

# **Arbeitsunterlage zur Erstellung eines Lastenhefts**

**für das**

**Advanced Meter Communication System (AMCS)  
für Smart Metering in Österreich**

**Version 1.0  
Stand 02.12.2015**

## Änderungshistorie

Version	Datum	Änderungen / Bemerkungen
1.0	02.12.2015	

## Inhalt

1	Einleitung .....	5
2	Umfang und Grundlagen .....	5
3	Referenzen zu Normen und Richtlinien .....	7
3.1	Zusätzliche Quellenangaben betreffend Datensicherheit und Datenschutz Anforderungen .....	7
3.2	zusätzliche Quellenangaben betreffend Authentication und Authorization .....	8
3.3	Quellenangaben der EU-Normen .....	9
3.4	Quellenangaben zum Applikationsprotokoll Smart Metering .....	9
3.5	Quellenangaben für Last Mile PLC und Funk Technologie .....	10
3.5.1	Quellenangaben für PLC Technologie .....	10
3.5.2	Quellenangaben für Funk Technologie .....	10
3.6	Quellenangaben zu Normen hinsichtlich Qualitätssicherung im Systembetrieb .....	11
3.7	Quellenangaben zur Funktionsprüfung und Austauschbarkeit .....	13
3.8	Quellangabe zur Betreiberrichtlinie .....	13
4	Smart Meter Kommunikationsumfeld - Advanced Metering Communication System (AMCS) .....	14
5	Globale Definitionen und Begriffsbestimmungen .....	18
6	Übersichtsliste Anforderungen AMCS .....	20
7	Anforderungen an ein AMCS .....	31
7.1	Koexistenz .....	31
7.2	Austauschbarkeit .....	31
7.2.1	Endgeräte (Smart Meter und Lastschaltgerät): .....	31
7.2.2	Gateways: .....	32
7.2.3	zentrales System: .....	33
7.3	Nachweispflicht zur Austauschbarkeit, Koexistenz und Funktion des AMCS .....	34
7.3.1	Unabhängige Prüfstelle .....	34
7.3.2	Qualitätsmanagement Nachweis .....	35
7.3.3	Lifecycle Wartung und oder Gewährleistung .....	36
7.4	Ende zu Ende Adressierung .....	36
7.5	Trennung Transport- und Applikationsschicht .....	37
7.6	Applikationsprotokoll für den Smart Meter Dienst innerhalb eines AMCS .....	38
7.7	Eingesetzte Last- und Second-Mile Access-Technologien .....	38
7.7.1	PLC Frequenzbereich in der Last-Mile .....	38
7.7.2	RF Frequenzbereich in der Last-Mile .....	38
7.7.3	Second-Mile Anbindung .....	39
7.7.4	GPRS/LTE-Mobilfunk .....	39
7.8	State of the art Chipset Architektur am Endgerät .....	39

7.9	Firmware-, Change- und Patchmanagement	40
7.10	Erkennung, Verhinderung und/oder Vermeidung von Service Ausfällen in der Last-Mile	40
7.10.1	Erkennung, Verhinderung und/oder Vermeidung von Denial of Service in der Last-Mile	40
7.10.2	Erkennen, Verhinderung und/oder Vermeidung von grundsätzlichen Service Ausfällen in der Last-Mile	40
7.11	Advanced Security	41
7.12	Datenminimierungsgrundsatz	41
7.13	Betriebsführung	41
7.14	Watchdog	42
7.15	Konzepte und Dokumentation	43
7.16	Systemvoraussetzungen und Performancekriterien	45
7.17	Schnittstellen zentrales System zu Backend IT System	45
7.18	Erweiterungen im AMCS für zukünftige Anwendungen	45
8	Abkürzungsverzeichnis	46

#### Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1:	Symbolische Infrastruktur und Domainenbildung Smart Metering	15
Abbildung 2:	Symbolische Infrastruktur und Domainenbildung Smart Metering für GPRS/LTE	15
Abbildung 3:	Ende- zu-Ende gesicherte Smart meter Architektur	16
Abbildung 4:	Architektur des Zählersystems	17
Abbildung 5:	Endgeräte im AMCS Geltungsbereich	32
Abbildung 6:	Gateways im AMCS Geltungsbereich	33
Abbildung 7:	zentrales System im AMCS Geltungsbereich	34
Abbildung 8:	beispielhafter Ziel-Protokollstack	37

#### Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Begriffstabelle	17
Tabelle 2:	Tabellarische Auflistung und Gruppierung Anforderungen an ein AMCS	30

## 1 Einleitung

Zur Einführung von Smart Metering in Österreich sind seit vielen Jahren durch die österreichischen Netzbetreiber (NB<sup>1</sup>) Anstrengungen für eine technische Lösung unternommen worden.

Zur Präzisierung der Anforderungen der österreichischen NB sind Leitlinien und technische Grundsätze für ein Advanced Meter Communication System (AMCS<sup>i</sup>)<sup>2</sup> in Form einer Arbeitsunterlage zur Erstellung eines Lastenheftes beschrieben worden.

Diese Arbeitsunterlage zur Erstellung eines Lastenheftes beschreibt ebenso Leitlinien und technischen Grundsätze als Anforderungen an ein AMCS und kann von den NB für die Definition der spezifischen Leistungsbeschreibungen in deren Ausschreibungen verwendet werden. Die Arbeitsunterlage beinhaltet auch Anforderungen zur Sicherstellung des laufenden Betriebs und der technologischen Fortführung bzw. Weiterentwicklung des AMCS während des Lifecycles.

Die Anforderungen in der Arbeitsunterlage zur Erstellung eines AMCS dienen weitestgehend der Erfüllung der OE<sup>ii</sup> Smart Meter Use-Cases<sup>3</sup>. Dabei sind durch das AMCS alle Use-Cases, einschließlich der optionalen, zu unterstützen.

Für potentielle Lieferanten und Hersteller dient die gegenständliche Arbeitsunterlage als Beschreibung des gewünschten Leistungsumfanges der österreichischen NB.

## 2 Umfang und Grundlagen

Die Anforderungen in dieser Arbeitsunterlage zur Erstellung eines Lastenheftes ermöglichen es dem NB die gesetzlichen Rahmenbedingungen sowie diversen Vorgaben an ein Smart Metering System in Österreich bestmöglich zu erfüllen.

Die angeführten Anforderungen sind technologieneutral beschrieben und beschränken sich auf jene Funktionen und Komponenten die innerhalb eines AMCS notwendig sind. Die Definition zum AMCS findet sich in Kapitel 4 wieder.

Dieses Papier stellt eine Anforderungsempfehlung der NB<sup>iii</sup> an ein Zielsystem dar, wobei der Anbieter eine Entwicklungs-Roadmap zum geforderten Zielsystem nachzuweisen hat.

---

<sup>1</sup> im Folgenden kurz NB genannt

<sup>2</sup> im Folgenden kurz AMCS genannt

<sup>3</sup> Download unter: <http://oesterreichsenergie.at/branche/stromnetze/smart-meter-use-cases.html>

Die abgeleiteten Anforderungen stellen aus Sicht der beteiligten Netzbetreiber das Einhalten der folgenden gesetzlichen Vorgaben sicher:

- Elektrizitätswirtschafts- und Organisationsgesetz (ELWOG)<sup>4</sup>
- Intelligente Messgeräte-Einführungsverordnung (IME-VO)<sup>5</sup>
- Intelligente Messgeräte-Anforderungsverordnung (IMA-VO)<sup>6</sup>
- Datenformat- und Verbrauchsinformationsdarstellungsverordnung (DAVID-VO)<sup>7</sup>
- Datenschutzgesetz (DSG 2000)<sup>8</sup>
- Maß- und Eichgesetz (MEG)<sup>9</sup>

Ebenso sind diese Anforderungen konform zu den nachfolgend gelisteten OE Anforderungskatalogen:

- [OE Anforderungskatalog Ende-zu-Ende Sicherheit Smart Metering](#)<sup>10</sup>
- [OE Arbeitsunterlage für Verteilnetzbetreiber zur Erstellung eines Lastenheftes für Intelligente Messsysteme lt. IMA-VO](#)<sup>11</sup>
- [OE Use-Cases für das Smart Meter Advanced Meter Communication System \(AMCS\)](#)<sup>12</sup>

Es gelten die gesetzlichen Rahmenbedingungen im Widerspruchsfall.

---

<sup>4</sup> Download unter: <http://www.e-control.at/de/recht/bundesrecht/strom/gesetze>

<sup>5</sup> Download unter: <http://www.e-control.at/de/recht/bundesrecht/strom/verordnungen#2940>

<sup>6</sup> Download unter: <http://www.e-control.at/de/recht/bundesrecht/strom/verordnungen#2354>

<sup>7</sup> Download unter: <http://www.e-control.at/de/recht/bundesrecht/strom/verordnungen#2539>

<sup>8</sup> Download unter:

<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=bundesnormen&Gesetzesnummer=10001597>

<sup>9</sup> Download unter: [http://www.jusline.at/Mass- und Eichgesetz \(MEG\).html](http://www.jusline.at/Mass- und Eichgesetz (MEG).html)

<sup>10</sup> Download unter: <http://oesterreichsenergie.at/daten-fakten/informationssicherheit-in-der-energieversorgung/sicherheitsanforderungen-fuer-smart-meter.html>

<sup>11</sup> Download unter: <http://oesterreichsenergie.at/branche/stromnetze/lastenheft-smart-meter.html>

<sup>12</sup> Download unter: <http://oesterreichsenergie.at/branche/stromnetze/smart-meter-use-cases.html>

### 3 Referenzen zu Normen und Richtlinien

Nachfolgend sind Normen und Richtlinien angeführt, die für ein AMCS relevant sind.

Der NB erhebt aus dieser Sammlung jene Normen und Richtlinien für den jeweiligen Umfang der Ausschreibungen des NB und legt für sich daraus die zu erfüllenden Kriterien fest.

Nachstehende Auflistung hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit und dient zur Orientierung.

#### 3.1 Zusätzliche Quellenangaben betreffend Datensicherheit und Datenschutz Anforderungen

Zusätzlich zum "OE Anforderungskatalog Ende-zu-Ende Sicherheit Smart Metering" sind in diesem Punkt Bestimmungen im Hinblick auf Datenschutz und Datensicherheit angeführt:

- Informationssicherheit in der Energieversorgung<sup>13</sup>
  - OE Anforderungen an sichere Steuerungs- und Telekommunikationssysteme<sup>14</sup>
  - OE Whitepaper Anforderungen an sichere Steuerungs- und Telekommunikationssysteme<sup>15</sup>
  - OE Informationssicherheit in der Energieversorgung<sup>16</sup>
- NIST SP 800-92 Guide to Computer Security Log Management<sup>17</sup>
- NIST SP 800-57 Recommendation for Key Management<sup>18</sup>
- NIST SP 800-94 Guide to Intrusion Detection and Prevention Systems (IDPS)<sup>19</sup>
- Proposal for a list of security measures für smart grids (Version 4.0 vom 09.12.2013)<sup>20</sup>

---

<sup>13</sup> zu finden auf: <http://oesterreichsenergie.at/daten-fakten/informationssicherheit-in-der-energieversorgung/informationssicherheit-in-der-energieversorgung.html>

<sup>14</sup> Download unter: <http://oesterreichsenergie.at/daten-fakten/informationssicherheit-in-der-energieversorgung/informationssicherheit-in-der-energieversorgung.html?file=files/oesterreichsenergie.at/Downloads%20Netze/Informationssicherheit%20Energieversorgung/Stand%202015/OE-BDEW-Ausfuehrungshinweise%20V1.1%202014.pdf>

<sup>15</sup> Download unter: [http://oesterreichsenergie.at/daten-fakten/informationssicherheit-in-der-energieversorgung/informationssicherheit-in-der-energieversorgung.html?file=files/oesterreichsenergie.at/Downloads%20Netze/Informationssicherheit%20Energieversorgung/Stand%202015/Whitepaper Secure Systems%20V1.1%202015.pdf](http://oesterreichsenergie.at/daten-fakten/informationssicherheit-in-der-energieversorgung/informationssicherheit-in-der-energieversorgung.html?file=files/oesterreichsenergie.at/Downloads%20Netze/Informationssicherheit%20Energieversorgung/Stand%202015/Whitepaper%20Secure%20Systems%20V1.1%202015.pdf)

<sup>16</sup> Download unter: <http://oesterreichsenergie.at/daten-fakten/informationssicherheit-in-der-energieversorgung/informationssicherheit-in-der-energieversorgung.html?file=files/oesterreichsenergie.at/Downloads%20Netze/Informationssicherheit%20Energieversorgung/Stand%202015/OE%20Informationssicherheit%20in%20der%20Energieversorgung%20V1.2%202014.pdf>

<sup>17</sup> Download unter: <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-92/SP800-92.pdf>

<sup>18</sup> Download unter: [http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-57/sp800-57\\_part1\\_rev3\\_general.pdf](http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-57/sp800-57_part1_rev3_general.pdf)

<sup>19</sup> Download unter: <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-94/SP800-94.pdf>

<sup>20</sup> Download unter: [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/20140409\\_enisa\\_0.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/20140409_enisa_0.pdf)

### 3.2 zusätzliche Quellenangaben betreffend Authentication und Authorization

Für Authentication und Authorization sind nachfolgende Normen auszugsweise relevant:

- Drahtgebundene Übertragung:
  - IEEE 802.1x mit EAP<sup>21</sup>
  - G3 ITU Authentication mit EAP<sup>22</sup>
  
- Funk Übertragung:
  - CDMA450 oder LTE450 MHz<sup>23</sup>
  - WiMAX 3,4 – 3,8 GHz oder LTE 3,4 – 3,8 GHz<sup>24</sup>
  - RF Mesh 870MHz<sup>25</sup>
  - öffentlicher Mobilfunk
    - GPRS<sup>26</sup>
    - UMTS<sup>27</sup>
    - LTE<sup>28</sup>

---

<sup>21</sup> RFC 4764: <https://tools.ietf.org/html/rfc4764> und EAP RFC 3784: <https://tools.ietf.org/html/rfc3748> und IEEE802.1x unter <http://www.ieee802.org/1/>

<sup>22</sup> RFC 4764: <https://tools.ietf.org/html/rfc4764> und EAP RFC 3784: <https://tools.ietf.org/html/rfc3748> und IEEE802.15.4 unter: <http://www.ieee802.org/15/pub/TG4.html>

<sup>23</sup> Download unter: <http://www.cdg.org/> und Frequenzspektrum CDMS2000 <http://www.itu.int/ITU-D/tech/MobileCommunications/Spectrum-IMT.pdf>

<sup>24</sup> Download unter: <http://standards.ieee.org/about/get/802/802.16.html>

<sup>25</sup> Download unter:

[http://www.etsi.org/deliver/etsi\\_ts/102800\\_102899/10288701/01.01.01\\_60/ts\\_10288701v010101p.pdf](http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/102800_102899/10288701/01.01.01_60/ts_10288701v010101p.pdf)

[http://www.etsi.org/deliver/etsi\\_ts/102800\\_102899/10288702/01.01.01\\_60/ts\\_10288702v010101p.pdf](http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/102800_102899/10288702/01.01.01_60/ts_10288702v010101p.pdf)

<sup>26</sup> Download unter: [http://www.etsi.org/technologies-](http://www.etsi.org/technologies-clusters/technologies/mobile/gprs?highlight=YToxOntpOjA7czo0OjJncHJzJlt9)

[clusters/technologies/mobile/gprs?highlight=YToxOntpOjA7czo0OjJncHJzJlt9](http://www.etsi.org/technologies-clusters/technologies/mobile/gprs?highlight=YToxOntpOjA7czo0OjJncHJzJlt9)

<sup>27</sup> Download unter: <http://www.3gpp.org/technologies/keywords-acronyms/103-umts>

<sup>28</sup> Download unter: <http://www.3gpp.org/technologies/keywords-acronyms/97-lte-advanced>

### 3.3 Quellenangaben der EU-Normen

- EU Mandate M441 for smart meters (EU-Mandat M/441 and CEN, CENELEC und ETSI )<sup>29</sup>  
EU Mandate M490 for Smart Grids<sup>30</sup>
- Einführung intelligenter Messsysteme (Empfehlung 2012/148/EU)<sup>31</sup>
- Energieeffizienz (Richtlinie 2012/27/EU)<sup>32</sup>
- Erlass Strahlungsexposition von Smart Metern<sup>33</sup>
- MID-Richtlinie – europäisches MEG für Smart Meter<sup>34</sup>
- Empfehlung der Kommission vom 10.10.2014 über die Muster für Datenschutz-Folgenabschätzung für intelligente Netze und intelligente Messsysteme (2014/724/EU)<sup>35</sup>
- Data protection impact assessment template for smart grid and smart metering systems (18.03.2014)<sup>36</sup>
- Verordnung des europäischen Parlaments und des Rates zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten und zum freien Datenverkehr (Datenschutz-Grundverordnung)<sup>37</sup>
- nationaler Masterplan Empfehlung zur Sicherung kritischer Infrastruktur<sup>38</sup>

### 3.4 Quellenangaben zum Applikationsprotokoll Smart Metering

- DLMS/COSEM (IEC 62056 <sup>39</sup>/ EN 13757-1) gemäß DLMS/COSEM User-Association Greenbook 8.0<sup>40</sup> und Bluebook 12.0
- ÖVE/ÖNORM Electricity meter data exchange – The DLMS/Cosem suite<sup>41</sup>

Weitere Verfahren können von den NB gewählt werden.

<sup>29</sup> Download unter: [http://ec.europa.eu/energy/gas\\_electricity/smartgrids/doc/2009\\_03\\_12\\_mandate\\_m441\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/energy/gas_electricity/smartgrids/doc/2009_03_12_mandate_m441_en.pdf)

<sup>30</sup> Download unter: <ftp://ftp.cenelec.eu/CENELEC/Smartgrid/M490.pdf>

<sup>31</sup> Download unter: [https://beck-online.beck.de/default.aspx?bcid=Y-100-G-EWG\\_Em\\_2012\\_148](https://beck-online.beck.de/default.aspx?bcid=Y-100-G-EWG_Em_2012_148)

<sup>32</sup> Download unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:315:0001:0056:DE:PDF>

<sup>33</sup> Download unter: [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2014\\_dpia\\_smart\\_grids\\_forces.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2014_dpia_smart_grids_forces.pdf)

<sup>34</sup> Download unter: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32014L0032>

<sup>35</sup> Download unter: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32014H0724>

<sup>36</sup> Download unter: [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2014\\_dpia\\_smart\\_grids\\_forces.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2014_dpia_smart_grids_forces.pdf)

<sup>37</sup> Download unter: [http://ec.europa.eu/justice/data-protection/document/review2012/com\\_2012\\_11\\_de.pdf](http://ec.europa.eu/justice/data-protection/document/review2012/com_2012_11_de.pdf)

<sup>38</sup> Download unter:

<http://www.kiras.at/fileadmin/dateien/allgemein/MRV%20APCIP%20Beilage%20Masterplan%20FINAL.pdf>

<sup>39</sup> Download unter: [https://webstore.iec.ch/preview/info\\_iec62056-42%7Bed1.0%7Den.pdf](https://webstore.iec.ch/preview/info_iec62056-42%7Bed1.0%7Den.pdf)

<sup>40</sup> Download unter: <http://www.dlms.com>

<sup>41</sup> Download unter: [https://www.ove.at/webshop/artikel/044eca8db7-iec-62056-1-0-2014.html?lang=de\\_DE](https://www.ove.at/webshop/artikel/044eca8db7-iec-62056-1-0-2014.html?lang=de_DE)

### 3.5 Quellenangaben für Last Mile PLC und Funk Technologie

#### 3.5.1 Quellangaben für PLC Technologie

- ITU G3 PLC<sup>42</sup>
- IEEE 1901.2 PLC<sup>43</sup>
- ITU PRIME PLC<sup>44</sup>
- CENELEC Adaptive Multi Carrier Spread-Spectrum (AMC-SS)<sup>45</sup>

#### 3.5.2 Quellangaben für Funk Technologie

- ITU GPRS<sup>46</sup>
- ITU UMTS<sup>47</sup>
- ITU LTE<sup>48</sup>
- RF Mesh (870 MHz)<sup>49</sup>
- CDMA 450 oder LTE450 MHz<sup>50</sup>
- WiMAX oder LTE 3,4 – 3,8 GHz<sup>51</sup>

---

<sup>42</sup> Download unter: <http://www.itu.int/rec/T-REC-G.9903-201402-I>

<sup>43</sup> Download unter: <https://standards.ieee.org/findstds/standard/1901.2-2013.html>

<sup>44</sup> Download unter: [http://www.prime-alliance.org/?page\\_id=769](http://www.prime-alliance.org/?page_id=769)

<sup>45</sup> Download unter: CLC/TS 50590:2015:

[http://www.cenelec.eu/dyn/www/f?p=104:110:675587295924101:::FSP\\_ORG\\_ID,FSP\\_PROJECT,FSP\\_LANG\\_ID:1257151,49925,25](http://www.cenelec.eu/dyn/www/f?p=104:110:675587295924101:::FSP_ORG_ID,FSP_PROJECT,FSP_LANG_ID:1257151,49925,25) und CLC/TS 52056-8-7:2015:

[http://www.cenelec.eu/dyn/www/f?p=104:110:143204517433901:::FSP\\_ORG\\_ID,FSP\\_PROJECT,FSP\\_LANG\\_ID:1257151,44703,25](http://www.cenelec.eu/dyn/www/f?p=104:110:143204517433901:::FSP_ORG_ID,FSP_PROJECT,FSP_LANG_ID:1257151,44703,25)

<sup>46</sup> Download unter: <http://www.etsi.org/technologies-clusters/technologies/mobile/gprs?highlight=YToxOntpOjA7czo0OiJncHJlZj9>

<sup>47</sup> Download unter: <http://www.3gpp.org/technologies/keywords-acronyms/103-umts>

<sup>48</sup> Download unter: <http://www.3gpp.org/technologies/keywords-acronyms/97-lte-advanced>

<sup>49</sup> Download unter: [http://www.etsi.org/deliver/etsi\\_TS/102800\\_102899/10288701/01.01.01\\_60/ts\\_10288701v010101p.pdf](http://www.etsi.org/deliver/etsi_TS/102800_102899/10288701/01.01.01_60/ts_10288701v010101p.pdf)

<sup>50</sup> Download unter:

[http://www.etsi.org/deliver/etsi\\_TS/102800\\_102899/10288701/01.01.01\\_60/ts\\_10288701v010101p.pdf](http://www.etsi.org/deliver/etsi_TS/102800_102899/10288701/01.01.01_60/ts_10288701v010101p.pdf)

<sup>50</sup> Download unter: <http://www.cdg.org/> und Frequenzspektrum CDMS2000 <http://www.itu.int/ITU-D/tech/MobileCommunications/Spectrum-IMT.pdf>

<sup>51</sup> Download unter: <http://standards.ieee.org/about/get/802/802.16.html>

### 3.6 Quellenangaben zu Normen hinsichtlich Qualitätssicherung im Systembetrieb

Zum Erreichen einer möglichst hohen Qualität in der Ausführung sind nachstenden Normen (oder gleich- und höherwertige) für das AMCS relevant:

Best Practice:

- ITIL V3<sup>52</sup> - The Itil and ITSM Directory

Normen für Informationssicherheitsmanagementsysteme:

- ISO 27001 - Information security management<sup>53</sup>
- ISO/IEC 27011 – Informationssicherheitsmanagement-Leitfaden für die Telekommunikation<sup>54</sup>
- ISO/IEC 27019 – Information technology — Security techniques — Information security management guidelines based on ISO/IEC 27002 for process control systems specific to the energy utility industry Status update Oct<sup>55</sup>

Normen zur Bewertung von Sicherheit in der Informationstechnologie:

- ISO/IEC 15408 - Informationstechnik – IT-Sicherheitsverfahren – Evaluationskriterien für IT-Sicherheit<sup>56</sup>
- Ö-NORM A7700<sup>57</sup> - der Standard für die Sicherheit von Webanwendungen

Qualitätsmanagement Normen:

- ISO 9001<sup>58</sup> - Quality management
- ISO 29119-3<sup>59</sup> - Software and systems engineering -- Software testing -- Part 3: Test documentation
- IEEE 829 - IEEE Standard for Software and System Test Documentation
- ISO/IEC 25000:2014 - Systems and software engineering -- Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- Guide to SQuaRE<sup>60</sup>

Normen und Richtlinien für die kommunikationstechnisch relevanten Ausführungen, die nicht in der OE Arbeitsunterlage für Verteilnetzbetreiber zur Erstellung eines Lastenheftes für Intelligente Messsysteme lt. IMA-VO eingebunden sind:

- ÖVE/ÖNORM EN-50065-1 - Signalübertragung auf elektrischen Niederspannungsnetzen im Frequenzbereich 3 kHz bis 148,5 kHz<sup>61</sup>

---

<sup>52</sup> Download unter: <http://www.iti-itsm-world.com/>

<sup>53</sup> Download unter: <http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso27001.htm>

<sup>54</sup> Download unter: <http://www.27000.org/iso-27011.htm>

<sup>55</sup> Download unter: <http://www.iso27001security.com/html/27019.html>

<sup>56</sup> Download unter: [https://www.onlinesicherheit.gv.at/unternehmerinnen/weitere\\_normen\\_und\\_standards/iso-iec\\_15408/71518.html](https://www.onlinesicherheit.gv.at/unternehmerinnen/weitere_normen_und_standards/iso-iec_15408/71518.html)

<sup>57</sup> Download unter: <http://www.a7700.org/>

<sup>58</sup> Download unter: [http://www.iso.org/iso/iso\\_9000](http://www.iso.org/iso/iso_9000)

<sup>59</sup> Download unter: [http://www.iso.org/iso/catalogue\\_detail.htm?csnumber=56737](http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=56737)

<sup>60</sup> Download unter: [http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue\\_tc/catalogue\\_detail.htm?csnumber=64764](http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=64764)

- ÖVE/ÖNORM EN-50561-2 – Powerline communication apparatus used in low voltage installations – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement<sup>62</sup>
- ÖVE/ÖNORM EN 61439 – Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen -- Teil 1: Allgemeine Festlegungen<sup>63</sup>
- ÖVE/ÖNORM E 8850 - Erlass elektromagnetische Felder<sup>64</sup>
- ÖVE/ÖNORM EN 61000-4-2 - Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität (ESD)<sup>65</sup>
- ÖVE/ÖNORM EN 61000-4-3 – Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder<sup>66</sup>
- ÖVE/ÖNORM EN 61000-4-4 – Elektromagnetische Verträglichkeit Teil 4-4: Prüf - und Messverfahren; Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen (Burst) (Basisdokument IEC 801-4)<sup>67</sup>
- ÖVE/ÖNORM EN 61000-4-5 - Elektromagnetische Verträglichkeit Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren, Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (Surge)<sup>68</sup>
- ÖVE/ÖNORM EN 61000-4-8 - Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechn. Frequenz<sup>69</sup>
- ÖVE/ÖNORM EN 61000-3-2:2015-04-01 - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV<sup>iv</sup>) Teil 3-2: Grenzwerte für Oberschwingungsströme<sup>70</sup>

---

<sup>61</sup> Download unter: <https://shop.austrian-standards.at/Preview.action;jsessionid=B7D13370FF174D2400740606C4652B76?preview=&dokkey=412155&selectedLocale=de>

<sup>62</sup> Download unter: <https://shop.austrian-standards.at/Preview.action;jsessionid=A8E78C7491345DAF1CB33F73F9F03628?preview=&dokkey=547020&selectedLocale=en>

<sup>63</sup> Download unter: <https://www.ove.at/webshop/artikel/9bb5919619-ove-onorm-en-61439-1-2012-07-01.html>

<sup>64</sup> Download unter: [http://www.arbeitsinspektion.gv.at/NR/rdonlyres/92852400-7E30-472C-B47E-8BF8BA6B3635/0/Erlass\\_elektromagnetische\\_Felder\\_BMASK\\_461309\\_0005\\_VII\\_A\\_2\\_2013.pdf](http://www.arbeitsinspektion.gv.at/NR/rdonlyres/92852400-7E30-472C-B47E-8BF8BA6B3635/0/Erlass_elektromagnetische_Felder_BMASK_461309_0005_VII_A_2_2013.pdf)

<sup>65</sup> Download unter: <https://www.ove.at/webshop/artikel/3b4bf9fe57-ove-onorm-en-61000-4-2-2010-02-01.html>

<sup>66</sup> Download unter: <https://www.ove.at/webshop/artikel/de0280c1dd-ove-onorm-en-61000-4-3-2011-05-01.html>

<sup>67</sup> Download unter: <https://www.ove.at/webshop/artikel/f00b003dce-ove-onorm-en-61000-4-4-2013-05-01.html>

<sup>68</sup> Download unter: <https://www.ove.at/webshop/artikel/f8ad7a0129-ove-onorm-en-61000-4-5-2007-08-01.html>

<sup>69</sup> Download unter: <https://www.ove.at/webshop/artikel/b209c06a77-ove-onorm-en-61000-4-8-2010-12-01.html>

<sup>70</sup> Download unter: <https://www.ove.at/webshop/artikel/662502e1dd-ove-onorm-en-61000-3-2-2015-04-01.html>

### 3.7 Quellenangaben zur Funktionsprüfung und Austauschbarkeit

Zum Nachweis der Funktionsprüfung und Austauschbarkeit der Komponenten im AMCS sind beispielhaft nachfolgende Herstellerkonsortien angeführt:

- IDIS Package 2 - IP Profile – und – Smart Meter Objects<sup>71</sup>
- OSGP Alliance – Open Smart Grid Protocol<sup>72</sup>
- eine unabhängige Prüfstelle z.B. DNV-GL, TÜV etc, die die User Acceptance Tests zum Nachweis der “OE Usecases für das Smart Metering Advanced Meter Communication System (AMCS)” sicherstellt.

### 3.8 Quellangabe zur Betreiberrichtlinie

Für den Betrieb des Kommunikationsnetzes des AMCS gilt die Betreiberrichtlinie aus dem Telekommunikationsgesetz (TKG<sup>v</sup> inkl. §16a), wenn der NB eigene Infrastruktur dazu betreibt bzw. durch Tochterunternehmen betreiben lässt.

---

<sup>71</sup> Download Excerpt: [http://idis-association.com/backstage/files/fichiers/IDIS-S02-001\\_Excerpt\\_E2.0\\_IDIS\\_Pack2\\_IP\\_profile\\_140903\\_.pdf](http://idis-association.com/backstage/files/fichiers/IDIS-S02-001_Excerpt_E2.0_IDIS_Pack2_IP_profile_140903_.pdf)

<sup>72</sup> [http://www.etsi.org/deliver/etsi\\_gs/OSG/001\\_099/001/01.01.01\\_60/gs\\_OSG001v010101p.pdf](http://www.etsi.org/deliver/etsi_gs/OSG/001_099/001/01.01.01_60/gs_OSG001v010101p.pdf)

#### 4 Smart Meter Kommunikationsumfeld - Advanced Metering Communication System (AMCS)

Die Abbildung 1 und Abbildung 2 beschreiben das Kommunikationsumfeld eines Smart Meter Systems, sprich das AMCS. Dessen Geltungsbereich und dessen Arbeitsdomänen umfassen:

##### 1.) Netzbenutzer :

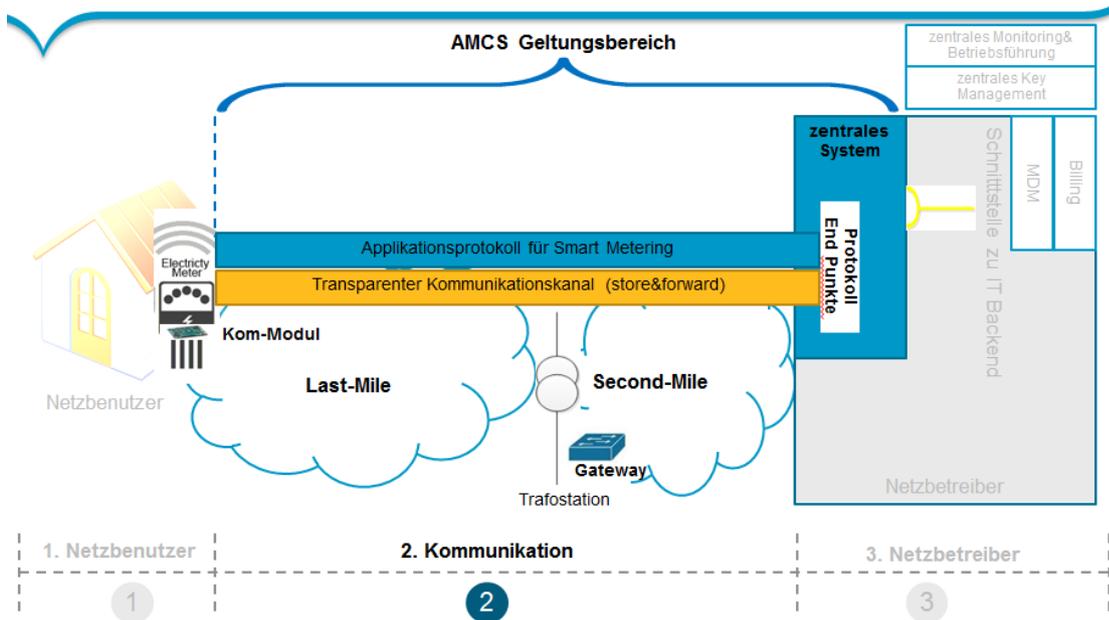
Die WAN-Kommunikationseinheiten am Endgerät (Smart Meter, Lastschaltgerät) in der Kundenanlage sowie die Möglichkeit einer in-house Anbindung an einen Spartenzähler (Multi Utility Schnittstelle). Nicht berücksichtigt sind die Service- und Kundenschnittstelle am Smart Meter. Der metrologische Teil des Zählers ist ebenfalls nicht Teil der AMCS Betrachtung.

##### 2.) Kommunikation

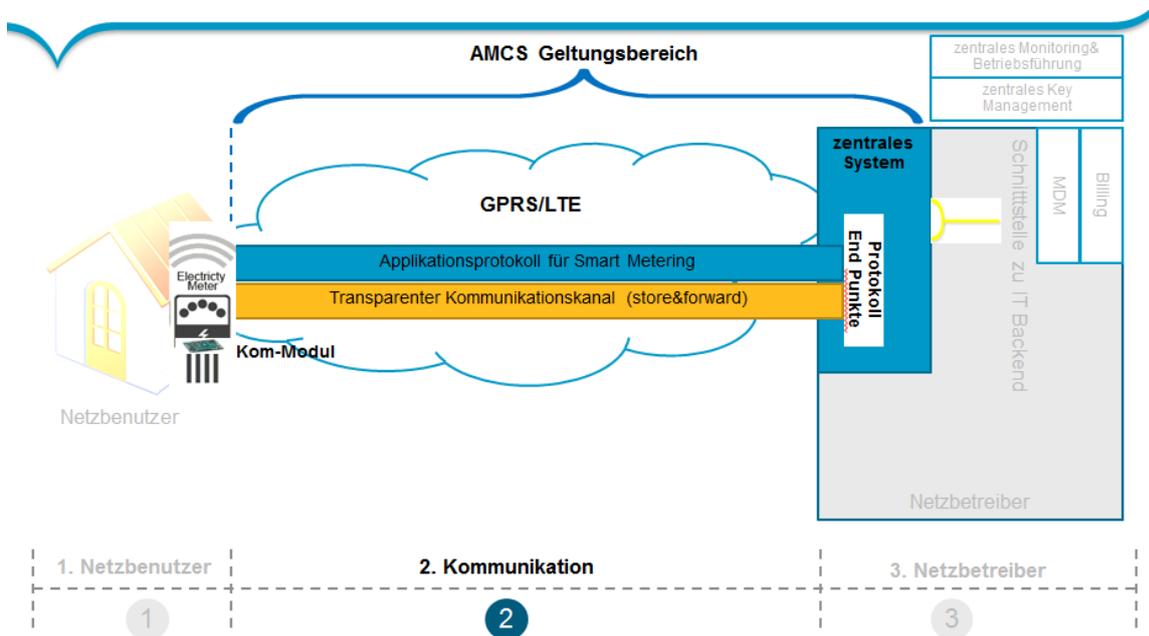
- a. Last-Mile: Bezeichnet die Strecke des WAN-Kommunikationsmoduls des Endgeräts (Smart Meter, Lastschaltgerät) zu einer Kommunikationseinheit (Gateway) über eine einheitliche Kommunikationsverbindung wie z.B. IPv4 oder IPv6. Beispielhafte Übertragungstechnologien sind Power Line Carrier (kurz PLC<sup>vi</sup>) oder Funk.
  - b. Second-Mile: Die Anbindung der Kommunikationseinheit (z.B. Gateway in der Transformatorstation<sup>vii</sup>) an ein Kommunikationsnetz (z.B. via LWL<sup>viii</sup>, Kupfer, Funktechnologien etc.) für den Transport der Smart Meter Daten zum zentralen System. Im „OE Anforderungskatalog Ende-zu-Ende Sicherheit Smart Metering“ wird die Second-Mile als „WAN-Schnittstelle“ bezeichnet. Im „OE Arbeitsunterlage für Verteilnetzbetreiber zur Erstellung eines Lastenheftes für Intelligente Messsysteme lt. IMA-VO“ wird die Second-Mile als „WAN-Schnittstelle (G2)“ bezeichnet.
  - c. Point to Point: Bezeichnet die Strecke des WAN-Kommunikationsmoduls des Endgeräts (Smart Meter, Lastschaltgerät) direkt zum zentralen System z.B. über GPRS/LTE, CDMA450 oder LTE450 als Point to Point-Kommunikation.
- 3.) Das zentrale System ist der zentrale Endpunkt der Endgeräte-Protokolle, welche für ein Smart Meter Service verwendet werden. Ferner stellt das zentrale System die Gegenstelle des transparenten Kommunikationskanals (store&forward) und des Applikationsprotokolls des Endgeräts (siehe Abbildung 1 und Abbildung 2) dar. Diese Strecke ist für die Endgeräte-Protokolle Ende zu Ende, gemäß „OE Anforderungskatalog Ende-zu-Ende Sicherheit Smart Metering“ abzusichern. Das zentrale System bietet definierte Schnittstellen für die Ankopplung an die IT-Backendsysteme.

Das AMCS umfasst nicht:

- 1.) Die Integration des zentralen Systems in die IT-Backendsysteme der NB, z.B. Transfer der Smart Meter Daten in das Abrechnungssystem oder eines Meterdatamanagements (MDM<sup>ix</sup>) innerhalb des zentralen Systems der NB. Dies ist in der Betrachtung des AMCS nicht berücksichtigt.
- 2.) Die Betriebsführung wird als Querschnittsthema über die Monitoring- und Betriebsführungstools (inkl. Analysefunktion) der einzelnen Domänen gesehen.

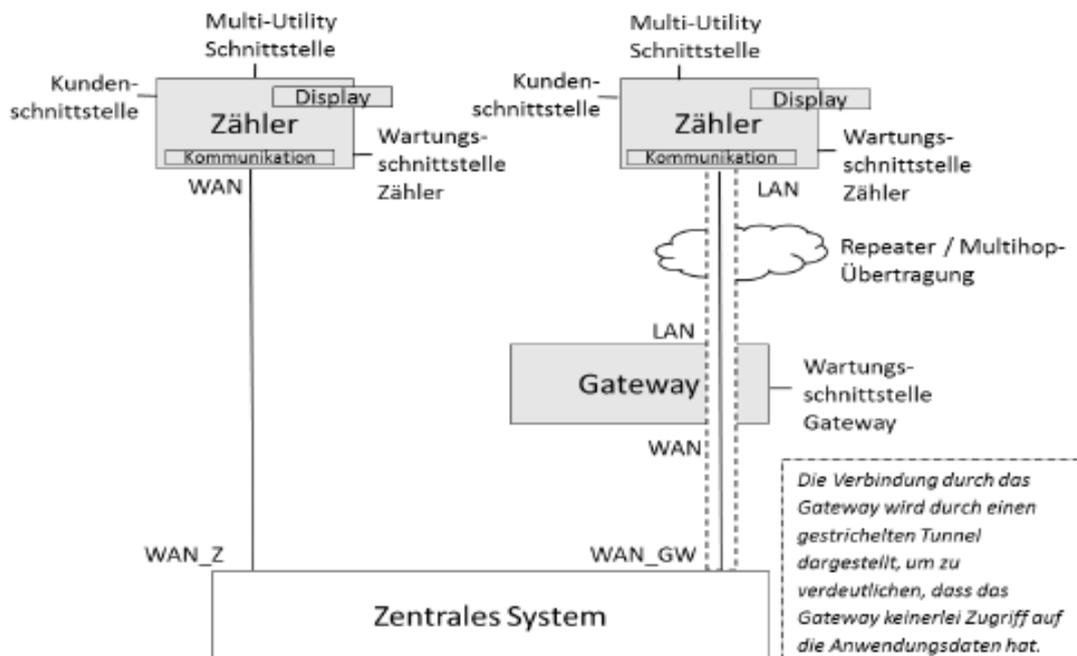


**ABBILDUNG 1: SYMBOLISCHE INFRASTRUKTUR UND DOMAINENBILDUNG SMART METERING**



**ABBILDUNG 2: SYMBOLISCHE INFRASTRUKTUR UND DOMAINENBILDUNG SMART METERING FÜR GPRS/LTE**

Die Arbeitsdomäne des AMCS ist im „OE Anforderungskatalog Ende-zu-Ende Sicherheit Smart Metering“ als Abbildung 3 vom Kommunikationsinterface des Zählers bis zum zentralen Systems zu verstehen.



**ABBILDUNG 3: ENDE- ZU-ENDE GESICHERTE SMART METER ARCHITEKTUR**

Nach dem EU Mandat 441<sup>73</sup> und TR50572<sup>74</sup> der CENELEC wurde für diese Systeme eine Referenzarchitektur entwickelt. Diese wurde als Basis für die im OE Papier „Arbeitsunterlage für Verteilnetzbetreiber zur Erstellung eines Lastenheftes für Intelligente Messsysteme It. IMA-VO“ angeführte Referenzarchitektur verwendet. Sie beinhaltet in einer High-Level Ansicht alle Komponenten sowie die entsprechenden Schnittstellen eines Smart Metering Systems.

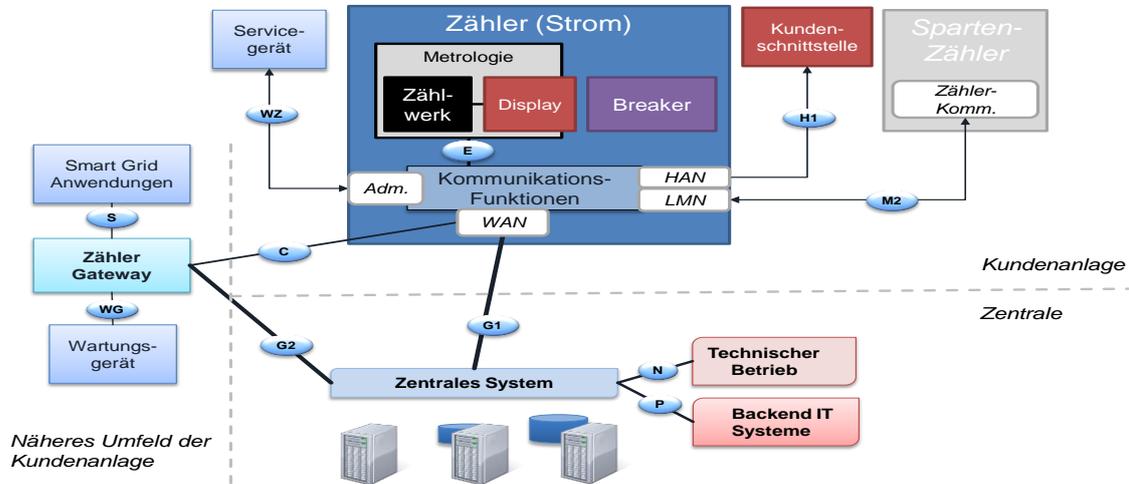
Die Arbeitsdomäne des AMCS ist in Abbildung 4 beginnend mit dem Kommunikationsmodul am Zähler, über die WAN-Schnittstelle, durch Nutzen der C, G2 bzw. der G1 Übertragung zu einem zentralen System, definiert.

Das Endgerät (Smart Meter, Lastschaltgerät) wird über ein standardisiertes Ende zu Ende Transportsprotokoll, z.B. IPv4 oder IPv6 an das Kommunikationsnetzwerk angebunden (Schnittstelle C und G1).

<sup>73</sup> Download unter: <http://www.etsi.org/images/files/ECMandates/m441%20EN.pdf>

<sup>74</sup> Download unter: [ftp://ftp.cen.eu/cen/Sectors/List/Measurement/Smartmeters/CENCLCETSI\\_TR50572.pdf](ftp://ftp.cen.eu/cen/Sectors/List/Measurement/Smartmeters/CENCLCETSI_TR50572.pdf)

### Zählersystem Architektur - OE PG Zählerlastenheft



**ABBILDUNG 4: ARCHITEKTUR DES ZÄHLERSYSTEMS**

Nachfolgende Tabelle fasst die unterschiedlichen Begriffsbestimmungen der Abbildung 1 bis Abbildung 4 in einer Mapping-Tabelle zusammen.

Begriffstabelle		
OE Use-Cases für das Smart Meter Advanced Meter Communication System (AMCS)	OE Anforderungskatalog Ende-zu-Ende Sicherheit Smart Metering	OE Arbeitsunterlage für Verteilnetzbetreiber zur Erstellung eines Lastenheftes für Intelligente Messsysteme lt. IMA-VO
Abbildung 1&2	Abbildung 3	Abbildung 4
zentrales System	zentrales System	zentrales System
Abbildungen 2 - GPRS/LTE Wolke	zentrales System "WAN_Z" zu Zähler "WAN" Punkt	G1
Abbildung 1 - Second-Mile	zentrales System "WAN_GW" zu Gateway "WAN" Punkt	G2
Gateway	Gateway	Zähler Gateway
Abbildung 1 - Last-Mile	Gateway "LAN" zu Zähler "Kommunikation" Punkt	C
Kom-Modul	Zähler "Kommunikation"	WAN
-	Wartungsschnittstelle Zähler	WZ
-	Multi Utility Schnittstelle	M2
-	Kundenschnittstelle	H1

**TABELLE 1: BEGRIFFSTABELLE**

## 5 Globale Definitionen und Begriffsbestimmungen

Im nachstehenden Punkt sind die globalen Definitionen und Begriffsbestimmungen ausgeführt.

### Globale Definitionen eines AMCS:

- In diesem Dokument werden die Schnittstellen und die Begriffsdefinitionen aus der „OE Arbeitsunterlage für Verteilernetzbetreiber zur Erstellung eines Lastenheftes für Intelligente Messsysteme (lt. IMA-VO)“ verwendet, z.B. werden anstelle AMI-Headend oder Headendsystem (HES) der Begriff „zentrales System“ gebraucht.
- Als Endgeräte werden Smart Meter und Lastschaltgeräte verstanden.
- Der OE Anforderungskatalog basiert auf nachstehenden OE-Dokumenten und wird in weiterer Folge mit dem Begriff „OE Anforderungskatalog“ zusammengefasst und als solcher verwendet:
  - [OE Anforderungskatalog Ende-zu-Ende Sicherheit Smart Metering<sup>75</sup>](#)
  - [OE Arbeitsunterlage für Verteilernetzbetreiber zur Erstellung eines Lastenheftes für Intelligente Messsysteme lt. IMA-VO<sup>76</sup>](#)
  - [OE Use-Cases für das Smart Meter Advanced Meter Communication System \(AMCS\)<sup>77</sup>](#)
- Das Gateway beschreibt den Übergang vom Access Netzwerk der Endgeräte (= last mile, siehe Abbildung 4 – C Schnittstelle) in das Kommunikationsnetzwerk (= second mile, siehe Abbildung 4 G2 Schnittstelle).
- Multi Layer Security beschreibt die Sicherheit in einem AMCS, wobei auf unterschiedlichen Schichten des OSI Layer Modells Sicherheitsmechanismen eingesetzt werden.
- Der Begriff Smart Metering ist nicht zu verwechseln mit dem „Smart Grid“ Begriff. Die Sicherheit von beispielsweise Steuerungs- und Telekommunikationssystemen für elektrische Übertragungs- und Verteilnetze ist nicht Teil dieses AMCS Anforderungskatalogs.
- Die Service Level Agreements (SLA) aus den „OE Use-Cases für das Smart Meter Advanced Meter Communication System (AMCS)“ stellen die Basis für die zu erreichende Performance dar. Wenn nachfolgend beispielsweise von Performanceeinbußen und –auswirkungen die Rede ist, sind diese auf die SLA zu beziehen.

### Abgrenzungen zu einem AMCS:

- Die Integration des AMCS in die bestehende Netzwerk- und Serverinfrastruktur der NB z.B. Firewalls vor dem zentralen System oder die Integration der Gateways in das existierende Kommunikationsnetzwerk der NB etc. ist nicht Bestandteil dieses Dokuments.
- Das Umsetzen des Netzdesigns z.B. IP-Adresskonzept, sowie die Sicherheitsregeln z.B. Black- oder Whitelists und deren Regeln, sind nicht Bestandteil dieses Dokuments.
- Die Integration des AMCS in die bestehende IT-Smart Meter-Softwareumgebung z.B. Einbindung des AMCS in ein Billing und CRM-System, ist nicht Bestandteil dieses Dokuments.
- Die Security Architektur des Smart Meter Gesamtsystems (= Domäne Zähler plus Domäne AMCS plus Domäne Backend IT) ist nicht Bestandteil dieses Dokuments.

<sup>75</sup> Download unter: <http://oesterreichsenergie.at/daten-fakten/informationssicherheit-in-der-energieversorgung/sicherheitsanforderungen-fuer-smart-meter.html>

<sup>76</sup> Download unter: <http://oesterreichsenergie.at/branche/stromnetze/lastenheft-smart-meter.html>

<sup>77</sup> Download unter: <http://oesterreichsenergie.at/branche/stromnetze/smart-meter-use-cases.html>

- Eine Spartenintegration über die Beschreibung der Multi-Utility Schnittstelle (M-Bus Draht- oder Funkverbindung) hinaus, ist nicht Teil dieses Dokuments.
- Die Definition und Durchführung der Test- und Prüfszenarien zum Nachweis beispielsweise der Funktion, der SLA's, der Austauschbarkeit, der Performantheit, der Skalierbarkeit etc. sind nicht Teil dieses Dokuments.

## 6 Übersichtsliste Anforderungen AMCS

Die in Punkt 7 detailliert beschriebenen Anforderungen an das AMCS sind nachstehend tabellarisch in Schlagworten angeführt und gruppiert.

Das Kriterium stellt dabei einen Anforderungsempfehlung an das Zielsystem dar. Der Anbieter hat eine Entwicklungs-Roadmap zum geforderten Zielsystem nachzuweisen.

Gruppierung / laufende Anforderungsnummer	Kurztitel	Kriterium
Nr. / Bezeichnung	Bezeichnung	MUSS/SOLL
<b>7.1 Koexistenz</b>		
7.1 Koexistenz	Betrieb von mehreren Last-Mile Technologien (siehe Punkt 7.7) zeitgleich und fehlerfrei nebeneinander	MUSS
7.1 Koexistenz	Möglichkeit gegenseitige Störung oder Beeinflussung z.B. Time-Slot-Verfahren oder Frequenz-Notching auszuschließen.	MUSS
<b>7.2 Austauschbarkeit</b>		
7.2.1 Endgeräte (Smart Meter und Lastschaltgeräte)	Die Austauschbarkeit der Endgeräte von mindestens 2 unterschiedlichen und unabhängigen Zählerherstellern	MUSS
7.2.1 Endgeräte (Smart Meter und Lastschaltgeräte)	Die Austauschbarkeit der Endgeräte von mindestens 3 unterschiedlichen und unabhängigen Zählerherstellern	SOLL
7.2.1 Endgeräte (Smart Meter und Lastschaltgeräte)	Die Austauschbarkeit der Endgeräte <u>mit</u> Chipsets unterschiedlicher Chip-Hersteller für das Kommunikationsmodul	SOLL
7.2.2 Gateway	Die Austauschbarkeit des Gateways von mindestens 2 unterschiedlichen und unabhängigen Herstellern	SOLL
7.2.2 Gateway	Die Austauschbarkeit der Last-Mile Kommunikationsmodule des Gateways durch unterschiedliche und unabhängige Hersteller	SOLL

7.2.3 zentrales System	Vollumfangreiche Austauschbarkeit der Gateways und Endgeräte, gemäß 7.2.1 und 7.2.2, innerhalb des AMCS zur Anbindung an das zentrale System	SOLL
<b>7.3 Nachweispflicht zur Austauschbarkeit, Koexistenz und Funktion des AMCS</b>		
7.3 Nachweispflicht zur Austauschbarkeit, Koexistenz und Funktion des AMCS	Verfahren zum Nachweis der Austauschbarkeit und Koexistenz laut 7.1. und 7.2. sowie die Funktionen der OE-Anforderungskataloge	MUSS
7.3 Nachweispflicht zur Austauschbarkeit, Koexistenz und Funktion des AMCS	Nachweispflicht der Austauschbarkeit und Koexistenz über eine unabhängige Prüfstelle	SOLL
7.3.1 unabhängige Prüfstelle	Nachweispflicht der Austauschbarkeit, Koexistenz und Funktionen über eine unabhängige Prüfstelle basierend auf User Acceptance Tests	SOLL
7.3.1 unabhängige Prüfstelle	Meldepflicht von Änderungen an Hard- und Softwarekomponenten des Herstellers des AMCS bei der unabhängigen Prüfstelle	SOLL
7.3.1 unabhängige Prüfstelle	Unterstützung der unabhängigen Prüfstelle in deren periodischen System-, Securityaudits und Risikoanalysen und ggf. Behebung der festgestellten Mängel durch die Hersteller	SOLL
7.3.1 unabhängige Prüfstelle	Unterstützung der Auditfunktion der unabhängigen Prüfstelle zur wiederholten Prüfung des Systems durch die Hersteller z.B. aufgrund neuer Security Vorgaben	SOLL
7.3.2 Qualitätsmanagement Nachweis	Nachweispflicht für Best Practice ITIL V3 - The Itil and ITSM Directory	MUSS
7.3.2 Qualitätsmanagement Nachweis	Nachweispflicht für ISO 27001 - Information security management	MUSS
7.3.2 Qualitätsmanagement Nachweis	Nachweispflicht für Ö-NORM A7700 - der Standard für die Sicherheit von Webanwendungen	MUSS
7.3.2 Qualitätsmanagement Nachweis	Nachweispflicht für ISO 9001 - Quality management	MUSS

7.3.2 Qualitätsmanagement Nachweis	Nachweispflicht für ÖVE/ÖNORM EN-50065-1 - Signalübertragung auf elektrischen Niederspannungsnetzen im Frequenzbereich 3 kHz bis 148,5 kHz	MUSS
7.3.2 Qualitätsmanagement Nachweis	Nachweispflicht für ÖVE/ÖNORM EN-50561-2 – Powerline communication apparatus used in low voltage installations – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement	MUSS
7.3.2 Qualitätsmanagement Nachweis	Nachweispflicht für ÖVE/ÖNORM EN 61439 – Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen -- Teil 1: Allgemeine Festlegungen	MUSS
7.3.2 Qualitätsmanagement Nachweis	Nachweispflicht für ÖVE/ÖNORM E 8850 - Erlass elektromagnetische Felder	MUSS
7.3.2 Qualitätsmanagement Nachweis	Nachweispflicht für ÖVE/ÖNORM EN 61000-4-2 - Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität (ESD)	MUSS
7.3.2 Qualitätsmanagement Nachweis	Nachweispflicht für ÖVE/ÖNORM EN 61000-4-3 – Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder	MUSS
7.3.2 Qualitätsmanagement Nachweis	Nachweispflicht für ÖVE/ÖNORM EN 61000-4-4 – Elektromagnetische Verträglichkeit Teil 4-4: Prüf - und Messverfahren; Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen (Burst) (Basisdokument IEC 801-4)	MUSS
7.3.2 Qualitätsmanagement Nachweis	Nachweispflicht für ÖVE/ÖNORM EN 61000-4-5 - Elektromagnetische Verträglichkeit Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren, Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (Surge)	MUSS
7.3.2 Qualitätsmanagement Nachweis	Nachweispflicht für ÖVE/ÖNORM EN 61000-4-8 - Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechn. Frequenz	MUSS
7.3.2 Qualitätsmanagement Nachweis	Nachweispflicht für ÖVE/ÖNORM EN 61000-3-2:2015-04-01 - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 3-2: Grenzwerte für Oberschwingungsströme	MUSS

7.3.2 Qualitätsmanagement Nachweis	Nachweispflicht für ISO/IEC 27011 – Informationssicherheitsmanagement-Leitfaden für die Telekommunikation	SOLL
7.3.2 Qualitätsmanagement Nachweis	Nachweispflicht für ISO/IEC 27019 – Information technology — Security techniques — Information security management guidelines based on ISO/IEC 27002 for process control systems specific to the energy utility industry Status update Oct	SOLL
7.3.2 Qualitätsmanagement Nachweis	Nachweispflicht für ISO/IEC 15408 - Informationstechnik – IT-Sicherheitsverfahren – Evaluationskriterien für IT-Sicherheit	SOLL
7.3.2 Qualitätsmanagement Nachweis	Nachweispflicht für ISO 29119-3 - Software and systems engineering -- Software testing -- Part 3: Test documentation	SOLL
7.3.2 Qualitätsmanagement Nachweis	Nachweispflicht für IEEE 829 - IEEE Standard for Software and System Test Documentation	SOLL
7.3.2 Qualitätsmanagement Nachweis	Nachweispflicht für ISO/IEC 25000:2014 - Systems and software engineering -- Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- Guide to SQuaRE	SOLL
7.3.3 Lifecycle Wartung und oder Gewährleistung	Wartung und Gewährleistung über den gesamten Lifecycle der Endgeräte und Beschreibung der Wartungsleistung	MUSS
7.3.3 Lifecycle Wartung und oder Gewährleistung	Dauer des Lifecycles für Endgeräte von mindestens 13 Jahre ab Lieferung	MUSS
7.3.3 Lifecycle Wartung und oder Gewährleistung	Wartung und Gewährleistung der Gateways und des zentralen Systems für den Zeitraum von mindestens 8 Jahren	MUSS
<b>7.4 Ende zu Ende Adressierung</b>		
7.4 Ende zu Ende Adressierung	Ende zu Ende Adressierung ohne Transportprotokollumsetzung (z.B. keine IPv6 to IPv4 Translation oder kein NAT <sup>x</sup> /PAT <sup>xi</sup> ) der Endgeräte bis zum zentralen System	SOLL

7.4 Ende zu Ende Adressierung	Das Re-Routing automatisch (z.B. EIGRP <sup>xii</sup> ) nach einer Umschaltung der Versorgung im Niederspannungsnetz oder Ausfall eines Gateways	SOLL
<b>7.5 Trennung Transport- und Applikationsschicht</b>		
7.5 Trennung Transport- und Applikationsschicht	Trennung von Transport- und Applikationsschicht	MUSS
7.5 Trennung Transport- und Applikationsschicht	Protokolle der einzelnen Layer gemäß beispielhaften Ziel-Protokollstack basierend auf offenen und internationalen Standards z.B. ITU <sup>xiii</sup> oder IEEE <sup>xiv</sup>	MUSS
7.5 Trennung Transport- und Applikationsschicht	AMCS muss mit unterschiedlichen Applikationsprotokollen kombinierbar sein – Sicherstellung der Erweiterbarkeit des Systems	MUSS
<b>7.6 Applikationsprotokoll für den Smart Meter Dienst innerhalb eines AMCS</b>		
7.6 Applikationsprotokoll für den Smart Meter Dienst innerhalb eines AMCS	Ein Applikationsprotokoll nach DLMS/Cosem (IEC 62056 <sup>78</sup> / EN 13757-1 <sup>79</sup> ) gemäß DLMS/COSEM User-Association Greenbook 8.0	MUSS
7.6 Applikationsprotokoll für den Smart Meter Dienst innerhalb eines AMCS	Unterstützung weiterer Applikationsprotokolle z.B. NTP, anhand der OE Smart Meter Use-Cases	MUSS
<b>7.7 eingesetzte Last- und Second-Mile Access-Technologien</b>		
7.7 eingesetzte Last- und Second-Mile Access-Technologien	Gültige CE-Zertifizierung und -Kennzeichnung der Endgeräte und Gateways	MUSS

<sup>78</sup> Download unter: [https://webstore.iec.ch/preview/info\\_iec62056-42%7Bed1.0%7Den.pdf](https://webstore.iec.ch/preview/info_iec62056-42%7Bed1.0%7Den.pdf)

<sup>79</sup> Download unter: <https://shop.austrian-standards.at/Preview.action;jsessionid=4B46107107AC62A5CB24E33F6A51A5E4?preview=&dokkey=467673&selectedLocale=en>

7.7.1 PLC Frequenzbereich in der Last-Mile	Ein Betrieb der Last-Mile bei PLC sowohl im Cenelec A Band (9 – 95 kHz), als auch FCC Frequenzband (150 – 490 kHz) bzw. den gesamten CENELEC A und FCC Frequenzbereich (9 – 490 kHz)	MUSS
7.7.1 PLC Frequenzbereich in der Last-Mile	Wechsel des Frequenzbereichs durch Remote Software-Updates oder durch remote Parametrierung im laufenden Betrieb.	SOLL
7.7.1 PLC Frequenzbereich in der Last-Mile	Ausblenden einzelner Frequenzbereiche im gesamten Frequenzband (9 – 490 kHz) durch Software-Updates	MUSS
7.7.2 RF Frequenzbereich in der Last-Mile	RF Nutzung im Bereich von 870 - 873 MHz und 915 - 918 MHz sowie CDMA450 <sup>xv</sup>	MUSS
7.7.2 RF Frequenzbereich in der Last-Mile	Parallele Nutzung von z.B. PLC und RF oder PLC und GPRS etc. in der Last-Mile	SOLL
7.7.2 RF Frequenzbereich in der Last-Mile	RF Kommunikation de- und aktivierbar bei einer hybriden Nutzung	MUSS
7.7.3 Second-Mile Anbindung	Unterstützung verschiedene leitungs-basierte und funkbasierten Übertragungstechnologien	MUSS
7.7.3 Second-Mile Anbindung	Gateways mit integrierten WAN-Interfaces, der jeweiligen Technologie (z.B. SFP <sup>xvi</sup> LWL-, CDMA450MHz-, LTE450MHz-, LTE- Modul etc. ) für Second-Mile Anbindung (G2)	SOLL
7.7.3 Second-Mile Anbindung	Gateways mit verschiedenen WAN-Schnittstellen (G2)	MUSS
7.7.4 GPRS/LTE-Mobilfunk	Für GPRS - und LTE-Mobilfunk Datenübertragung innerhalb eines eigenen APN –Netzwerks	MUSS
<b>7.8 state of the art Chipset Architektur am Endgerät</b>		
7.8 state of the art Chipset Architektur am Endgerät	Wechsel von Übertragungstechnologien innerhalb einer Last-Mile PLC Übertragungstechnologie muss remote z.B. via Software Update möglich sein	MUSS

7.8 state of the art Chipset Architektur am Endgerät	Last- und Second-Mile Übertragungstechnologien laut Punkt 7.5 ausführen	SOLL
7.8 state of the art Chipset Architektur am Endgerät	Energieeffizienteste Betrieb der AMCS Kommunikation des Endgeräts	MUSS
<b>7.9 Firmware-, Change- und Patchmanagement</b>		
7.9 Firmware-, Change- und Patchmanagement	Firmware- und Patch-Managementprozesses im Rahmen eines Change- und Releasemanagements anhand der NB Vorgaben	MUSS
7.9 Firmware-, Change- und Patchmanagement	Periodisches System-, Securityaudits und Risikoanalysen der Endgeräte	MUSS
<b>7.10 Erkennen, Verhinderung und/oder Vermeidung von Service Ausfällen in der Last-Mile</b>		
7.10.1 Erkennen, Verhinderung und/oder Vermeidung von Denial of Service in der Last-Mile	Maßnahmen zur Erkennung, Verhinderung und/oder Vermeidung von Denial of Service (DoS) je Kommunikations Layer gemäß beispielhaften Kommunikations-Stack	MUSS
7.10.2 Erkennen, Verhinderung und/oder Vermeidung von grundsätzlichen Service Ausfällen in der Last-Mile	Maßnahmen zur Erkennung, Verhinderung und/oder Vermeidung von grundsätzlichen Service Ausfällen je Kommunikations Layer gemäß beispielhaften Kommunikations-Stack	MUSS
<b>7.11 Advanced Security</b>		
7.11 Advanced Security	Verbesserte Sicherheit durch Multi-Layer Security z.B. Netzwerk Zutritt Authentication und Authorisation von Endgeräten in der Last-Mile Anbindung	MUSS

7.11 Advanced Security	Eine standardisierte Authentifizierung der Endgeräte für den Netzzutritt z.B. 802.1x mit EAP <sup>80</sup> Authentifizierung oder die G3 ITU Authentication mit EAP <sup>81</sup>	MUSS
7.11 Advanced Security	Einsatz eines proaktiven Securitymanagements z.B. durch Intrusion Detection Systeme	SOLL
7.11 Advanced Security	Sicherstellung der Integrität und Authentizität der Meter Stammdaten zumindest auf Basis "DSMR 4.0 Shipment File Description, DSMR 4.0 Meters (E and G), Version 2.4.2, 25.10.2012, Netbeheer Nederland"	MUSS
<b>7.12 Datenminimierungsgrundsatz</b>		
7.12 Datenminimierungsgrundsatz	Verbrauchsdatenspeicherung an keiner Stelle des AMCS länger als 60 Tage	MUSS
7.12 Datenminimierungsgrundsatz	Datenaustausch von Verbrauchsdaten ohne Speicherung zwischen Endgerät und zentralem System	SOLL
7.12 Datenminimierungsgrundsatz	Einhalten der Löschverpflichtung für Verbrauchsdaten der Netzbenutzer	MUSS
7.12 Datenminimierungsgrundsatz	Einhalten des Datenminimierungsgrundsatz für Verbrauchsdaten der Netzbenutzer	MUSS
<b>7.13 Betriebsführung</b>		
7.13 Betriebsführung	Keinen zusätzlichen Betriebsführungsaufwand bei Veränderungen im Kommunikationsnetz, z.B. durch Massen- oder Skalierungseffekte	MUSS
7.13 Betriebsführung	Remote- und Auto-Konfiguration der Gateways	MUSS
7.13 Betriebsführung	Weiterleitung von Systemzuständen an ein Event- und Alarmmanagement	MUSS
7.13 Betriebsführung	Schnittstelle zum Event- und Alarmmanagement	MUSS

<sup>80</sup> Download unter: <https://tools.ietf.org/html/rfc3580>

<sup>81</sup> Download unter: RFC 4764: <https://tools.ietf.org/html/rfc4764> und EAP RFC 3784: <https://tools.ietf.org/html/rfc3748> und IEEE802.15.4 unter: <http://www.ieee802.org/15/pub/TG4.html>

7.13 Betriebsführung	Parametrierung des Event- und Alarmmanagement über frei definierbare Regeln	MUSS
7.13 Betriebsführung	Technologische Fortführung und Weiterentwicklung durch Change- und Patchmanagementprozess	MUSS
7.13 Betriebsführung	Priorisier- und Parametrierbarkeit des Datenaustausches	MUSS
<b>7.14 Watchdog</b>		
7.14 Watchdog	Watchdog Prozess für Serviceschnittstelle	MUSS
7.14 Watchdog	Watchdog Prozess für WAN-Schnittstelle	MUSS
<b>7.15 Konzepte und Dokumentation</b>		
7.15 Konzepte und Dokumentation	Dokumentation der Lösung in Form von Sequenz- oder Ablaufdiagrammen	MUSS
7.15 Konzepte und Dokumentation	Dokumentation aller Komponenten hinsichtlich Datenfluss	MUSS
7.15 Konzepte und Dokumentation	User Acceptance Tests (UAT's) für OE Usecases	MUSS
7.15 Konzepte und Dokumentation	Einhaltung des § 26 des Datenschutzgesetzes (Auskunftsrecht) durch Beilegung eines Datenhandbuchs	MUSS
7.15 Konzepte und Dokumentation	Konzepte und Dokumentation sind seitens Hersteller offen zu legen	MUSS
7.15 Konzepte und Dokumentation	Nachweis der Funktion durch Prüfberichte	MUSS
7.15 Konzepte und Dokumentation	Versionssichere und historisch lückenlose Aufzeichnung	MUSS
7.15 Konzepte und Dokumentation	Change- und Releasemanagement (insbesondere Firmware- und Patchmanagement)	MUSS
7.15 Konzepte und Dokumentation	Redundanz-, Failover-, Disaster-Recovery- und Backup-Konzept	MUSS
7.15 Konzepte und Dokumentation	Integrationskonzept in die bestehende Netzwerk- und Serverinfrastruktur	MUSS
7.15 Konzepte und Dokumentation	Konzept von Maßnahmen zur Erkennung, Verhinderung und/oder Vermeidung von Sicherheitsangriffen (z.B. Denial of Service - DoS) und grundsätzlichen Service-Ausfällen je Kommunikations-Layer gemäß beispielhaften Protokoll-Stack	MUSS

7.15 Konzepte und Dokumentation	Dokumentationen eingesetzter Soft- und Hardwarekomponenten	MUSS
7.15 Konzepte und Dokumentation	Konzept für eine effiziente Betriebsführung	MUSS
7.15 Konzepte und Dokumentation	„keep alive“ Konzept basierend auf der „Push“ oder Pull“ Methode, siehe OE Usecases für das Smart Metering Advanced Meter Communication System (AMCS)“	MUSS
7.15 Konzepte und Dokumentation	Hardware-Architekturen mit Vor- und Nachteilen des Endgeräts in einem Schaltbild darlegen	MUSS
7.15 Konzepte und Dokumentation	Beschreibung und Beispiel der Schnittstelle zum Event- und Alarmmanagement	MUSS
7.15 Konzepte und Dokumentation	Konzept zur Integration des zentralen System mit dessen Status- und Systemzustandsinformationen der Endgeräte und Gateways an das IT-Backendsystem über eine standardisierte Schnittstelle	MUSS
7.15 Konzepte und Dokumentation	Notfallkonzept auf Basis einer Risikoanalyse mit Szenarien	MUSS
<b>7.16 Systemvoraussetzungen und Performancekriterien</b>		
7.16 Systemvoraussetzungen und Performancekriterien	AMCS ist hochverfügbar und redundant <sup>82</sup> aufzubauen	MUSS
7.16 Systemvoraussetzungen und Performancekriterien	Einsatz von geeigneten Failover-Mechanismen	MUSS
7.16 Systemvoraussetzungen und Performancekriterien	Einhaltung der Performancekriterien (SLA) aus „OE Usecases für das Smart Metering Advanced Meter Communication System (AMCS)“	MUSS
<b>7.17 Schnittstellen zentrales System zu Backend IT System</b>		
7.17 Schnittstellen zentrales System zu Backend IT System	AMCS verfügt über einer standardisierte Schnittstelle zur Anbindung des zentralen Systems an das IT-Backend	MUSS

<sup>82</sup> Wird vom NB in dessen Ausschreibung definiert!

7.17 Schnittstellen zentrales System zu Backend IT System	Jegliche Status- und Systemzustandsinformationen der Endgeräte und Gateways können dem IT-Backend via standardisierten Schnittstelle bereitgestellt werden	MUSS
<b>7.18 Erweiterungen im AMCS für zukünftige Anwendungen</b>		
7.18 Erweiterungen im AMCS für zukünftige Anwendungen	Nutzung der gleichen Infrastruktur für zukünftige Applikationsschicht Protokolle z.B. Smart Grids mit IEC 61850 parallel zur Smart Meter DLMS/Cosem	MUSS
7.18 Erweiterungen im AMCS für zukünftige Anwendungen	Sicherstellung von keinerlei Performance-Einbußen bzw. SLA-Verletzungen durch die Übertragung von weiteren Applikationsschicht Protokollen	MUSS
7.18 Erweiterungen im AMCS für zukünftige Anwendungen	Abwärtskompatibilität innerhalb des Lifecycles	MUSS
7.18 Erweiterungen im AMCS für zukünftige Anwendungen	Gewährleistung der Funktion und den Betrieb durch Updates und Upgrades, über den Lifecycle	MUSS

**TABELLE 2: TABELLARISCHE AUFLISTUNG UND GRUPPIERUNG ANFORDERUNGEN AN EIN AMCS**

## 7 Anforderungen an ein AMCS

Leitlinien und technische Grundsätze an ein AMCS für Smart Metering sind in Form von Anforderungen in diesem Abschnitt aufgelistet.

Jedenfalls müssen die „OE Usecases für das Smart Metering Advanced Meter Communication System (AMCS)“ vom AMCS entsprechend unterstützt und erfüllt werden.

### 7.1 Koexistenz

- Das AMCS muss die Funktion und den Betrieb von mehreren PLC Last-Mile Technologien (siehe Punkt 7.7), die zeitgleich und fehlerfrei nebeneinander betrieben werden können, unterstützen.
- Das AMCS muss die Möglichkeit bieten durch z.B. Time-Slot-Verfahren oder Frequenz-Notching, eine gegenseitige Störung oder Beeinflussung auszuschließen. Als Beispiele können angeführt werden:
  - FSK PLC-Übertragung im CENELEC A-Band parallel zu OFDM PLC-Übertragung CENELEC A-Band
  - parallel mehrere RF-Mesh-Übertragungen

### 7.2 Austauschbarkeit

Die Austauschbarkeit beschreibt die Fähigkeit, gemäß dem beispielhaften Ziel-Protokollstack, siehe Abbildung 8, eine Komponente des AMCS durch eine Komponente des gleichen und eines anderen Herstellers auszutauschen, wobei die ursprüngliche Funktionalität (je Layer) der Komponente erhalten bleibt, ohne Störungen zu verursachen oder die Effizienz des Gesamtsystems zu beeinträchtigen.

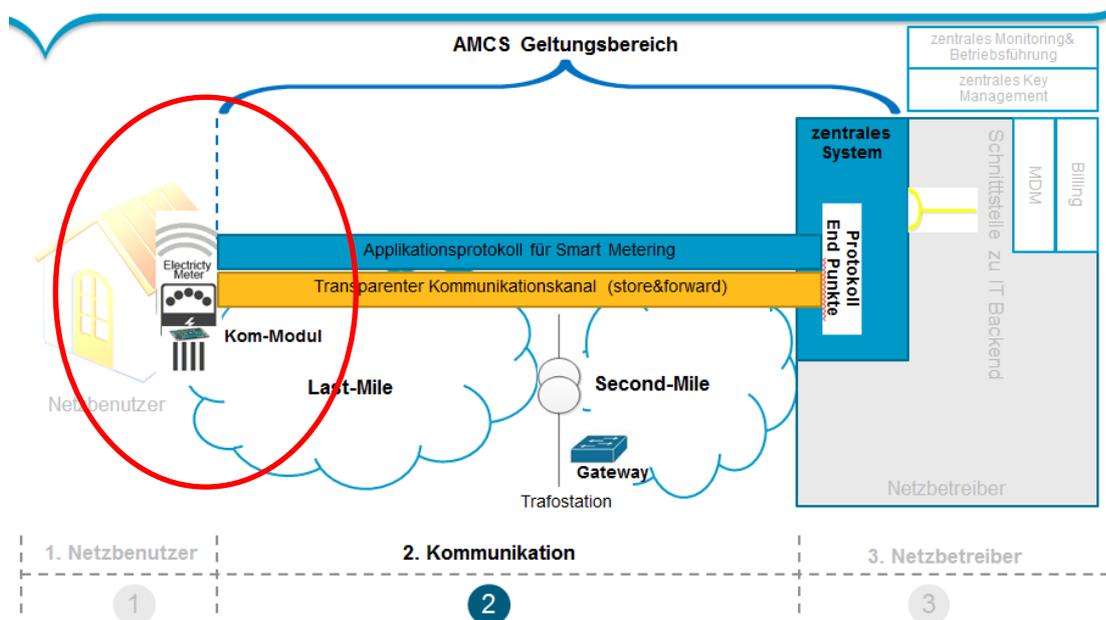
Der Datenaustausch der beteiligten Komponenten (Endgeräte, Gateway und zentrales System) des AMCS mit unterschiedlichen Herstellern und Systemen wird gewährleistet.

Im Nachfolgenden wird für die Komponenten (Endgeräte, Gateway und zentrales System) die Definition der Forderung zur Austauschbarkeit angeführt.

#### 7.2.1 Endgeräte (Smart Meter und Lastschaltgerät):

- Die Austauschbarkeit der Endgeräte von mindestens 2 unterschiedlichen und unabhängigen Zählerherstellern, innerhalb des AMCS muss voll umfänglich und fehlerfrei gegeben sein.
- Die Austauschbarkeit der Endgeräte von mindestens 3 unterschiedlichen und unabhängigen Zählerherstellern, innerhalb des AMCS soll voll umfänglich und fehlerfrei gegeben sein.
- Die oben angeführten Endgeräte sollen Chipsets unterschiedlicher Chip-Hersteller für das Kommunikationsmodul am Endgerät unterstützen

Die nachstehende Grafik hebt den Endgeräte Teil des AMCS Geltungsbereichs hervor und umfasst die Endgeräte (Zähler und Lastschaltgerät) mit deren Kommunikationsmodul.

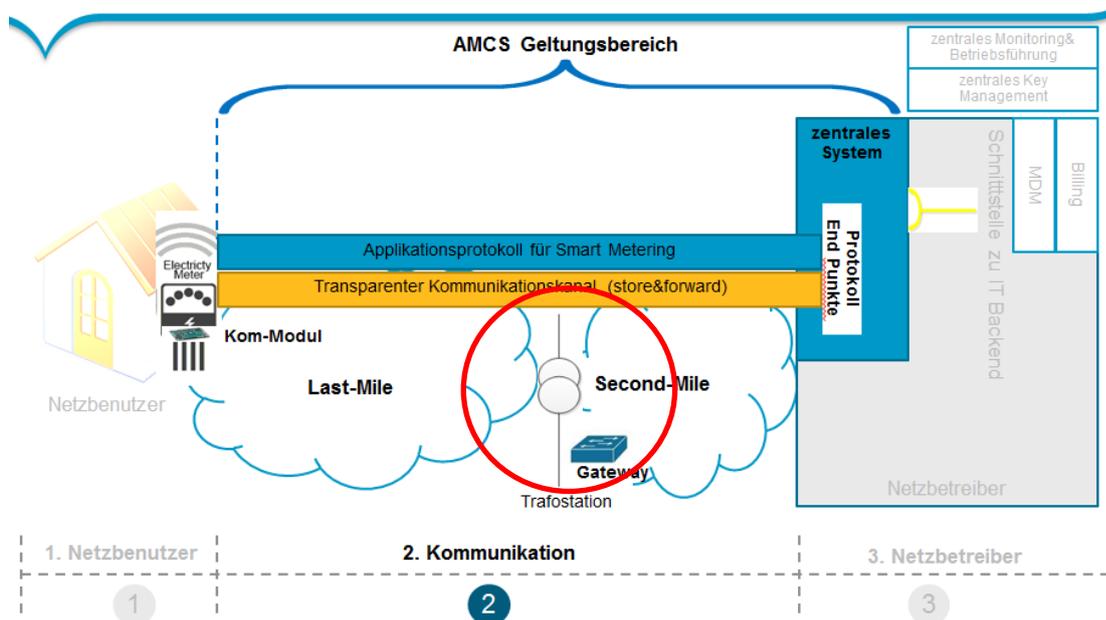


**ABBILDUNG 5: ENDGERÄTE IM AMCS GELTUNGSBEREICH**

### 7.2.2 Gateways:

- Die Austauschbarkeit der Gateways von mindestens 2 unterschiedlichen und unabhängigen Herstellern, innerhalb des AMCS soll voll umfänglich und fehlerfrei gegeben sein.
- Die oben angeführten Gateways sollen unterschiedliche PLC Last-Mile Kommunikationsmodule am Endgerät unterstützen.

Die nachstehende Grafik hebt den Gateway Teil des AMCS Geltungsbereichs hervor und umfasst das Gateway mit deren Last- und Second-Mile Interfaces.

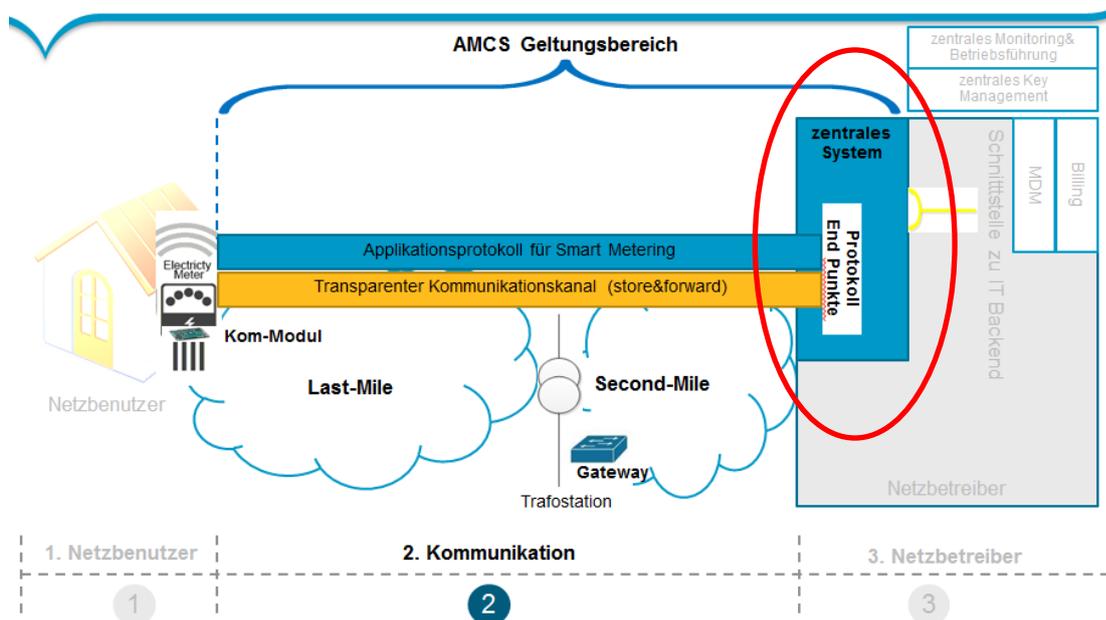


**ABBILDUNG 6: GATEWAYS IM AMCS GELTUNGSBEREICH**

### 7.2.3 zentrales System:

- Das zentrale System des AMCS soll so ausgeführt werden, dass die Austauschbarkeit der Gateways und Endgeräte gemäß 7.2.1 und 7.2.2 innerhalb des AMCS, voll umfänglich und fehlerfrei gegeben ist.

Die nachstehende Grafik hebt das zentrale System als Teil des AMCS Geltungsbereichs hervor und umfasst das zentrale System mit dessen Smart Meter Applikationsprotokoll(en) Endpunkt(en).



**ABBILDUNG 7: ZENTRALES SYSTEM IM AMCS GELTUNGSBEREICH**

### 7.3 Nachweispflicht zur Austauschbarkeit, Koexistenz und Funktion des AMCS

- Die Hersteller müssen mit einem geeigneten Verfahren nachweisen, dass die Austauschbarkeit und Koexistenz, laut 7.1. und 7.2. und die Funktionen gemäß der OE-Anforderungskataloge, gewährleistet sind.
- Die Hersteller sollen dies über eine unabhängige Prüfstelle nachweisen.

#### 7.3.1 Unabhängige Prüfstelle

- Hersteller und Lieferanten sollen über eine unabhängige Prüfstelle (z.B. DNV-GL, TÜV, etc.) für das AMCS die Austauschbarkeit, die Koexistenz und die Funktionen gemäß der OE-Anforderungskataloge, nachweisen. Zwischen den NB werden die User Acceptance Tests (UAT<sup>xvii</sup>) gemeinsam aus den OE-Anforderungskatalogen abgeleitet oder durch den jeweiligen NB bestimmt und dem Betreiber der unabhängigen Prüfstelle vorgegeben. Der Nachweis über das Ergebnis der Prüfungen wird durch den Betreiber der unabhängigen Prüfstelle zugänglich gemacht.
- Hersteller und Lieferanten müssen Änderungen an Hard- und Softwarekomponenten des AMCS der unabhängigen Prüfstelle melden und anhand der Vorgaben der unabhängigen Prüfstelle ggf. die gesamten UAT oder Teile der UAT neuerlich durchlaufen.
- Hersteller und Lieferant müssen für ein im Einsatz befindliches AMCS, die unabhängige Prüfstelle in deren periodischen System-, Securityaudits und Risikoanalysen unterstützen und ggf. festgestellte Mängel beheben.
- Der Hersteller und Lieferant muss auf Aufruf der unabhängigen Prüfstelle (z.B. UAT hat sich aufgrund neuer Security Vorgaben geändert) und anhand der Vorgaben der unabhängigen

Prüfstelle, ein im Einsatz befindliches AMCS, ggf. die gesamten UAT oder Teile der UAT neuerlich durchlaufen.

### 7.3.2 Qualitätsmanagement Nachweis

Die Hersteller und Lieferanten weisen dem NB die Einhaltung und Führung der in Punkt 3.6 angeführten Qualitätsmanagementstandards (z.B. ISO<sup>xviii</sup> 27001, 9001 etc.) nach.

- Der Hersteller und Lieferant muss für das AMCS die Best Practice ITIL V3 - The Itil and ITSM Directory – erfüllen und nachweisen.
- Der Hersteller und Lieferant muss für das AMCS die ISO 27001 - Information security management – erfüllen und nachweisen.
- Der Hersteller und Lieferant muss für das AMCS die Einhaltung des Ö-NORM A7700 - der Standard für die Sicherheit von Webanwendungen – erfüllen und nachweisen.
- Der Hersteller und Lieferant muss für das AMCS die Einhaltung der ISO 9001 - Quality management – erfüllen und nachweisen
- Der Hersteller und Lieferant muss für das AMCS die Einhaltung der ÖVE/ÖNORM EN-50065-1 - Signalübertragung auf elektrischen Niederspannungsnetzen im Frequenzbereich 3 kHz bis 148,5 kHz – erfüllen und nachweisen
- Der Hersteller und Lieferant muss für das AMCS die Einhaltung der ÖVE/ÖNORM EN-50561-2 – Powerline communication apparatus used in low voltage installations – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement - erfüllen und nachweisen
- Der Hersteller und Lieferant muss für das AMCS die Einhaltung der VE/ÖNORM EN 61439 – Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen -- Teil 1: Allgemeine Festlegungen – erfüllen und nachweisen
- Der Hersteller und Lieferant muss für das AMCS die Einhaltung der ÖVE/ÖNORM E 8850 - Erlass elektromagnetische Felder – erfüllen und nachweisen
- Der Hersteller und Lieferant muss für das AMCS die Einhaltung der ÖVE/ÖNORM EN 61000-4-2 - Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität (ESD) – erfüllen und nachweisen
- Der Hersteller und Lieferant muss für das AMCS die Einhaltung der ÖVE/ÖNORM EN 61000-4-3 – Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder – erfüllen und nachweisen
- Der Hersteller und Lieferant muss für das AMCS die Einhaltung der ÖVE/ÖNORM EN 61000-4-4 – Elektromagnetische Verträglichkeit Teil 4-4: Prüf - und Messverfahren; Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen (Burst) (Basisdokument IEC 801-4) - erfüllen und nachweisen
- Der Hersteller und Lieferant muss für das AMCS die Einhaltung der VE/ÖNORM EN 61000-4-5 - Elektromagnetische Verträglichkeit Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren, Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (Surge) - erfüllen und nachweisen
- Der Hersteller und Lieferant muss für das AMCS die Einhaltung der ÖVE/ÖNORM EN 61000-4-8 - Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechn. Frequenz – erfüllen und nachweisen
- Der Hersteller und Lieferant muss für das AMCS die Einhaltung der ÖVE/ÖNORM EN 61000-3-2:2015-04-01 - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 3-2: Grenzwerte für Oberschwingungsströme – erfüllen und nachweisen

- Der Hersteller und Lieferant soll für das AMCS die ISO/IEC 27011 – Informationssicherheitsmanagement-Leitfaden für die Telekommunikation – erfüllen und einhalten.
- Der Hersteller und Lieferant soll für das AMCS die ISO/IEC 27019 – Information technology — Security techniques — Information security management guidelines based on ISO/IEC 27002 for process control systems specific to the energy utility industry Status update Oct – erfüllen und nachweisen
- Der Hersteller und Lieferant soll für das AMCS die Einhaltung des ISO/IEC 15408 - Informationstechnik – IT-Sicherheitsverfahren – Evaluationskriterien für IT-Sicherheit – erfüllen und nachweisen
- Der Hersteller und Lieferant soll für das AMCS die Einhaltung der ISO 29119-3 - Software and systems engineering -- Software testing -- Part 3: Test documentation – erfüllen und nachweisen
- Der Hersteller und Lieferant soll für das AMCS die Einhaltung der IEEE 829 - IEEE Standard for Software and System Test Documentation – erfüllen und nachweisen
- Der Hersteller und Lieferant soll für das AMCS die Einhaltung der ISO/IEC 25000:2014 - Systems and software engineering -- Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- Guide to SQuaRE - erfüllen und nachweisen

### 7.3.3 Lifecycle Wartung und oder Gewährleistung

- Der Hersteller und Lieferant muss eine Wartung und Gewährleistung über den gesamten Lifecycle der Endgeräte garantieren, wobei die Wartungsleistung durch die NB in deren Ausschreibung definiert wird.
- Der Lifecycle muss mindestens 13 Jahre ab Lieferung betragen.
- Der Hersteller und Lieferant muss eine Wartung und Gewährleistung der Gateways und des zentralen Systems, für den Zeitraum von mindestens 8 Jahren ab erfolgreicher Abnahme, garantieren.

## 7.4 Ende zu Ende Adressierung

- Das AMCS soll eine Ende zu Ende Adressierung ohne Transportprotokollumsetzung (z.B. keine IPv6 to IPv4 Translation oder kein NAT/PAT) der Endgeräte bis zum zentralen System unterstützen.
- Das AMCS soll das Re-Routing automatisch (z.B. EIGRP) z.B. nach einer Umschaltung der Versorgung im Niederspannungsnetz oder Tausch eines Gateways gewährleisten. Dabei soll der Interface Identifier als unique EUI64<sup>83</sup> der Endgeräte beibehalten werden.

---

<sup>83</sup> Download unter: <https://standards.ieee.org/develop/regauth/tut/eui64.pdf>

## 7.5 Trennung Transport- und Applikationsschicht

- Das AMCS muss eine Trennung von Transport- und Applikationsschicht aufweisen.
- Die verwendeten Protokolle der einzelnen Layer, siehe Abbildung 8, im beispielhaften Ziel-Protokollstack müssen auf offenen und internationalen Standards z.B. ITU oder IEEE basieren.
- Das AMCS muss mit unterschiedlichen Applikationsprotokollen kombinierbar sein, siehe Abbildung 8. Damit ist auch die Erweiterbarkeit des Systems für zukünftige Anforderungen z.B. Smart Grids Anwendungen, Netzwerkmonitoring etc., gewährleistet.

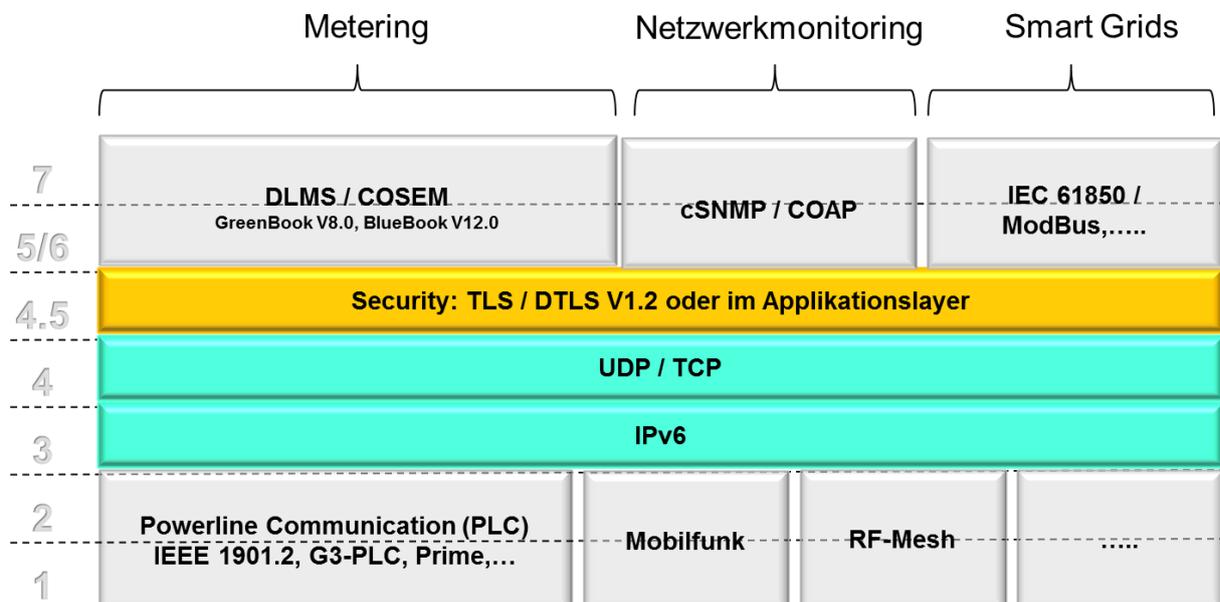
### Transportschicht:

Die Transportschicht fasst die zur Übertragung benötigten Schichten (Layer 1 – 4.5), laut Abbildung 8, zusammen.

### Applikationsschicht:

Die Applikationsschicht fasst die für das Smart Meter Service benötigten Applikationsprotokolle (Layer 5 -7), siehe Abbildung 8, zusammen.

Der beispielhafte Zielprotokollstack für das AMCS sieht dabei wie folgt aus und kann z.B. auf Basis IPv4<sup>84</sup> oder IPv6<sup>85</sup> erfolgen:



**ABBILDUNG 8: BEISPIELHAFTER ZIEL-PROTOKOLLSTACK**

<sup>84</sup> Internet Protocoll version 4; <https://tools.ietf.org/html/rfc791>

<sup>85</sup> Internet Protocoll version 6; <https://www.ietf.org/rfc/rfc2460.txt>

## 7.6 Applikationsprotokoll für den Smart Meter Dienst innerhalb eines AMCS

- Das AMCS muss ein Applikationsprotokoll nach zumindest DLMS/COSEM (IEC 62056<sup>86</sup> / EN 13757-1<sup>87</sup>) gemäß DLMS/COSEM User-Association Greenbook 8.0 unterstützen.
- Das AMCS muss alle zusätzlichen, für den Smart Meter Dienst anhand der OE Smart Meter Use-Cases benötigten Applikationsprotokolle z.B. DLMS/COSEM für die Meter Daten und z.B. NTP<sup>xix</sup> für Time-Synchronisation etc., unterstützen.

## 7.7 Eingesetzte Last- und Second-Mile Access-Technologien

Das AMCS muss in der Last- und Second-Mile durch nachfolgende Access-Technologien aufgebaut werden:

- Alle eingesetzten Komponenten (Endgeräte und Gateways) müssen für dessen Einsatz eine gültige CE Zertifizierung und Kennzeichnung aufweisen

### 7.7.1 PLC Frequenzbereich in der Last-Mile

- Das AMCS System muss in der Last-Mile bei PLC sowohl das Cenelec A Frequenzband (9 – 95 kHz), als auch das FCC Frequenzband (150 – 490 kHz) bzw. den gesamten CENELEC A und FCC Frequenzbereich (9 – 490 kHz) unterstützen.
- Das AMCS soll über das zentrale System im laufenden Betrieb ermöglichen, den genutzten Frequenzbereich durch remote Software-Updates, durch remote Parametrierung den Frequenzbereich der Endgeräte und Gateways ändern zu können z.B. durch adaptive tone mapping. Das AMCS muss dabei die SLA's aus dem Dokument „OE Use-Cases für das Smart Metering Advanced Meter Communication System (AMCS)“ erfüllen.
- Das AMCS muss im gesamten Frequenzband (9 – 490 kHz) die Möglichkeit aufweisen durch Software-Updates, einzelne Frequenzbereiche selektiv auszublenden z.B. Frequenz Notching von ungerichteten Funkfeuern.

### 7.7.2 RF Frequenzbereich in der Last-Mile

- Das AMCS System muss in der Last-Mile bei RF den Bereich von 870 - 873 MHz und 915 - 918 MHz (abzustimmen mit GSM-R<sup>88</sup> wegen Störeinflüsse), CDMA450 MHz unterstützen.
- Das AMCS soll eine parallele Nutzung von z.B. PLC und RF oder PLC und GPRS etc. in der Last-Mile unterstützen.
- Bei einer hybriden Nutzung von PLC und RF muss die RF Kommunikation de- und aktivierbar sein.

<sup>86</sup> Download unter: [https://webstore.iec.ch/preview/info\\_iec62056-42%7Bed1.0%7Den.pdf](https://webstore.iec.ch/preview/info_iec62056-42%7Bed1.0%7Den.pdf)

<sup>87</sup> Download unter: <https://shop.austrian-standards.at/Preview.action;jsessionid=4B46107107AC62A5CB24E33F6A51A5E4?preview=&dokkey=467673&selectedLocale=en>

<sup>88</sup> Download unter: [https://www.rtr.at/de/tk/FRQ\\_spectrum](https://www.rtr.at/de/tk/FRQ_spectrum)

### 7.7.3 Second-Mile Anbindung

- Aufgrund der unterschiedlichen Gegebenheiten hinsichtlich der räumlichen Verteilung von Trafostationen und unterschiedlicher Infrastruktur bei Netzbetreibern in Österreich (z.B. hoher/niedriger Ausbaustand von LWL, Betrieb eines eigenen Mobilfunknetzes, stark städtisch oder ländlich geprägte Topologie) muss das AMCS verschiedene leitungsbasierte und funkbasierte Übertragungstechnologien in der Second-Mile Anbindung unterstützen. Das AMCS muss die Second-Mile Anbindung der Gateway-Standorte über Funktechnologien, wie beispielsweise CDMA450MHz, LTE450MHz, WiMAX 3,4 – 3,8 GHz oder LTE 3,4 -3,8 GHz, Richtfunk, Datenfunk oder GPRS/LTE bzw. durch leitungsgebundene Anbindungen wie LWL, Kupfer oder Koax unterstützen.
- Die eingesetzten Gateways sollen dabei über integrierte WAN-Schnittstellen, der jeweiligen Accesstechnologie (z.B. SFP<sup>xx</sup> LWL-, CDMA450MHz-, LTE450MHz-, LTE- Modul etc.) zur Anbindung an die Second-Mile, verfügen.
- Die eingesetzten Gateways müssen dabei über nachstehende WAN-Schnittstellen (G2) verfügen:
  - mind. 1x Kupfer Port mind. 10/100 Base-T
  - 2 SFPPort(s) für Durchschleif-Betrieb (Unterstützung von SM-SFP's mit Single-Fibre Betrieb)

### 7.7.4 GPRS/LTE-Mobilfunk

- Das AMCS System muss in der Last-Mile die GPRS<sup>xxi</sup>- und LTE-Mobilfunk Datenübertragung<sup>89</sup> innerhalb eines eigenen APN<sup>xxii</sup>-Netzwerks unterstützen.

## 7.8 State of the art Chipset Architektur am Endgerät

Der Hersteller und Lieferant muss an den Endgeräten state of the art Chipset Architekturen verbauen.

Unter einer state of the art Architektur eines Chipsets werden nachstehende Funktionalitäten verstanden:

- der Wechsel von Übertragungstechnologien innerhalb einer Last-Mile PLC Übertragungstechnologie muss remote z.B. via Software Update möglich sein z.B. von ITU-T G.9903 auf IEEE 1901.2.
- alle in Punkt 7.7 angeführten Last- und Second-Mile Übertragungstechnologien müssen basierend auf der unter Punkt 7.5 angeführten Trennung von Transport- und Applikationsschicht ausgeführt werden.
- es muss für die AMCS Kommunikation des Endgeräts der energieeffizienteste Betrieb, z.B. minimale Sendeleistung und minimaler Energieverbrauch des Endgerätes, gewährleistet sein.

<sup>89</sup> Download unter: <http://www.etsi.org/technologies-clusters/technologies/mobile/gprs>

## 7.9 Firmware-, Change- und Patchmanagement

- Der Betrieb der Endgeräte (Smart Meter, Lastschaltgerät) und des AMCS muss anhand der Vorgaben des NB zu Firmware- und Patch-Managementprozessen etc. im Rahmen eines Change- und Releasemanagements erfolgen.
- Der Hersteller und Lieferant müssen den NB in dessen periodischen System-, Securityaudits und Risikoanalysen der Endgeräte und des AMCS unterstützen und ggf. festgestellte Mängel beheben.

## 7.10 Erkennung, Verhinderung und/oder Vermeidung von Service Ausfällen in der Last-Mile

Das Erkennen, Verhinderung und/oder Vermeidung von Service-Ausfällen innerhalb des AMCS muss durch den Hersteller in bestmöglicher Form erfolgen, wobei der Hersteller die umgesetzten Mechanismen offen zu legen und auszuführen hat. Dies betrifft vorallem nachstehende Punkte:

### 7.10.1 Erkennung, Verhinderung und/oder Vermeidung von Denial of Service in der Last-Mile

- Gemäß dem beispielhaften Ziel-Protokollstack, siehe Abbildung 8, und aller im Punkt 7.7 angeführten Last-Mile Technologien, müssen geeignete Maßnahmen zur Erkennung, Verhinderung und/oder Vermeidung von Denial of Service<sup>xxiii</sup> (DoS) je Layer vorgesehen und nachweislich umgesetzt sein.

### 7.10.2 Erkennen, Verhinderung und/oder Vermeidung von grundsätzlichen Service Ausfällen in der Last-Mile

- Gemäß dem beispielhaften Ziel-Protokollstack, siehe Abbildung 8, und aller im Punkt 7.7 angeführten Last-Mile Technologien müssen geeignete Maßnahmen zur Erkennung, Verhinderung und/oder Vermeidung von grundsätzlichen Service Ausfällen (z.B. alle Smart Meter im PLC-Netzwerk melden sich nach einem Stromausfall gleichzeitig an und legen dadurch das PLC-Netzwerk lahm) je Layer vorgesehen und nachweislich umgesetzt sein.

### 7.11 Advanced Security

- Zur Wahrung der Vertraulichkeit, Integrität, Verfügbarkeit und Authentizität muss über das OE Papier „Anforderungskatalog Ende zu Ende Sicherheit Smart Metering“ hinaus, das AMCS noch zusätzlich eine Multi-Layer Security z.B. Netzwerk Zutritt Authentication und Autorization von Endgeräten in der Last-Mile Anbindung, aufweisen.
- Das AMCS muss dabei eine standardisierte Authentifizierung der Endgeräte z.B. 802.1x mit EAP<sup>90</sup> Authentifizierung oder die G3 ITU Authentication mit EAP<sup>91</sup> für den Netzzutritt erfüllen.
- Das AMCS soll so ausgelegt sein, dass der Einsatz eines proaktives Securitymanagement z.B. durch Intrusion Detection Systeme, zu keinen Performanceproblemen oder Datenverlusten führt (z.B. syslog inkl. Endgeräte Logbücher, netflow für Netzflussanalysen etc.)
- Für das AMCS muss die Anlieferung von Meter Stammdaten (Zertifikate, Schlüssel, ...) zumindest auf Basis "DSMR 4.0 Shipment File Description, DSMR 4.0 Meters (E and G), Version 2.4.2, 25.10.2012, Netbeheer Nederland" verschlüsselt erfolgen, damit die Integrität und Authentizität der Stammdaten gewährleistet sind.

### 7.12 Datenminimierungsgrundsatz

- Die Verbrauchsdaten der Netzbenutzer dürfen im AMCS an keiner Stelle länger als 60 Tage gespeichert werden.
- Der Datenaustausch von Verbrauchsdaten des Kunden soll ohne Speicherung zwischen Endgerät und zentralem System erfolgen.
- Das AMCS muss für die Verbrauchsdaten der Netzbenutzer das Einhalten der Löschverpflichtung ermöglichen z.B. das Löschen von individuellen Verbrauchsdaten eines Netzbenutzers.
- Das AMCS muss den Datenminimierungsgrundsatz hinsichtlich der Verbrauchsdaten der Netzbenutzer (=personenbezogene Daten), siehe DSGVO, in bestmöglicher Form unterstützen.

### 7.13 Betriebsführung

- Der Hersteller und Lieferant müssen sicher stellen, dass Veränderungen im Kommunikationsnetz z.B. durch Massen- oder Skalierungseffekte, keinen zusätzlichen Betriebsführungsaufwand bedeuten. Dies kann z.B. durch eine Routing Intelligenz am Gateway für Endgeräte in der Last-Mile sichergestellt werden.
- Der Hersteller und Lieferant müssen eine Remote- und Auto-Konfiguration der Gateways, siehe „OE Use-Cases für das Smart Metering Advanced Meter Communication System (AMCS)“ Punkt 11., unterstützen.

---

<sup>90</sup> Download unter: <https://tools.ietf.org/html/rfc3580>

<sup>91</sup> Download unter: RFC 4764: <https://tools.ietf.org/html/rfc4764> und EAP RFC 3784: <https://tools.ietf.org/html/rfc3748> und IEEE802.15.4 unter: <http://www.ieee802.org/15/pub/TG4.html>

- Der Hersteller und Lieferant müssen für alle Komponenten des AMCS ein Status-, Warnungs- und Alarmmanagement zur Verfügung stellen. Dieses zentrale Status-, Warnungs- und Alarmmanagement muss den Status (z.B. Kommunikations-Qualitätskriterien wie Pegel, Round Trip Time, Packet Loss etc.), die Warnungen und die Alarmer der Komponenten des AMCS an ein darüberliegendes Betriebsführungssystem als PUSH Nachricht weitergeben können. Das Status-, Warnungs- und Alarmmanagement muss die Möglichkeit von SLA-Berichten liefern, die zum Nachweis der Verfügbarkeit etc. des AMCS herangezogen werden.
- Dieses zentrale Status-, Warnungs- und Alarmmanagement muss über offene und standardisierte Schnittstellen (z.B. SOAP, REST) zur Anbindung an ein globales Smart Meter Betriebsführungstool verfügen.
- Das zentrale Status-, Warnungs- und Alarmmanagement muss es ermöglichen frei definierbare Regeln zu setzen z.B. Regeln für nicht erreichbare Zähler - wann und wie oft soll eine Wiederholung der Anfrage erfolgen.
- Das AMCS muss im Rahmen des umgesetzten Change- und Patchmanagementprozesses den laufenden Betrieb die technologische Fortführung bzw. Weiterentwicklung des AMCS, z.B. kontinuierliche Sicherstellung der AMCS Systemsicherheit, während des Lifecycles, sicherstellen
- Das AMCS muss den Datenaustausch zwischen Endgerät und zentralem System gemäß den OE Smart Meter Usecases priorisierbar ausführen z.B. sind Alarmer als PUSH hoch prior zu übertragen auch wenn zwischenzeitlich ein Meter Read oder ein Firmwareupdate bearbeitet wird.

#### 7.14 Watchdog

- Im Fall dass die Serviceschnittstelle im Standard Setup deaktiviert ist z.B. aus Sicherheitsgründen, muss ein Watchdog Prozess umgesetzt werden:
  - Ist die WAN-Kommunikation über einen Zeitraum „t“ nicht gegeben, so aktiviert der Watchdog Prozess die Serviceschnittstelle, damit eine lokale Parametrierung möglich ist. Sobald die WAN-Kommunikation wieder gegeben ist, wird die Service-Schnittstelle wieder deaktiviert und der Watchdog Prozess überwacht von neuem.
  - Vorausgesetzt die WAN-Schnittstelle muss deaktiviert werden z.B. zu viele Address Resolution Protocol (ARPxxiv) Request des Engeräts, muss ein Watchdog Prozess umgesetzt werden z.B. Watchdog am Endgerät bemerkt dass eine WAN Verbindung über einen Zeitraum „t“ zum zentralen System nicht aufgebaut werden konnte und aktiviert die Serviceschnittstelle.
- Ist die WAN-Kommunikation über einen Zeitraum „t“ nicht gegeben, so muss die dafür zuständige Kommunikationsschnittstelle (oder das Modul) automatisch resettiert werden. Dies ist notwendig, um einen großflächigen Ausfall der WAN Kommunikation zu verhindern.

## 7.15 Konzepte und Dokumentation

- Die Anforderungen der NB an das AMCS müssen durch den Hersteller in einer Komponenten- (Hardware und Software), Schnittstellen-Dokumentation und in Form von Sequenz- oder Ablaufdiagrammen dokumentiert sein. Dies erfolgt unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten des NB und muss im Konzept detailliert beschrieben werden. Weiterführend muss das gelieferte Konzept in Hinblick auf die Skalierbarkeit in Abhängigkeit mit den SLA's aus „OE Use-Cases für das Smart Metering Advanced Meter Communication System (AMCS)“ detailliert je Use-Case beschrieben und dokumentiert sein.
- Das AMCS muss eine lückenlose Dokumentation aller Komponenten hinsichtlich Datenfluss (z.B. Sequenzdiagramm), anhand der „OE Use-Cases für das Smart Metering Advanced Meter Communication System (AMCS)“ und zum Nachweis der Einhaltung des Datenminimierungsgrundsatzes, beispielsweise in Form von überblickshaften Netzwerk-Diagrammen aufweisen und dies muss nachvollziehbar beschrieben werden.
- Der Hersteller und Lieferant müssen für das AMCS anhand der OE Smart Meter Use-Cases, User Acceptance Tests (UAT's) erstellen und diese als eine Basis für Abnahmetests zur Verfügung stellen und lückenlos dokumentieren.
- Zur Einhaltung des § 26 des Datenschutzgesetzes (Auskunftsrecht) müssen der Hersteller und Lieferant eine Aufstellung (Datenhandbuch) zur beispielhaften Beantwortung nachfolgender Fragen beistellen:
  - Die verarbeiteten Daten: Damit sind alle Daten gemeint, die über die Betroffene/den Betroffenen verarbeitet werden. Es genügt daher nicht mitzuteilen, dass etwa der Name und das Geburtsdatum gespeichert seien, sondern es muss offengelegt werden, wie die tatsächlichen Eintragungen unter "Name" und "Geburtsdatum" lauten.
  - Die verfügbaren Informationen über die Herkunft der Daten, allfällige Empfängerinnen/Empfänger oder Empfängerkreise von Übermittlungen, damit die Betroffene/der Betroffene ihre/seine Richtigstellungs- und Löschungsrechte sowohl gegenüber der Quelle der Daten als auch gegenüber den Übermittlungsempfängerinnen/den Übermittlungsempfängern durchsetzen kann.
  - Den Zweck der Datenverwendung: Mitteilung, wozu die Daten verarbeitet werden.
  - Die Rechtsgrundlagen der Datenverwendung: Mitteilung der Rechtsgrundlage. Auf Wunsch müssen auch Dienstleisterinnen/Dienstleister bekanntgegeben werden.
  - Die Auskunft muss in "allgemein verständlicher Form" gegeben werden. Es ist also nicht zulässig, einen Computerausdruck mit unverständlichen Abkürzungen und Chiffren als Auskunft zu übersenden.
- Alle Konzepte und Dokumentationen des Herstellers müssen offen gelegt werden.
- Die Einhaltung aller geforderten Funktionalitäten und Eigenschaften, gemäß Punkt 7, müssen vom Hersteller und Lieferanten in Form von Prüfberichten nachgewiesen werden. Die Hersteller und Lieferanten müssen im Rahmen ihres Konzeptes, Prüfberichte darlegen, mit welchen Mechanismen und Hilfsmitteln die angebotenen Soft- und Hardwarekomponenten erstellt, auditiert und getestet wurden. Auf Nachfrage müssen die Hersteller und Lieferanten die detaillierten Unterlagen z.B. Prüfprotokolle bereitstellen.
- Alle funktionalen Vorgänge im AMCS, welche zur Erfüllung der „OE Usecases für das Smart Metering Advanced Meter Communication System (AMCS)“ benötigt werden (z.B. ein Firmwaredownload), müssen im zentralen System des AMCS versionssicher und historisch

lückenlos aufgezeichnet werden oder einem Drittsystem über eine Schnittstelle für eine Aufzeichnung bereitgestellt werden.

- Die Hersteller und Lieferanten müssen ein Konzept für das Change- und Releasemanagement (insbesondere Firmware- und Patchmanagement), aller Hardware- und Software-Komponenten des AMCS, unter Berücksichtigung der Anforderungen des jeweiligen NB, vorlegen.
- Das Redundanz-, Failover-, Disaster-Recovery- und Backup-Konzept für das AMCS muss vom Hersteller unter Berücksichtigung der Anforderungen des jeweiligen NB (z.B. Rechenzentrum, Rechenzentruminfrastruktur etc.) detailliert beschrieben und dokumentiert sein.
- Das Konzept zur Integration des AMCS in die bestehende Netzwerk- und Serverinfrastruktur des NB muss, unter Berücksichtigung der Anforderungen des jeweiligen NB, durch den Hersteller detailliert beschrieben (z.B. IPv6 und IPv4 Adresskonzept, Serverinfrastruktur- und Server-Adressierungskonzept, Lastaufteilung, Security-Konzept etc.) werden.
- Gemäß dem beispielhaften Ziel-Protokollstack, siehe Abbildung 8, und aller im Punkt 7.7 angeführten Last-Mile Technologien, muss der Hersteller ein Konzept von Maßnahmen zur Erkennung, Verhinderung und/oder Vermeidung von Angriffen (z.B. Denial of Service - DoS) und Service-Ausfällen je Layer detailliert vorlegen. Die Risiken und die jeweiligen Maßnahmen müssen durch den Hersteller bewertet und ausgeführt werden.
- Der Hersteller und Lieferant müssen alle erforderlichen Unterlagen, Dokumentationen, etc. für die eingesetzten Soft- und Hardwarekomponenten des AMCS über den Lifecycle, siehe Punkt 7.3.3, aktuell halten und (z.B. auch für spontane Security-Audits) uneingeschränkt zur Verfügung stellen.
- Der Hersteller und Lieferant müssen ein Konzept für eine möglichst effizient Betriebsführung erstellen und detailliert beschreiben.
- Der Hersteller und Lieferant müssen für die Endgeräte und Gateways ein „keep alive“ Konzept basierend auf der „Push“ oder „Pull“ Methode, siehe OE Use-Cases für das Smart Metering Advanced Meter Communication System (AMCS)“, erarbeiten und detailliert beschreiben.
- Der Hersteller und Lieferant müssen die möglichen Hardware-Architekturen am Endgerät in einem Schaltbild darlegen und die Vor- und Nachteile der jeweiligen Hardware-Architekturen in einer SWOT-Analyse auch in Bezug auf Kosten detailliert darlegen. Dies ist zumindest am Beispiel einer PLC Last-Mile Technologieumstellung von G3 auf IEEE zu zeigen.
- Der Hersteller und Lieferant müssen die standardisierte Schnittstelle (z.B. SOAP, REST) des zentralen Status-,Warnungs- und Alarmmanagement genau beschreiben, die Dokumentation offen legen und eine Beispiel-Implementierung im Konzept nachweisen.
- Der Hersteller und Lieferant müssen ein Konzept zur Integration des zentralen System mit dessen Status- und Systemzustandsinformationen der Endgeräte und Gateways an das IT-Backendsystem über eine standardisierte Schnittstelle (z.B. SOAP, REST) darlegen, die Schnittstellendokumentation offen legen und eine Beispiel-Implementierung im Konzept nachweisen.
- Der Hersteller und Lieferant müssen dem NB ein Notfallkonzept auf Basis einer Risikoanalyse mit Szenarien erarbeiten und als Konzept beilegen. Das schlussendlich umgesetzte Notfallkonzept muss vor oder während der Abnahme getestet werden. Der Hersteller und Lieferant müssen diesen Vorgang lückenlos dokumentieren.

## 7.16 Systemvoraussetzungen und Performancekriterien

- Das AMCS muss hochverfügbar<sup>92</sup> und redundant<sup>93</sup> aufgebaut werden können.
- Das AMCS muss über geeignete Failover-Mechanismen verfügen, um Ausfälle von redundant ausgelegten Komponenten im AMCS zu erkennen und automatisch auf die redundante Komponente oder Kommunikationsverbindung umzuschalten. Die Ende-zu-Ende-Verbindung der Endgeräte muss bei der Umschaltung aufrechterhalten werden oder automatisch wiederaufgebaut werden. Ausfälle und Umschaltungen müssen alarmiert und geloggt werden.
- Das AMCS muss skalierbar in den Stufen von 10.000 bis 5.000.000 Zählpunkten realisierbar sein, wobei die Performancekriterien (SLA) aus „OE Use-Cases für das Smart Metering Advanced Meter Communication System (AMCS)“ gelten.

## 7.17 Schnittstellen zentrales System zu Backend IT System

- Als Übergang zwischen AMCS und IT-Backendsystem muss eine standardisierte Schnittstelle (z.B. SOAP, REST) vorhanden sein, die alle „OE Use-Cases für das Smart Metering Advanced Meter Communication System (AMCS)“ unterstützt.
- Das zentrale System muss jegliche Status- und Systemzustandsinformationen der Endgeräte und Gateways an das IT-Backendsystem über eine Standardisierte Schnittstelle (z.B. SOAP, REST) bereitstellen.

## 7.18 Erweiterungen im AMCS für zukünftige Anwendungen

- Das AMCS muss auf der gleichen Infrastruktur und der gleichen transparenten Transportschicht zukünftige Erweiterungen und Entwicklungen z.B. Applikationsprotokolle für Smart Grids z.B. IEC 61850 parallel zur Smart Meter Kommunikation zulassen und unterstützen.
- Der Hersteller und Lieferant müssen sicher stellen, dass die zusätzliche Übertragung von Protokollen das Gesamtsystem nicht beeinträchtigt bzw. keine Performance-Einbußen bzw. SLA-Verletzungen gegeben sind.
- Das AMCS muss für im Einsatz befindliche Endgeräte und Gateways innerhalb des Lifecycle abwärtskompatibel ausgeführt werden, z.B. Endgerät oder Gateway kann wegen Hardwarebegrenzung nicht mehr mit dem neuesten Softwareupdate versorgt werden, jedoch der Weiterbetrieb der Komponente muss möglich sein. Dies darf den Anforderungen „SMR\_01“ und „SMR\_02“ aus dem „OE Anforderungskatalog Ende-zu-Ende Sicherheit Smart Metering“ nicht widersprechen.
- Updates und Upgrades, die sich aufgrund von Weiterentwicklung basierend auf den eingesetzten Standards entwickeln z.B. 802.1x mit EAP Authentication, X.509 Zertifikate etc. müssen über die Lifecycle Zeit ohne negative Auswirkungen auf die Funktion, den Betrieb und die Sicherheit des Gesamtsystems eingesetzt werden können.

---

<sup>92</sup> wird von jedem NB in dessen Ausschreibung definiert

<sup>93</sup> wird von jedem NB in dessen Ausschreibung definiert

## 8 Abkürzungsverzeichnis

---

<sup>i</sup> Advanced Meter Communication System	AMCS
<sup>ii</sup> Österreichs Energie	OE
<sup>iii</sup> Netzbetreiber	NB
<sup>iv</sup> Elektromagnetische Verträglichkeit	EMV
<sup>v</sup> Telekommunikationsgesetz	TKG
<sup>vi</sup> Power Line Carrier	PLC
<sup>vii</sup> Transformatorstationen	TST
<sup>viii</sup> Lichtwellenleiter	LWL
<sup>ix</sup> Meterdatamanagementsystem	MDM
<sup>x</sup> Network Address Translation	NAT
<sup>xi</sup> Port Address Translation	PAT
<sup>xii</sup> Enhanced Interior Gateway Routing Protocol	EIGRP
<sup>xiii</sup> Institut für Transurane	ITU
<sup>xiv</sup> Institute of Electrical and Electronics Engineers	IEEE
<sup>xv</sup> Code Division Multiple Access	CDMA
<sup>xvi</sup> Small Form-factor Pluggable	SFP
<sup>xvii</sup> User Acceptance Tests	UAT
<sup>xviii</sup> International Organization for Standardization	ISO
<sup>xix</sup> Network Time Protocoll	NTP
<sup>xx</sup> Small Form-factor Pluggable	SFP
<sup>xxi</sup> General Packet Radio Service	GPRS
<sup>xxii</sup> Access Point Name (Zugangspunkt zu einem GSM Netz)	APN
<sup>xxiii</sup> Denial of Service	DoS
<sup>xxiv</sup> Address Resolution Protocol	ARP