

www.oms-group.org

OMS Heute und in Zukunft für Submetering

Andreas Bolder

10. DEUMESS - FACHKONGRESS

14. – 15.05.2024 | LaStrada in Kassel



- Die Anfänge von OMS
- Die Zählerkommunikationsnorm EN 13757
- Von der Norm zur OMS-Spezifikation
- Die OMS-Spezifikation
- OMS Heute
- OMS in Zukunft
- OMS im Submetering
- Fazit

- 1991 – 2010 RheinEnergie AG, Zähler- und Messwesen
- 2010 – 2016 Deutsche Telekom Technischer Service GmbH, Energy Services
- 2017 – heute METRONA Union GmbH, Verbands- und Gremientätigkeit



Andreas Bolder
METRONA Union GmbH

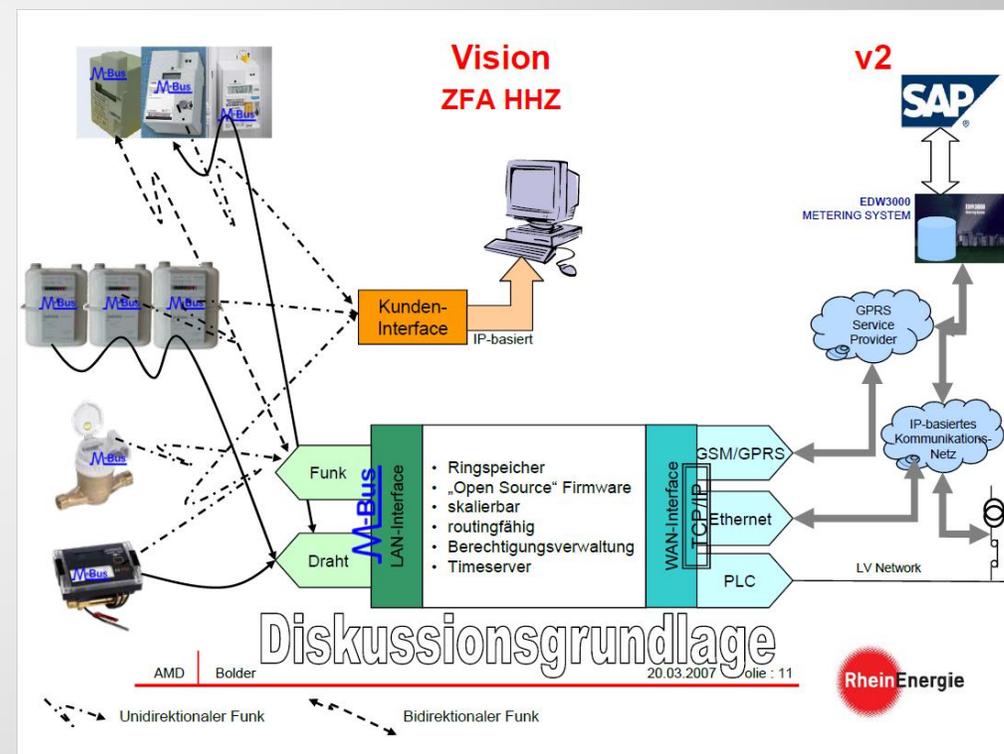
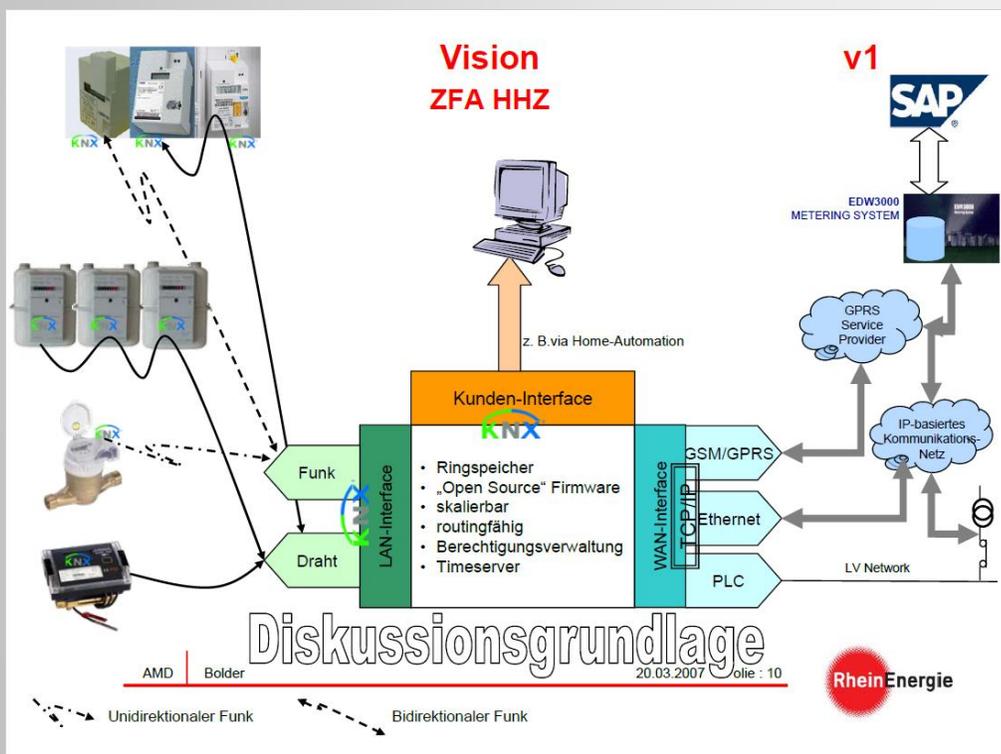
Gremien-/Verbandstätigkeiten

(Auswahl)

- BMWK Ausschuss Gateway-Standardisierung
- bved AK5 „Smart Metering“
- CEN/TC 294 „Communication systems for meters“
- DIN NA 041-03-66 AA „Kommunikationssysteme für Zähler (SpA CEN/TC 294)“
- DKE/K 461 „Messeinrichtungen und -systeme für Elektrizität“
- DKE/AK 731.0.5 „Funkanlagen kleiner Leistung“
- figawa-VDDW TA „Wasser- und thermische Energiemessung“
- Open Metering System Group – OMS-Group

- In 2006/2007 Untersuchung Smart Metering bei RheinEnergie
- Gründe der Untersuchung u. a.:
 - Bestehende bzw. erwartete gesetzliche Vorgaben
 - Liberalisierung Strommarkt 1998
 - Liberalisierung Zählerwesen durch § 21b EnWG
 - erwartete Liberalisierung der Messung (Novellierung § 21b EnWG, MessZV)
 - Umsetzung der Energieeffizienzrichtlinie (EDL-RL) bis Mai 2008
 - Anforderungen Markt
 - Erwartete Vorteile durch Querverbund
- Damalige Ergebnisse
 - Kein einsatzreifes System verfügbar
 - Fast alle Systeme nur für eine Sparte
 - Fast alle Systeme proprietär, also inkompatibel und kurzlebig
 - Überall Weiterentwicklungen, nicht koordiniert
 - Alles geht vom E-Zähler aus
 - Verwendete Kommunikation im E-Zähler für andere Sparten nicht nutzbar
 - Protokolle energieintensiv
 - Kein Batteriebetrieb möglich

- In 2007 Vorstellung einer Vision für eine spartenübergreifende Fernablesung beim damaligen AK DFÜ der figawa in Köln



- Involvierte Firmen/Verbände

- Actaris/Allmess
- Dr. Neuhaus
- Elster
- EMH
- EMSYCON
- figawa
- Görlitz
- GWF
- Hager
- H. Lackmann
- Hydrometer
- iAd
- Iskraemeco
- KNX
- Landis + Gyr
- MEMS
- QVEDIS
- RheinEnergie
- Sensus
- Siemens
- Wikon
- ZVEI

- Kick-off im Herbst 2007

Open Metering AG1 „Primärkommunikation“

28.09.2007

Open Metering AG1 „Primärkommunikation“

- Kick-off im Herbst 2007

- Weiterentwicklung ...

Ziel der Arbeitsgruppe 1

Definition von

- Übertragungsmedien,
- Übertragungsverfahren und
- Übertragungsprotokollen

der Primärkommunikation zwischen Zähler, Sensor, Aktor und MUC.

-> Definition der Primärkommunikationsschnittstelle

Seite 2

Open Metering AG1 „Primärkommunikation“

Primärkommunikation - Übertragungsmedien

- Für die Primärkommunikation sollen folgende Medien unterstützt werden
 - zweidraht M-Bus (EN13757-2)
 - drahtlos M-Bus (EN13757-4)
 - PLC (wird in der ersten Version nicht berücksichtigt)

- Es wurde ein Analyse zur Verwendbarkeit der ZigBee Technologie für die Primärkommunikation durchgeführt. Als Ergebnis dieser Diskussion wurde einstimmig entschieden, die Zigbee Technologie für die Primärkommunikation nicht einzusetzen.

Seite 7

2007-12-12

Open Metering AG1 „Primärkommunikation“

- Weiterentwicklung ...

Primärkommunikation - Übertragungsmode

- Im letzten Plenum wurde die Entscheidung, ausschließlich den S-Mode der EN13757-4 zu realisieren, an die AG1 zurückgegeben.
- Es gab eine erneute Diskussion über Vor- und Nachteile der Funk-Modi. Als Ergebnis wurde festgestellt, dass in Abhängigkeit von der Gebäudetopologie der eine oder andere Mode jeweils vorteilhafter ist.
- -> Es wurde in der AG1 der einstimmige Beschluss gefasst, sowohl S-Mode als auch T-Mode entsprechend EN13757-4 zu unterstützen. Der S1-m Mode soll dabei nicht zur Anwendung kommen.

S1	S-Mode; unidirektionaler Betrieb
S2	S-Mode; uni- und bidirektionaler Betrieb
T1	T-Mode; unidirektionaler Betrieb
T2	T-Mode; uni- und bidirektionaler Betrieb

Seite 8

Open Metering AG1 „Primärkommunikation“

Primärkommunikation - Übertragungsprotokoll

- Es gab die Einigung, dass für alle Übertragungsmedien nur ein Anwendungsprotokoll verwendet werden soll.
- > Die AG1 hat M-Bus-Protokoll festgelegt

Seite 7

Open Metering AG1 „Primärkommunikation“

- Weiterentwicklung ...

Primärkommunikation - Funkkanalverschlüsselung

- > Die AG1 hat festgelegt, dass alle Datenübertragungen über den Funkkanal grundsätzlich verschlüsselt werden!
Für die Übertragung über M-Bus (Zweidraht) ist keine Verschlüsselung gefordert. (Gilt für alle Gerätetypen!)
- Damit soll die Überwachung einer Wohnung durch Dritte deutlich erschwert werden. (Anwesenheitsüberwachung, Verbrauchsverhalten)
- Damit ein Zählerstillstand nicht bemerkt werden kann, ist entweder eine Uhrzeit oder ein fortlaufender Zähler (Counter) im Telegramm gefordert.
- Einen Schutz gegen manipulierte oder simulierte Zählerstände kann die Verschlüsselung nicht bieten.
- Trotz Verschlüsselung soll eine Übertragung zum Kundendisplay möglich sein.

Seite 9

Open Metering AG1 „Primärkommunikation“



Foto (Ausschnitt, Fotograf: Ralph Sondermann): Prof. Dr. Horst Ziegler

Open Metering:

Wireless Communication between meter and MUC (Primary communication)

Predraft by H.Ziegler, December 23, 2007

General overview

This document describes the minimum open metering requirements for the wireless communication between a meter and the (stationary, usually mains powered) receiver (e.g. "MUC" or user display). It covers the physical layer, the link layer, the (optional) M-Bus-Application layer and part of the application itself. It concentrates on the requirements for basic meters but includes also some optional enhancements for complex meters. This standard supports both mains powered meters (e.g. electricity meters) as well as battery driven meters (e.g. for gas, water or heat) with a minimum battery lifetime of up to 13 years.

A) Overview physical and link layer

The EN13757-4 describes various variants for wireless meter communication. They cover all types of meter communication including drive by and relaying modes. The Open Metering scenario requires a primary stationary receiver or a stationary display unit and frequent transmission of meter data to these two types of primary receivers to support user consumption feedback and variable tariffs. Optional relaying of these data via other (optionally battery powered) meters is not supported by this standard. Thus EN13757-6 covering such relaying does not apply.

From the various modes described in EN13757-4 only the modes S1, S2, T1 and T2 are supported by this standard. All these modes operate in various duty cycle limited subbands of the 868-870MHz licence free frequency range. The duty cycle does not limit the functions required for open metering but limits the band occupation time from other systems operating in these frequency bands.

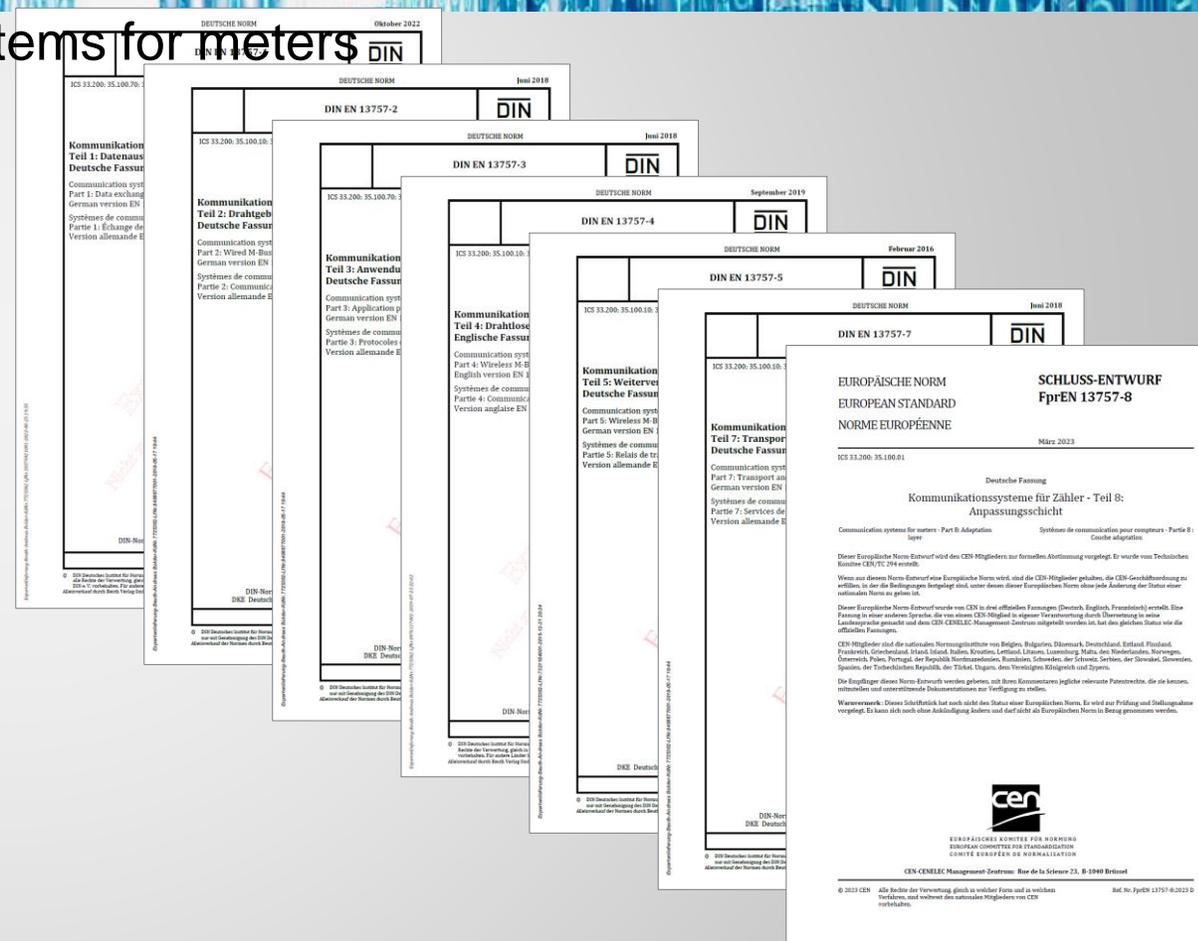
S1 and T1 are unidirectional standards where the meter transmits frequently (seconds to hours) telegrams containing meter identification together with meter data. Both modes have been intensively tested and are frequently used in current meter communication systems. This unidirectional function is sufficient to support all required communication functions for a basic meter within the frame of open metering.

S2 and T2 are compatible bidirectional enhancements of S1 respectively T1. Both enable an optional MUC to meter communication after each meter to MUC telegram. Due to required battery lifetime some meters can not support a continuous receive mode. Therefore the standard does not cover a MUC initiated communi-



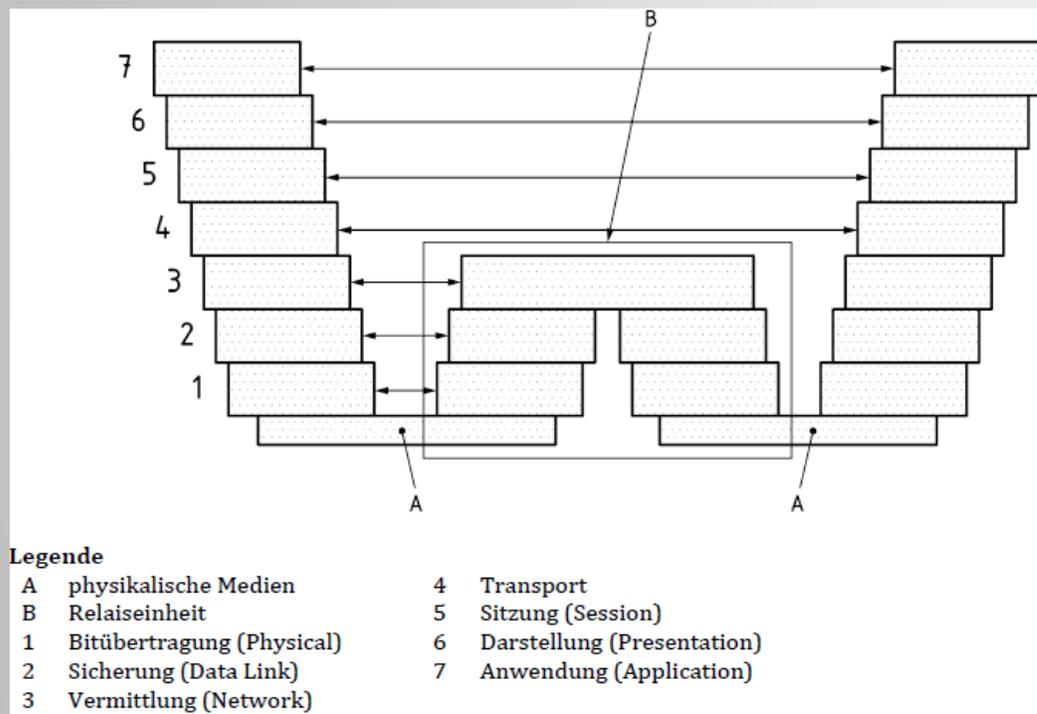
- Die Anfänge von OMS
- Die Zählerkommunikationsnorm EN 13757
- Von der Norm zur OMS-Spezifikation
- Die OMS-Spezifikation
- OMS Heute
- OMS in Zukunft
- OMS im Submetering
- Fazit

- Die Normenreihe EN 13757 Communication systems for meters
 - EN 13757-1:2021 Communication systems for meters - Part 1: Data exchange
 - EN 13757-2:2018 Communication systems for meters - Part 2: Wired M-Bus communication
 - EN 13757-3:2018 Communication systems for meters - Part 3: Application protocols
 - EN 13757-4:2019 Communication systems for meters - Part 4: Wireless M-Bus communication
 - EN 13757-5:2015 Communication systems for meters - Part 5: Wireless M-Bus relaying
 - EN 13757-6:2015 Communication systems for meters - Part 6: Local Bus
 - EN 13757-7:2018 Communication systems for meters - Part 7: Transport and security services
 - EN 13757-9:2023 Communication systems for meters - Part 8: Adaptation Layer



– Abdeckung des OSI-Modells

- Das OSI-7-Schichten-Modell



- Durchgängiger Aufbau der M-Bus Funkanwendung im 3-Schichten-Modell

Anwendung (Application)	Einheitliche, verfahrensunabhängige Schicht: EN 13757-1 bzw. EN 13757-3				
Verbindung (DLL – TPL)	EN 62056-46		EN 13757-7, EN 13757-4		EN 13757-7 EN 13757-8
Bitübertragung (PHY)	EN 62056-21	EN 62056-42	EN 13757-2 (EN 13757-6)	EN 13757-4, EN 13757-5	LPWAN-bezogene Spezifikationen
Verbindungsverfahren	Optischer (lokaler) Port	PSTN	drahtgebundener M-Bus (Twisted-Pair)	Drahtloser M-Bus	Zukünftige Verfahren

• Teil 4: Drahtlose M-Bus-Kommunikation

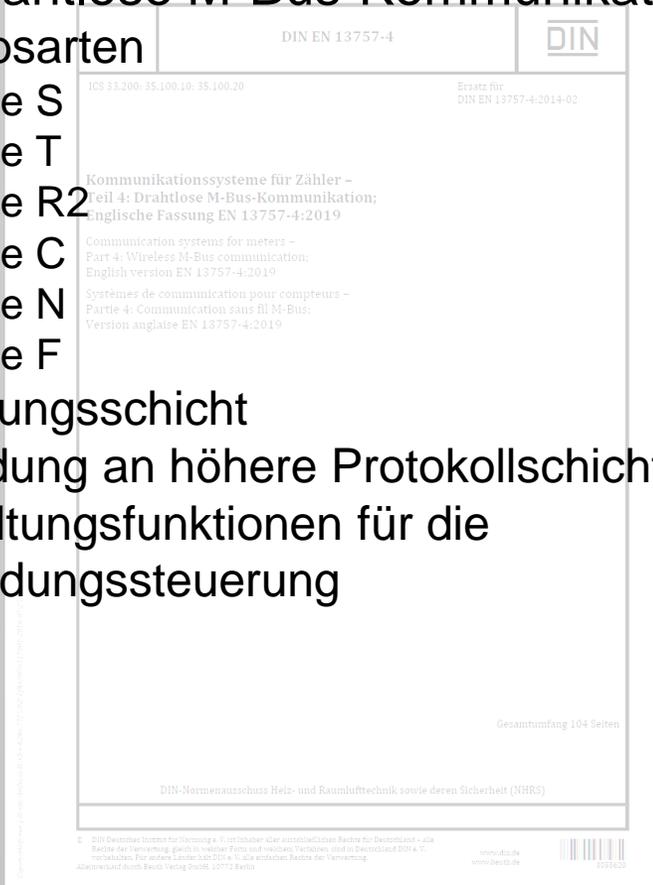
– Betriebsarten

- Mode S
- Mode T
- Mode R2
- Mode C
- Mode N
- Mode F

– Sicherungsschicht

– Anbindung an höhere Protokollschichten

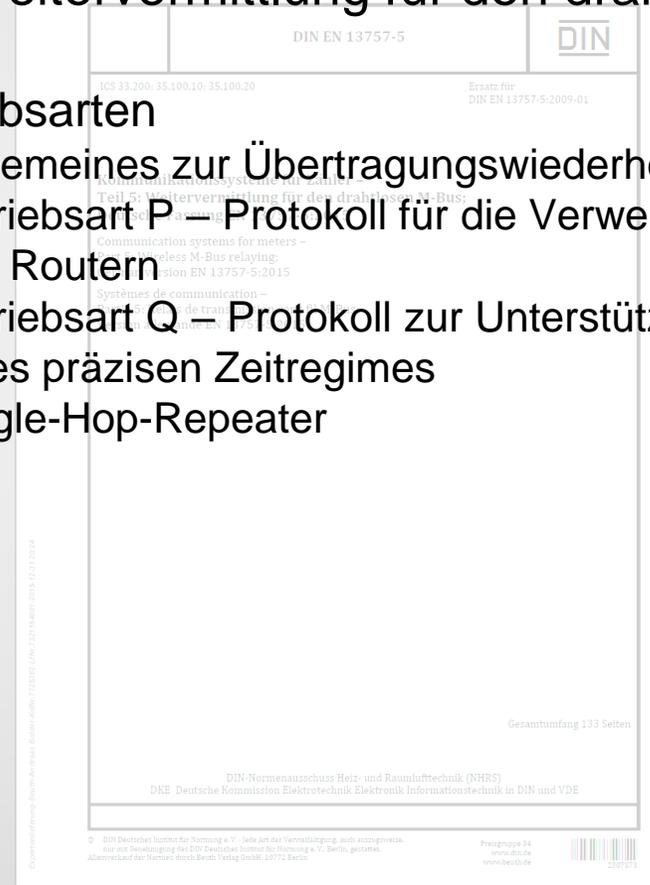
– Verwaltungsfunktionen für die Verbindungssteuerung



• Teil 5: Weitervermittlung für den drahtlosen M-Bus

– Betriebsarten

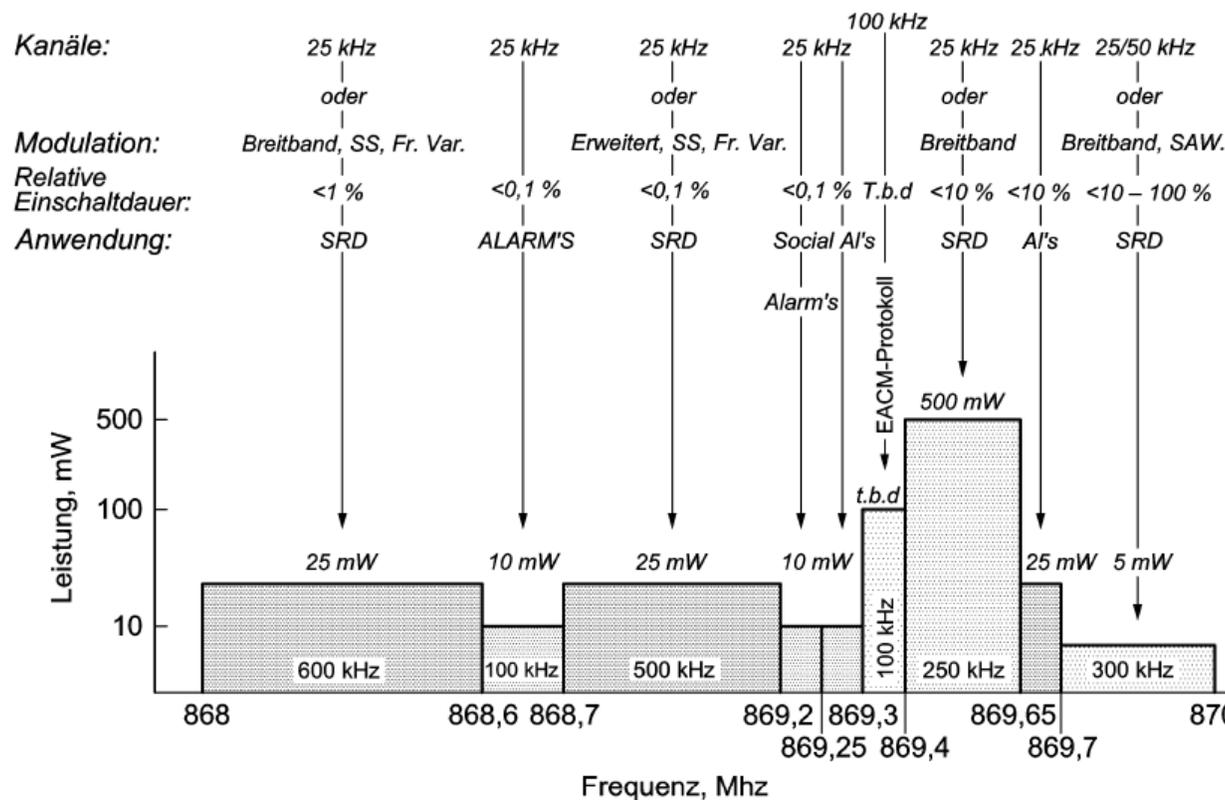
- Allgemeines zur Übertragungswiederholung
- Betriebsart P – Protokoll für die Verwendung von Routern
- Betriebsart Q – Protokoll zur Unterstützung eines präzisen Zeitregimes
- Single-Hop-Repeater



- Frequenzverteilung und Bandnutzung für das 868-MHz-Band
 - Die Norm ist konform zu den nationalen Festlegungen der Regulierungsbehörden, hier also der BNetzA:

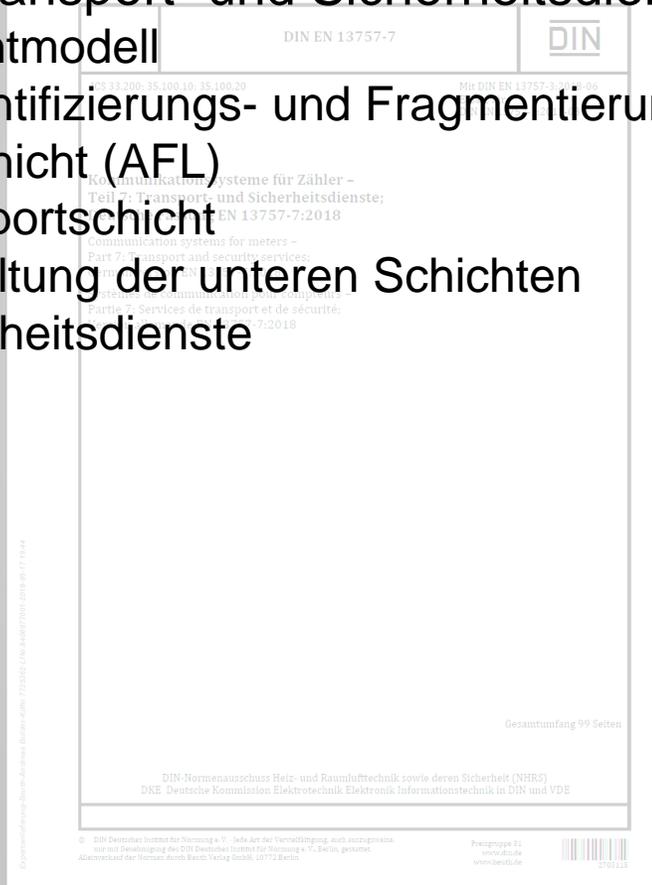


Bild A.1 zeigt die Frequenzverteilung für die unterschiedlichen Dienste:

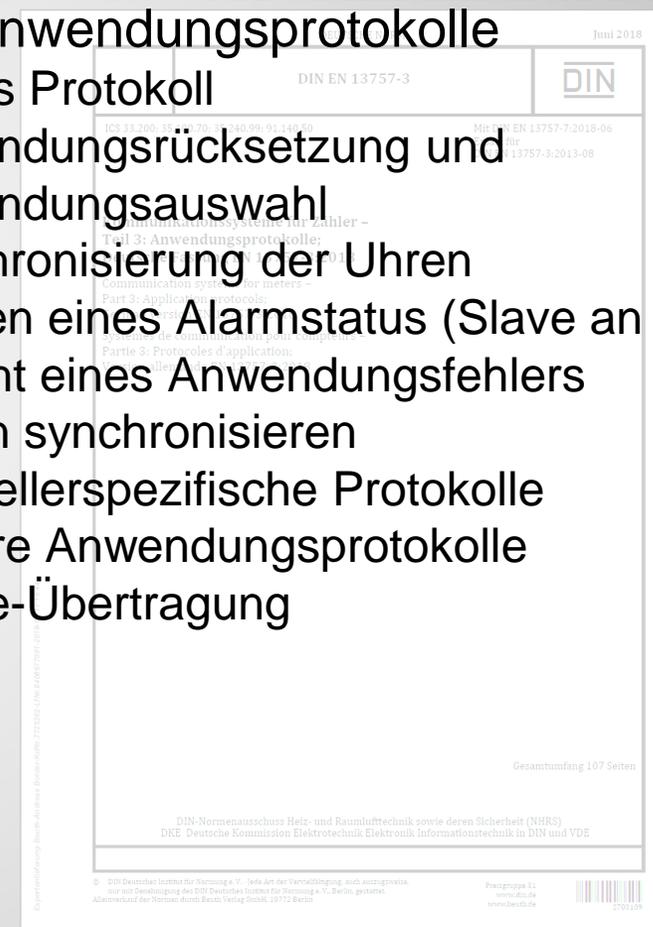


Bildquelle: DIN EN 13757-4:2014-02 Bild A.1 – Frequenz und Leistungsverteilung im 868-MHz-Band

- Teil 7: Transport- und Sicherheitsdienste
 - Schichtmodell
 - Authentifizierungs- und Fragmentierungs- Teilschicht (AFL)
 - Transportschicht
 - Verwaltung der unteren Schichten
 - Sicherheitsdienste



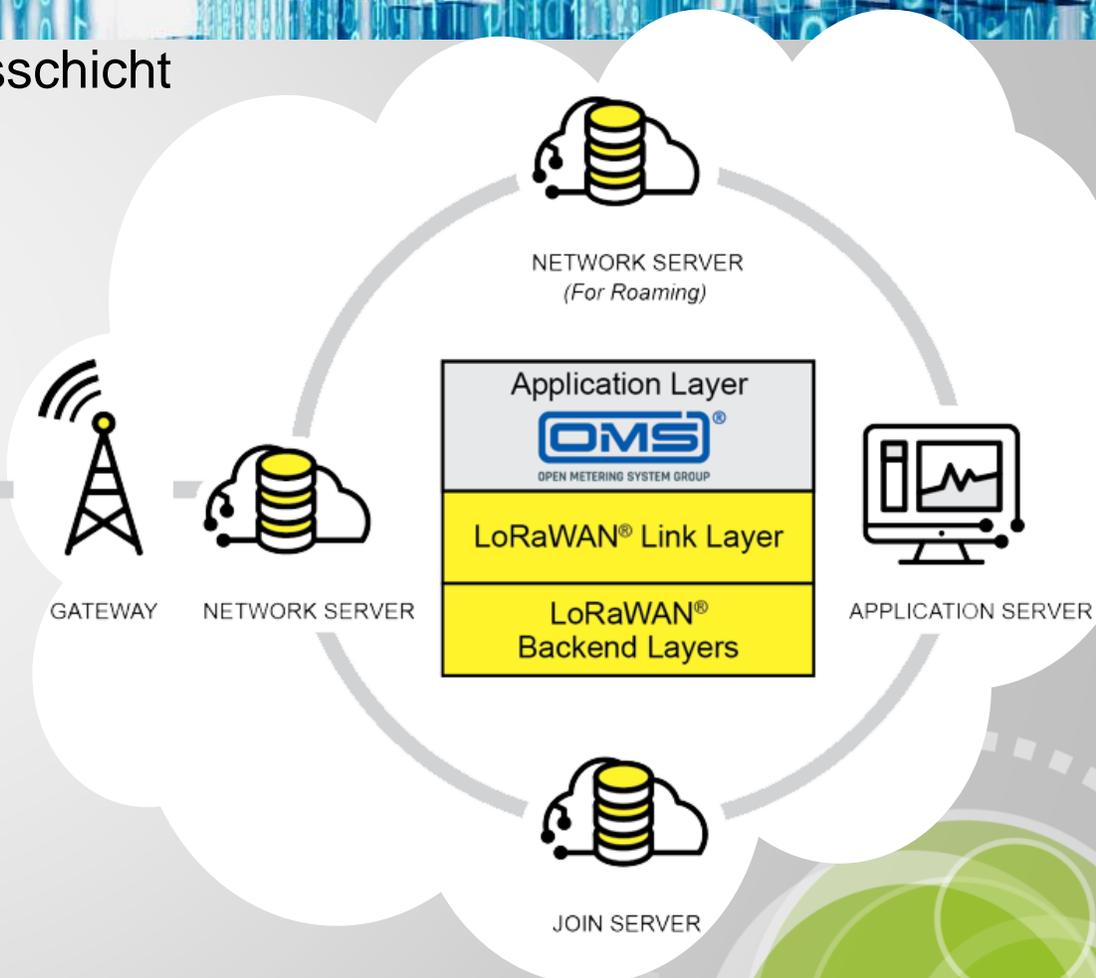
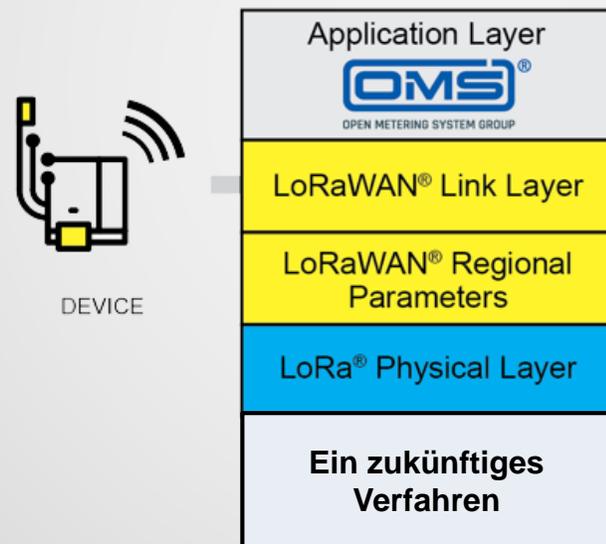
- Teil 3: Anwendungsprotokolle
 - M-Bus Protokoll
 - Anwendungsrücksetzung und Anwendungsauswahl
 - Synchronisierung der Uhren
 - Melden eines Alarmstatus (Slave an Master)
 - Bericht eines Anwendungsfehlers
 - Aktion synchronisieren
 - Herstellerspezifische Protokolle
 - Andere Anwendungsprotokolle
 - Image-Übertragung



- Normenreihe EN 13757 und OMS
- EN 13757-8 und OMS-TR06

- Beispiel einer LPWAN Architektur mit OMS Anwendungsschicht
 - „Proof of Concept“ für LoRaWAN erfolgreich getestet

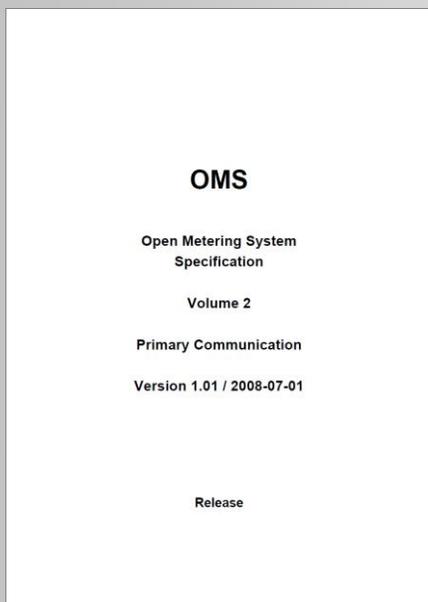
Anwendung (Application)	 Einheitliche, verfahrensunabhängige Schicht: EN 13757-1 bzw. EN 13757-3
Verbindung (DLL – TPL)	 EN 13757-7, EN 13757-4
Bitübertragung (PHY)	 EN 13757-4, EN 13757-5
Verbindungsverfahren	Drahtloser M-Bus



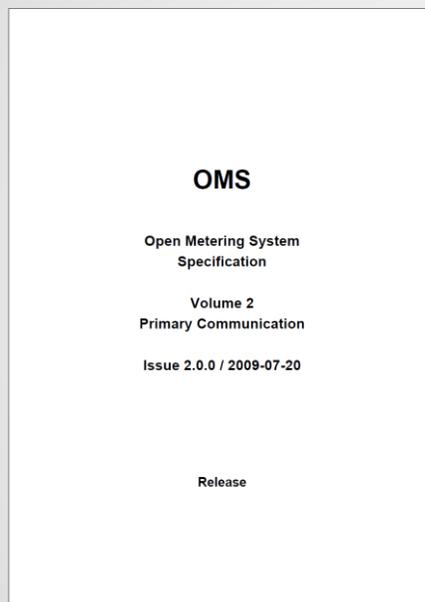
Von der Koexistenz zur Interoperabilität



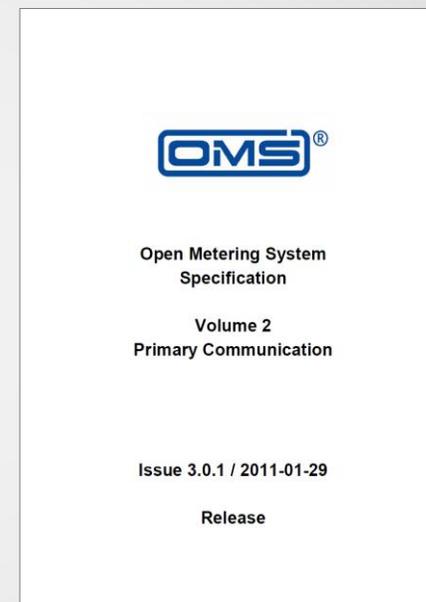
Entwicklung Generation 1 – Generation 4 von 2008 – 2014



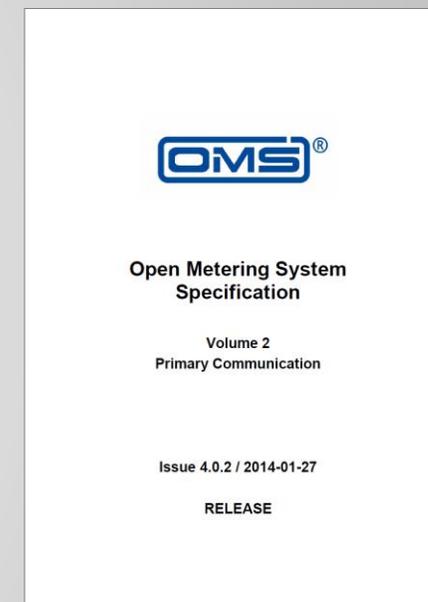
- Mindestanforderungen an Zähler – Draht und Funk
- Abdeckung aller Schichten inkl. Anwendung und Verschlüsselung
- Beschreibung zu übertragener Werte, zeitliche Auflösung



- Verbesserte Regeln für bidirektionale Zähler
- Einsatz von Repeatern
- Anpassung zur Koexistenz mit NTA 8130
- Von hier an Zertifizierung möglich

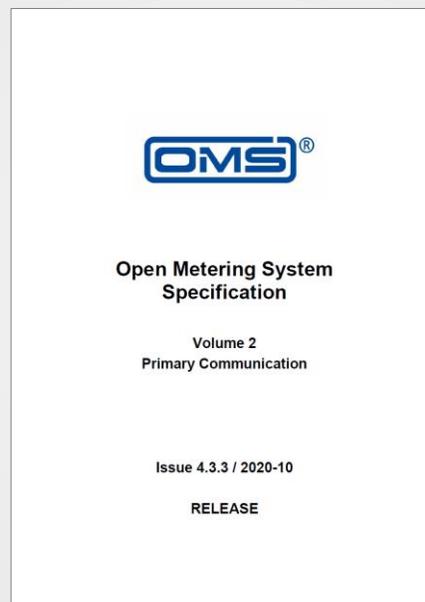
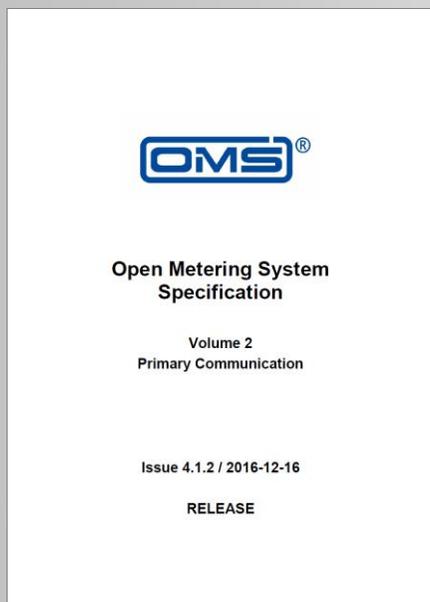


- Einführung synchrone Übertragung zur Unterstützung batteriebetriebener bidirektionaler Repeater
- Einführung neuer CI-Felder zur Unterstützung kurzer und langer Header in Funk-Telegrammen



- Neue Sicherheitsmethoden zur Erfüllung der Anforderungen BSI
- Update aufgrund neuer Ausgaben von EN 13757-3, EN 13757-4
- Einführung AFL zur Authentifizierung von Nachrichten

Kontinuierliche Verbesserung Generation 4 von 2014 – 2023



- Viele kleine Änderungen
- Neue und aktualisierte Anhänge
- Anforderungen Verschlüsselung
- Adressbehandlung Funkadapter

- Aktualisierungen Referenzen
- Aktualisierungen Anhänge
- Definition Anwendungsfehler
- Verhalten bei bidirektionaler Kommunikation
- Anhang F für Sicherheitsprofil C

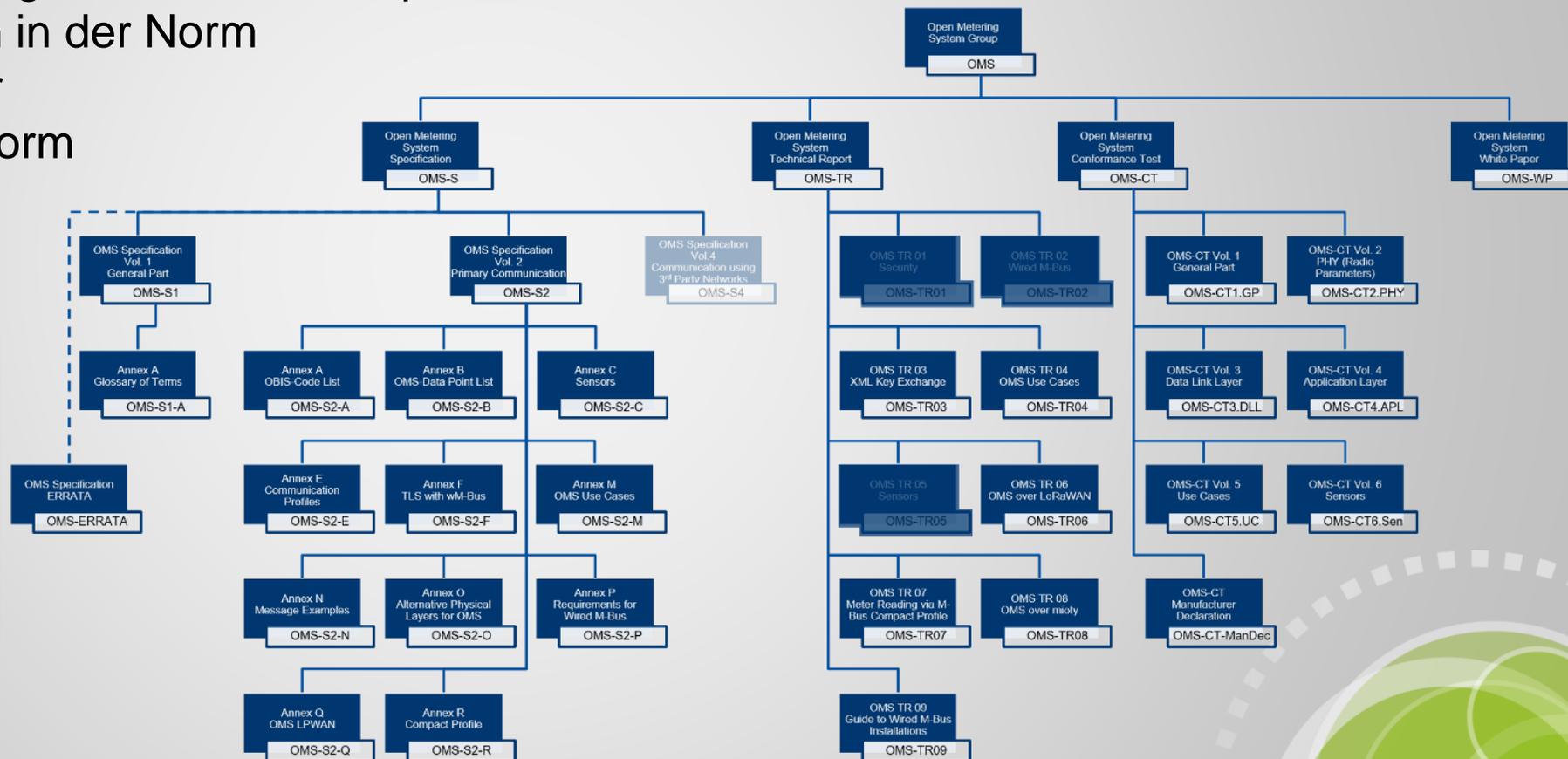
- Neue Anhänge M und P für Use-Cases und Draht-M-Bus, – Wegfall Anhang C (M-B Master)
- Überarbeitung Anhänge B, E, N
- Überarbeitung Verhalten im Fehlerfall

- Integration von Sensoren (Kommunikation, Gerätetypen) in neuem Anhang C – z. B. Rauchwarnmelder
- Ergänzung Anhang B um sensorbezogene Datenpunkte

- Neuer Begriff „OMS-Endgerät“
- Harmonisierung Inhaltsindexwerte, Nachrichtenanwendung
- Neues Sicherheitsprofil D
- Erweiterung Anhang M
- Korrektur Anhang P

– Ein Eco-System für Entwicklung, Test und Information

- Strukturierte Beschreibungen zur weiteren Spezifikation der Normenreihe
- Einengung von Optionen in der Norm
- Zyklisches Feedback zur Weiterentwicklung der Norm



OMS ist DIN-Mitglied

OMS ist Liaison mit CEN/TC 294

Produktzertifizierung garantiert Interoperabilität

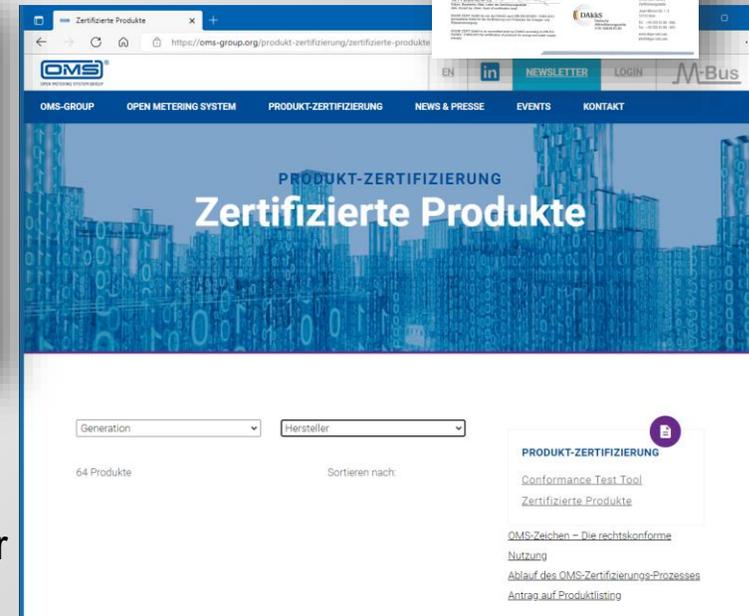
OMS Conformance Test Spezifikation



Verfügbar auf der OMS Website



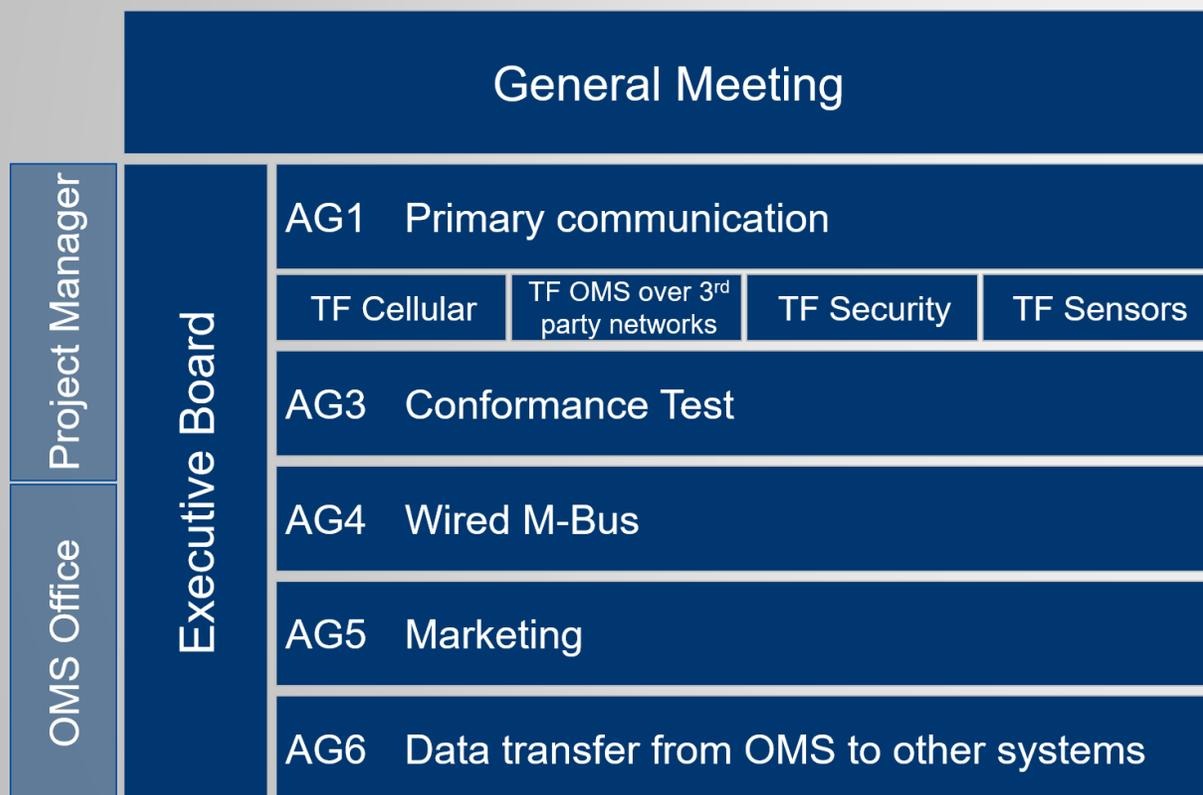
Das Testtool ermöglicht Herstellern vor einer Zertifizierung die Prüfung der Konformität





- Die Anfänge von OMS
- Die Zählerkommunikationsnorm EN 13757
- Von der Norm zur OMS-Spezifikation
- Die OMS-Spezifikation
- OMS Heute
- OMS in Zukunft
- OMS im Submetering
- Fazit

• Struktur



• Vereinbarungen

- Liaison mit CEN/TC 294
 - Seit Dez 2020
- Mitgliedschaft im DIN
 - Seit Sep 2019
- Liaison mit DLMS UA
 - In Arbeit
- Liaison mit LoRa Alliance
 - Seit Feb 2021
- Liaison mit mioty alliance
 - Seit Apr 2021



- Vorstand

- Andreas Bolder, METRONA Union
 - Sprecher
- Volker Eck, QUNDIS
- Ulrich Eff, DIEHL Metering
- Wolfgang Esch, WEPTECH electronic
- Jürgen Frech, Landis + Gyr
- Jens Hørdum, Kamstrup
- Heinz Lux, KNX Association
- Volker Meyer, figawa
- Prof. Dr.-Ing. Axel Sikora, HS Offenburg

- Leiter der Arbeitsgruppen (AG) und Task Forces (TF)

AG1 Primary Communication	Uwe PAHL, Qundis
AG1 TF OMS over 3 rd Party Networks	Ahmed KASTTET, Birdz
AG1 TF Security	Axel SIKORA, HS Offenburg
AG1 TF Sensors	Andreas HERZ, Techem
AG3 Conformance Test	Jörg FEUCHTMEIER, Diehl
AG4 Wired M-Bus	Andreas PAPANHEIM, Relay
AG5 Marketing	Jörg FISCHER, Relay
AG6 Data transfer	Andreas Theurer (dormant)

– OMS und BSI – Im Dialog seit 2011

- Von Anfang an hat das BSI bei der drahtlosen LMN-Kommunikation auf die OMS-Spezifikation gesetzt → BSI TR-03109-1 v1.0



(1/5)

Legende		drahtlos		drahtgebunden	
Pflicht / MUSS Optional / Offen					
Anwendung		Anwendungsprotokoll OMS Part 2 M-Bus EN 13757-3:2011		OBIS IEC 62056-6-1 + DIN EN 13757-1 (OBIS) DLMS/COSEM IEC 62056-6-2	Weitere Protokolle
Darstellung				IEC 62056-5-3-8 SML	
Sitzung		M-Bus EN 13757-3:2011 Encryption Mode-7 AES-CBC + CMAC	TLS	<ol style="list-style-type: none"> 1 2 Technische Richtlinie BSI TR-03109-1 3 Anforderungen an die Interoperabilität der Kommunikationseinheit eines intelligenten Messsystems 4 5 6 Version 1.0, Datum 18.03.2013 7 	TLS
Transport		OMS Security - AFL			
Vermittlung				HDLC ISO/IEC 13239 (FormatType 3, CRC nach IEC 62056-46)	Weitere Protokolle
Sicherung		Wireless M-Bus EN 13757-4:2011			
Bitübertragung				EIA/RS-485	

Bildquelle: BSI TR-03109-1 v1.0 Abbildung 12 LMN

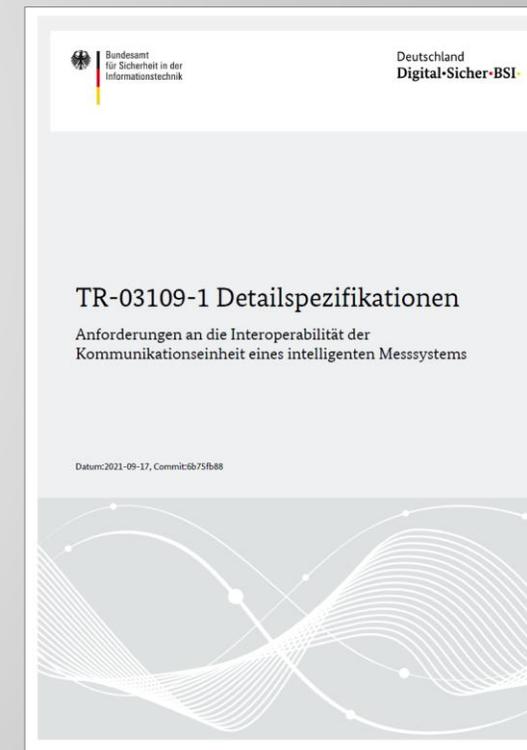
- Erfolgreiche Fortschreibung in 2021
 - Bei BSI TR-03109-1 v1.1 nur auf 1. Blick kein Bezug mehr auf OMS



(2/5)

Legende

	Pflicht / MUSS	Optional / Offen		
Kommunikationsszenario	Kommunikative Anbindung LKS1	LKS1 Bedrohtes Messdaten SML	LKS2 Drahtlos Messdaten wMBUS	Bidirektional
Inhaltsdatenmodell	Schlüssel, Zertifikate, Krypto-Parameter (ASN.1)	Messdaten (OBIS), Schlüssel und Zertifikate (ASN.1) (COSEM)	Messdaten (OBIS - MBUS-VIF/DIF)	Messdaten (OBIS) Schlüssel und Zertifikate (ASN.1)
7: Anwendungsschicht 6: Präsentationsschicht	SYM Nachrichten	SML mit COSEM-Access	Messdatenübertragung MBUS Application Layer	Weitere
5: Sitzungsschicht	N/A	N/A	N/A	
Transportsicherung	Authentifizierung & Verschlüsselung mit PSK nach TR-03116-3 Kap.7	SMGW als TLS-Client	MBUS TPL (Verschlüsselung Mode 7) Authentifizierungs-Fragmentierungslayer	SMGW als TLS-Client/ TLS-Server
4: Transportschicht 3: Netzwerkschicht 2: Verbindungsschicht	SMGW als HDLC-Master		Wireless MBUS Link-Layer	Bidirektionale Kommunikationspro
1: Physikal. Schicht	EIA/RS 485 (bidirektional)		Wireless MBUS Mode (C), T (unidirektional)	



Bildquelle: BSI TR-03109-1 v1.1 Abbildung 3.12. Protokollstapel im LMN (für drahtlose und drahtgebundene Kommunikation)

- BSI TR-03109-1 v1.1

1.8. Übersicht über mitgeltende Anlagen

- Die Detailspezifikationen zur TR-03109-1 [DS] regeln Details der Implementierung, beispielsweise zur Struktur des Wake-Up-Pakets und der Zertifikatsprofile und schließen Interpretationslücken in referenzierten Universalspezifikationen. Normative Anforderungen sind in den Detailspezifikationen entsprechend der Vorgaben dieser TR mit eindeutigen Bezeichnern gekennzeichnet.
- Die Anlage I: CMS-Datenformat für die Inhaltsdatenverschlüsselung und -signatur [TR-03109-1-1] beschreibt weitere Details zur Nutzung von CMS. Diese Anlage ist **normativ** und wird künftig in der Detailspezifikation zur TR-03109-1 aufgehen.
- Die Anlage II: COSEM/HTTP Webservices ist entfallen. Sie wurde durch Kapitel 6 der Detailspezifikation zur TR-03109-1 ersetzt.
- Die Anlage IIIa: Feinspezifikation "Drahtlose LMN-Schnittstelle" Teil a: "OMS Specification Volume 2, Primary Communication" ist entfallen. Sie wurde durch Kapitel 9 der Detailspezifikation zur TR-03109-1 ersetzt.
- Die Anlage IIIb: Feinspezifikation "Drahtlose LMN-Schnittstelle" Teil b: "OMS Technical Report Security" ist entfallen. Sie wurde durch Kapitel 9 der Detailspezifikation zur TR-03109-1 ersetzt.

3.3.5.2.1. Drahtlose Schnittstelle

Das SMGW **MUSS** die unidirektionale, drahtlose Kommunikation im LMN (LKS2) mit einem Wireless M-Bus Protokollstapel gemäß den Anforderungen der Detailspezifikation Detailspezifikation Wireless MBUS unterstützen. [REQ.LMN.Kommunikationsprotokolle.20]

Das SMGW **MUSS** die Messwerte und Statusinformationen der M-Bus Anwendungsschicht nach Spezifikation [EN13757-3] verarbeiten und die **Messgrößen** und **Messarten** nach OBIS-Kennzahlen gemäß [EN13757-1], [EN62056-6-1] und [OMSS4] **Annex A** identifizieren. [REQ.LMN.Kommunikationsprotokolle.30]

4.3.2. Messwernerfassung

Das SMGW **MUSS** Zählerstände von mehreren angeschlossenen Zählern erfassen können. [REQ.MWV.MwErfassung.10] Jeder Zähler muss über seine Geräte-ID im SMGW eindeutig identifizierbar und adressierbar sein. Bei dem Empfang von Zählerständen **MUSS** das SMGW die Sicherung der Kommunikation gemäß ▶Abschnitt 3.2.4 sicherstellen und das jeweilige Fachprotokoll nach ▶Abschnitt 3.3.5.1 auswerten. [REQ.MWV.MwErfassung.20] Die Konfiguration dazu muss vom GWA durch Zählerprofile (s. ▶Abschnitt 4.4.2) eingebracht werden können.

Das SMGW **MUSS** zu jedem angeschlossenen Zähler aktuelle Zählerstände der in einem Auswertungsprofil referenzierten Messgrößen vorhalten. [REQ.MWV.MwErfassung.30] Das SMGW **MUSS** dem GWA dazu die Konfiguration ermöglichen, welche Messgrößen des Zählers relevant sind und in Form von aktuellen Zählerständen im SMGW abgebildet werden müssen. [REQ.MWV.MwErfassung.40] Zu jedem Zählerstand **MUSS** das SMGW den Zeitstempel des Eingangs, die Statuszusatzinformationen des Zählers und das vom SMGW gebildete Statuswort ablegen. [REQ.MWV.MwErfassung.50] (s. ▶Abschnitt 4.3.4 und ▶Abschnitt 4.3.5).

Das SMGW **MUSS** Messwerte im 15-Minutentakt und im 60-Minutentakt registrieren können und mindestens in diesem Takt aktuelle Zählerstände von den Zählern vorhalten können. [REQ.MWV.MwErfassung.60]

Das SMGW **MUSS** bei der Erfassung von Messwerten technische Korrektheitsprüfungen durchführen, um zu entscheiden, ob ein Messwert gültig ist. [REQ.MWV.MwErfassung.70] Details zur Umsetzung der Korrektheitsprüfungen sind in ▶Abschnitt 4.3.4 zu finden.

Für die Identifizierung von Messgrößen der Zähler **MÜSSEN** OBIS-Kennzahlen gemäß [EN62056-6-1] bzw. [EN13757-1] verwendet werden. [REQ.MWV.MwErfassung.80]

Falls das SMGW die Messwerte über das [EN13757-3] Applikationsprotokoll empfängt, **MUSS** das SMGW zuvor eine Umsetzung in OBIS-Kennzahlen gemäß [EN13757-3] Annex H.2 und [OMSS4] **Annex A** durchführen. [REQ.MWV.MwErfassung.90]

Jedem Zähler muss der Anschlussnutzer zugeordnet werden, dessen Verbrauch oder Einspeisung er misst.

- **BSI TR-03109-1 Detailspezifikation**
- **9. Detailspezifikation Wireless MBUS**

9.1. Einleitung

Das Wireless M-Bus-Protokoll beschreibt Kommunikationsverfahren von energie- und speicherbegrenzten Messeinrichtungen mit einem Gateway über eine Funk-Kommunikationsstrecke mit geringer Bandbreite. Die Rollen der Kommunikationspartner werden in der englischen Literatur mit "Meter" und "Other" bzw. "Gateway" bezeichnet.

Dieses Kapitel beschreibt die Anforderungen an die Implementierung der Protokolle und Nachrichtenformate eines unidirektionalen Empfängers. Es enthält Anforderungen an die Kommunikation zwischen den Kommunikationspartnern "Meter" und "Gateway" und konkretisiert die Anforderungen der DIN EN 13757-Spezifikationen zur Verwendung in intelligenten Messsystemen.

Die Messwerte werden in Nachrichten der Anwendungsschicht übertragen. Diese Nachrichten bestehen aus Datagrammen der Verbindungsschicht. Sofern eine Nachricht zu groß ist, um in einem Datagram übertragen zu werden, wird sie beim Absender fragmentiert und beim Empfänger reassembliert.

Ein oder mehrere Messwerte werden in Datensätzen aus Datentyp (Dateninformationsblock, DIB), Messwertidentifikation, Einheit, Skalierungsfaktor (Wertinformationsblock, VIB) und Wert im M-Bus Applikationsformat übermittelt.

Der Absender verschlüsselt jede Nachricht authentisch mit einem gemeinsamen nachrichten- und messeinrichtungsindividuellen, symmetrischen Schlüssel. Der Empfänger prüft die Authentizität der Nachricht und entschlüsselt diese mit dem gemeinsamen Schlüssel.

Die Messgrößen und Messarten der in den Datensätzen codierten Messwerte werden zur Weiterverarbeitung im SMGW über OBIS-Kennzahlen identifiziert.

Folgende Kapitel der [EN13757-3] sind für die Interoperabilität relevant:

- Kapitel 5.2 (M-Bus Protokoll) mit den Einschränkungen dieser Detailspezifikation.
- Anhang E.1 (Fehler-Flag).
- Anhang F (Profile). Compact Profile für Messwertbündel. Die zur Abrechnung verwendeten Zeitstempel der Messwerte müssen im Gateway gebildet werden.
- Anhang H.2 (Abbildung auf OBIS-Kennzahlen), ergänzt um [OMSS4] Annex A.

Quelle: BSI TR-03109-1 Detailspezifikation, Abschnitt 9; Datum: 2021-09-17, Commit: 6b75fb88

9.2. Anforderungen

- Das SMGW **MUSS** die physische Medienzugangsschicht für drahtlose Kommunikation nach [EN13757-4] als Short Range Device Funkempfänger mit Mode T umsetzen. [REQ.WMBUS.Unidirektional:30]
- Das SMGW **SOLL** die physische Medienzugangsschicht für drahtlose Kommunikation nach [EN13757-4] mit Mode C mit Rahmenformat A als Funkempfänger unterstützen. [REQ.WMBUS.Unidirektional:36]¹ (s. ▶ICS.WMBUS.wmbus.30)
- Das SMGW **MUSS** den Data Link Layer und Extended Link Layer nach den Anforderungen der Spezifikation nach [EN13757-4] und nach [OMSS4] Abschnitte 5.2 und 5.3 in der Rolle des Gateway umsetzen, um den Transport der Nachrichten und die Integrität der Verbindungen zu gewährleisten. [REQ.WMBUS.Unidirektional:40]
- Das SMGW **MUSS** die Authentifizierung und Entschlüsselung von Nachrichten (AFL) nach den Anforderungen der Spezifikation [EN13757-7] Security Mode 7 für das SMGW in der Rolle des Recipients ("Gateway") umsetzen ([OMSS4] Security Profile "B"). [REQ.WMBUS.Unidirektional:50]
- Das SMGW **SOLL** die Anforderungen nach [OMSS4] Annex E.1.1.1 für unidirektional kommunizierende Zähler zur Verbesserung der Interoperabilität unterstützen. [REQ.WMBUS.Unidirektional:70]
- Das SMGW **SOLL** für den Empfang von Messwertbündeln das "Compact Profile" nach [EN13757-3] Anhang F nach den Anforderungen der [OMS-TR-07] Kap. 6 umsetzen. [REQ.WMBUS.apl.10] (s. ▶ICS.WMBUS.wmbus.10)

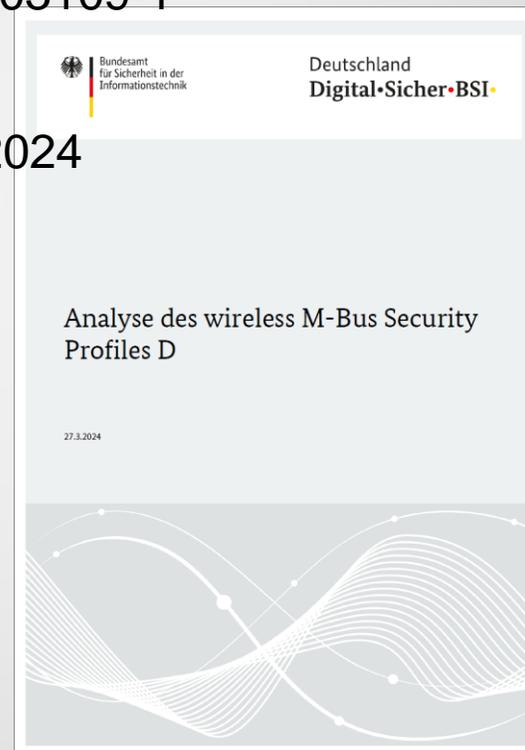
9.3. ICS

- 
ICS.WMBUS.wmbus.10
 Der GWH **MUSS** im ICS deklarieren, ob das SMGW den Empfang von Messwertbündeln nach ▶REQ.WMBUS.apl.10 unterstützt.
- 
ICS.WMBUS.wmbus.30
 Der GWH **MUSS** im ICS deklarieren, ob das SMGW den Empfang von wM-BUS Nachrichten nach [EN13757-4] Mode C mit Rahmenformat A unterstützt.
- 
ICS.WMBUS.wmbus.50
 Der GWH **MUSS** im ICS deklarieren, ob das SMGW die Anforderungen des [OMSS4] Annex E.1.1.1 unterstützt und in einer Anlage zum ICS die Abweichungen zu den Anforderungen beschreiben.

- BSI und OMS haben eine Standardisierungspartnerschaft
 - Im Rahmen dieser Standardisierungspartnerschaft seit Feb 2024 Gespräche über die Integration von OMS Security Profile D in BSI TR-03109-1
- BSI TR-03109-1 v2.0
 - Vorstellung auf BSI-Branchenkonsultation am 15.05.2024



(5/5)




M-Bus security evaluation on moving the authentication from AFL (Security Profile B) to TPL (Security Profile D)

Situation:
Moving the authentication from the AFL (Security Profile B) to the TPL (Security Profile D) results in a clearer separation of the responsibility of security among the two layers. With Security Profile D all handling of communication security is located at the TPL. This reduces the responsibility of the AFL to handling communication fragmentation only.

Some fields of the AFL are included in the authentication calculation of Security Profile B. This is not the case with Security Profile D.

Conclusion:
The removal of the AFL fields from the authentication does not contribute to any security risk. The detailed analysis is provided in the following sub sections.

Details:
This section evaluates each of the AFL fields of interest.
The figure below (snippet from EN 13757-7) shows the structure of the AFL, and the red marking shows the fields that are included in the authentication calculation. Note, that the fields KI, MCR and MAC are not present in the AFL in case of Security Profile D.

Size (bytes)	Field Name	Description
1	CI	Indicates that an Authentication and Fragmentation Sublayer follows.
1	AFL.L	AFL-Length
2	FCL	Fragmentation Control Field
1	MCL	Message Control field ^a
2	KI	Key Information field ^a <i>Not present in case of Security Profile D</i>
4	MCR	Message counter field ^a <i>Not present in case of Security Profile D</i>
n ^b	MAC	Message Authentication Code ^a <i>Not present in case of Security Profile D</i>
2	ML	Message Length field ^a

^a This is an optional field. Their inclusion is defined by the Fragmentation Control Field specified in 6.3.2.
^b The length of MAC depends on AT-subfield in AFL.MCL.

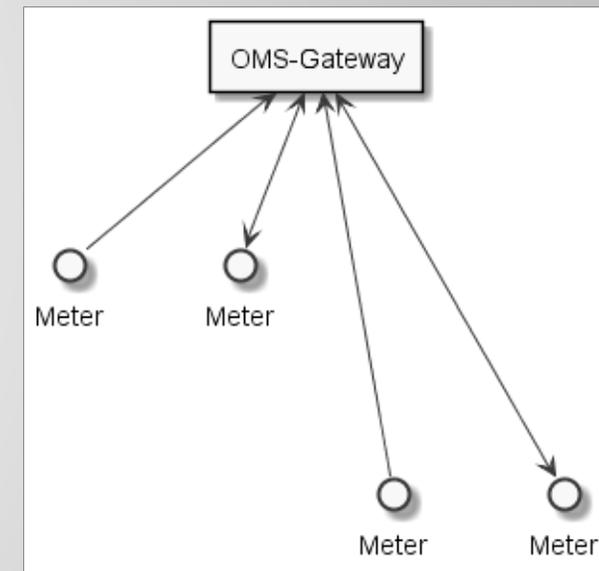
Vorstand | Board: Andreas Boller (Sprecher | Spokesperson), Volker Eck, Ulrich Eit, Wolfgang Esch, Jürgen Frisch, Jens Hartwig, Herold Lutz, Volker Meyer, Prof. Dr. Axel Sikora
Register-Nr. | Register No.: VR 18964, Amtsgericht Köln, UStID-Nr. | VAT No.: DE308795129
Bankverbindung | Bank Details: Sparkasse KölnBonn, IBAN DE16 3705 0195 1933 3009 22, SWIFT/BIC COLSDE33XXX



- Die Anfänge von OMS
- Die Zählerkommunikationsnorm EN 13757
- Von der Norm zur OMS-Spezifikation
- Die OMS-Spezifikation
- OMS Heute
- **OMS in Zukunft**
- OMS im Submetering
- Fazit

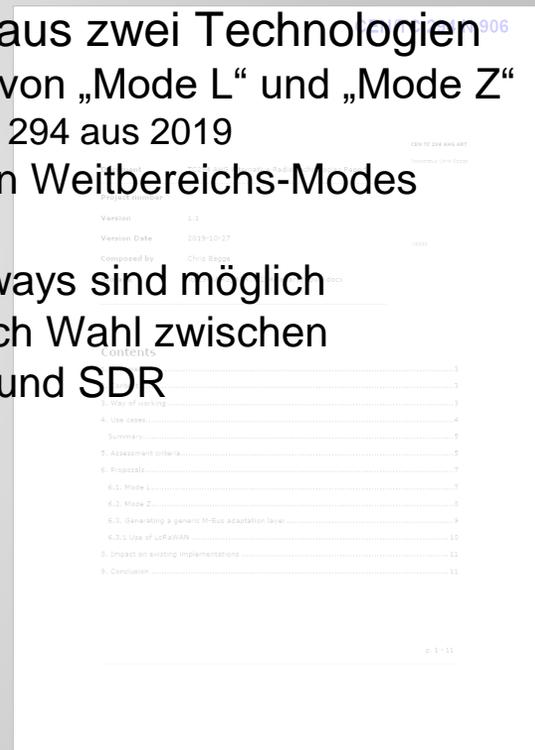
– Die Zukunft hat vor drei Jahren begonnen

- Wegweisende Entscheidung in Mitgliederversammlung 2020
 - In Dez 2020 erhielt OMS AG1 aus der MV den Auftrag für einen neuen LPWAN-Radio-Mode
 - Ziele:
 - Vergrößerung der Funkreichweite im Vergleich zu Mode C
 - Hohe Energieeffizienz für eine lange Lebensdauer des Messgeräts
 - Robuste Übertragung in überfüllten Kanälen (lizenzfreie Bänder)
 - Passt in den vorhandenen M-Bus-Protokollstapel
 - Bietet Interoperabilität und Kompatibilität mit dem bestehenden Open Metering System
 - Bessere Gesamtwirtschaftlichkeit
 - Bevorzugung europäischer Technologien, bei Erfüllung der anderen Bedingungen



– Ein Jahr Marktbewertung, zwei Jahre Spezifikation

- Ende 2021 Abschluss Bewertung der Anforderungen
 - Dabei wurden drei Technologien ausgewählt, untersucht und bewertet
 - Bereitstellung der besten Optionen:
 - Hardware- oder Software-basierte Lösungen
 - Nutzen der SDR-Technologie
 - SDR: Software Defined Radio
 - Unterstützung bestehender Funktechnologien
 - Integration bestehender Funk-Modes
 - Abwärtskompatibilität
 - Lizenzgebühren
 - ➔ Wahl einer Kombination aus zwei Technologien⁰⁰⁶
 - Vereinigung der Vorteile von „Mode L“ und „Mode Z“
 - Vorarbeiten aus CEN/TC 294 aus 2019
 - Realisierung eines echten Weitbereichs-Modes für OMS (OMS LPWAN)
 - Batteriebetriebene Gateways sind möglich
 - Migrationspfad offen durch Wahl zwischen klassischer Technologie und SDR
 - im Zähler
 - im Gateway



Version: 1.2
 Version Date: 2019-10-27
 Prepared By: Chris B. [unreadable]

Contents

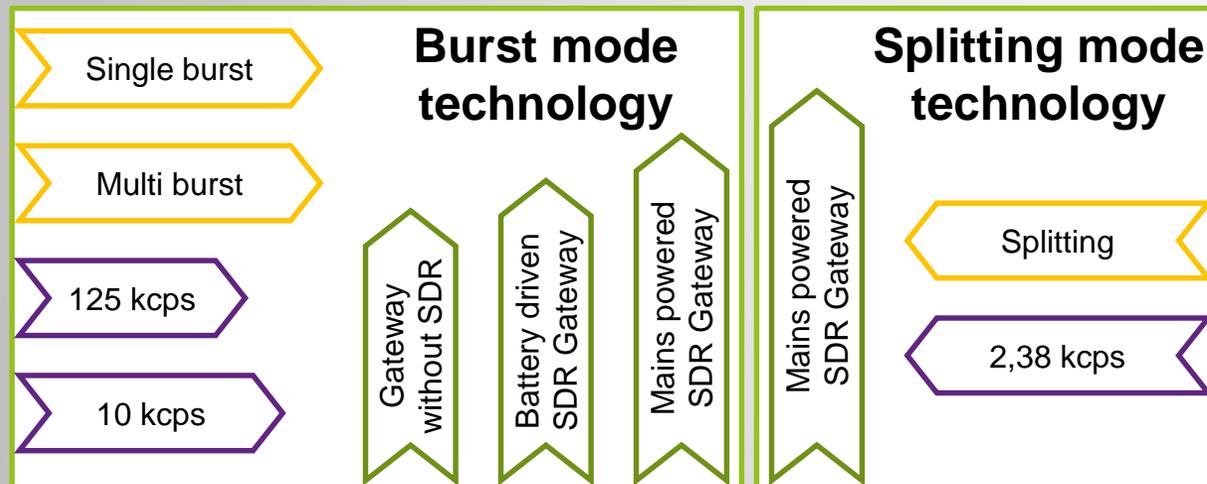
- 1. Introduction 1
- 2. Scope 2
- 3. Use cases 3
- 4. Summary 4
- 5. Assessment criteria 5
- 6. Proposal 7
- 6.1. Mode L 7
- 6.2. Mode Z 8
- 6.3. Generating a generic M-Bus adaptation layer 9
- 6.3.1 Use of LoRaWAN 10
- 6.3.2 Impact on existing implementations 11
- 7. Conclusion 11

- Beginn der eigentlichen Spezifikation in 2022
 - Gründung von zwei Untergruppen
 - PHY-Gruppe: 8 Mitglieder
 - MAC-Gruppe: 8 Mitglieder

Bestimmung der technischen Eckdaten

AFL, TPL and APL (with M-Bus)

Unique MAC and Link Layer



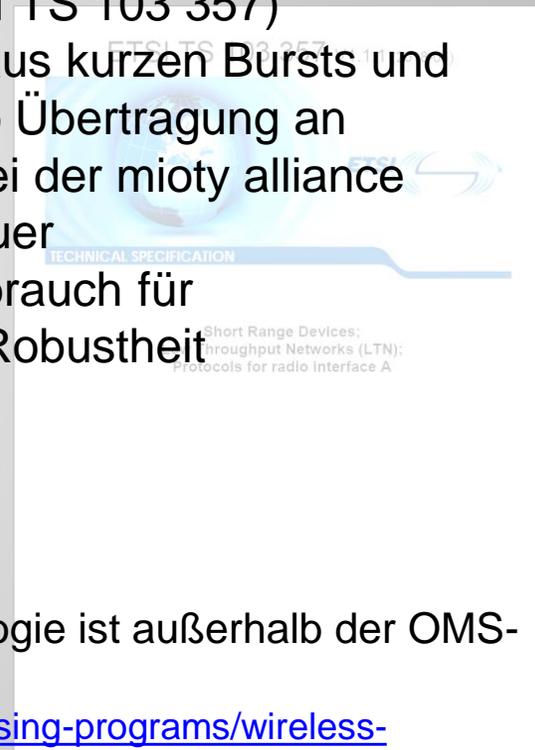
- Single-Burst-Mode für Kompatibilität und geringe Komplexität
- Multi-Burst-Mode für kürzere Übertragungsdauer pro Burst
- Telegrammsplitting (TS-UNB) für max. Reichweite
- 3 Datenraten
 - 125 kcps Multi-Burst-Dauer, vergleichbar mit der Burst-Dauer im Mode C
 - Niedrigere Geschwindigkeit von 10 kcps, um die Reichweite zu verbessern
 - Die niedrige Geschwindigkeit von 2,38 kcps verbessert die Reichweite zusätzlich
- Für den Burst-Mode ist kein SDR erforderlich, aber möglich
 - SDR im Gateway ermöglicht eine größere Reichweite
- Für den Splitting-Mode ist SDR im Empfänger für beide Richtungen erforderlich

Burst-Mode

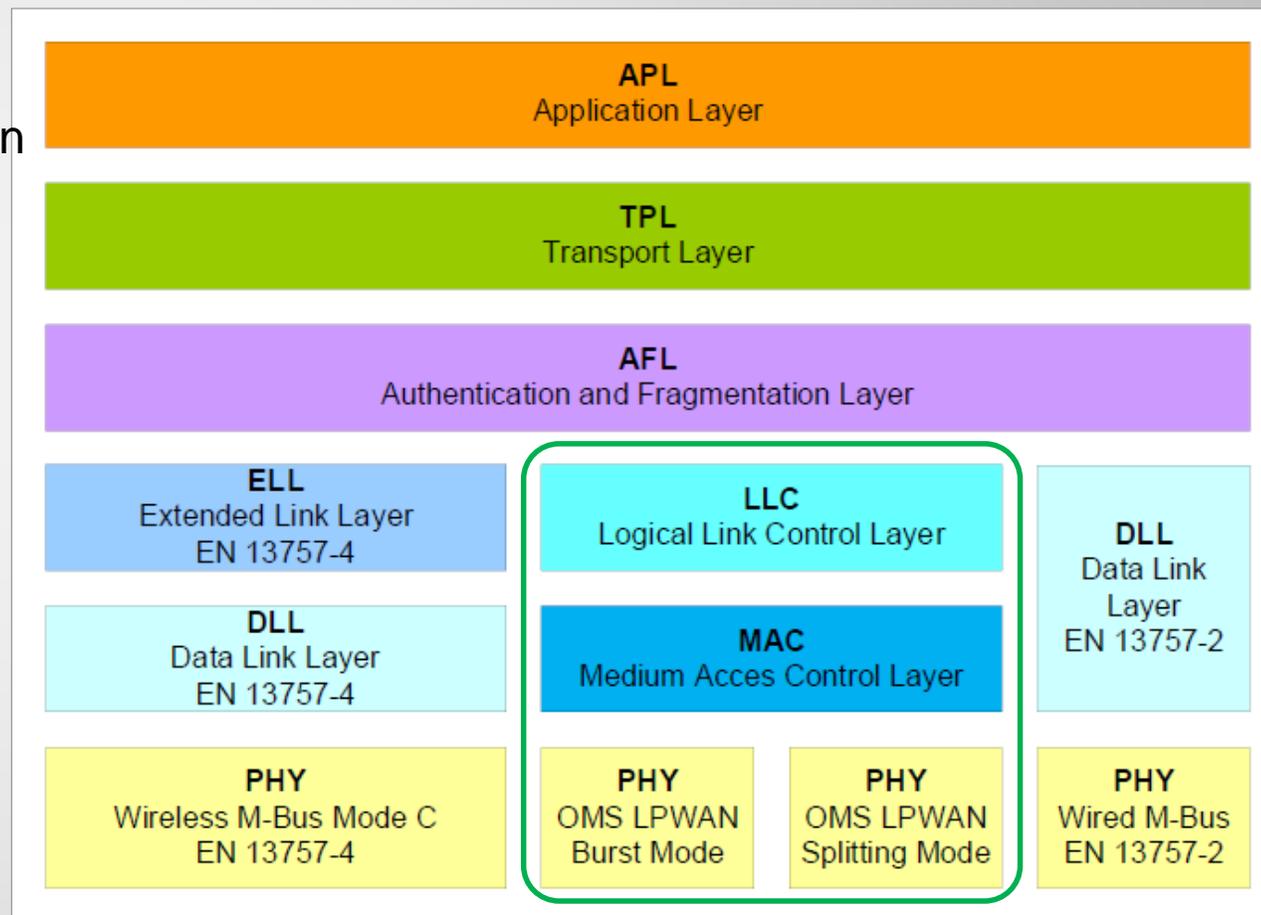
- Bietet Robustheit durch FEC, Mehrfrequenz- und Zeit-Diversität
- Single-Burst-Übertragung für höhere Energieeffizienz
- Multi-Burst-Übertragung für kürzere Übertragungsdauer
- Skalierbare Technologie zur Unterstützung bestehender Geräte-Hardware, bekannt aus Mode C
- Herkömmlicher Empfänger im Gateway ist möglich
- Der SDR-Empfänger im Gateway verbessert die Lösung weiter
- Schutzrechte (IPR):
 - Die Burst-Mode-Technologie soll den OMS-Mitgliedern ohne weitere Kosten zur Verfügung gestellt werden
 - Verankerung in der Satzung von OMS-Group e. V.

Splitting-Mode

- Bietet Robustheit durch Telegramm-Splitting-Technologie von ETSI (ETSI TS 103 357)
- Der Splitting Mode besteht aus kurzen Bursts und wendet viele Unterträger pro Übertragung an
- Dieselbe Technologie wie bei der mioty alliance
- Sehr kurze Übertragungsdauer
- Höherer Gesamtenergieverbrauch für noch mehr Reichweite und Robustheit
- In beide Richtungen ist ein SDR-Empfänger erforderlich
- Sehr hohe Reichweite
- Schutzrechte (IPR):
 - Die Splitting-Mode-Technologie ist außerhalb der OMS-Gruppe lizenziert
 - <https://www.sisvel.com/licensing-programs/wireless-communications/mioty/introduction>



- Ausführung:
 - Ein Jahr Arbeit am Konzept
 - Zwei Jahre für die technische Detailspezifikation
 - Mehr als 60 Besprechungstermine!
- Ergebnis:
 - Erstellung neuer Anhang Q (> 170 Seiten)
 - Bereitstellung der neuen Spezifikation zum vereinbarten Termin
 - Ausgestaltung von zwei neuen Funk-Moden für unterschiedliche Anwendungsfälle
 - Es ist immer noch eine OMS-Lösung
 - Offene Punkte:
 - Integration von OBIS-Codes für Profilwerte
 - Unterstützung anderer ISM-Bänder
 - Für Anwendungen außerhalb von Europa



OMS-Spezifikation Generation 5 bietet Lösungen für alle Anforderungen des Metering

- Fortschreibung einer existierenden SRD-Technologie (wM-Bus)
 - Mode C für neue Entwicklungen
 - Modes S und T werden weiter unterstützt gemäß OMS-S2 v4.5
- Integration einer für Smart Metering maßgeschneiderte LPWAN-Technologie
 - Burst-Mode für besonders energieeffiziente Übertragung und Kompatibilität zu wM-Bus
 - Splitting-Mode für besonders hohe Reichweite und Integration in mioty
- **Eine** Applikation für Metering, Submetering und Sensoren
- Auch Kommunikation über Draht ist eingebunden
- Die Integration von OMS LPWAN in die Europäische Normung ist geplant



Open Metering System
Specification

Volume 2
Primary Communication

Issue 5.0.1 / 2023-12

RELEASE

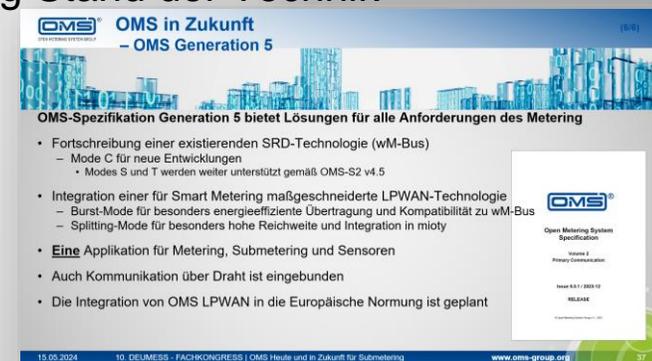
© Open Metering System Group e.V., 2023

Aktuelle Herausforderungen im Submetering

- Rechtlich
 - Realisierung von
 - Datenschutz und Datensicherheit nach Stand der Technik (§ 5 Abs. 2 HeizkostenV)
 - Kompatibilitätsanforderung (§ 5 Abs. 5 HeizkostenV)
 - Interoperabel einschließlich der Schnittstellen
 - Anbindbarkeit an ein SMGW
 - Bündelangeboten (§ 6 Abs. 1 MsbG)
 - Anbindbarkeit an ein SMGW
- Technisch
 - Steigende Kollisionswahrscheinlichkeit aufgrund Ausrüstung aller Geräte mit Funk
 - Zunehmend funktechnisch herausfordernde Liegenschaften

Die Lösung heißt OMS

- Rechtlich
 - OMS-zertifizierte Geräte sind interoperabel
 - Ab Generation 4 mit Security Profile B erfüllen OMS-zertifizierte Geräte die BSI-Anforderungen bzgl. Anbindbarkeit ans SMGW
 - Vermutungswirkung Stand der Technik
- Technisch
 - OMS Generation 5 mit OMS LPWAN ist zukunftssicher



SICHER IST, DASS NICHTS SICHER IST. SELBST DAS NICHT.

Joachim Ringelnatz
* 07.08.1883 † 17.11.1934



Andreas Bolder
Dipl.-Ing.
Verbandstätigkeit

Tel. +49 89 748950-192
Tel. +49 2233 50-1532
Mobil +49 151 40701413
a.bolder@metrona-union.de
www.metrona.de

METRONA Union GmbH
Aidenbachstraße 40
81379 München



Andreas Bolder
Spokesperson of the Executive Board
of the OMS-Group

METRONA Union GmbH
Aidenbachstraße 40
81379 Munich
Germany

E-Mail andreas.bolder@oms-group.org
Mobile +49 151 40701413

OMS-Group
Open Metering System
Group e. V. c/o figawa

Mevissestraße 1
50668 Cologne
Germany

E-Mail: info@oms-group.org
www.oms-group.org