



Lastenheft

Smart-Meter-Gateway

Funktionale Merkmale

Version 1.4

7. November 2022

© **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: 7. November 2022

Inhalt

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Vorwort | 11 |
| 1.1 | Hinweise zur Version 1.4 | 11 |
| 2 | Anwendungsfeld | 12 |
| 2.1 | Systembeschreibung | 12 |
| 3 | Normative Verweise und Literaturhinweise | 15 |
| 3.1 | Normen | 15 |
| 3.2 | Literaturhinweise | 17 |
| 4 | Definitionen | 19 |
| 4.1 | Einheiten | 19 |
| 4.2 | Abkürzungen | 19 |
| 4.3 | Begriffe | 21 |
| 4.3.1 | Abgeleitetes Register | 21 |
| 4.3.2 | Abrechnungszeitraum (Abrechnungsturnus) | 21 |
| 4.3.3 | Betriebsdaten | 22 |
| 4.3.4 | Bewegungsdaten | 22 |
| 4.3.1 | Eingangsregister | 22 |
| 4.3.2 | COSEM-Objekt-Referenz | 22 |
| 4.3.3 | Erst-Nutzung | 23 |
| 4.3.4 | Erst- und Endauslesung | 23 |
| 4.3.5 | Fataler Fehler | 23 |
| 4.3.6 | Geräte-ID (Geräte-Identifikation) | 23 |
| 4.3.7 | Kommunikationskanal | 23 |
| 4.3.8 | Logical Device | 24 |
| 4.3.9 | Lokale Daten | 24 |
| 4.3.10 | Poll | 24 |
| 4.3.11 | Pull | 24 |
| 4.3.12 | Push | 25 |
| 4.3.13 | Rolle | 25 |
| 4.3.14 | Sekundenindex | 25 |
| 4.3.15 | Selbsttest | 25 |
| 4.3.16 | Sensor / Zähler | 26 |
| 4.3.17 | SMGw-Betriebsbereitschaft | 26 |
| 4.3.18 | Spontan-Meldung | 26 |
| 4.3.19 | Statuswort | 26 |
| 4.4 | Formulierungen | 26 |
| 4.4.1 | Formulierung „nicht vorgesehen“ | 27 |
| 4.4.2 | Formulierung „nicht zulässig“ | 27 |
| 4.4.3 | Formulierungen „kann“, „soll“, „muss“ und vergleichbare | 27 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 5 | Anforderungen | 28 |
| 5.1 | Anwendungsfälle | 28 |
| 5.2 | Funktionales Verhalten | 28 |
| 5.2.1 | Herstellung und Verlassen der SMGW-Betriebsbereitschaft | 28 |
| 5.2.2 | Plausibilisierung | 30 |
| 5.2.3 | Betriebsmonitoring | 30 |
| 5.2.4 | Firmware-Update | 30 |
| 5.2.5 | GWA Wechsel | 31 |
| 5.2.6 | Funktionales Verhalten je Protokoll | 31 |
| 5.2.7 | Funktionales Verhalten zum Wake-Up-Call | 31 |
| 5.2.8 | Funktionales Verhalten zu einem Pull-Vorgang im WAN | 32 |
| 5.2.9 | Funktionales Verhalten zu einem Push- oder Poll-Vorgang im WAN | 33 |
| 5.2.10 | Funktionales Verhalten von Treibern (Interaktion mit Sensoren / Aktoren) | 33 |
| 5.2.11 | Funktionales Verhalten zur Ausführung spezifischer Interaktion mit Sensoren/ Zähler | 33 |
| 5.2.12 | Funktionales Verhalten zur lokalen Datenspeicherung und zum Datenzugriff | 34 |
| 5.2.13 | Funktionales Verhalten zur Erkennung von Sensoren/ Zählern am LMN (Präsenzliste) | 34 |
| 5.2.14 | Funktionales Verhalten zur Bildung von inneren Signaturen | 34 |
| 5.2.15 | Funktionales Verhalten bei der Tarifierung | 36 |
| 5.2.15.1 | Funktionales Verhalten TAF-1 | 38 |
| 5.2.15.2 | Funktionales Verhalten TAF-2 | 38 |
| 5.2.15.3 | Funktionales Verhalten TAF-6 | 39 |
| 5.2.15.4 | Funktionales Verhalten TAF-7 | 39 |
| 5.2.15.5 | Funktionales Verhalten TAF-9/-10 | 40 |
| 5.2.15.6 | Funktionales Verhalten TAF-14 | 45 |
| 5.2.16 | Funktionales Verhalten bei der Verwaltung von Gateway Zertifikaten | 46 |
| 5.2.17 | Funktionales Verhalten beim Betrieb von transparenten CLS- Kommunikationskanälen | 46 |
| 5.3 | Datenfluss, Sensor bis abgeleitete Register | 46 |
| 5.4 | Profil-Listen/ Konfiguration | 48 |
| 5.4.1 | Übersicht | 48 |
| 5.4.2 | EMT-Profil-Liste | 50 |
| 5.4.3 | LV-Profil-Liste | 50 |
| 5.4.4 | Kanal-Profil-Liste | 50 |
| 5.4.5 | Rollen-Profil-Liste | 50 |
| 5.4.6 | GWA-Profil-Liste | 51 |
| 5.4.7 | Nutzer-Profil-Liste | 51 |
| 5.4.8 | Regelwerk-Profil-Liste | 51 |
| 5.4.9 | Geräte-Profil-Liste | 52 |
| 5.4.10 | Treiber-Profil-Liste | 52 |
| 5.4.11 | QoS-Profil-Liste | 53 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 5.4.12 | Schnittstellen-Profil-Liste | 53 |
| 5.4.13 | Proxy-Profil-Liste | 54 |
| 5.5 | Netzwerke und Schnittstellen | 54 |
| 5.5.1 | Netzwerk HAN | 56 |
| 5.5.2 | Netzwerk LMN | 56 |
| 5.5.3 | Netzwerk WAN | 57 |
| 5.5.3.1 | Protokollstapel | 58 |
| 5.5.3.2 | Schnittstellen | 58 |
| 5.5.3.3 | Latenzen und Timeouts | 58 |
| 5.5.4 | IP-Adressvergabe in Verbindung mit Ethernet | 59 |
| 5.5.5 | Lokale Anzeigen im Gehäuse des SMGw | 59 |
| 5.5.5.1 | Funktionale Anforderungen an die integrierten Anzeigen | 59 |
| 5.6 | Monitoring | 61 |
| 5.6.1 | Hardware-Watchdog | 61 |
| 5.6.2 | Monitoring der Gerätefunktion und Schnittstellen | 61 |
| 5.6.2.1 | Betriebsmonitor zur WAN-Schnittstelle | 62 |
| 5.6.2.2 | Monitoring der Betriebszustandsparameter | 63 |
| 5.7 | Zeitführung | 64 |
| 5.7.1 | Zeitführung Gateway | 64 |
| 5.7.2 | Sekundenindex | 65 |
| 5.8 | Verhalten bei Spannungsausfall / Spannungswiederkehr | 65 |
| 5.9 | Minimale funktionale Dimensionierung | 66 |
| 5.10 | Minimale Anforderungen an das Logging | 66 |
| 5.11 | Minimale Anforderungen an Spontan-Meldungen | 68 |
| 6 | Objekt-Liste / Datenmodell | 69 |
| 6.1 | Ein-eindeutige Identifikation von Geräten | 69 |
| 6.2 | Adressierung per Qualified Logical Name | 69 |
| 6.3 | Daten-Domänen-Modell | 70 |
| 6.4 | Statuswort zum SMGw | 72 |
| 6.5 | Statuswort zu einem Messwert („kombiniertes Statuswort“) | 75 |
| 6.6 | COSEM-Modellierung | 76 |
| 7 | Anhang | 78 |
| 7.1 | Herstellerspezifische Erweiterungen | 78 |
| 7.2 | Modifizierbare Attribute von SMGw-Objekten | 78 |
| 7.3 | Liste der Anforderungsbezeichner | 83 |

Bildverzeichnis

| | |
|--|----|
| Bild 1: Systemumfeld im Projekt MessSystem-2020 | 13 |
| Bild 2: Struktur der FNN-Lastenhefte zum MessSystem-2020 | 14 |
| Bild 3: Blockbild Sensor bis Sensorwerte-Liste | 47 |
| Bild 4: Blockbild Auftragseingang bis Sensor, Übersicht | 47 |
| Bild 5: Zuordnung der nach TR geforderten Profile auf Konfigurationsdaten nach diesem Lastenheft | 48 |
| Bild 6: Datenmodell zu den Konfigurations-Profil-Listen (informativ) | 49 |
| Bild 7: Zuordnung von Netzwerken und Schnittstellen | 55 |
| Bild 8: Anwendungsfälle zur Versorgung von LMN-Bus-Teilnehmern. | 57 |
| Bild 9: Erfassungspunkte zum Betriebsmonitor für die WAN-Schnittstelle | 62 |
| Bild 10: Kodierung für die Adressierungs-Variante DIN 43863-5 (informativ) | 69 |
| Bild 11: Daten-Domänen-Modell – Überblick mit Baumstruktur (informativ) | 72 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|----------|--|----|
| Tab. 1: | Lastenheft-Historie | 10 |
| Tab. 2: | Für die Version 1.2 ausgeklammerte Themengebiete | 11 |
| Tab. 3: | Übersicht herangezogener Normen | 17 |
| Tab. 4: | Übersicht der Literaturhinweise | 18 |
| Tab. 5: | Liste der verwendeten Abkürzungen | 21 |
| Tab. 6: | Beispiel zu (→[SMGW_0504]), unzulässige Registerbildung wurde durchgestrichen eingezeichnet, der Buchstabe „f“ zeigt einen Fehlerstatus an. | 39 |
| Tab. 7: | Zulässige Parametrieroptionen TAF-9/-10 | 43 |
| Tab. 8: | Minimal geforderte Profil-Grundkonfiguration | 50 |
| Tab. 9: | Liste der Betriebszustandsparameter | 63 |
| Tab. 10: | Beispiel zur Verwendung eines „Repetition Counter“ zur Reduktion von Logbuch- Einträgen (informativ) | 67 |
| Tab. 11: | Query Parameter für die Abfrage von Logeinträgen | 67 |
| Tab. 11: | Zuordnung der Profil-Listen zu Domänen | 71 |
| Tab. 12: | Statuswort eines SMGW. | 73 |
| Tab. 13: | Änderbare Attribute | 82 |

Dokumentenhistorie

- (1) Im Zuge der Erstellung dieses Lastenhefts werden wesentliche Änderungen von einer zur nächsten Revision innerhalb der Dokumentenhistorie protokolliert. Dieser Mechanismus soll das „Verfolgen“ des Entwicklungsprozesses erleichtern.
- (2) Das Lastenheft wird von der Projektgruppe SMGw Funktionen und Prozesse erarbeitet.

| Version | Datum | Kommentar | Name |
|---------|----------------|---|-----------------------------------|
| 1.2 | 09.01.2019 | Anforderungsverzeichnis eingefügt | Wagner |
| 1.2.1 | 03.07.2019 | Anforderungen TAF-14 eingefügt | Expertenteam SMGw-Fkt. |
| 1.2.2 | 01.08.2019 | Funktionales Verhalten + Anforderungen TAF-9/-10 eingefügt. Anpassungen der Anforderungen an TAF-2 gemäß aktuellem Errata Dokument | Expertenteam SMGw-Fkt. |
| 1.2.3 | 15./16.01.2020 | Funktionales Verhalten beim CryptoReset ergänzt. Messwertversand bei der Endauslesung präzisiert. Beschreibung des funktionalen Verhaltens bei TAF-9/-10/-14 ergänzt. Verwendung des Attributs „device_identifizier“ bei Wireless M-Bus Zählern beschrieben. OBIS Kennzahlenbereich für „driver_setup“ für die Verwendung durch den GWA/GHW eingegrenzt. Verhalten von optionalen Elementen bei Update des gesamten Objekts eingefügt. | Expertenteam SMGw-Fkt. |
| 1.2.4 | 19./20.02.2020 | Neue Regel zum Abweisen von syntaktisch/semantisch falschen Objekten/Containern Festlegungen zur Endauslesung / end_time Change Requests ET Testcases QS bis ausschließlich Kapitel 2 | PG SMGw Funktionen Prozesse |
| 1.2.5 | 03.04.2020 | Change Requests ET Testcases QS bis einschließlich Kapitel 5.2.1 | PG SMGw Funktionen Prozesse |
| 1.2.6 | 14.04.2020 | QS bis ausschließlich Tabelle 7. | PG SMGw Funktionen Prozesse |
| 1.2.7 | 15.05.2020 | QS bis einschließlich Kapitel 5.5.4 | PG SMGw Funktionen Prozesse |
| 1.2.8 | 26.05.2020 | Bild 2 „Struktur der FNN-Lastenhefte zum MessSystem-2020“ aktua- | Blümer |

| Version | Datum | Kommentar | Name |
|---------|------------------|--|-----------------------------------|
| | | lisiert. Beispiel zur inneren Signatur eingefügt. | Wagner |
| 1.2.9 | 28.05.2020 | QS für das gesamte LH außer Kapitel 6.4 und 7.2 | PG SMGw Funktionen Prozesse |
| 1.2.10 | 16.06.2020 | Änderungen entsprechend Abstimmung in vorheriger Sitzung: Beispiel zum kombinierten Statuswort eingefügt. Beispiel zu TAF-2 ergänzt. | Wagner |
| 1.2.11 | 18.06.2020 | Bearbeitung Change Requests PG Test-Cases Kapitel zu BAB SyM ² gestrichen Kleinere Anpassungen im Rahmen der verbliebenen QS | PG SMGw Funktionen Prozesse |
| 1.2.12 | 08.07.2020 | Change Request zu TAF-9/-10 eingearbeitet. Verhalten bei Kurzzeit-Spannungsausfällen präzisiert. | PG SMGw Funktionen Prozesse |
| 1.2.13 | 16.08.2020 | Änderungen eingearbeitet und redaktionelle Überarbeitungen. Querverweis Lastenheft Mikroprozesse und Lastenheft Logmeldungen bzw. E DIN 43863-10 (Logmeldungen) im gesamten Dokument aktualisieren. | Wagner |
| 1.2.14 | 15.09.2020 | Rückmeldungen aus Kommentierung eingearbeitet. | PG SMGw Funktionen Prozesse |
| 1.3.1 | 21.04.2021 | Anpassungen am LED Verhalten (TLS LED + LED Signal zur Außerbetriebnahme) Versionsangabe beim Statuswort | PG SMGw Funktionen Prozesse |
| 1.3.2 | 10.06.2021 | Anpassungen am LED Verhalten (TLS LED + LED Signal zur Außerbetriebnahme) präzisiert Zusätzliche Events für Beendigung TAF eingefügt. Anforderung zur Angabe der zulässigen TAF-Profile aufgenommen. | PG SMGw Funktionen Prozesse |
| 1.3.3 | 09.09.2021 | Abgleich mit TR Anforderung bis einschl. Kap 5.2.7 | PG SMGw Funktionen Prozesse |
| 1.3.4 | 05.10.2021 | Abgleich mit TR Anforderung bis einschl. Kap 5.3 (offen: Abbildungen in Kap. 5.3) | PG SMGw Funktionen Prozesse |
| 1.3.5 | 23. / 24.11.2021 | Abgleich mit TR Anforderung bis einschl. Kap. 5.5.4 OMS Statuswort eingearbeitet | PG SMGw Funktionen Prozesse |

| Version | Datum | Kommentar | Name |
|---------|------------|--|-----------------------------------|
| 1.3.6 | 20.01.2022 | Abgleich TR Anforderungen und QS bis einschl. Kap. 6.6 | PG SMGw Funktionen Prozesse |
| 1.3.7 | 02.03.2022 | Redaktionelle Anpassungen an den Anforderungen [SMGW_0106], [SMGW_0108], [SMGW_0404], [SMGW_0468] | PG SMGw Funktionen Prozesse |
| 1.3.8 | 25.04.2022 | Aktualisierung Verzeichnisse „Normen“ und „Literatur“ Alphabetische Sortierung der Begriffe aus Kap. 4.3 Vereinheitlichung des Status „Informativ“ aller Unterkapitel zu 4.3 Referenzen eingefügt | Wagner |
| 1.3.9 | 26.04.2022 | URI Query Parameter aufgrund CR Mikroprozesse eingefügt Aktualisierung der Abbildungen 3,4,7 SMGW_0577 eingefügt Anpassung LED Definition (TLS + Fataler Fehler) | PG SMGw Funktionen Prozesse |
| 1.4 | 04.10.2022 | Redaktioneller Review | Wagner |

Tab. 1: Lastenheft-Historie

1 Vorwort

| Final / Entwurf | Stand | Status | MeKo-Freigabe | Zuarbeit benötigt durch |
|-----------------|----------|------------|---------------|-------------------------|
| FINAL | 20.02.20 | Informativ | Ja | |

- (3) Das FNN-Lastenheft SMGw-Fkt beschreibt die funktionalen Merkmale des Smart-Meter-Gateways (SMGw) eines Intelligenten Messsystems (iMSys), das nach GDEW aus mindestens einer modernen Messeinrichtung und einem Smart-Meter-Gateway besteht.
- (4) Ein SMGw nach diesem Lastenheft kann dabei durchaus auch ohne Moderne Messeinrichtung und nur in Verbindung mit Sensoren anderer Sparten eingesetzt werden.

1.1 Hinweise zur Version 1.4

| Final / Entwurf | Stand | Status | MeKo-Freigabe | Zuarbeit benötigt durch |
|-----------------|----------|------------|---------------|-------------------------|
| FINAL | 20.02.20 | Informativ | Nein | |

- (5) Die in Tab. 2 gelisteten Themenbereiche werden in diesem Lastenheft nicht behandelt. Sie müssen durch den Verordnungsgeber festgelegt werden.
- (6) Zum Themenbereich Logmeldungen wird im vorliegenden Lastenheft die DIN VDE V 0418-63-10 referenziert.
- (7) Die offenen Themenbereiche aus Tab. 2 müssen zur vollständigen Umsetzung des interoperablen Betriebs eines SMGw definiert werden.

| Themengebiet | Hinweis |
|---|--|
| <p>Bereitzustellende Funktionen und Dienste an der physischen Schnittstelle HAN (IF_GW_CLS, IF_GW_CON und IF_GW_SRV).</p> <p>Die Definition der Funktionen und Dienste werden beispielsweise zum Betrieb eines Displays benötigt.</p> | <p>Die Schnittstellen sind derzeit nicht spezifiziert, durch die herstellerspezifischen Adapter in TRuDI wird die Schnittstelle IF_GW_CON auf ein einheitliches Format normiert.</p> <p>IF_GW_CLS ist auf der Applikationsschicht nicht definiert und fungiert aktuell nur als transparenter Proxy.</p> <p>IF_GW_SRV ist weiterhin herstellerspezifisch umgesetzt.</p> |

Tab. 2: Für die Version 1.2 ausgeklammerte Themengebiete