

Informationstag "IT-Sicherheit im Smart Grid"

Berlin, 23.05.2012

Smart Metering – aber sicher! Wie moderne Zählertechnik Datenschutz und Datensicherheit gewährleisten kann

Dr. Peter Heuell, Landis+Gyr GmbH

Haftungsausschluss

Weitergabe und Vervielfältigung dieser Publikation oder von Teilen daraus sind, zu welchem Zweck und in welcher Form auch immer, ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung durch Landis+Gyr GmbH nicht gestattet. In dieser Publikation enthaltene Informationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Die Angaben im Text und Bild sind unverbindlich und dienen lediglich zu Informationszwecken.

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind Eigentum von Landis+Gyr. Dieses Dokument enthält nur mögliche Strategien, Entwicklungen und Funktionen der Landis+Gyr Produkte und ist für Landis+Gyr nicht bindend, einen bestimmten Geschäftsweg, eine Produktstrategie bzw. -entwicklung einzuschlagen. Landis+Gyr übernimmt keine Verantwortung für Fehler oder Auslassungen in diesen Materialien. Landis+Gyr garantiert nicht die Richtigkeit oder Vollständigkeit der Informationen, Texte, Grafiken, Links oder anderer in diesen Materialien enthaltenen Elemente. Diese Publikation wird ohne jegliche Gewähr, weder ausdrücklich noch stillschweigend, bereitgestellt. Dies gilt u. a., aber nicht ausschließlich, hinsichtlich der Gewährleistung der Marktgängigkeit und der Eignung für einen bestimmten Zweck sowie für die Gewährleistung der Nichtverletzung geltenden Rechts.

Landis+Gyr übernimmt keine Haftung für Schäden jeglicher Art, einschließlich und ohne Einschränkung für direkte, spezielle, indirekte oder Folgeschäden im Zusammenhang mit der Verwendung dieser Unterlagen. Diese Einschränkung gilt nicht bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit.

Alle Rechte vorbehalten.



Gesetzesänderungen im Rahmen der Energiewende

- Atomgesetz
- Erneuerbare-Energien-Gesetz
- Energieeinsparverordnung
- Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz
- Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz
- **Energiewirtschaftsgesetz**

Die “Energiewende” ist vermutlich das schnellste gesetzliche Verfahren in der Geschichte der Bundesrepublik.

Die Energiewirtschaft inkl. Metering steht vor einem radikalen Umbau.

Evolution zum Smart Grid

§ 14a EnWG

- Steuerung unterbrechbarer Verbrauchseinrichtungen

§ 40 EnWG

- Last- und zeitvariable Tarife

§ 40 EnWG

- kostenfreie monatliche Verbrauchsinformation

Technische Regel (?)

- HAN-Schnittstelle
- Display-Schnittstelle

§ 21i EnWG / MessZV

- Power Quality Daten

Technische Regel (?)

- Controllable Load Schnittstelle

Personal Energy Management

- Smart Home
- Maßgeschneiderte Dienstleistungen

Smart Grid

Advanced Functionality

- Demand Management
- Last- und zeitvariable Tarife
- Kundenservice

Smart Metering

- Monatliche Rechnungsstellung
- Steigerung der Prozesseffizienz
- Verbessertes Kundenservice

Smart Infrastructure

- Smart Meters
- Advanced sensors

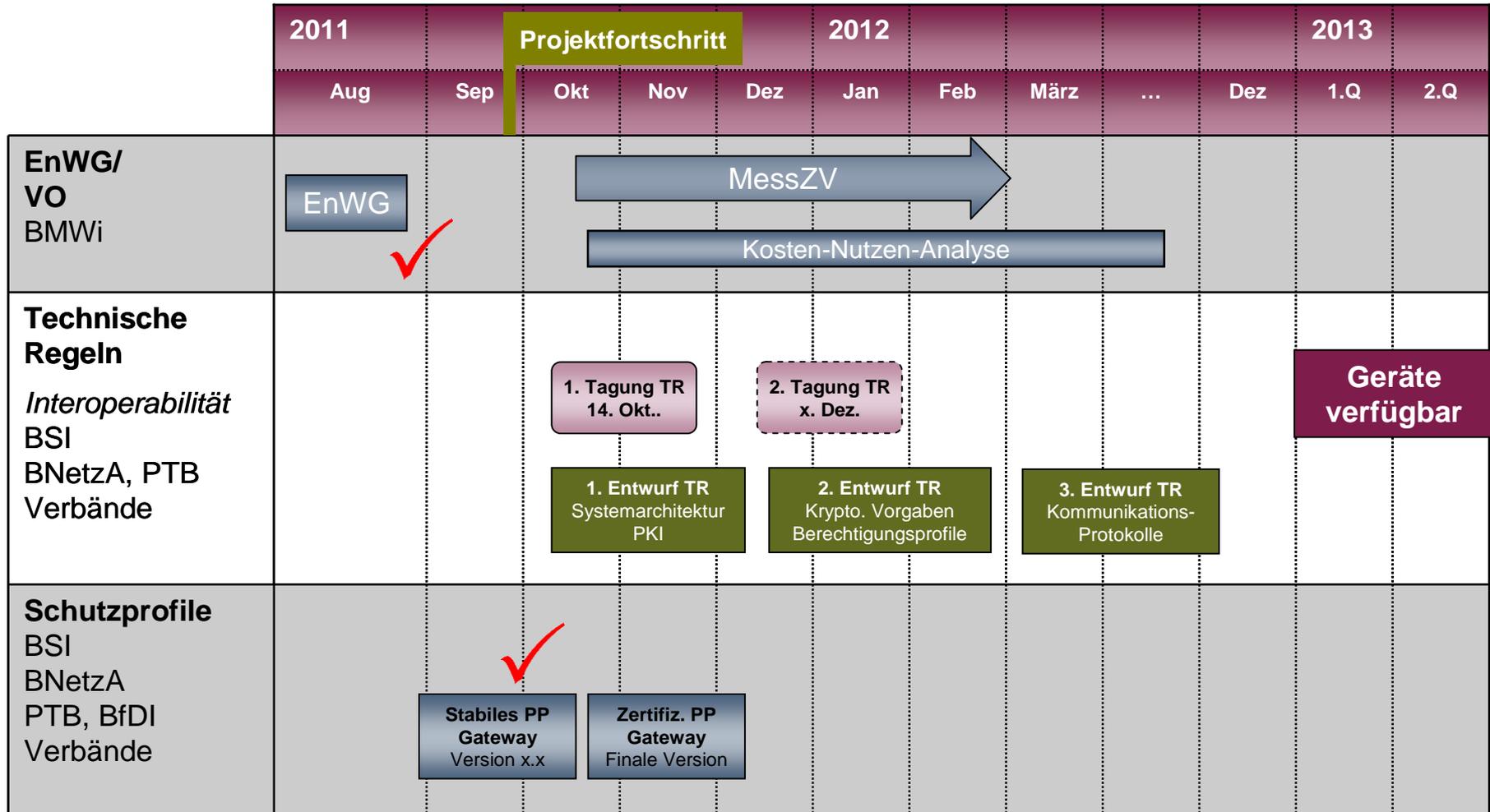
Smart Operation

- Echtzeitüberwachung bzw. -kontrolle und Management der Infrastruktur
- Integration dezentraler Erzeugung und Mikro-Generation
- Elektromobilität und Energiespeicher
- Prozessautomatisierung (Mikrogrid; Self healing Network)

2012

2020

Smart Metering in Deutschland Roadmap der Bundesregierung



Quelle: BDEW



Energiewende auf gutem Weg

Zwischenbilanz und Ausblick

Energie
für Deutschland

Nächste Meilensteine:

- ▶ **Rahmenbedingungen für intelligente Stromzähler** (sog. Smart Meter) als Basis für **intelligente Netze** (u.a. Messzugangsverordnung; Sommer 2012); Grundlagen für sichere Kommunikation im Intelligenten Netz und Basis für die Einbeziehung von Kleinerzeugungs- und Speicheranlagen.
- ▶ **Rahmen für variable Tarife** (Novelle Stromnetzzugangsverordnung; Sommer 2012): Mit variablen Tarifen werden Anreize für netzstabilisierenden Stromverbrauch gesetzt.
- ▶ **Studie zu Investitionsbedarf bei Verteilnetzen** (Ergebnisse Ende 2012): Als unabhängige Grundlage für Politikentscheidungen sollen Um- und Ausbaubedarf bei Verteilnetzen ermittelt und Herausforderungen identifiziert werden.
- ▶ **Unterbrechbare Verbrauchseinrichtung in Niederspannung** (Verordnung; Herbst 2012): Aufbauend auf der Messzugangsverordnung soll der Rahmen für intelligentes Lastmanagement im Bereich der Niederspannung (für Wärmepumpen, Elektromobile u.a.) geschaffen werden.

Quelle: BMWi vom 23.02.2012

Weiterentwicklung der Rahmenbedingungen für eine zukunftsfähige Energienetzinfrastruktur

Quelle: BMWi vom 30.04.2012



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

2. Gleitender Übergang zum intelligenten Netz durch intelligente Zähl- und Messsysteme

„Begonnen wird mit intelligenten Zählern als Schnittstelle zwischen Verbraucher und intelligentem Netz. ... sie haben die Aufgabe, über sichere Kommunikation attraktive Tarife im Wettbewerb, Energieeinsparungen und Verbrauchstransparenz zu ermöglichen sowie Kleinerzeugungsanlagen in ein Energiemonitoring zu integrieren und bei Bedarf Netzbetreiber mit wichtigen Netzzustandsdaten zu versorgen.“

a) Kein Zwang zum Einbau eines nicht Schutzprofil-geschützten Zählers

„Kein Verbraucher kann zum Einbau eines nicht schutzprofilkonformen Zählers gezwungen werden. Einbauten von nicht schutzprofilkonformen Systemen sind überhaupt nur übergangsweise und solange und soweit zulässig, wie der Verbraucher dies ausdrücklich akzeptiert und schutzprofilkonforme Systeme am Markt nicht ausreichend verfügbar sind. Nach einer Eichperiode müssen diese Systeme dann gegen schutzprofilkonforme Systeme ausgetauscht werden.“

b) Vorfahrt für zukunftsfähige Zähler

„Insbesondere soll geregelt werden, dass stets mindestens ein „aufrüstbarer“ Stromzähler eingebaut werden muss. Damit wird gewährleistet, dass beim notwendigen Zählertausch nur solche Zähler einbaut werden, die später in ein schutzprofilkonformes Messsystem integriert werden können. Dies schafft Investitionssicherheit.“

Smart Grid – Datensicherheit als Voraussetzung

Erhebliche Zunahme von Interaktionen



BSI-Schutzprofil

<u>CC EAL</u>	<u>Bedeutung</u>	<u>Beispiele</u>
EAL1	funktionell getestet	
EAL2	strukturell getestet	
EAL3	methodisch getestet und überprüft	
EAL4	methodisch entwickelt, getestet und durchgesehen [höchste international akzeptierte Evaluierungsstufe]	Windows XP, Black Berry Server, Gateway für Smart Meter (EAL4+)
EAL5	semiformal entworfen und getestet	Smart Cards
EAL6	semiformal verifizierter Entwurf und getestet	Military HW
EAL7	formal verifizierter Entwurf und getestet	Military OS

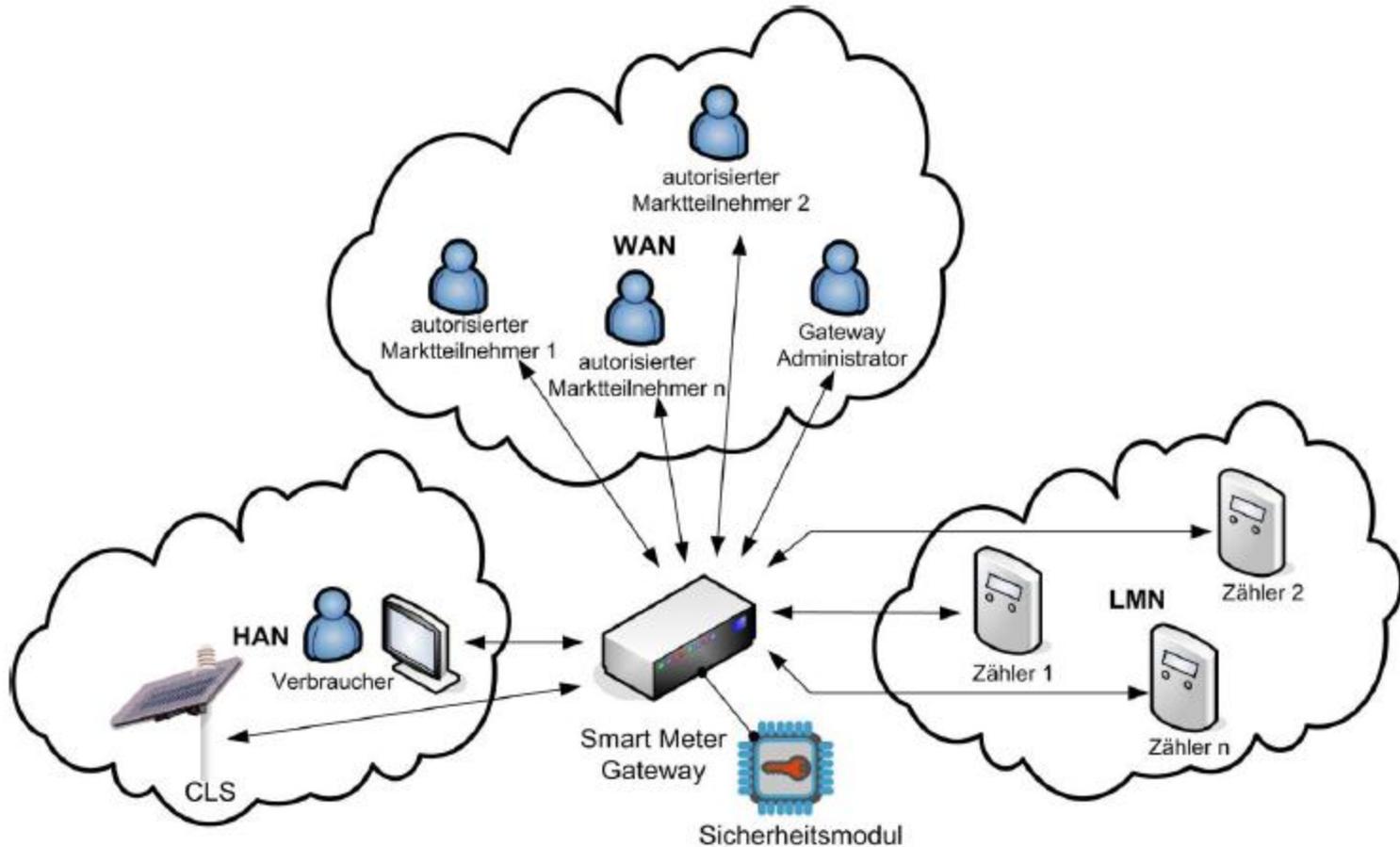
Potentielle Gefahren

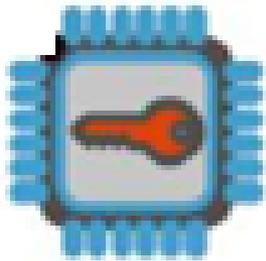
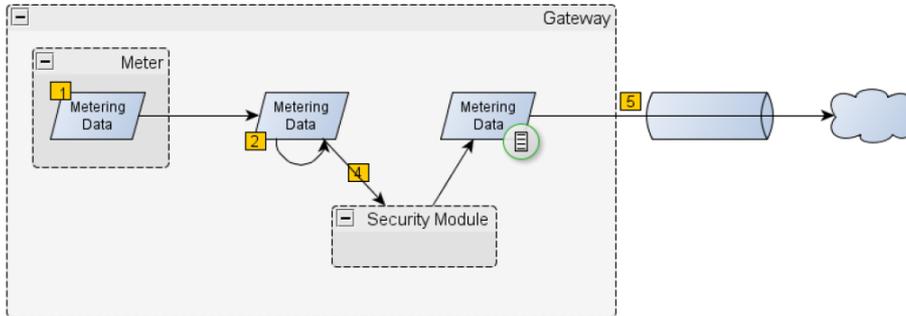
- Datenmanipulation (Lokal)
- Datenmanipulation (WAN)
- Manipulation Datum/Uhrzeit
- Datenzugriff WAN (Privacy)
- Datenzugriff lokal (Privacy)
- Infrastruktur (Schädigung des Smart Grid)

Schutzprofilvorgaben

- Firewall (Gateway nicht sichtbar im WAN)
- Getrennte Interface (z.B. WAN/HAN)
- Datenintegrität (Kryptographie, Authentizität)
- Verschleiern der Daten (Conceal)
- Schutzanforderungen (automatisches Löschen von Daten, Log-Buch etc.)
- Management (autorisierte Rollen z.B. Gateway-Administrator)
- Zugangsprofil (nur autorisierte Stellen haben Zugriff auf ihnen zugeordnete Daten)

Smart Metering und Schutzprofil Schnittstellen

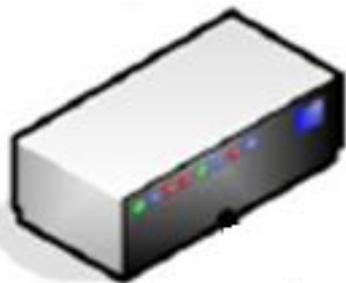




Sicherheitsmodul

Security Modul

- Kryptographie (Verschlüsselung, Signierung)
- Entschlüsselung und Verifikation der Signierung
- Schlüsselhandling
- Überprüfung der Zugangsberechtigung
- Sichere Speicherung der Schlüssel
- Zufallsgenerator



Smart Meter
Gateway



Funktionalität

- Firewall zwischen lokalen Bereich beim Endkunden und der Außenwelt
- Protokollkonverter an den Schnittstellen
- Datenverarbeitung und Datenspeicherung (das Gateway bildet neue Messwerte und unterliegt dem Eichrecht)
- Kryptographische Funktion (Ver- und Entschlüsselung) mit dem zertifizierten Sicherheitsmoduls
- Signierung
- Zertifikatsverwaltung
- Das Gateway muss zertifiziert werden.



Smart Meter
Gateway



■ System-Log

- Nur vom SMGw Administrator einsehbar
- Enthält z.B. Fehlermeldungen, Ausfall der WAN Verbindung, sicherheitsrelevante Ereignisse

■ Eichtechnisches-Log

- Enthält eichtechnische relevante Ereignisse z.B. fehlgeschlagene Zeitsynchronisierungen etc.

■ Kunden-Log über HAN

- Nur vom autorisierten Anschlussnutzer einsehbar
- Enthält alle Transaktionen z.B. Versenden von Messwertenaktivitäten, Aktivitäten des SMGw Administrators



■ WAN (Weitverkehrs Netz)

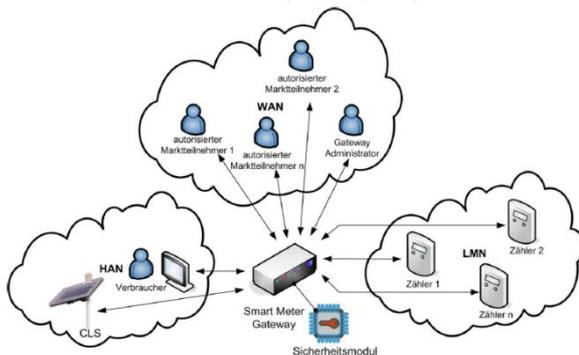
- Verwendung von TLS und Inhaltsdatenverschlüsselung und – signierung

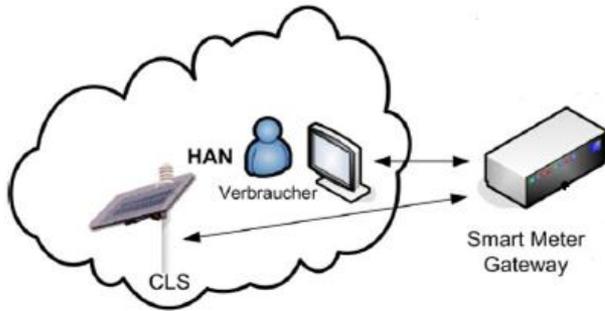
■ LMN (Local Metrological Network)

- Bidirektionale Kommunikation: Verwendung von TLS Verschlüsselung
- Unidirektionale Kommunikation: Verwendung von symmetrische Kryptographie

■ HAN (Home Area Network)

- Verwendung von TLS Verschlüsselung





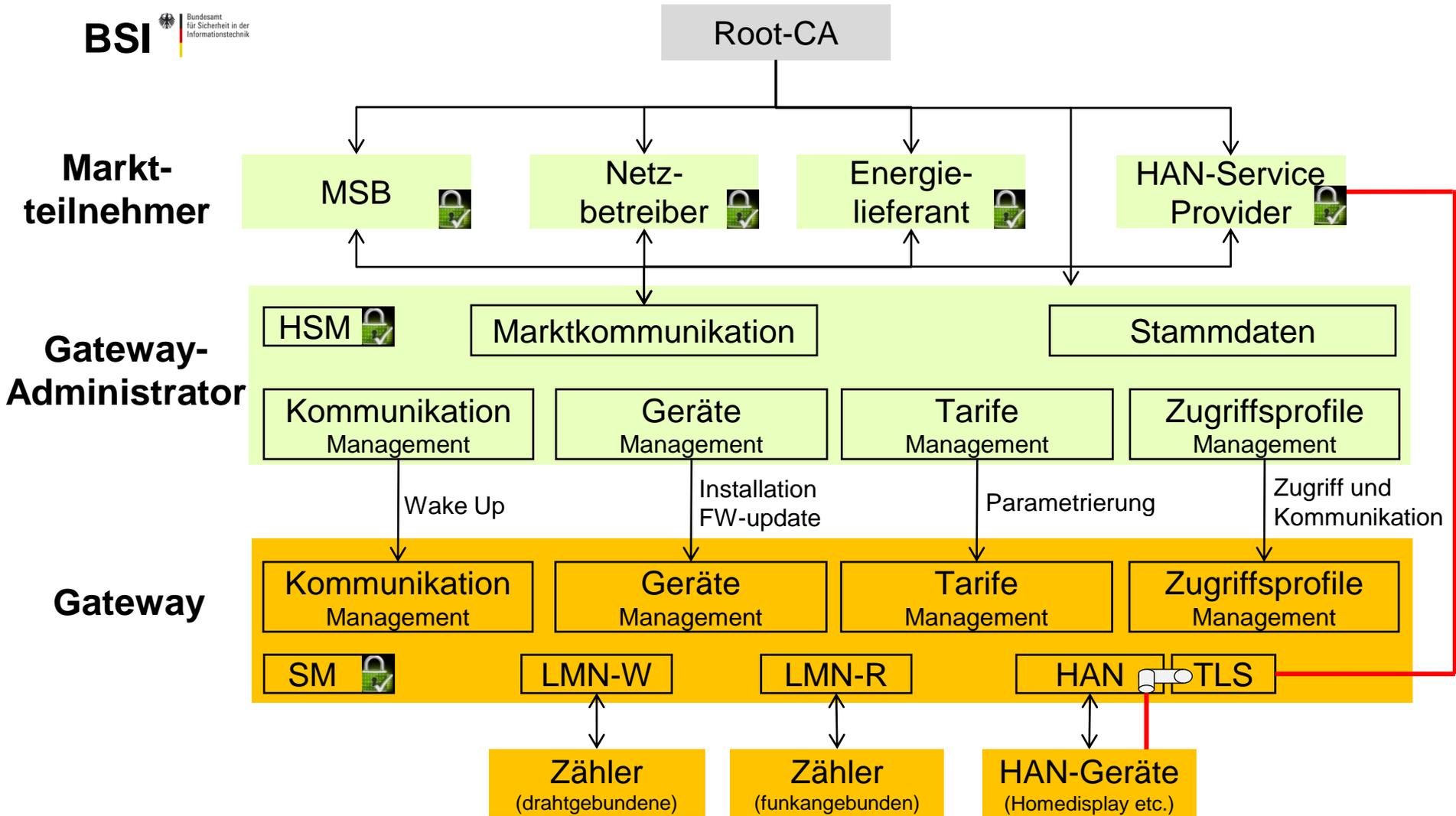
■ CLS (Controllable Local Systems)

- Steuerung lokale Erzeuger oder intelligente Endgeräte (z.B. intelligente Hausgeräte, Photovoltaikanlagen, Klimaanlage, E-Mobilität)

■ Schnittstelle für Anzeigeeinheiten

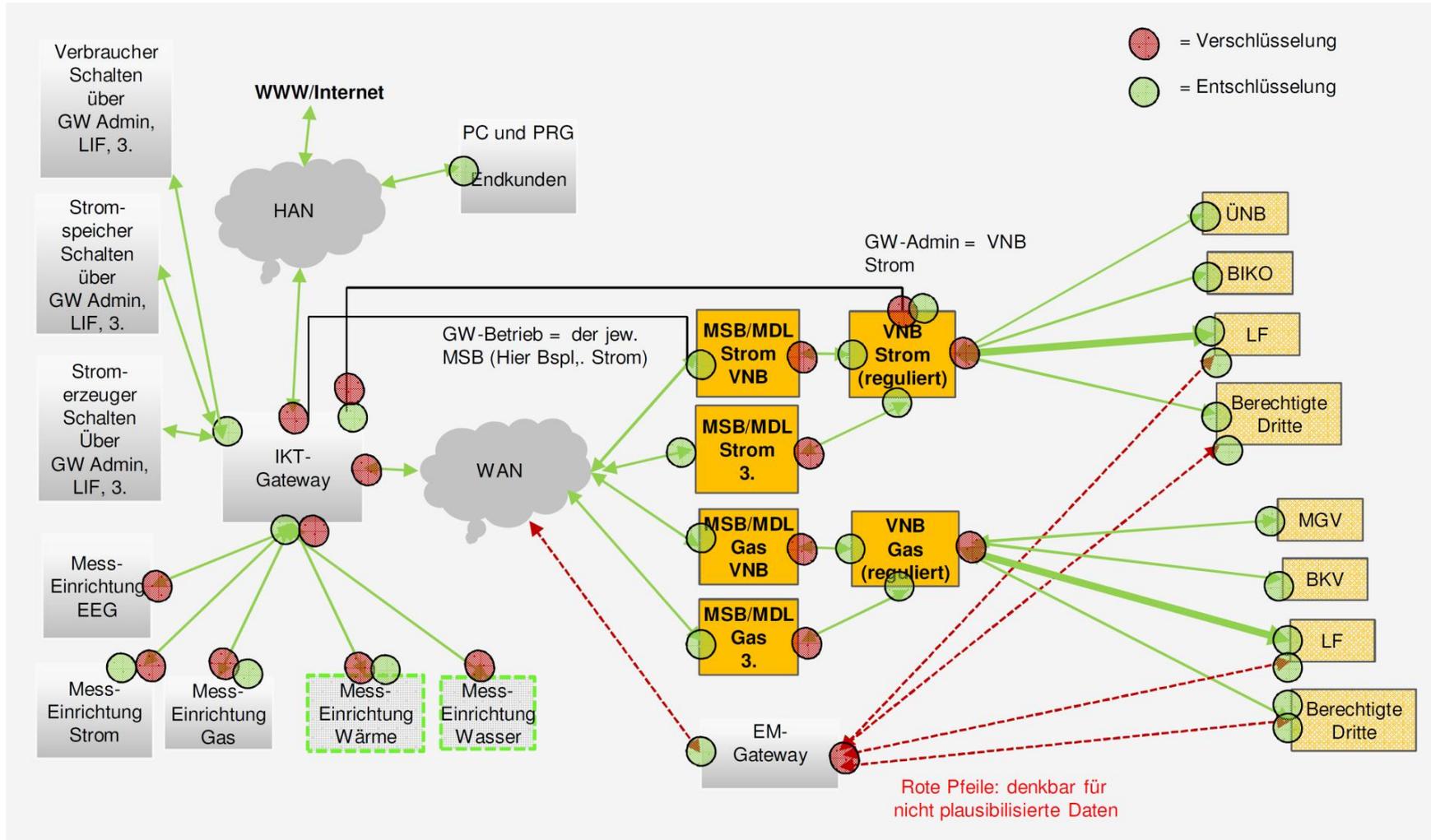
- kryptographisch gesichertes Display
- lokaler PC
- Gerät welches den kryptographisch gesicherten Datenstrom verarbeiten kann

BSI-Konforme Architektur (Achtung: Unvollständige Diskussionsgrundlage)



BDEW-Lösungsvorschlag

Positionspapier vom 08.05.2012



Quelle: BDEW: „Kommunikations- und Dienste-Plattform im Smart Grid“ vom 08.05.2012

Landis +Gyr⁺

manage energy better

Dr. Peter Heuell
CEO Landis+Gyr GmbH
Deutschland

Tel. 0911 723 8010
www.landisgyr.com