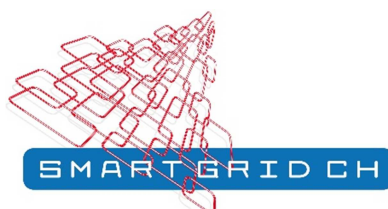


**Provisorische Funktionsbeschreibung
Nr. 2017/1 (Meilenstein 1)
Funktion SmartGridready® mit Wärmepumpen**

Autoren: Gruppe SmartGridready®

des Vereins Smart Grid Schweiz



www.smartgrid-schweiz.ch

und der Konferenz der Gebäudetechnikverbände



Mit Unterstützung von



Versionsverwaltung:

Datum	Beschrieb	Version	Editor
12.10.2017	Entwurf	V M 1	SGR

Dieses Dokument bezieht sich auf die provisorische generische Definition des Labels SmartGridready® ⁸⁾.

Copyright® Gruppe SmartGridready® 2017

INHALTSVERZEICHNIS

1. Zusammenfassung	4
1.1. Zweck dieses Dokumentes	4
1.2. Funktionsbeschreibung	4
2. Definition des Smart Grid User Interface (SGUI)	5
2.1. Datenübergabe	5
2.2. Dateninhalte	5
2.3. Datensicherheit	6
2.4. Definition der Akteure	6
2.4.1. Vertragspartner	6
2.4.2. Akteure	6
2.5. Vergütungsmodelle	7
3. Prüfverfahren	7
3.1. Funktionen des Flexibilitätsmanagers	7
3.2. Funktionen der Geräte des Endnutzers	7
4. Herausforderungen und offene Punkte	7
4.1. Übertragungsverhalten: Zeitkonstante t_{is}	7
4.2. Synchronisation mit Bundesverband Wärmepumpenhersteller	7
4.3. Abgleich mit Organisation SmartGridready®	7
4.4. Use Cases mit/ohne Customer Energy Manager	7
4.5. Transparenter Bezug zur generischen Definition	8
5. Anhang	8
5.1. Begriffe und Abkürzungen	8
5.2. Quellenverzeichnis	8

1. Zusammenfassung

1.1. Zweck dieses Dokumentes

Dieses Dokument beschreibt eine einzelne SmartGridready® Funktion provisorisch. Sie dient als Beispiel für zukünftige formale Funktionsbeschreibungen von Geräten, Systemen, Gebäuden, Verbund von Gebäuden, Verteilnetz und Stromanbieter. Dieses Dokument ist ein Arbeitspapier zur Konsensbildung.

1.2. Funktionsbeschreibung

Die vorliegende Funktionsbeschreibung beschreibt die SmartGridready® Minimalfunktionalität von Wärmepumpen auf Stufe 2²⁾ des Labels.

Die Funktionsbeschreibung umfasst die End zu End Steuerkette von der Auslösung des Steuersignals bis zur Steuerung der Wärmepumpe. Die Grundlage ist anlässlich der Workshops 2016 zwischen GKS und BKW entstanden und basiert auf einem durch den Bundesverband Wärmepumpen Deutschland definierten Standard SG_READY für Wärmepumpen.

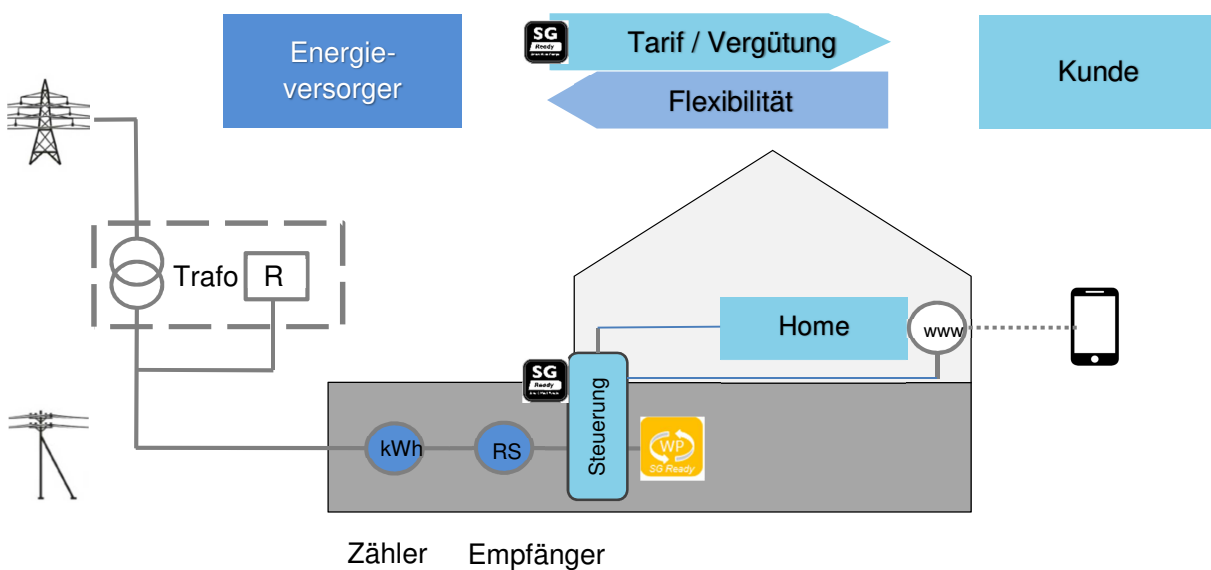


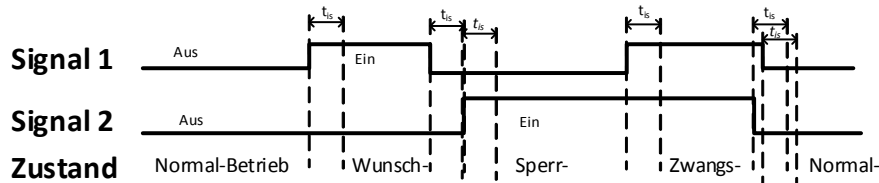
Abbildung1: Verwendung der SG Ready-Schnittstelle

Abbildung 1 zeigt die mögliche Verwendung der SG Ready-Schnittstelle: Mithilfe einer konventionellen Rundsteueranlage (RSA) werden Verbraucher wie Wärmepumpen (WP) durch den Energieversorger gesteuert. Der beim Endkunden installierte Rundsteuerempfänger (RSE) empfängt die Signale und bringt den angeschlossenen Verbraucher in einen der vier Funktionszustände der SG-Ready Schnittstelle "Normalbetrieb", "Wunschbetrieb", "Sperrbetrieb" und "Zwangsbetrieb". Für die Verwendung der "Flexibilität" profitiert der Endkunde von einem speziellen Tarif resp. einem Vergütungsmodell.

2. Definition des Smart Grid User Interface (SGUI)

2.1. Datenübergabe

Die Datenübergabe erfolgt über potentialfreie Kontakte ohne Rückmeldung. Die Wirkung kann vom Absender nur durch die Reaktion der Last überprüft werden.



Figur 1: Zeitdiagramm der Datenübergabe

Die Datenübergabe ist nach einer Signalwertänderung eine gewisse Zeit undefiniert (2-3 sec.) (t_{is}), bis ein Zustand wieder gültig ist. Jede Veränderung der Zustände bewirkt ein Zurücksetzen der laufenden Zeit, bis diese t_{is} erreicht und wieder gültig ist.

Welche Wechselabfolgen zwischen den vier Zuständen Sinn machen und erlaubt sind, wird noch festgelegt.

2.2. Dateninhalte

Bedeutung für EVU (VNB)	Zustandsbezeichnung SGR (Signal 1, Signal 2)	Bedeutung für Wärmepumpe	Bedeutung für die Smarte Energiesteuerung
EVU hat keine Anforderung (Grundzustand)	Normalbetrieb (aus, aus)	Betrieb nach Endkundenwunsch Keine Einschränkung der Wärmeerzeugung	Smarte Energiesteuerung zu Gunsten des Endkunden. Keine Beeinflussung seitens des EVU.
EVU wünscht erhöhten Strombezug	Wunschbetrieb (aus, ein)	Erhöhter Betrieb der WP bzw. erhöhte Speicherladung	Smarte Energiesteuerung optimiert nach Endkundenbedarf und berücksichtigt die Anforderung des EVU.
EVU signalisiert Sperre für maximal 2 x 2h pro Tag	Sperrbetrieb (ein, aus)	Kein WP Betrieb ab Netz	Smarte Energiesteuerung optimiert nach Endkundenbedarf und befolgt prioritär die Bezugssperre durch das EVU. Notzustände (z.B. Frostgefahr) erlauben den „Normalbetrieb“.
EVU verlangt maximalen Strombezug	Zwangsbetrieb (ein, ein)	Erhöhter Betrieb der WP, Speicherladung Temperatur Maximum	Smarte Energiesteuerung optimiert nach Endkundenbedarf und berücksichtigt die Anforderung des EVU

Tabelle 1: Beschreibung der Dateninhalte

Eine bei Endkunden vorhandene Home-Automatisierungs-Einrichtung (z.B. ein Customer Energy Manager) kann neben den Sicherheitsfunktionen der Steuerung zusätzlich auf den Betriebszustand der Verbraucher Einfluss nehmen.

2.3. Datensicherheit

Die Datensicherheit ist bei unidirektionaler Kommunikation auf die Zuverlässigkeit der funktionalen Kommunikation sowie der Robustheit gegenüber Störsignalen von Bedeutung. Das übermittelte Signal ist eine Zustandsmeldung.

2.4. Definition der Akteure

Akteure sind an einem Anwendungsfall beteiligte Rollen (im Sinne der UML-Design Methodologie). Zur besseren Lesbarkeit unterscheiden wir hier „Vertragspartner“ und „Aktoren“.

2.4.1. Vertragspartner

Unter „beteiligte Vertragspartner“ werden Endnutzer, Verteilnetzbetreiber, Energielieferanten und andere Stakeholder verstanden.

Verteilnetzbetreiber

Die Verteilnetzbetreiber (VNB) betreiben eine Rundsteueranlage welche die vier Zustände benutzt. Sie definieren die möglichen Vergütungsmodelle.

Endkunden

Die Endkunden betreiben eine Wärmepumpe, welche die verlangten vier Zustände unterstützt und verfügen über eine zugehörige Vereinbarung mit dem Verteilnetzbetreiber.

2.4.2. Aktoren

Unter „beteiligte Aktoren“ werden Geräte und Funktionen verstanden. Es sind hier Wärmepumpen, Kommunikationseinrichtungen und übrige Smart-Devices.

Kommunikationseinrichtungen

Die Übertragung der vier Zustände (z.B. RSA) kommuniziert die Signale des VNB über potentialfreie Kontakte zur Anlage und legt damit den Betriebszustand fest.

Wärmepumpen

Die SG-READY Wärmepumpen werden von den Herstellern nach den beschriebenen Funktionen geprüft und angeboten. Sie müssen mit genügend thermischen Speicher dimensioniert werden. Der Deutsche BWP (Bundesverband Wärmepumpenhersteller BWP e.V.) führt eine Liste von Geräten¹⁾ welche nach der bestehenden deutschen Spezifikation²⁾ geprüft wurden.

„übrige“ Smart Devices

Ein Customer Energy Manager (CEM, auch Smart Home oder Smart Energy genannt) kann mit Funktionen erweitert werden, welche die Wirkung auf der VNB Seite durch geschickten Einsatz der Verbraucher verstärkt.

2.5. Vergütungsmodelle

Die Vergütungsmodelle werden durch die Energielieferanten bzw. Netzbetreiber festgelegt. Sie können auf einem Tarifmodell oder einer festen pauschalen Vergütung für die Bereitstellung basieren.

3. Prüfverfahren

3.1. Funktionen des Flexibilitätsmanagers

Das Prüfverfahren richtet sich nach der im Detail zu erstellenden Spezifikation.

3.2. Funktionen der Geräte des Endnutzers

Das Prüfverfahren richtet sich nach der im Detail zu erstellenden Spezifikation

4. Herausforderungen und offene Punkte

Das vorliegende Dokument ist die *provisorische* Funktionsbeschreibung SmartGridready® für Wärmepumpen. Es wird weiterbearbeitet und verfeinert. Schon jetzt identifizierte Herausforderungen und offene, aber noch nicht bearbeitete Punkte werden im Folgenden ausgewiesen.

4.1. Übertragungsverhalten: Zeitkonstante t_{is}

Die Zeitkonstante t_{is} muss mit Herstellern und eventuell vorhandener formeller Standardisierung identifiziert und definiert werden.

4.2. Synchronisation mit Bundesverband Wärmepumpenhersteller

Mit dem Verein Bundesverband Wärmepumpen soll die Kooperation zur Weiterentwicklung resp. Ergänzung der Marke SG-READY mit SmartGridready® gesucht werden.

4.3. Abgleich mit Organisation SmartGridready®

Die vorliegende Definition soll durch die Organisation SmartGridready® formell abgenommen und, falls notwendig, angepasst werden.

4.4. Use Cases mit/ohne Customer Energy Manager

Die Tabelle 1 in Abschnitt 2.2 beschreibt die Wirkung der vier Steuerzustände für zwei

unterschiedliche Anwendungsfälle:

- a) Direktsteuerung der Wärmepumpensteuerung
- b) Steuerung über eine Smarte Energiesteuerung

Zur besseren Verständlichkeit soll geprüft werden, ob die Beschreibung für diese zwei Anwendungsfälle stärker getrennt werden soll.

4.5. Transparenter Bezug zur generischen Definition

Kapitel 2 dieses Dokumentes orientiert sich mit den Abschnitten Datenübergabe, Dateninhalte und Datensicherheit an Dokumenten der internationalen Normierung. Dadurch wird der Bezug zur generischen Definition von SmartGridready® nicht einfach sichtbar. Insbesondere der Bezug zu den Stufen des SmartGridready® Labels ²⁾ und auf der für dieses Beispiel relevanten Stufe 2 zu den diskreten Zuständen wird nur schlecht sichtbar. Es soll geprüft werden, ob dies verbessert werden kann.

5. Anhang

5.1. Begriffe und Abkürzungen

CES	Customer Energy Manager
EVU	Elektrizitäts-Versorgungs-Unternehmung
VNB	Verteilnetzbetreiber
WP	Wärmepumpe
UML	Unified Modeling Language (Designsprache)

5.2. Quellenverzeichnis

	Titel	Datum	Publikation	Bemerkungen
1	Liste der Wärmepumpen des BWP	Laufend nachgeführt	BWP e.V	http://www.waermepumpe.de/normen-technik/sg-ready/sg-ready-datenbank/
2	Spezifikation SG-READY des BWP	1.1.13	BWP e.V	http://www.waermepumpe.de/fileadmin/user_upload/waermepumpe/02_Waermepumpe/Qualitaetssicherung/SG_Ready/2012-11-01_SG_Ready_Regularien_Version1.1.pdf
3	Generische Definition des Labels SmartGridready®	20-10-2017	Gruppe SmartGridready®	20171012_provGenerische_Definiton_M1.pdf