

Konzept SmartGridready – *Product-* & *Communicator-*Label

Version 0.7; Datum: 19.01.2023

Inhalt

Konzept SmartGridready – <i>Product-</i> & <i>Communicator-</i>Label	1
1. Einleitung	1
2. Konzept SmartGridready-Label für Komponenten.....	2
2.1 Kommunikationshierarchie	2
2.2 Funktionsweise der SmartGridready-Schnittstelle	3
2.3 Funktionsprofile.....	5
Beispiel eines Funktionsprofils zur Veranschaulichung.....	6
2.4 Wie werden Geräte SmartGridready?	8
2.4.1 Beschreibung der Schnittstelle auf <i>Product-</i> Seite	8
2.4.2 Erstellung ergänzender Software auf <i>Communicator-</i> Seite	8
2.5 Stufenmodell	9
3. Das SmartGridready-Label	10

1. Einleitung

Der zunehmende Anteil an erneuerbaren Energien führt zu einer weniger planbaren Stromerzeugung. Um die Stabilität des Stromnetzes weiterhin zu gewährleisten, ist sowohl ein Ausbau der Stromnetze als auch ein Ausbau der Speicherinfrastruktur erforderlich. Diese Ausbauschritte sind mit hohen Kosten verbunden. Die Elektrifizierung des Wärmebereichs (über Wärmepumpen) und der Mobilität (über Elektrofahrzeuge) kann Verteilnetzbetreibern Flexibilität bieten sowie den erforderlichen Netz- und Speicherausbau reduzieren.

Bereits ein Energie- und Lastmanagement im Gebäude kann helfen, Produktions- und Verbrauchsspitzen innerhalb von einzelnen Gebäuden auszugleichen, indem der Verbrauch und allenfalls auch die Bewirtschaftung verfügbarer Speicher zeitlich optimiert werden. Diese Optimierung erfordert immer die Kommunikation zwischen den verschiedenen Komponenten. Einen noch grösseren Nutzen haben Netzbetreiber und Energieversorger, wenn sie von den Strombezüglerinnen und -bezügern an Flexibilität gewinnen, indem die Energiesysteme der Stromkundinnen und -kunden auf Signale aus dem Stromnetz reagieren können. Damit die dadurch entstehende Flexibilität für Netzbetreiber nutzbar wird, ist auch eine zuverlässige Kommunikation zwischen Stromnetz und Strombezüglerinnen und -bezügern notwendig.

Stand heute ist es sehr aufwändig, die Kommunikation zwischen Komponenten unterschiedlicher Hersteller sicherzustellen. Neben unterschiedlichen

Kommunikationsmethoden, die teilweise nicht kompatibel sind, müssen für alle zu übergebenden Werten Informationen beim Gerätehersteller angefragt werden. Zu diesen Informationen gehören Datentransport-Informationen, wie z. B. Adressierung, Übertragung und Darstellung der Daten verschiedener Technologiegenerationen. Aber auch Informationen, die zur korrekten Interpretation des Datenpunktes nötig sind, wie die Einheit oder allfällige Skalierungsfaktoren.

Auf dieser Ebene setzt SmartGridready an und bietet dem Hersteller die Möglichkeit, die Kommunikationsschnittstelle seiner Komponente auf eine standardisierte Art zu beschreiben. Dadurch können sie von anderen Geräten mit geringem Aufwand direkt angesprochen werden. Dieser Weg steht prinzipiell für alle Kommunikationsmethoden offen. Die von SmartGridready unterstützten Methoden werden stetig erweitert. SmartGridready konkurrenziert nicht mit anderen angebotenen Schnittstellen, sondern bindet diese ein und bietet damit eine einfache, offene Lösung. Die Product-Seite der SmartGridready-Schnittstelle ist einfach nachrüstbar auf bestehenden, bereits installierten Geräten.

2. Konzept SmartGridready-Label für Komponenten

Der Verein SmartGridready möchte die Kommunikation zwischen verschiedenen Geräten auf eine standardisierte Weise sicherstellen, ohne dass Änderungen an bestehenden Protokollen erforderlich sind. SmartGridready funktioniert als «Übersetzer» für eine proprietäre Schnittstelle. Auf dem Markt gibt es viele verschiedene Kommunikationsmethoden. SmartGridready ist grundsätzlich offen und unterstützt verschiedene Methoden, wobei der Fokus auf den, in den relevanten Branchen, am weitesten verbreiteten Kommunikationsmethoden liegt. (*Momentan sind dies Sunspec, JSON-REST, Modbus TCP und Modbus RTU*). Die Deklaration soll es Planerinnen und -planern sowie Integratoren ermöglichen, aus einem breiten Spektrum von Geräten zu wählen, die miteinander kommunizieren können. Dabei ist ausgewiesen, welche Energiemanagement-Anwendungen mit welchen Geräten in der *Product*-Rolle kommunizieren können.

2.1 Kommunikationshierarchie

Das SmartGridready-Label für Komponenten steht für eine Kommunikationsschnittstelle zwischen Komponenten. In der Kommunikationshierarchie von SmartGridready ist jeder Komponente eine Rolle zugeordnet. Entweder die Rolle eines *Communicators* oder die Rolle des *Products* (siehe Abbildung 1). Die Rolle des *Products* tragen typischerweise Komponenten, die dem System Strom zur Verfügung stellen (z. B. PV-Wechselrichter) oder Strom verbrauchen (z. B. Wärmepumpe). Aber auch ein Energiemanager kann, z. B. gegenüber einem Flexibilitätsmanager des Netzbetreibers, die Rolle eines *Products* einnehmen. Zur Kommunikation nach unten ist ein Energiemanager jedoch ein typisches Gerät mit der Rolle eines *Communicators*. Ein Gerät kommuniziert als *Communicator* meist mit mehreren *Product*-Geräten.

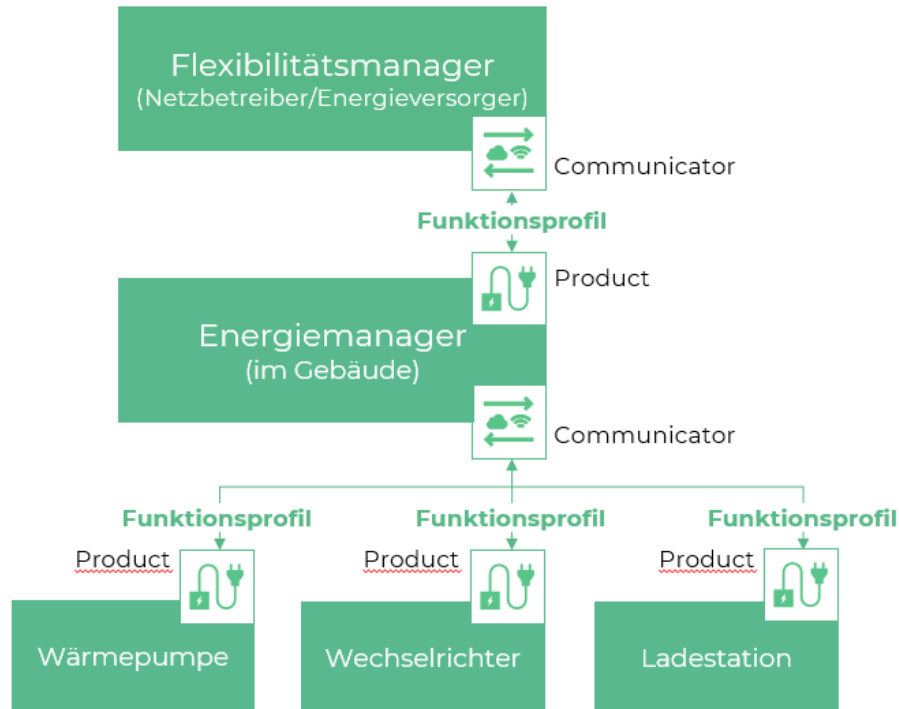


Abbildung 1: Hierarchische Kommunikationsstruktur zur Veranschaulichung der SmartGridready-Begriffe

Jedes Gerät, das eine offene Schnittstelle – ein sogenanntes «External Interface» – zur Kommunikation nach aussen hat, kann prinzipiell als *Product* SmartGridready deklariert werden. Dazu sind keine Änderungen am Gerät selbst nötig. Energie- und Flexibilitätsmanager können typischerweise als *Communicator* deklariert werden. Dazu muss die bestehende Software erweitert werden.

Um zu definieren, welche Funktionalität die SmartGridready-Schnittstelle unterstützen soll, werden Funktionsprofile genutzt. Die Funktionsprofile werden von SmartGridready in Zusammenarbeit mit Herstellern und Branchenverbänden entwickelt und stehen öffentlich zur Verfügung. Der Umfang wird laufend erweitert, um eine möglichst breite Abdeckung des Marktes zu erreichen. Die Funktionsprofile liegen im XML-Format und als PDF vor. Datenpunkte, die eine bestimmte Funktionalität sicherstellen, sind darin zusammengefasst (siehe Abschnitt 2.3).

SmartGridready unterstützt verschiedene Kommunikationsmethoden (z. B. Modbus TCP, Modbus RTU, JSON- REST, Sunspec). Diese werden je nach Marktbedürfnis erweitert. Ziel ist es, möglichst alle relevanten Methoden zu unterstützen.

2.2 Funktionsweise der SmartGridready-Schnittstelle

Komponenten wie Wärmepumpen, Wechselrichter, Ladestationen und ähnliche besitzen eine offene Schnittstelle für die Kommunikation nach aussen. Diese wird als «External Interface» bezeichnet. Für die SmartGridready-Deklaration eines Gerätes in der *Product*-

Rolle muss dieses External Interface in einem standardisierten XML-Format, der «External Interface Description» (EID-XML) beschrieben werden. Auf der *Communicator*-Seite wird eine zusätzliche Software erstellt. Diese ermöglicht es, den Schnittstellenbeschrieb der unterstützten, als *Product* deklarierten, Geräte einzulesen.

In Abbildung 2 ist das Funktionsprinzip der SmartGridready-Schnittstelle dargestellt. Neben Ladestationen sind auch Wärmepumpen, Batteriespeicher, Smart-Meter oder PV-Wechselrichter typische Beispiele für Geräte, die als *Product* deklariert werden. Typische Komponenten, die als *Communicator* deklariert werden können, sind Energie- und Flexibilitätsmanager. Aber auch ein PV-Wechselrichter kann in der Funktion als Energiemanager als *Communicator* deklariert werden. Die Schnittstellenbeschreibung (External Interface Description; EID-XML) kann auf der SmartGridready-Deklarations-Website heruntergeladen werden. Bei der einmaligen Konfiguration des *Communicators* über Einlesen des EID-XML werden die Informationen zur Schnittstelle, zu den Datenpunkten und zur Kommunikationsmethode des Geräts für die *Communicator*-Software verfügbar gemacht und übersetzt.

Der *Communicator* ist nun bereit, über das bestehende Transport-Layer mit dem Gerät zu kommunizieren. Durch die Schnittstellenbeschreibung in der standardisierten External Interface Description entfällt für jedes Gerät, das neu eingebunden werden soll, der Aufwand, mit dem Hersteller die Details für die Kommunikation zu klären. Zusätzlich können Geräte innerhalb eines bestehenden Energie- oder Lastmanagements mit geringem Aufwand ausgetauscht werden. Wenn das neue Gerät dieselben Datenpunkte unterstützt, kann über Einlesen der neuen External Interface Description rasch mit dem neuen Gerät kommuniziert werden.

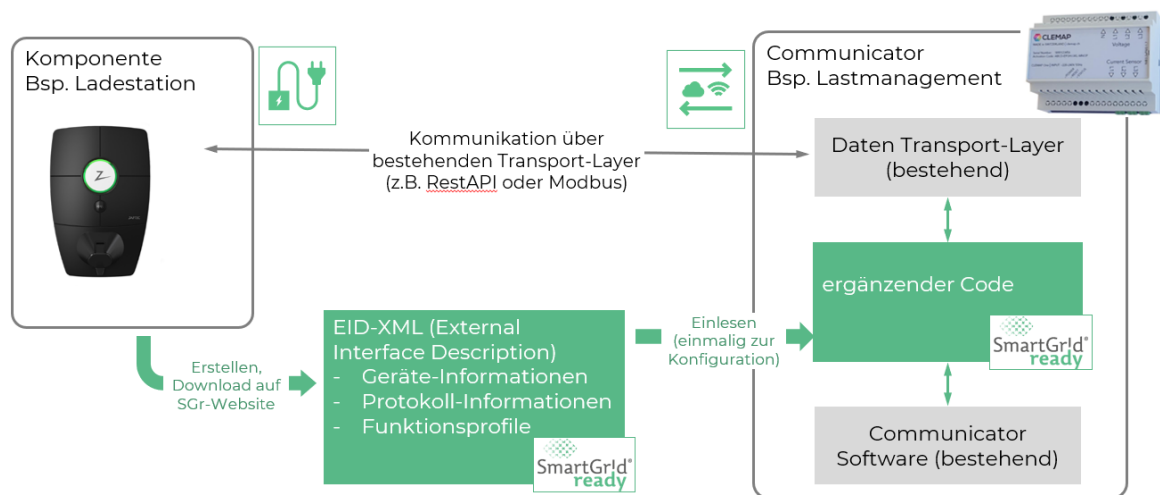


Abbildung 2: Funktionsprinzip der SmartGridready-Schnittstelle. Das EID-XML wird einmalig über den Communicator eingelesen. Anschliessend kann der Communicator mit dem Product über den bestehenden Transport-Layer kommunizieren.

In der technischen Umsetzung besteht der ergänzende Code für die Software des *Communicators* meist aus dem Communication Handler und dem Generic Interface. Der Communication Handler stellt die Oberfläche zur Interaktion mit dem Nutzer dar, das

Generic Interface definiert die Funktionalität zur Handhabung der Datenpunkte. Zusammen übersetzen sie die gerätespezifischen Informationen aus der Schnittstellenbeschreibung (EID-XML) so, dass Datenpunkte im *Communicator* korrekt ausgelesen, beschrieben und interpretiert werden können. Damit wird die Kommunikation zwischen *Product* und *Communicator* ermöglicht. Abbildung 3 stellt das Zusammenspiel von einer erweiterten *Communicator*-Software und der Schnittstellenbeschreibung (EID-XML) eines deklarierten Geräts grafisch dar. Grün sind dabei die SmartGridready-spezifischen Komponenten. Für das Generic Interface und den Communication Handler gibt es Open-Source-Code-Bibliotheken für eine rasche Umsetzung. Für den Deklarierenden ist es auch möglich, den ergänzenden Code unabhängig von den SmartGridready-Code-Bibliotheken spezifisch für die eigene bestehende Software zu entwickeln und nur die EID-XML für die Konfiguration zu nutzen. In der Abbildung würden dann das Generic Interface und der Communication Handler wegfallen. Das EID-XML wird dann direkt über die *Communicator*-Software eingelesen.

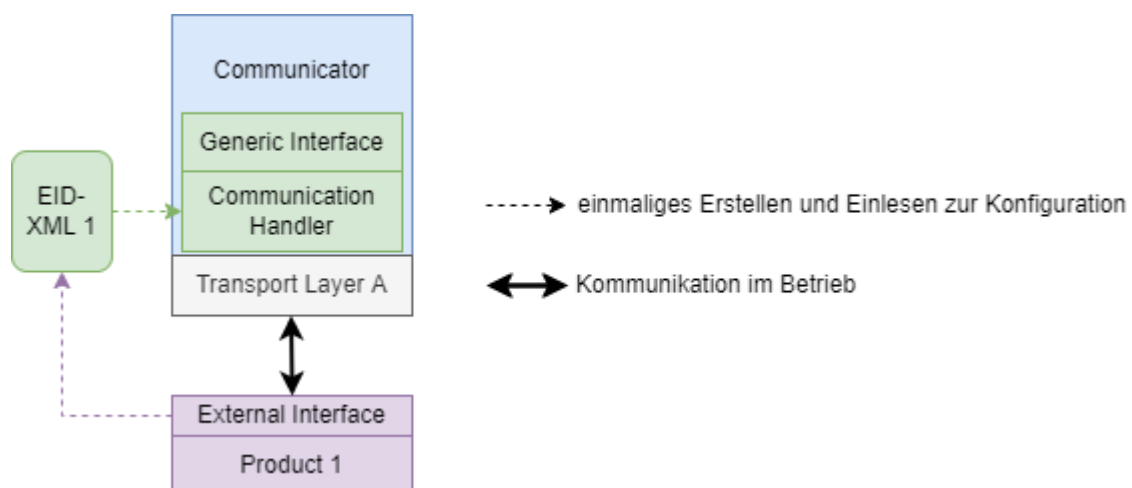


Abbildung 3: Prinzip der SmartGridready-Schnittstelle zwischen Product und Communicator

2.3 Funktionsprofile

Funktionsprofile bilden den konzeptionellen Kern der SmartGridready-Schnittstelle. Sie unterstützen Funktionalitätsmöglichkeiten, die einen netzdienlichen Betrieb der Komponenten sicherstellen können. Die Use Cases, wie auf ein Signal reagiert wird, werden vom Gerätehersteller definiert. In den SmartGridready-Funktionsprofilen werden lediglich Datenpunkte, die von der Schnittstelle übergeben werden, mit ihren Eigenschaften definiert. Die Funktionsprofile sind modular aufgebaut und können zusammengesetzt werden, um komplexere Funktionalität zu erreichen. Für ein Gerät werden häufig mehrere Funktionsprofile genutzt, um die gesamte Schnittstellenfunktionalität zu beschreiben. Die SmartGridready-Funktionsprofile werden laufend erweitert.

Erstellt werden Funktionsprofile im XML-Format. Sie bilden die Grundlage für die Erstellung der External Interface Description.

Die Datenpunkte in einem Funktionsprofil können obligatorisch, empfohlen oder optional sein:

- Obligatorische Datenpunkte (mandatory) definieren die minimal geforderte Interoperabilität des Funktionsprofils.
- Empfohlene Datenpunkte (recommended) definieren häufig genutzte zusätzliche Funktionen.
- Optionale Datenpunkte (optional) dienen als Richtlinie für Erweiterungsfunktionen.

Im Funktionsprofil wird in einem ersten Block eine generelle Beschreibung der unterstützten Funktionalität gegeben. Zusätzlich werden in den Funktionsprofilen Smart-Gridready-spezifische Attribute (genannt SGr-Attribute) definiert, die weitere Eigenschaften der Datenpunkte definieren und einzelnen oder allen Datenpunkten eines Funktionsprofils zugeordnet sind. Weiterführende Informationen zu den verwendeten Attributen sind in der technischen Dokumentation zu finden (im Moment verfügbar mit GIT-Hub Zugang). Bei der Erstellung der External Interface Description (EID-XML) müssen neben Informationen zur Kommunikationsmethode (z. B. Modbus Register Adresse) auch die korrekten Werte dieser Attribute für jeden Datenpunkt des zu deklarierenden Geräts angegeben werden.

Beispiel eines Funktionsprofils zur Veranschaulichung

Die Funktionsprofile werden als XML erstellt. Über einen XML-Reader werden sie in ein übersichtliches PDF übersetzt und somit auch für die Nutzerin bzw. den Nutzer lesbar. Anhand dieser Ansicht wird ein Beispiel für ein Funktionsprofil für einen Smart Grid Connection Point (SGCP) gezeigt, also die Verbindung von einem Energiemanager (als *Product* deklariert) mit einem Flexibilitätsmanager (als *Communicator* deklariert). In einem ersten Block im Funktionsprofil wird die unterstützte Funktionalität beschrieben (siehe Abbildung 4).

Functional Profile

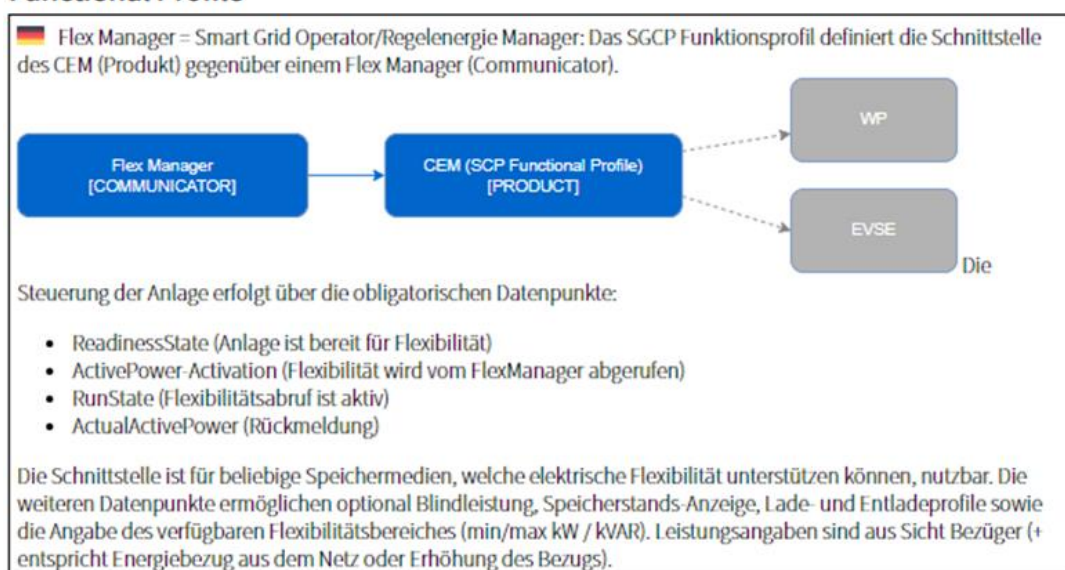


Abbildung 4: Beschreibung des Funktionsprofils als erster Block im FP-XML

Anschliessend werden die Datenpunkte definiert (siehe Abbildung 5). Neben dem Namen und einer Beschreibung des Datenpunktes (der unterstützten Funktionalität) werden Einheit, Datentyp, Optionalität des Datenpunktes (MRO, Mandatory, Recommended oder Optional) und Zugriffsrechte (RWP, Read, Write, Persistent) definiert. In der Beschreibung werden Attribute genannt, die für den Datenpunkt definiert werden müssen, damit die Information korrekt interpretiert werden kann. In diesem Beispiel ist der Datenpunkt «ActivePowerActivation» für die Steuerung (Flexibilität in der Wirkleistung liefern oder nicht) genutzt (wird dem *Product* mitgeteilt; Write). Die anderen drei obligatorischen Datenpunkten sind Datenpunkte (Read), aus welchen Status und gemessene momentane Leistung ausgelesen werden.




Datapoint	Description	Unit	Type	MRO	RWP
ActivePowerActivation	On Off Befehl, Wirkleistung Flexibilität liefern ja/nein: <ul style="list-style-type: none"> • true: Die Latenzzeit beginnt mit dem Empfang dieses Befehls (WinTms) • false: Die Leistungsanpassung wird über eine definierte Rampe zurückgenommen (RmpTms) Datapoint Attributes:  smoothTransition		boolean	M	W
ReadinessState	Status ready for flexibility. True wenn Anlage für den nächsten Flexibilitäts-Event bereit ist		boolean	M	R
RunState	Status running for flexibility. True wenn Anlage läuft für Flexibilität.		boolean	M	R
ActualActivePower	Momentane Leistung, Betrag und Richtung des Energieflusses. Datapoint Attributes:  maxSendTime  minSendTime	kW	float	M	R

Abbildung 5: Definition der Datenpunkte im Funktionsprofil (nur obligatorische Datenpunkte (M für Mandatory) sind gezeigt. MRO steht für Mandatory, Recommendet und Optional; RWP für Read, Write und Persistent. Wobei Persistent bedeutet, dass der Datenpunkt auf dem Gerät gespeichert wird und der gegebene Wert auch nach Aus- und Wiedereinschalten zur Verfügung steht.

Die SGr-Attribute sind ebenfalls im Funktionsprofil definiert (siehe Abbildung 6). Die Attribute werden einzelnen oder allen Datenpunkten zugeordnet und müssen beim Erstellen der External Interface Description für das deklarierte Gerät beschrieben werden.

Table of Attributes

SGr Attribute	Type	Description
smoothTransition	Window: optional, seconds, unsigned long. (Indicates a time window in which the new operating mode is started randomly. The time window begins with the start command of the operating mode. The value 0 means immediate.)	The time behavior of a transition from a power adjustment (positive as well as negative) can be determined by several time values, so that this starts with a random time delay, changes via a ramp and an expiry time with return to the initial value (see IEC-61850-90-7).
maxSendTime	time	The maximum time between 2 notifications.
minSendTime	time	The min time between 2 notifications.
valueByTimeTableMinutes	float	Step width in minutes

Abbildung 6: Beschreibung der zu den Datenpunkten gehörenden SGr-Attribute im Funktionsprofil.

2.4 Wie werden Geräte SmartGridready?

2.4.1 Beschreibung der Schnittstelle auf *Product-Seite*

Die Grundlage für die maschinenlesbare Beschreibung der Schnittstelle auf der *Product-Seite* bilden die Funktionsprofile, die bereits im XML-Format vorliegen. Die Beschreibung des External Interface wird als External Interface Description bezeichnet und enthält folgende Informationen:

- Gerätespezifische Informationen (Hersteller, Gerät)
- Informationen zur verwendeten Kommunikationsmethode
- Konfigurationsinformationen zu jedem Datenpunkt (z. B. Modbus Register, Skalierung, Einheit)

Deklarierende können die für sie relevanten Funktionsprofile aus einer interaktiven Liste auswählen und verwenden. Sie bilden die Grundlage für die External Interface Description (EID-XML). Eine genauere Beschreibung der Erstellung der External Interface Description und des Deklarationsprozesses steht in einem separaten Dokument zur Verfügung.

2.4.2 Erstellung ergänzender Software auf *Communicator-Seite*

Um die Kommunikation auf der Seite der Geräte in der Rolle des *Communicators* sicherzustellen, muss die vorhandene Software erweitert werden. Wie genau diese Erweiterung umgesetzt wird, ist von den Voraussetzungen in der existierenden Software und den Präferenzen der Entwicklerinnen bzw. Entwickler abhängig. SmartGridready bietet für die Erweiterung folgende Hilfsmittel an, die öffentlich zur Verfügung stehen:

- Liste mit verfügbaren Funktionsprofilen, kategorisiert nach Gerätetyp
- Liste bereits zertifizierter Komponenten mit *Product*-Deklaration
- Open Source Software Libraries (Python und Java)

- Dokumentation Deklarationsprozess und technische Umsetzung
- Erste einfache Beispiele für jede unterstützte Programmiersprache und für Umsetzung ohne Verwendung der Code-Library (auf GitHub mit Zugang)
- Tools zum Testen der Funktionalität des *Communicators*

Eine genauere Beschreibung des Deklarationsprozess für die *Communicator*-Rolle der SmartGridready-Schnittstelle steht in einem separaten Dokument zur Verfügung.

2.5 Stufenmodell

SmartGridready vergibt die Deklaration für *Product* und *Communicator* auf verschiedenen Stufen, wenn sie Funktionsprofile unterstützen, die Steuerungs- bzw. Regelungsfunktionen enthalten. Ziel der Stufen ist es, der Anwenderin bzw. dem Anwender einen raschen Überblick zu geben, welcher Funktionsumfang mit der Schnittstelle unterstützt werden kann. Jedem Funktionsprofil ist eine Stufe zugeordnet. Das Gerät erhält die Stufe des höchsten Funktionsprofils, das es unterstützt.

	Bezeichnung	Beschreibung
1	Aktivieren, deaktivieren	Die Schnittstelle ermöglicht das Umschalten zwischen zwei diskreten Betriebszuständen.
2	Diskret, diverse Betriebsmodi	Die Schnittstelle ermöglicht das Umschalten zwischen mehreren diskreten Betriebszuständen.
3	Fix konfigurierte Kennlinien	Die Schnittstelle ermöglicht die Aktivierung verschiedener, fix konfigurierter Kennlinien. (Diskret , weil begrenzte Anzahl Kennlinien). Netzdienliche Kennlinien, die auf Netzspannung reagieren können, werden auch ohne Kommunikation über die SmartGridready-Schnittstelle dieser Stufe zugeordnet.
4	Dynamische Sollwerte	Die Schnittstelle ermöglicht das Setzen von kontinuierlichen Sollwerten. Diese Stufe baut auf Stufe 2 auf.
5	Variable Kennlinien	Die Schnittstelle ermöglicht das Setzen von kontinuierlichen Regelparametern bzw. Kennlinienwerten. Diese Stufe baut auf Stufe 3 auf.
6	Prognose	Die Schnittstelle ermöglicht über Energieproduktions- oder Lastprognosen neue Sollwerte und Regelparameter / Kennlinienwerte zu setzen, bis hin zum Einbezug eines digitalen Zwillings.
m	Monitoring	Reine Monitoring Anwendungen, z. B. für einen Zähler werden als «0.m» gekennzeichnet. Eine Ladestation auf Stufe 4 mit Monitoring als Stufe «4.m».

3. Das SmartGridready-Label

SmartGridready vergibt Label auf zwei verschiedenen Ebenen. Neben dem hier beschriebenen Label für Komponenten, wird ein Label für Gebäude und Areale vergeben (<https://smartgridready.ch/loesungen/anwendung>). Beim Label für Komponenten wird zwischen *Product*- und *Communicator*-Label unterschieden. Für ein Gerät mit *Product*-Label ist sichergestellt, dass die Schnittstellenfunktionalität offen und vollständig maschinenlesbar beschrieben ist. Das Gerät kann somit sehr einfach in ein System mit deklarierendem *Communicator* eingebunden werden. Auf der anderen Seite ist für ein Gerät mit *Communicator*-Label sichergestellt, dass es passende Geräte nach einlesen der Schnittstellenbeschreibung ansprechen und auslesen kann. Als passend gelten solche Geräte, die Funktionsprofile unterstützen, die auch vom *Communicator* selbst unterstützt werden.

Nach dem Einreichen aller Deklarationsunterlagen werden sie von der Deklarationsstelle geprüft. Anschliessend vergibt die SmartGridready-Deklarationsstelle das Label. Dieses besteht aus einem Aufkleber, der an den Geräten angebracht werden kann (siehe Abbildung 7), einer Auszeichnung, in dem die Stufe der Deklaration genannt ist und dem Eintrag der Komponente in die Plattform für deklarierte Geräte. Die External Interface Description (EID-XML) wird von SmartGridready zur Verfügung gestellt und das Gerät wird in die Datenbank aufgenommen.



Abbildung 7: Label für Komponenten (Product & Communicator) in der Version 1 auf Stufe 4

Die zu einzureichenden Deklarationsunterlagen:

- Formular Selbstdeklaration zur Bestätigung der korrekten und erfolgreichen Implementation der Schnittstelle (d. h. External Interface Description für *Product*-Seite, Communication Handler für *Communicator*-Seite) mit Unterschrift
- Liste mit unterstützten Funktionsprofilen und unterstützten optionalen Datenpunkten

Autonome Selbstdeklaration

Das SmartGridready-Label für die Schnittstelle zwischen Komponenten wird über eine Selbstdeklaration vergeben. Die Verantwortung für die Korrektheit der Angaben auf der *Product*-Seite sowie für die Funktion der Software auf der *Communicator*-Seite liegt beim Deklarierenden selbst. SmartGridready bietet Tools zum Testen der External Interface

Description (EID-XML) und des Communication Handlers. Im Falle eines Missbrauchs behält sich SmartGridready das Recht vor, das Label zu entfernen.

Rolle des Vereins SmartGridready im Bereich Label-Entwicklung und Vergabe

Der Verein SmartGridready entwickelt zusammen mit Herstellern, Netzbetreibern und Branchenverbänden die Funktionsprofile für die SmartGridready-Schnittstelle im Hinblick auf möglichst gute Netzdienlichkeit. Zudem unterhält der Verein SmartGridready die Deklarationsstelle für die SmartGridready-Label und bietet Unterstützung beim Deklarationsprozess. Neben der Entwicklung und dem Unterhalt unterstützender Tools, gewährleistet die Deklarationsstelle auch direkte Unterstützung über Support-Tickets. Zusätzlich wird der Umfang der unterstützten Funktionen (über die Entwicklung weiterer Funktionsprofile) und Kommunikationsmethoden ständig erweitert. In engem Austausch mit Unternehmen und Branchenverbänden werden die relevanten Erweiterungen eruiert und priorisiert.

Plattform für deklarierte Geräte

Damit Endkundinnen bzw. -kunden, Planerinnen bzw. Planer und Integratoren SmartGridready-fähige Geräte, die zuverlässig und auf einfache Weise miteinander kommunizieren können, rasch finden, unterhält SmartGridready eine Plattform. Dort sind alle deklarierten Komponenten zu finden. Für alle deklarierten Geräte ist erfasst, welche Funktionsprofile und welche optionalen Datenpunkte sie unterstützen. So lassen sich kompatible *Product* und *Communicator* Geräte rasch finden.