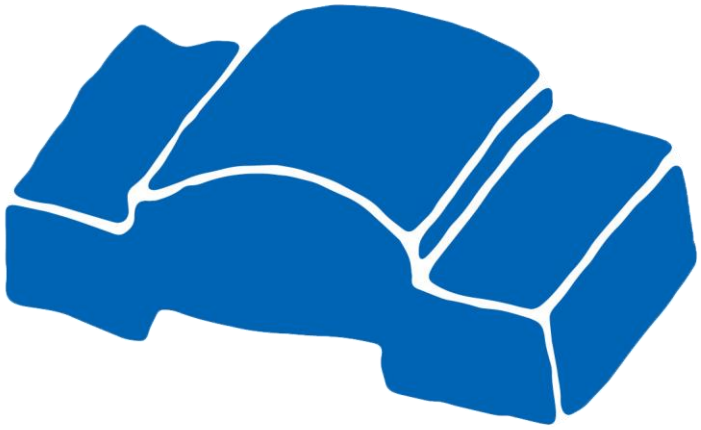

Lastenheft Mikroprozesse für das Smart-Meter-Gateway

Version 1.1

16. Dezember 2021

© Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (FNN)

Bismarckstraße 33, 10625 Berlin

Telefon: +49 (0)30 3838687 0
Fax: +49 (0)30 3838687 7
E-Mail: fnn@vde.com
Internet: www.vde.com/fnn

Ausgabe: 16. Dezember 2021

Inhalt

1 Vorwort 12

2 Dokumentenhistorie 13

3 Normative Verweisungen 14

4 Definitionen 15

4.1 Abkürzungen 15
4.2 Allgemeine Festlegungen 15
4.2.1 Vorbedingungen 15
4.2.2 Hinweise zum Dokument 15
4.2.3 http-Methoden 15
4.2.4 http-Response 16
4.2.5 Methodenaufrufe 16
4.2.6 Events 16
4.2.7 Containerprofile 16
4.2.8 Migration 16

5 Subprozesse 17

5.1 Wake-Up-Paket versenden 17
5.2 MANAGEMENT-Kanal aufbauen 17
5.3 MANAGEMENT-Kanal abbauen 18
5.4 ADMIN-SERVICE-Kanal aufbauen 18
5.5 ADMIN-SERVICE -Kanal abbauen 19
5.6 INFO-REPORT-Kanal aufbauen 19
5.7 INFO-REPORT-Kanal abbauen 19
5.8 AUTH-Zustand herstellen 20
5.9 AUTH-Zustand beenden 20
5.10 Daten entschlüsseln 21
5.11 Daten verschlüsseln 21
5.12 TLS Kommunikation 22
5.13 Zeitsynchronisation durchführen 22
5.14 Event versenden 23
5.14.1 XML-Beispiele 23
5.15 Selbsttest durchführen 24
5.16 HTTP Response versenden 24

6 Prozessbeschreibungen 25

6.1 Firmware Update 25
6.1.1 Überblick 25
6.1.2 Firmware Update herunterladen 25
6.1.3 Firmware Download pausieren 25
6.1.4 Firmware aktivieren 26
6.1.5 XML-Beispiele 26

6.2 Überführung in den Normalbetrieb 27
6.2.1 Überblick *27*
6.2.2 EPK *28*
6.3 Zähler wechseln 29
6.3.1 Überblick *29*
6.3.2 EPK *29*
6.4 Profile 30
6.4.1 Kommunikationsprofil *30*
6.4.1.1 Überblick 30
6.4.1.2 Kommunikationsprofil anlegen 30
6.4.1.3 Kommunikationsprofil aktualisieren 30
6.4.1.4 Kommunikationsprofil auslesen 31
6.4.1.5 Kommunikationsprofil löschen 32
6.4.1.6 XML-Beispiele 32
6.4.2 Zählerprofil *33*
6.4.2.1 Überblick 33
6.4.2.2 Zählerprofil anlegen 33
6.4.2.3 Zählerprofil aktualisieren 34
6.4.2.4 Zählerprofil auslesen 35
6.4.2.5 Zählerprofil löschen 35
6.4.2.6 Pairing Zähler und SMGw 36
6.4.2.7 Crypto-Reset durchführen 36
6.4.2.8 XML-Beispiele 37
6.4.3 Abrechnungsrelevante Auswerteprofile *37*
6.4.3.1 Überblick 37
6.4.3.2 Auswerteprofil anlegen mit Erstauslesung 38
6.4.3.3 Auswerteprofil aktualisieren 39
6.4.3.4 Auswerteprofil auslesen 40
6.4.3.5 Auswerteprofil löschen 40
6.4.3.6 XML-Beispiele 41
6.4.4 Nicht abrechnungsrelevante Auswerteprofile *42*
6.4.4.1 Überblick 42
6.4.4.2 Auswerteprofil anlegen 42
6.4.4.3 Auswerteprofil aktualisieren 44
6.4.4.4 Auswerteprofil auslesen 45
6.4.4.5 Auswerteprofil löschen 45
6.4.4.6 XML-Beispiele 45
6.4.5 CLS-Proxyprofile *46*
6.4.5.1 Überblick 46
6.4.5.2 CLS-Proxyprofil anlegen 46
6.4.5.3 CLS-Proxyprofil aktualisieren 47
6.4.5.4 CLS-Proxyprofil auslesen 48
6.4.5.5 CLS-Proxyprofil löschen 48

6.4.5.6 XML-Beispiele 49
6.5 SMGw-Betriebsprozesse 49
6.5.1 Device-Discovery 49
6.5.2 Wechsel IP-Adresse 50
6.5.3 SMGw gestartet 50
6.5.4 Setzen Ausbausignal 50
6.5.5 Beenden Ausbausignal 51
6.5.6 Abrechnungsrelevantes Auswerteprofil terminieren 51
6.5.7 Nicht abrechnungsrelevantes Auswerteprofil terminieren 52
6.5.8 Abruf von Messwerten im Bedarfsfall TAF 6 53
6.5.8.1 EPK 54
6.5.8.2 OSD 55
6.5.8.3 XML-Beispiele 55
6.5.9 Sofortauslesung (OnDemandReadout) 55
6.5.10 Logs abfragen 56
6.5.10.1 OSD 57
6.5.10.2 XML-Beispiele 57
6.5.11 Technische Gerätedaten abfragen 57
6.5.11.1 OSD 57
6.5.11.2 XML-Beispiele 58
6.5.12 Zählererkennung 58
6.5.13 Abrechnungsrelevante Messdaten übertragen 59
6.5.14 Nicht abrechnungsrelevante Messdaten übertragen 59
6.6 GWA-Wechselprozesse 60
6.6.1 Überblick 61
6.6.2 EPK 63
6.6.3 Gutfall 64
6.6.4 Fehlerfall „Schlüsselbänke reservieren“ 65
6.6.5 Fehlerfall „GWAPRE Profile einspielen“ 65
6.6.6 Fehlerfall „Zertifikate neuer GWA einspielen“ 66
6.6.7 Fehlerfall „Umschalten auf GWAPRE“ 67
6.6.8 Fehlerfall „GWAPRE verifizieren“ 68
6.6.9 Fehlerfall „Finale GWA Profile einspielen“ 69
6.6.10 Fehlerfall „Finalen GWA verifizieren“ 70
6.6.11 XML-Beispiele 71
6.7 Zertifikate und Schlüssel 71
6.7.1 Personalisierung 71
6.7.1.1 Überblick 71
6.7.1.2 OSD 72
6.7.1.3 XML-Beispiele 73
6.7.2 SMGw Schlüsselwechsel 73
6.7.2.1 Überblick 73
6.7.2.2 OSD 74

6.7.2.3 XML-Beispiele 75
6.7.3 Root-Zertifikat hinzufügen 75
6.7.3.1 Überblick 75
6.7.3.2 OSD 75
6.7.3.3 XML-Beispiele 76
6.7.4 Root-Zertifikat löschen 76
6.7.4.1 Überblick 76
6.7.4.2 OSD 76
6.7.4.3 XML-Beispiele 76
6.7.5 HAN Zertifikatswechsel 77
6.7.5.1 Überblick 77
6.7.5.2 OSD 77
6.7.5.3 XML-Beispiele 77
6.7.6 LMN Zertifikatswechsel 77
6.7.6.1 Überblick 78
6.7.6.2 OSD 78
6.7.6.3 XML-Beispiele 78
6.8 CLS 79
6.8.1 CLS Verbindungsaufbau 79
6.8.1.1 Überblick 79
6.8.1.2 HKS 3 79
6.8.1.3 HKS 4 80
6.8.1.4 HKS 5 80
6.8.2 CLS Verbindungstrennung ausgelöst durch GWA 81

7 Literaturverzeichnis 82

Bildverzeichnis

Bild 1: Wake-Up-Paket versenden....17
Bild 2: MANAGEMENT-Kanal aufbauen....18
Bild 3: MANAGEMENT-Kanal abbauen....18
Bild 4: ADMIN-SERVICE-Kanal aufbauen....18
Bild 5: ADMIN-SERVICE-Kanal abbauen....19
Bild 6: INFO-REPORT-Kanal aufbauen....19
Bild 7: INFO-REPORT-Kanal abbauen....19
Bild 8: AUTH-Zustand herstellen....20
Bild 9: AUTH-Zustand beenden....20
Bild 10: Daten entschlüsseln....21
Bild 11: Daten verschlüsseln....22
Bild 12: TLS Kommunikation....22
Bild 13: Zeitsynchronisation durchführen....23
Bild 14: Event versenden....23
Bild 15: Selbsttest durchführen....24
Bild 16: HTTP Response versenden....24
Bild 17: Firmware Update herunterladen....25
Bild 18: Firmware Download pausieren....26
Bild 19: Firmware aktivieren....26
Bild 20: Überführung in den Normalbetrieb....28
Bild 21: Zähler wechseln....29
Bild 22: Kommunikationsprofil anlegen....30
Bild 23: Kommunikationsprofil aktualisieren....31
Bild 24: Kommunikationsprofil auslesen....31
Bild 25: Kommunikationsprofil löschen....32
Bild 26: Zählerprofil anlegen....33
Bild 27: Zählerprofil aktualisieren....34
Bild 28: Zählerprofil auslesen....35
Bild 29: Zählerprofil löschen....35
Bild 30: Pairing zwischen Zähler und SMGw....36
Bild 31: Crypto Reset....37

Bild 32: Abrechnungsrelevantes Auswerteprofil anlegen 38
Bild 33: Abrechnungsrelevantes Auswerteprofil aktualisieren 39
Bild 34: Auswerteprofil auslesen 40
Bild 35: Abrechnungsrelevantes Auswerteprofil löschen 41
Bild 36: Nicht abrechnungsrelevantes Auswerteprofil anlegen 43
Bild 37: Nicht abrechnungsrelevantes Auswerteprofil aktualisieren 44
Bild 38: Nicht abrechnungsrelevantes Auswerteprofil löschen 45
Bild 39: CLS-Proxyprofil anlegen 46
Bild 40: CLS-Proxyprofil aktualisieren 47
Bild 41: CLS-Proxyprofil auslesen 48
Bild 42: CLS-Proxyprofil löschen 48
Bild 43: Device-Discovery LDEVs 49
Bild 44: Device-Discovery Objekte 49
Bild 45: Wechsel IP-Adresse 50
Bild 46: SMGw gestartet 50
Bild 47: Ausbausignal setzen 51
Bild 48: Ausbausignal beenden 51
Bild 49: Abrechnungsrelevantes Auswerteprofil terminieren 52
Bild 50: Nicht abrechnungsrelevantes Auswerteprofil terminieren 53
Bild 51: Bedarfsauslesung TAF 6 EPK 54
Bild 52: Bedarfsauslesung TAF 6 55
Bild 53: Sofortauslesung (OnDemandReadout) 56
Bild 54: Logs abfragen 57
Bild 55: Technische Gerätedaten abfragen 57
Bild 56: Event nach Pairing 58
Bild 57: Abrechnungsrelevante Messdaten übertragen 59
Bild 58: Nicht abrechnungsrelevante Messdaten übertragen 60
Bild 59: GWA Wechsel 63
Bild 60: GWA Wechsel Gutfall 64
Bild 61: GWA Wechsel Fehlerfall "Schlüsselbänke reservieren" 65
Bild 62: GWA Wechsel Fehlerfall "GWAPRE Profile einspielen" 65
Bild 63: GWA Wechsel Fehlerfall "Zertifikate neuer GWA einspielen" 66

Bild 64: GWA Wechsel Fehlerfall "Umschalten auf GWAPRE" 67
Bild 65: GWA Wechsel Fehlerfall "GWAPRE verifizieren" 68
Bild 66: GWA Wechsel Fehlerfall "Finale GWAPRE Profile verifizieren" 69
Bild 67: GWA Wechsel Fehlerfall "Finalen GWA verifizieren" 70
Bild 68: Personalisierung 72
Bild 69: SMGw Schlüsselwechsel 74
Bild 70: Root Zertifikat hinzufügen 75
Bild 71: Root Zertifikat löschen 76
Bild 72: HAN Zertifikatswechsel 77
Bild 73: LMN Zertifikatswechsel 78
Bild 74: CLS Verbindungsaufbau HKS 3 79
Bild 75: CLS Verbindungsaufbau HKS 4 80
Bild 76: CLS Verbindungsaufbau HKS 5 80
Bild 77: CLS Verbindung trennen durch GWA 81

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Dokumentenhistorie 13
Tabelle 2: Übersicht der Literaturhinweise 82

Anforderungsverzeichnis

[SMP_0001] 16
[SMP_0002] 16
[SMP_0003] 16
[SMP_0004] 16
[SMP_0005] 16
[SMP_0006] 16
[SMP_0007] 16
[SMP_0008] 16
[SMP_0009] 16
[SMP_0010] 16
[SMP_0011] 16
[SMP_0012] 16
[SMP_0013] 17

1 Vorwort

(1) Das Lastenheft beschreibt die Interaktion zwischen GWA/EMT-Systemen und SMGWs in Form von Mikroprozessen, um den interoperablen Betrieb sicherzustellen. Dabei werden die vom DKE AK 461.0.142 definierten COSEM-Objekte und Logmeldungen referenziert. Die Mikroprozesse beschreiben damit die konkreten Kommunikationsabläufe und mögliche Fehlersituationen.

(2) Dieser Teil der Spezifikation ist originärer Bestandteil des FNN-Lastenhefts SMGw Funktionen, da es sich hierbei um eine notwendige Vervollständigung der funktionalen Beschreibung des SMGw handelt. Dabei werden einzelne, isolierte Request-Response-Abläufe zu genau spezifizierten Prozessen gebündelt, in denen interoperabel die Grundfunktionen des SMGw beschrieben werden, wie z. B.:

- Einbringen eines Profils
- Entfernen eines Profils
- Ändern eines Profils

(3) Durch die Beschreibung ist das interoperable Verhalten der Kommunikation spezifiziert, zwischen:

- SMGw → GWA
- GWA → SMGw
- SMGw → EMT

(4) Für ein Smart-Meter-Gateway sind folgende Eigenschaften zu beachten:

- Zertifizierung nach Protection Profile für Smart-Meter-Gateway (SMGW-PP), ID: BSI-CC-PP-0073
- Zertifizierung nach BSI TR-03109-1 Version 1.1
- Erhalt einer Baumusterprüfbescheinigung

2 Dokumentenhistorie

(5) Im Zuge der Erstellung dieses technischen Hinweises werden wesentliche Änderungen von einer zur nächsten Revision innerhalb der Dokumentenhistorie protokolliert. Dieser Mechanismus soll das „Verfolgen“ des Entwicklungsprozesses erleichtern.

Version	Datum	Kommentar	Gremium
0.9	15.09.2015	Fachlich Freigabe zur Verabschiedung des Lastenheftes	PG „Zukünftige Messsysteme“
0.91	30.06.2016	Nutzung von http POST/PUT spezifiziert Event-Spezifikationen entfernt und Verweis auf entsprechendes FNN-Lastenheft eingefügt Wechselprozesse beim GWA präzisiert	UAG Mikroprozesse
1.0	18.03.2020	Änderungen nach Erfahrungssammlung, Herstellung von Testbarkeit	UAG Mikroprozesse
1.1	14.12.2021	Integration TAF-9, TAF-10, TAF-14, start-/stopDeinstallationSignal	UAG Mikroprozesse

Tabelle 1: Dokumentenhistorie