vorerst) Kein Pflichteinbau von iMS bei:
 - Erzeugungsanlagen (PV, Wind etc.)
 - steuerbaren Verbrauchern (Wärmepumpe etc.)
 - registrierender Leistungsmessung (Verbrauch > 100.000 kWh p.a.)
- ▶ Weitere Pflichteinbaugruppen bei der nächsten Überarbeitung der Marktverfügbarkeitsanalyse im Oktober 2020 erwartet

Die Strategie des Gesetzgebers - Aktuelles aus den BMWi- Arbeitsgruppen

Themenlandkarte Smart-Meter/ Smart-Grid



Quelle: BSI, BMWi (2020): Dokumentation 1. Sitzung Task-Force Smart Grid

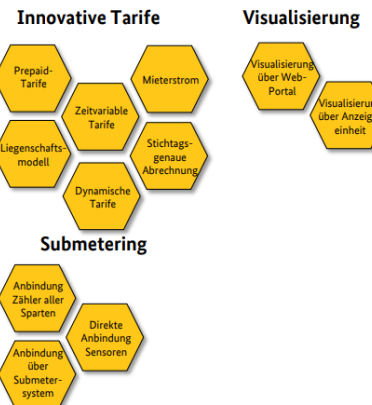
Aufgaben der Task-Force Smart-/Submetering



- „...Techem und ista besitzen 50-60% Umsatzanteil...“
- „...Wettbewerbsloses Oligopol...“
- „...Strukturmerkmale erschweren den Anbieterwechsel...“
- „...Der Einsatz proprietärer Zählersysteme ist aus wettbewerblicher Sicht kritisch zu bewerten...“

- **Übergeordnete Fragestellung:** Wie kann das SMGW die spartenübergreifende Messung und Abrechnung dynamischer Tarife und komplexer Lieferprodukte (Mieterstrom etc.) sowie Mehrwertdienste im Bereich Submetering (Heizkostenverteiler, Sensoren, Aktoren) ermöglichen?
- Themenschwerpunkte:
 - Umsetzung **innovativer Tarifmodelle** zur Abrechnung komplexer Produkte (zusätzliche TAF)
 - **Visualisierung** von Messwerten und weiteren Betriebsmesswerte aus der Kundenanlage (inhouse, web-Portal)
 - **Submetering** (Auslesen von Heizkostenverteilern, Anbindung von Aktoren/Sensoren) für Mehrwertdienste

Anwendungsfälle Smart-/Submetering



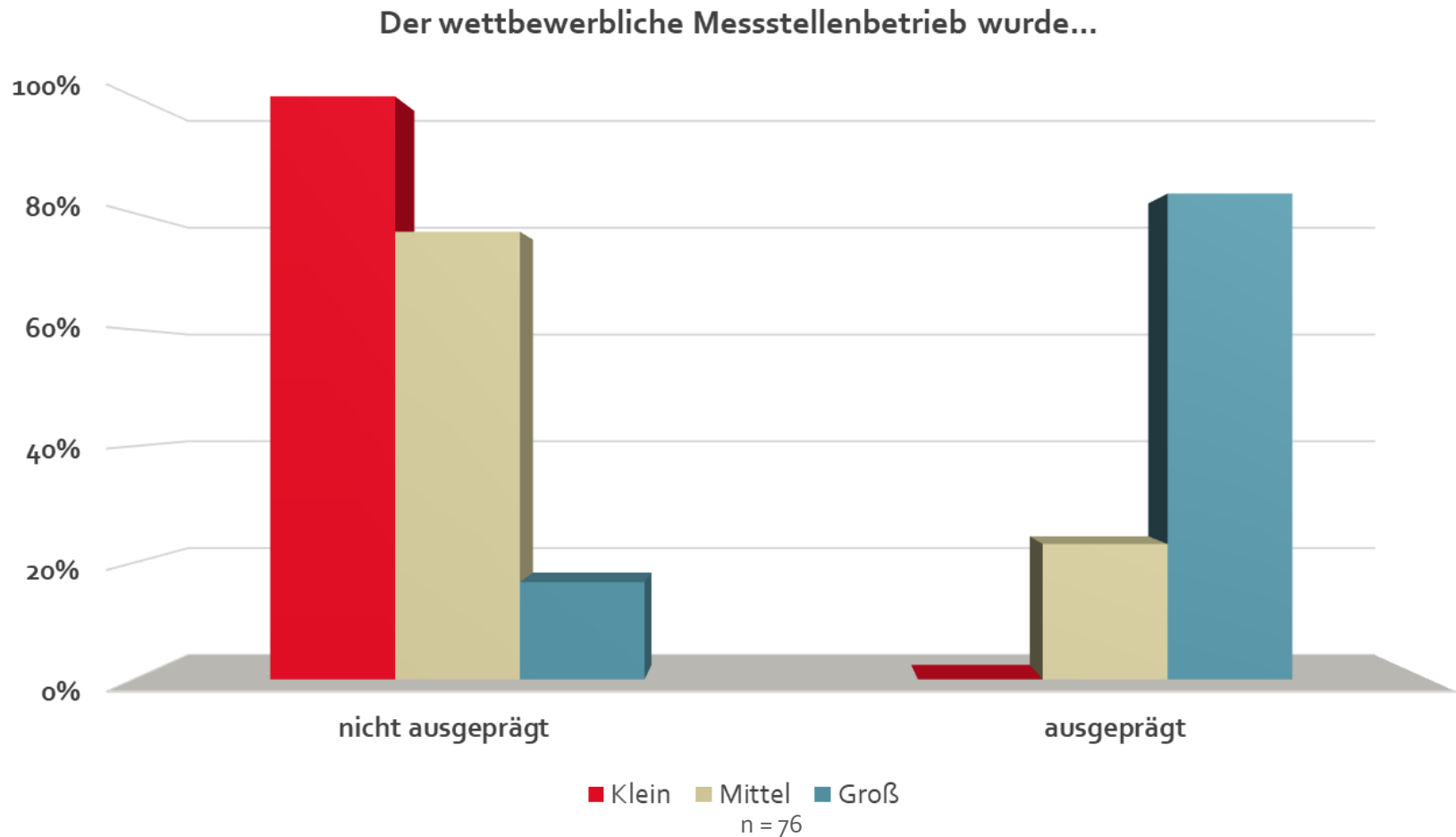
AG Gateway-Standardisierung - 12.12.2019

Seite 34

Quelle: BSI, BMWi (Dez. 2019): Dokumentation 1. Sitzung AgS

Der Status-Quo im intelligenten Messwesen

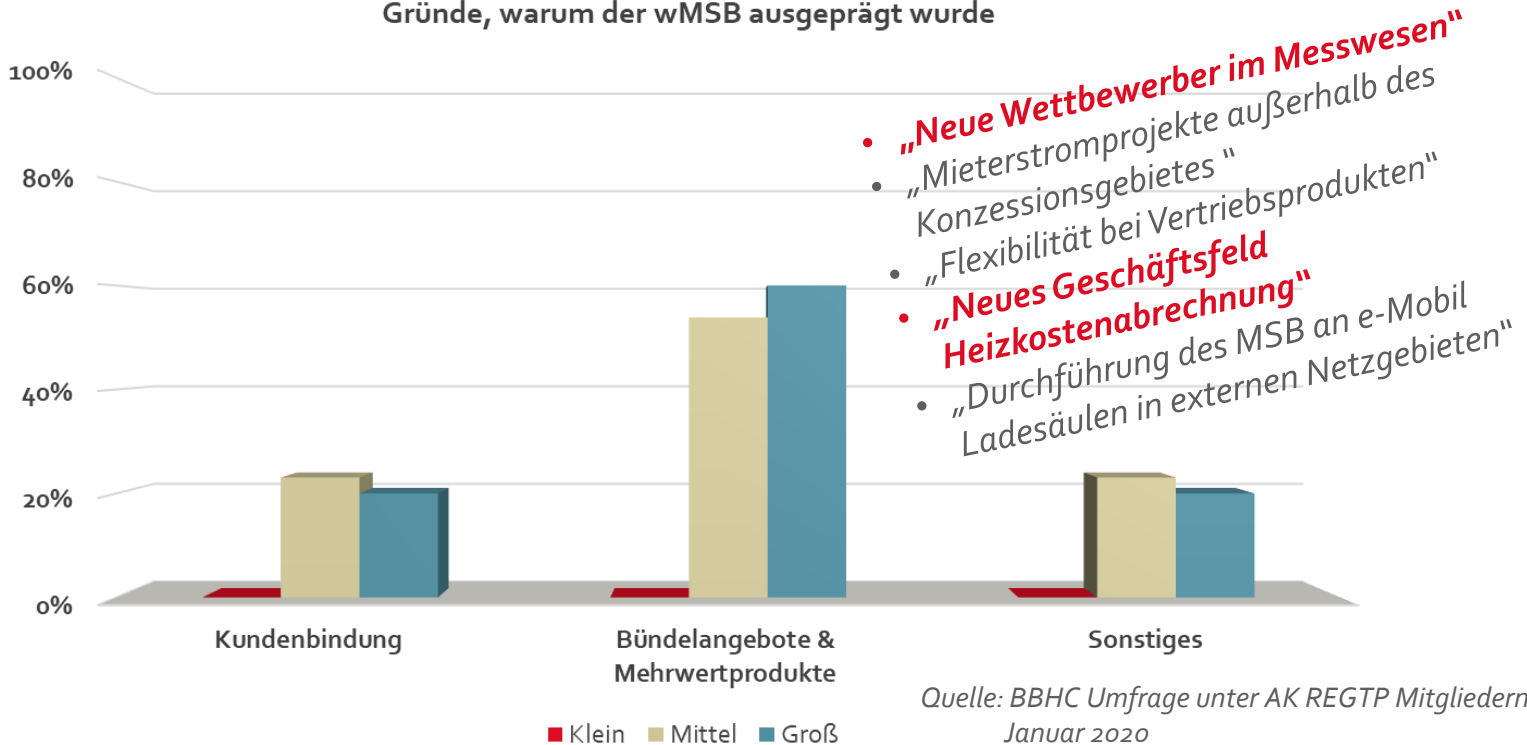
Der Markt aus Sicht der Stadtwerke (I/II)



Quelle: BBHC Umfrage unter AK REGTP Mitgliedern, Januar 2020

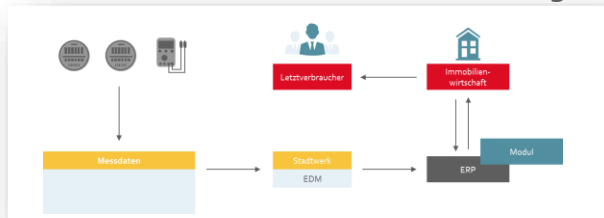
Der Markt aus Sicht der Stadtwerke (II/II)

Gründe, warum der wMSB ausgeprägt wurde



Quelle: BBHC Umfrage unter AK REGTP Mitgliedern, Januar 2020

Geschäftsfeld Heizkostenabrechnung

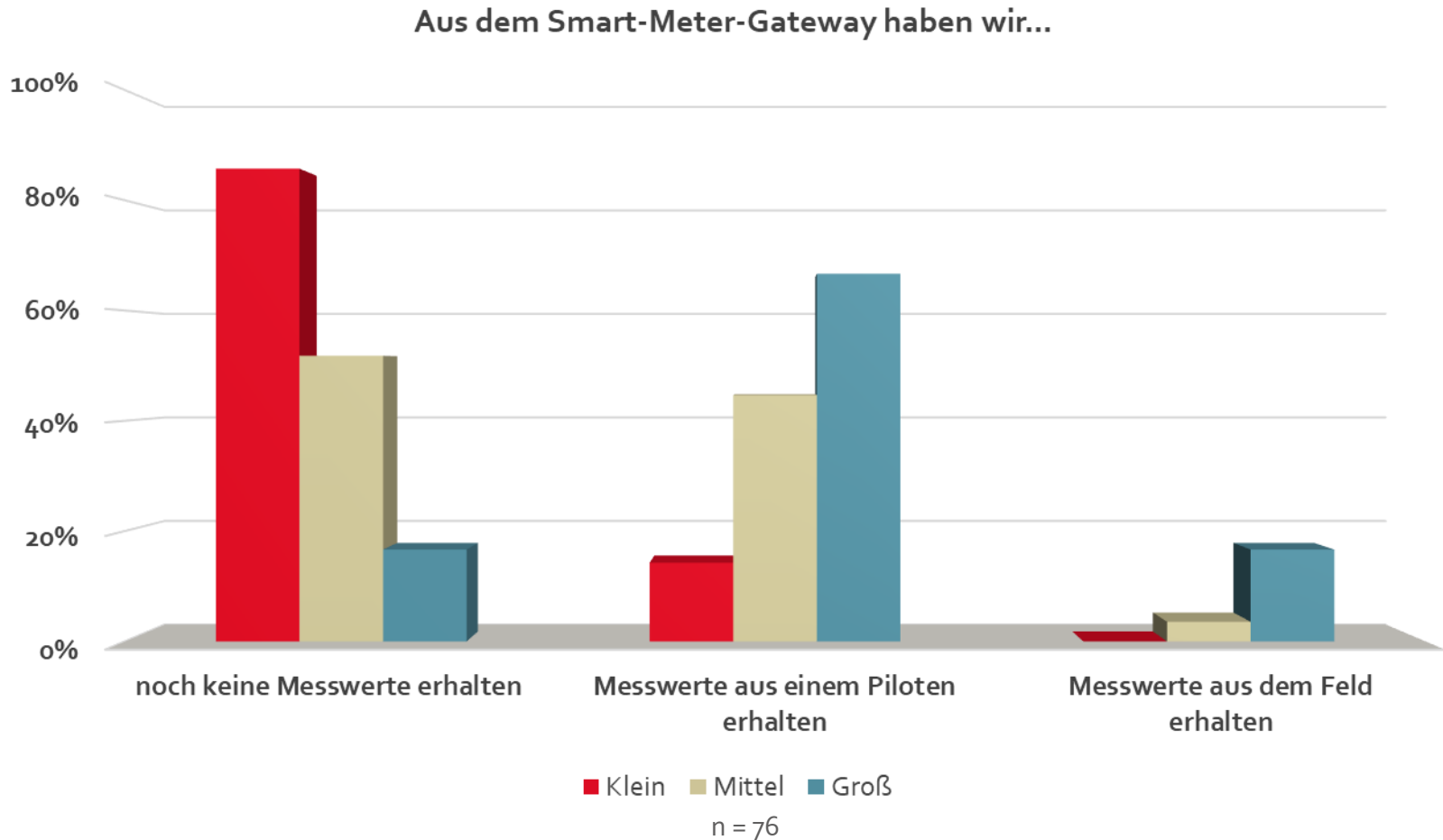


Neue Wettbewerber (Auszug)

Unternehmen	UID
BRUNATA-METRONA GmbH & Co. KG	660281
9905709000007	Marktfunktion
9905709000007	Messstellenbetreiber
KALORIMETA GmbH	664138
9978459000007	Marktfunktion
9978459000007	Messstellenbetreiber

Quelle: <https://bdew-codes.de/>

Aber: Der Roll-Out läuft (noch) schleppend



→ Nur 5 Teilnehmer haben iMS im produktiven Einsatz

Quelle: BBHC Umfrage unter AK REGTP Mitgliedern, Januar 2020

Smart-Metering Strategie der größten Marktbegleiter



- ▶ BM-Hürth ist 100%-Tochter der RheinEnergie AG, diese ist ebenfalls am GWA GWAdriga beteiligt
- ▶ Als Messstellenbetreiber (MSB) gelistet, bietet MSB-Leistungen aktiv an
- ▶ SMGW's seit 2019 produktiv im Einsatz



- ▶ Noch keine Positionierung im Smart-Meter Umfeld vernehmbar



- ▶ Sensoren sind mittels Techem Radio4-Funk (OMS) lt. Eigenaussage an SMGW anbindbar
- ▶ Ansonsten noch keine weiteren Tätigkeiten im Smart-Meter Umfeld (offiziell) bekannt gegeben



- ▶ Als Messstellenbetreiber (MSB) gelistet
- ▶ Definierte Smart Metering-Strategie im Noventic-Verbund
- ▶ Wertschöpfung reicht bis zur Gerätetechnik (PPC SMGW, Qundis Messgeräte)
- ▶ Bietet White-Label-Produkte für Stadtwerke an



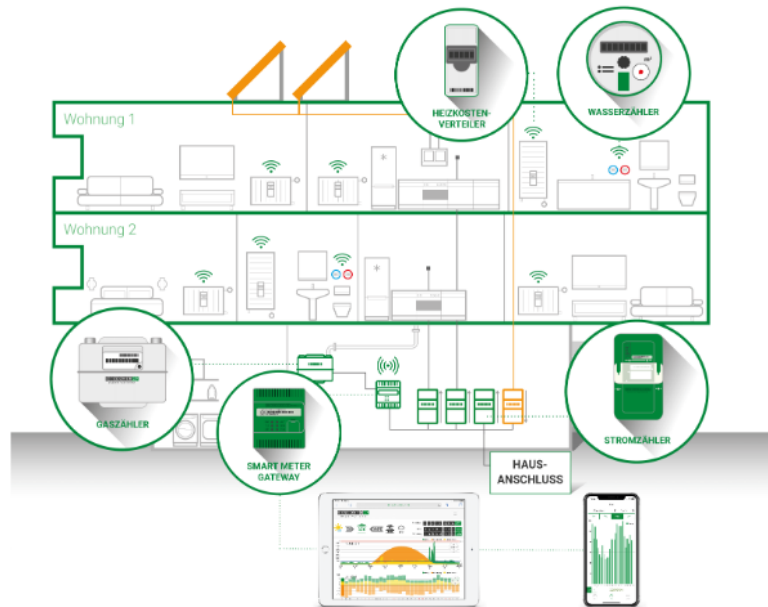
- ▶ Definierte Smart Metering-Strategie innerhalb der Minol-ZENNER-Gruppe
- ▶ Submetering-Messtechnik von Zenner
- ▶ Pilotprojekt mit EnBW gestartet
- ▶ Submetering erfolgt mittels LoRa-WAN, wird ergänzt durch weitere IoT-Anwendungen



- ▶ Tochter der MVV Energie AG (Mannheim)
- ▶ Submetering erfolgt mittels OMS
- ▶ Kooperiert im Submetering Bereich mit Discovery

Neue Marktteilnehmer

Discoverygy bringt mit digitalen Lösungen Bewegung in den Submetering Markt



Unser mehrspartenfähige Smart Meter Gateway unterstützt nicht nur alle relevanten Anwendungsfälle rund um den Messstellenbetrieb für Strom und Gas, sondern auch Submetering für Wärme und Wasser.

Der Markt für Submetering ist bislang alles andere als verbraucherfreundlich. Der Grund ist, dass wenige Anbieter wie Ista, Techem oder Brunata große Teile des Submetering-Marktes bestimmen und dabei zumeist Dreiecksbeziehungen eingehen: Der Vertragsabschluss erfolgt mit dem Vermieter der Immobilie, der sämtliche Kosten, sogar die Verwaltungskosten, für das Ablesen und den Betrieb der Zähler auf seine

Quellen: <https://discoverygy.com/>

Das Liegenschaftsmodell als Eintrittstor zur Multi-Utility Metering

Inhalte des Liegenschaftsmodells

Ab 2021

Der **Anschlussnehmer** (Eigentümer der Liegenschaft) kann das Wahlrecht des **Anschlussnutzers** (Mieter/Pächter) „überschreiben“

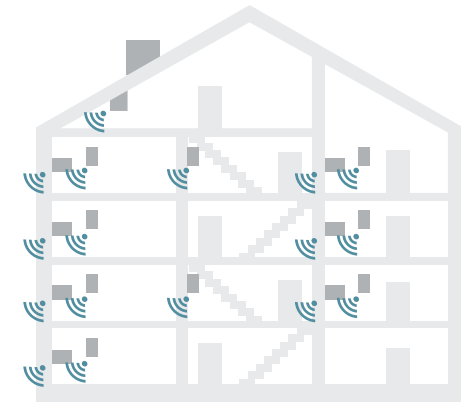
Voraussetzungen (§ 6 MsbG):

- ▶ Alle Zählpunkte einer Liegenschaft werden mit **iMS** ausgestattet
- ▶ Es wird neben dem Messstellenbetrieb Strom mind. ein Messstellenbetrieb Gas, Fernwärme oder Heizwärme über SMGW **gebündelt (Bündelangebot)** und
- ▶ Es gibt keine Mehrkosten für den Anschlussnutzer (in Summe!)

Folge: Ende sonstiger noch laufender Verträge nach Übergangsfrist (frühestens nach 5 Jahren)

Das Liegenschaftsmodell verbindet die Energie- und Wohnungswirtschaft

- ▶ Die POG gilt pro Zählpunkt; somit besteht Anreiz, möglichst viele Zählpunkte einem Gateway zuzuordnen
- ▶ (Freiwilliger) Rollout iMS in Liegenschaften mit mehreren Zählpunkten wirtschaftlich sinnvoll
- ▶ **Synergien durch die Erweiterung** der Anbindung: Gas, Wasser, Wärme/Heizkostenerfassung → **Neue Geschäftsfelder**
- ▶ Der Messstellenbetreiber wird durch das MsbG zum prädestinierten Dienstleister für die Wohnungswirtschaft und kann, u.a. Kommunikationsdienstleistungen und spartenübergreifende Messwerteerfassung, anbieten (Gateway: „Eh-da-Kommunikationshub“)



Verbrauchsgruppe: kWh p.a.	POG: € p.a.
> 100.000	angemessenes Entgelt
> 50.000 ≤ 100.000	200
> 20.000 ≤ 50.000	170
> 10.000 ≤ 20.000	130
> 6.000 ≤ 10.000	100
> 4.000 ≤ 6.000 (optional)	60
> 3.000 ≤ 4.000 (optional)	40
> 2.000 ≤ 3.000 (optional)	30
≤ 2.000 (optional)	23

Preisobergrenzen (POG) nach Verbrauchsgruppen

Ausblick: Aktuelle Entwicklungen in der Kommunikationstechnik

Kommunikation - Ergebnis der Untersuchungen zur Umsetzung von KRITIS-Anforderungen

► Gutachten des BMWi zu möglichen Kommunikationstechnologien im Smart-Meter Umfeld

Kritische Betrachtung der Kommunikationstechnologien auf dem aktuellem Stand der Technik (a.a.S.d.T.):

Öffentlicher Mobilfunk

- Nicht ausreichend schwarzfallfest
- Massiver Ausbau für Smart Metering nötig
- Geringe Gebäudedurchdringung



Kabel-gebunden

- Kein dedizierter Betrieb möglich
- Keine synergetische Nutzung möglich
- Mangelnde flächendeckende Verfügbarkeit



PLC

- Nur in Kombination mit anderen Techniken ausreichend
- Uneinheitliche Leistungsfähigkeit
- Keine Voice-Services



LPWAN (z. B. LoRa, Sigfox)

- Keine dedizierte Nutzung möglich
- Mangelnde Übertragungsqualität
- Geringe Kapazität



Testsieger im Gutachten

Quelle:
Gutachten Digitalisierung der Energiewende
Erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für
Wirtschaft und Energie Berichtsjahr 2018
TK-Netzinfrastruktur und TK-Regulierung

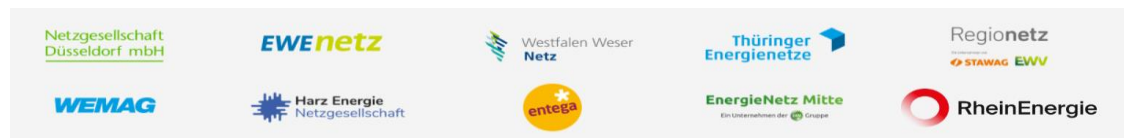
Dediziertes 450 MHz LTE

- Erfüllt alle Anforderungen
- Spectrum-Sharing prinzipiell möglich
- **Voraussetzung:**
Flächendeckender Ausbau



Aktueller Sachstand zur CDMA 450Mhz Technologie

- ▶ Zum 31.12.2020 laufen die derzeit vergebenen Lizenzen für den 450-MHz Frequenzbereich aus, die neue Lizenz soll ab 2021 befristet auf 20 Jahre vergeben werden
- ▶ Bedarf angemeldet haben:
 - **Versorgerallianz 450** → 120 Unternehmen aus der Energiewirtschaft
 - **Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS)** → Blaulichtorganisationen
- ▶ Alliander baut gegenwärtig gemeinsam mit **zehn kommunalen** Netzbetreibern regionale Funknetze auf, die zum Teil schon im Wirkbetrieb sind



Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit.

Stefan Brühl, BBHC München
Tel +49(0)89 23 11 64-932
stefan.bruehl@bbh-beratung.de
www.bbh-beratung.de