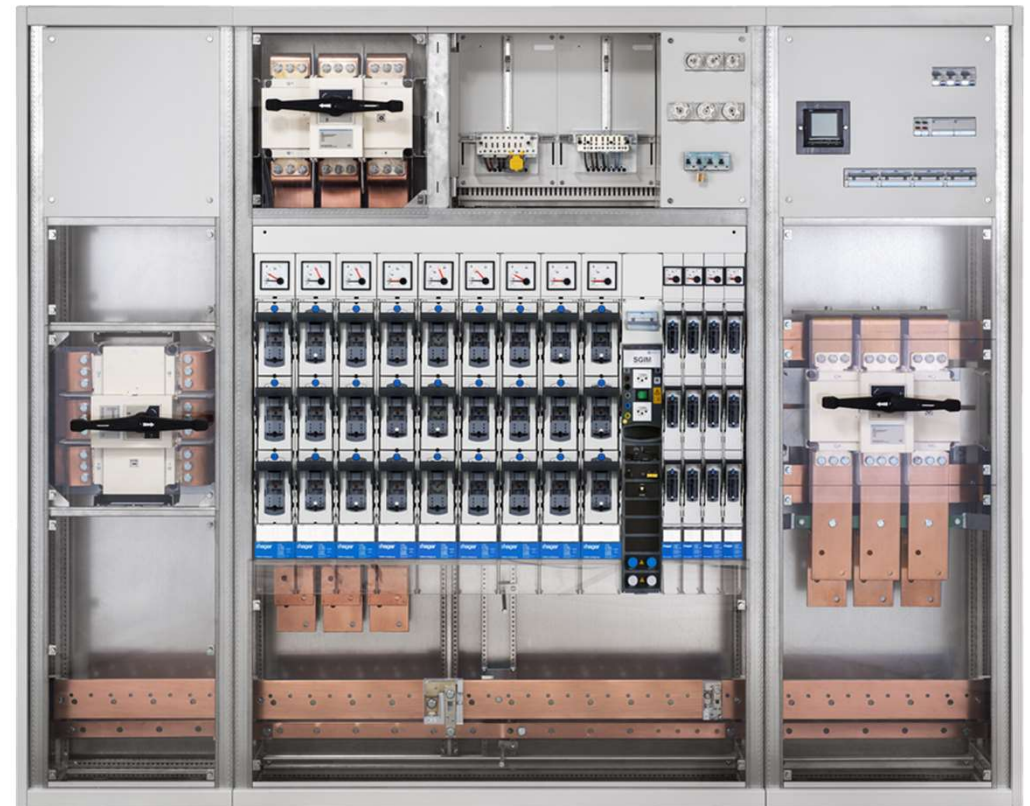


## Smart Grid Interface Modul

Mehr Sicherheit im Energieverteilnetz für die smarte Energieversorgung



## Smart Grid Interface Modul, die Idee hinter dem Produkt

Die Anforderungen an die Energieverteilung verändern sich schnell und umfassend in Bezug auf Nutzung, Funktionalität und Strukturen. Neben den Netzbelastungen aufgrund stark schwankender Energieflüsse regenerativer Energieerzeuger kommen künftig verstärkt Belastungen durch Ladestationen für die E-Mobilität hinzu.

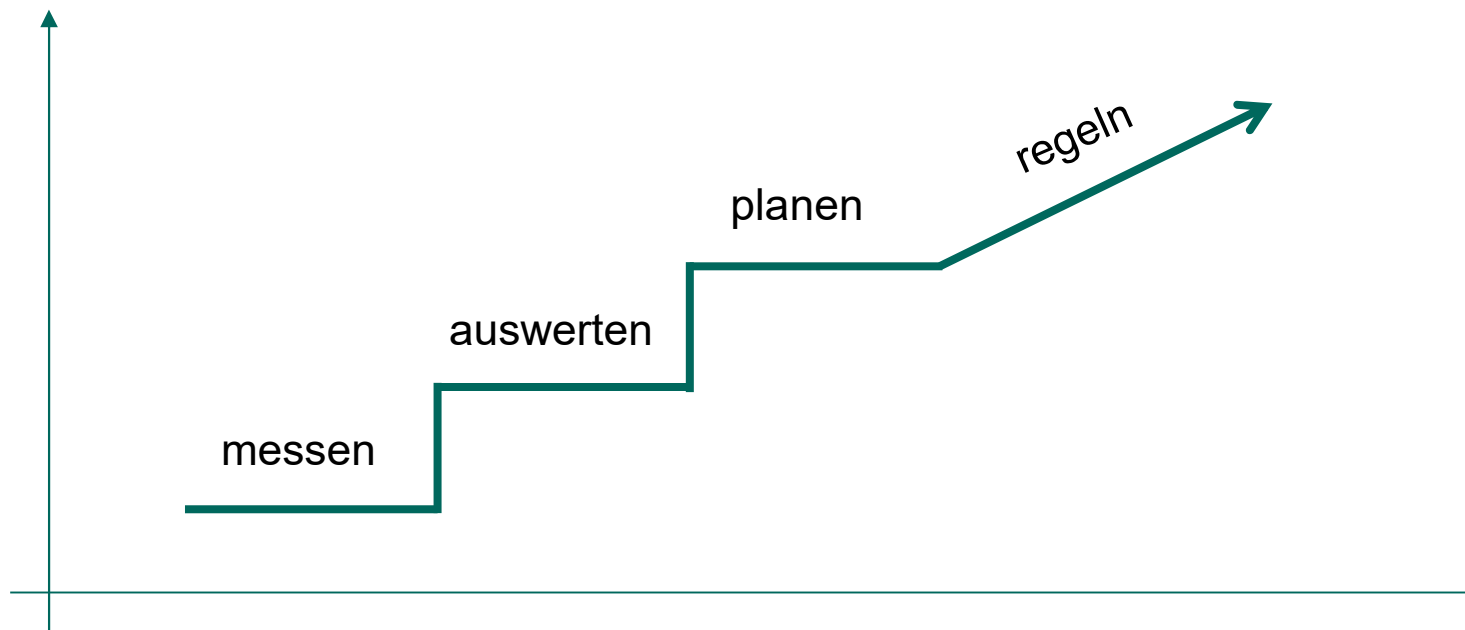
Entscheidend für die Netzstabilität im Smart Grid ist die Transparenz der Energieflüsse im Verteilnetz. Die aktuellen Netzzustandswerte sind aufgrund der stark schwankenden Energieflüsse volatiler Energieerzeuger sowie höherer Verbrauchsspitzen für Ladevorgänge der zunehmenden E-Mobilität bedarfsgerecht zu kombinieren, um so Angebot und Nachfrage smart miteinander zu verbinden.

Die Sicherstellung der Verteilnetzfunktion sowie kostenoptimierte strukturelle Anpassungen durch die Versorgungsnetzbetreiber erfordern ein fortlaufendes Messen und Überwachen der dynamischen Belastungen in den Verteilnetzen. Ein Netzausbau sollte nur da erfolgen, wo auch die entsprechenden Bedarfe messtechnisch festgestellt wurden.

Mit dem BeEnergy SG Smart Grid Interface Modul lassen sich in Verteilnetzen an neuralgischen Stellen einfach und kostengünstig Messpunkte realisieren.

## Vier smarte Stufen

Um entsprechend der realen Netzsituation handeln zu können, sind mit dem SGIM die notwendigen Stufen realisierbar, die eine minimale Investition in die Infrastruktur bedeuten, aber eine maximale Sicherheit des Investments bieten:



## Smart Grid Interface Modul, wächst mit den Anforderungen

Durch die Konzeption des SGIM wächst es mit den gerade anstehenden Herausforderungen:

- ✓ In der ersten Phase an möglichen neuralgischen Punkten zu messen und dabei das SGIM von einer Installationsplattform zur nächsten wandern zu lassen und Daten zu sammeln
- ✓ In einer weiteren Phase die gefundenen Messwerten zur Gesamtsicht auszuwerten
- ✓ In der dritten Phase immer online zu sein und damit den Netzausbau in eine sichere Planungsphase zu bringen
- ✓ Durch smarte Demand/Response Regelung im Echtzeitbereich den Netzausbau in ein akzeptables Zeitfenster zu verschieben oder sogar ganz zu vermeiden

## Der einmalige konstruktive Aufbau



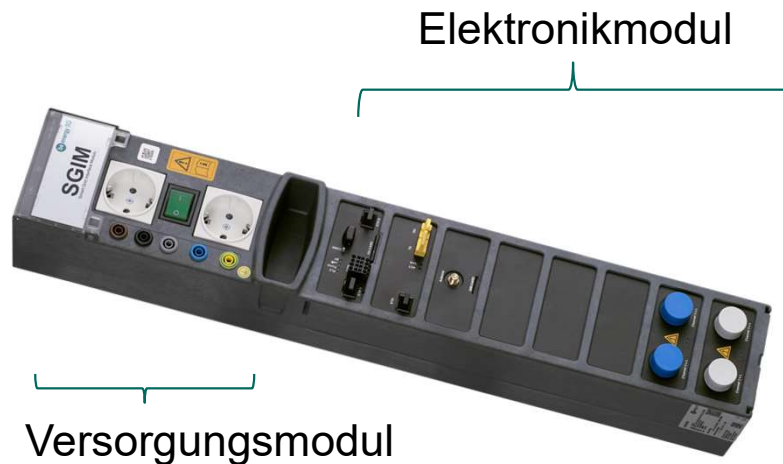
Der zweiteilige Aufbau bestehend aus Installationsplattform und Elektronikeinsatz gibt die Möglichkeit an vielen möglichen Punkten einen späteren Messeinsatz vorzusehen.

Dabei kann auf die Plattform wahlweise ein reines Versorgungsmodul oder eben ein Versorgungsmodul mit Mess- und Kommunikationseinrichtung verbaut werden.

Die Installation kann dabei ohne Netzabschaltung erfolgen und bietet durch den Einsatz von innovativer Rogowski Spulen Technik auch bei der Nachrüstung den geringsten Aufwand. Von der Installation bis zum ersten Messwert vergehen keine 20 Minuten.



## Die modulare Elektronik



Die Systembasis der Elektronik bildet die CPU mit ihren Grundfunktionen:

- ✓ zwei Ethernet Schnittstellen für north- und southbound Kommunikation
- ✓ eine serielle Schnittstelle für Modbuskommunikation (RTU)
- ✓ Temperatur- und Feuchtesensor
- ✓ Bluetooth - Konfigurationsschnittstelle
  
- ✓ Weitere Funktionen sind konfigurierbar:
  - ✓ bis zu sieben Messmodule für die 3-phasige Überwachung von bis zu 14 Niederspannungsanschlüssen
  - ✓ bis zu sieben Ein- Ausgangsmodule mit digitalen Eingängen und Relais Ausgängen für z.B.: zusätzliche Überwachungsfunktionen
  - ✓ Modem Modul zur Mobilfunkkommunikation
  - ✓ Lichtwellenleiter Kommunikationsmodul

## Die Messmodule



### Rogowski Coil (RC) Messmodul:

- ✓ zwei Messeingänge dreiphasig pro Modul oder 1 Messeingang dreiphasig + N Leiter pro Modul
- ✓ Auflösung 0,01A
- ✓ Übertragungsverhältnis 22,5mV/kA
- ✓ Messrate 1,024 Mhz
- ✓ Genauigkeitsklasse 0,5 bei Spannungs-, Frequenz-, Leistungs- und Stromwerten



### Current Transformer (CT) Messmodul:

- ✓ zwei Messeingänge dreiphasig pro Modul oder 1 Messeingang dreiphasig + N Leiter pro Modul
- ✓ Auflösung 0,1A
- ✓ einstellbares Übertragungsverhältnis (x:1A)
- ✓ Messrate 1,024 Mhz
- ✓ Genauigkeitsklasse 0,5 bei Spannungs-, Frequenz-, Leistungs- und Stromwerten



## Smart Grid Interface, Portfolio

- ✓ Installationsplattformen für verschiedene Montagesituationen
- ✓ SGIM Einheit mit reiner Versorgungsfunktion, mit Versorgungs- und Gatewayfunktion sowie vollständiges Smart Grid Interface mit Versorgungs-, Gateway- und Messfunktion
- ✓ vielfältiges Zubehör wie Antennen, Adapter und Messspulen



Installationsplattformen



Montageadapter



SGIM Varianten



Zubehör



# Unendliche Softwarefunktionen

## SGIM Editor and Laufzeit

- visueller Programmiereditor, der auf internem Webserver ausgeführt wird
- schneller E/A Zuordnungseditor
- bis zu 1024 I/O Werten
- bis zu 256 Portalvariablen

## SGIM Diagramm

- bis zu 512 Funktionseinheiten, I/O Werte, Portalvariablen und Konstanten
- IPO Zykluszeit: von 10ms bis 1000ms

## SGIM PORTAL Kommunikation

Übermittelte Informationen:

- Geräteinformation
- Portalumlaufzeiten
- Update URL, Trigger und Status
- OpenVPN Aktivierung und Status
- Ereignisprotokollmeldungen
- I/O Werte
- Portalvariablen

## SGIM OPC-UA Server

Micro Embedded Device Server Profile

- User Token – User Name Password Server Facet
- Security Policies – None, Basic128Rsa15, Basic256Sha256
- UA-TCP UA-SC UA-Binary
- Embedded DataChange Subscription Server Facet
- bis zu 32 Gruppen, 512 Werten, 1024 skalierbare Werte oder Feldelemente
- bis zu 4 gleichzeitige Client-Verbindungen



# Unendliche Softwarefunktionen

## SGIM Zusatzfunktionen

### Ereignisprotokoll:

- Systemereignisse werden mit Zeitstempel, mit Meldung und Ereignistyp in einem Umlaufpuffer im RAM protokolliert
- Simple Network Time Protocol (SNTP) Synchronisation der Systemuhr

### OpenVPN Client:

- Integrierung des SGIM Geräts in ein virtuell privates Netzwerk

### DHCP Server:

- bis zu 100 Clients, bis zu 20 statische Leases

### NAT:

- Datenverkehr zwischen lokalen (internen) und globalen (externen) Netzwerk, bis zu 1000 Zuordnungen, bis zu 50 statische Zuordnungen

### Firewall:

- Filter für eingehenden Datenverkehr, bis zu 1000 Regeln (einschließlich dynamische Regeln für ausgehenden Datenverkehr), bis zu 50 statische Regeln

### Meldungen:

- Kurznachrichten senden und empfangen (bzw. bis zu 10 Vorlagen)

### Modbus RTU Master/Slave:

- bis zu 32 Geräte und 512 Werten (bis zu 1024 Werte einschließlich Feldteilnehmer)

### Modbus TCP Client/Server:

- bis zu 32 Geräte und 512 Werte (bis zu 1024 Werte einschließlich Feldteilnehmer)

### CODESYS Netzwerkvariablen:

- bis zu 32 Listen und 512 Werte

### SNMP Manager:

- bis zu 32 Agenten und 512 Werte Trap -Receiver

### COM server:

- gemäß RFC 2217

### Zeitschaltuhren:

- bis zu 8 Schalter, Crontab-Format

### MicroBrowser Schnittstelle

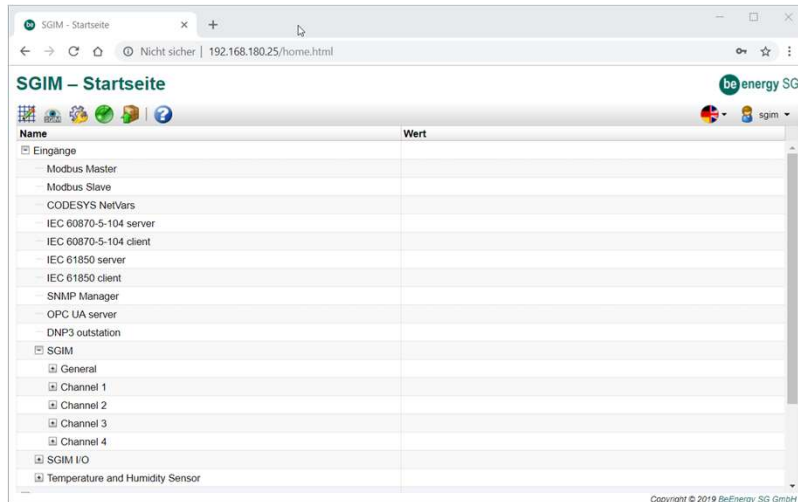
lokale oder Remote-Installation von Updates (Firmware oder Konfiguration)

### Export:

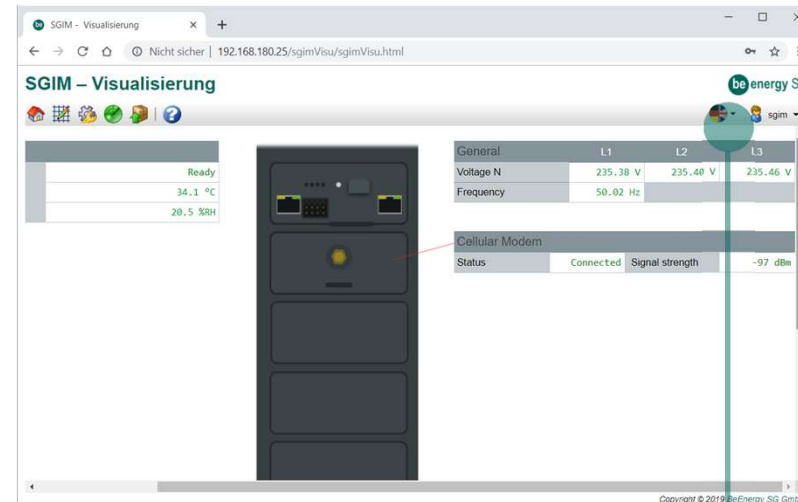
- Export des Diagramms und/oder der Einstellungen des SGIM Geräts als Update-Paket

# SGIM Konfiguration über das integrierte Interface

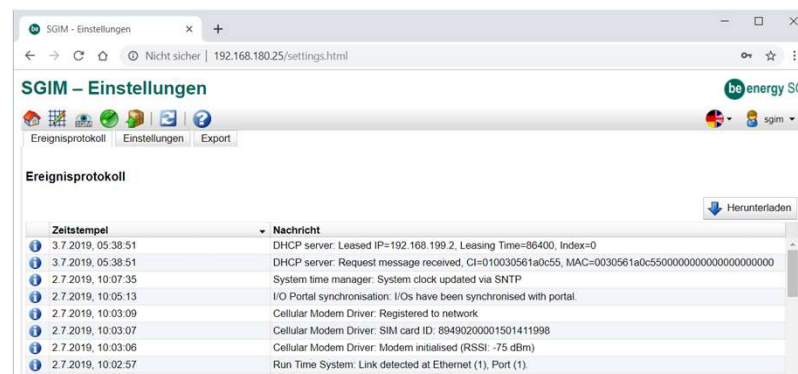
## Startseite mit Geräteübersicht



## Grafische Übersicht



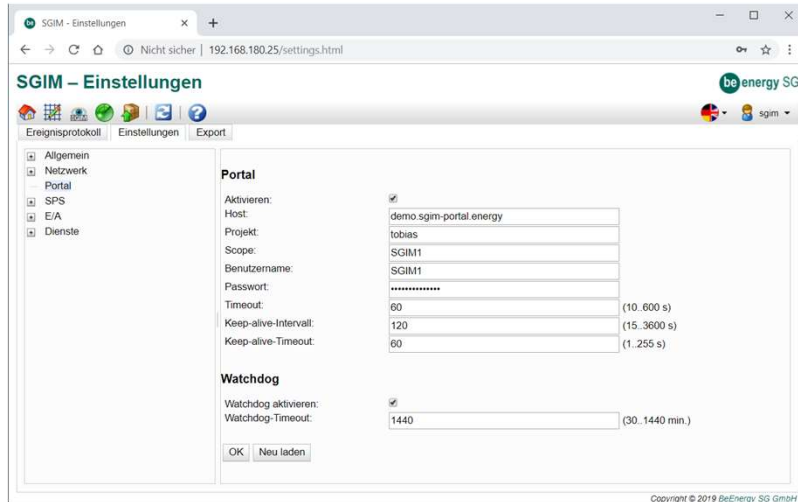
## Ereignisprotokoll zur Gerätekontrolle



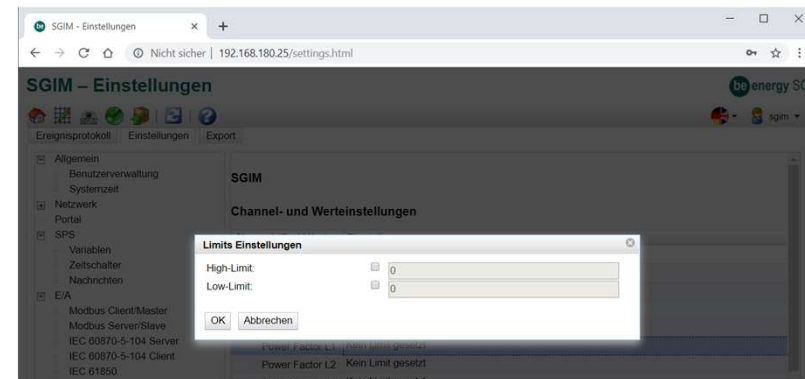
Sprachumstellung  
Deutsch/Englisch

# SGIM Konfiguration über das integrierte Interface

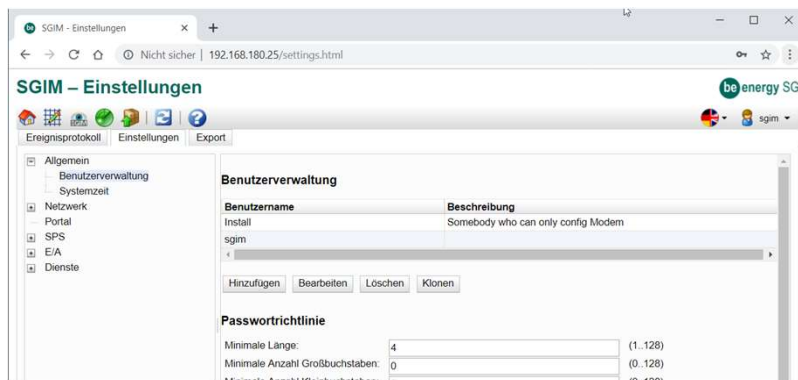
Komfortable Konfiguration aller Gerätefunktionen



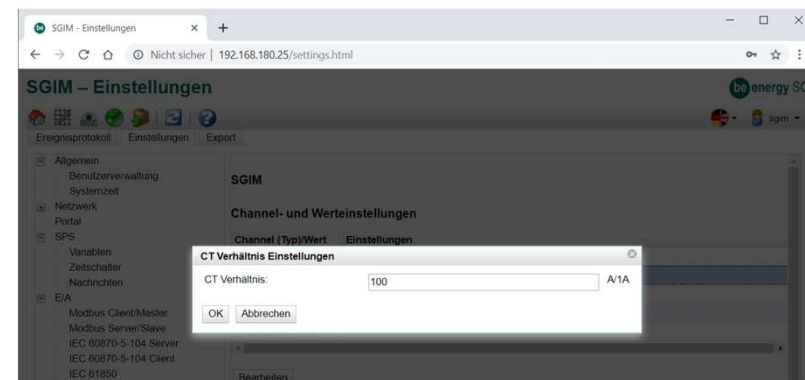
Überwachungstrigger einstellen



Benutzerverwaltung

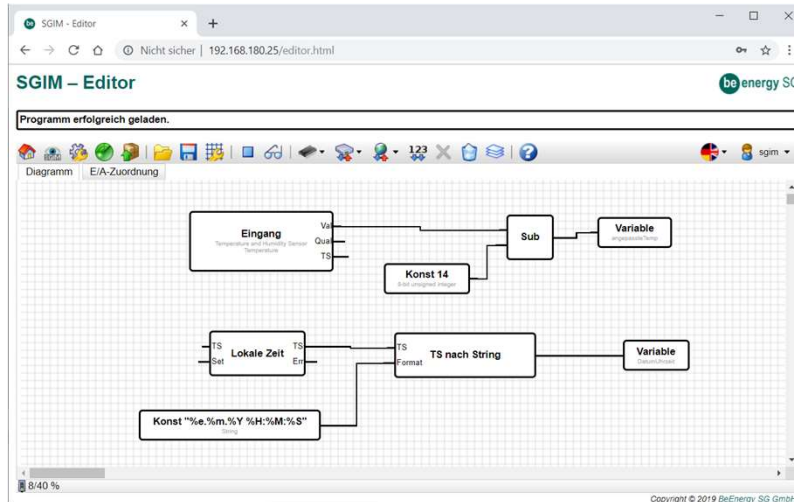


Wandler Verhältnis einstellen



# SGIM Konfiguration über das integrierte Interface

## Lokale Abläufe



- Erstellung oder Ableitung eigener Werte
- Lokale Schaltvorgänge
- Lokale Alarmfunktion mit SMS
- Logiksteuerung

## Lokales Datenlogging und Export

| Name        | Element                          | Trigger        |
|-------------|----------------------------------|----------------|
| VoltageL1   | SGIM.General Voltage L1 N        | Zyklus: 60 Sek |
| Frequenz    | SGIM.General Mains frequency     | Zyklus: 60 Sek |
| Max Voltage | SGIM.General Voltage L1 N max    | Zyklus: 60 Sek |
| Min Voltage | SGIM.General Voltage L1 N min    | Zyklus: 60 Sek |
| Max FRQ     | SGIM.General Mains frequency max | Zyklus: 60 Sek |
| Min FRQ     | SGIM.General Mains frequency min | Zyklus: 60 Sek |

Buttons: Hinzufügen, Bearbeiten, Löschen, Klonen

Alle Einträge beim nächsten Start

## SGIM Vorort Konfiguration über Bluetooth



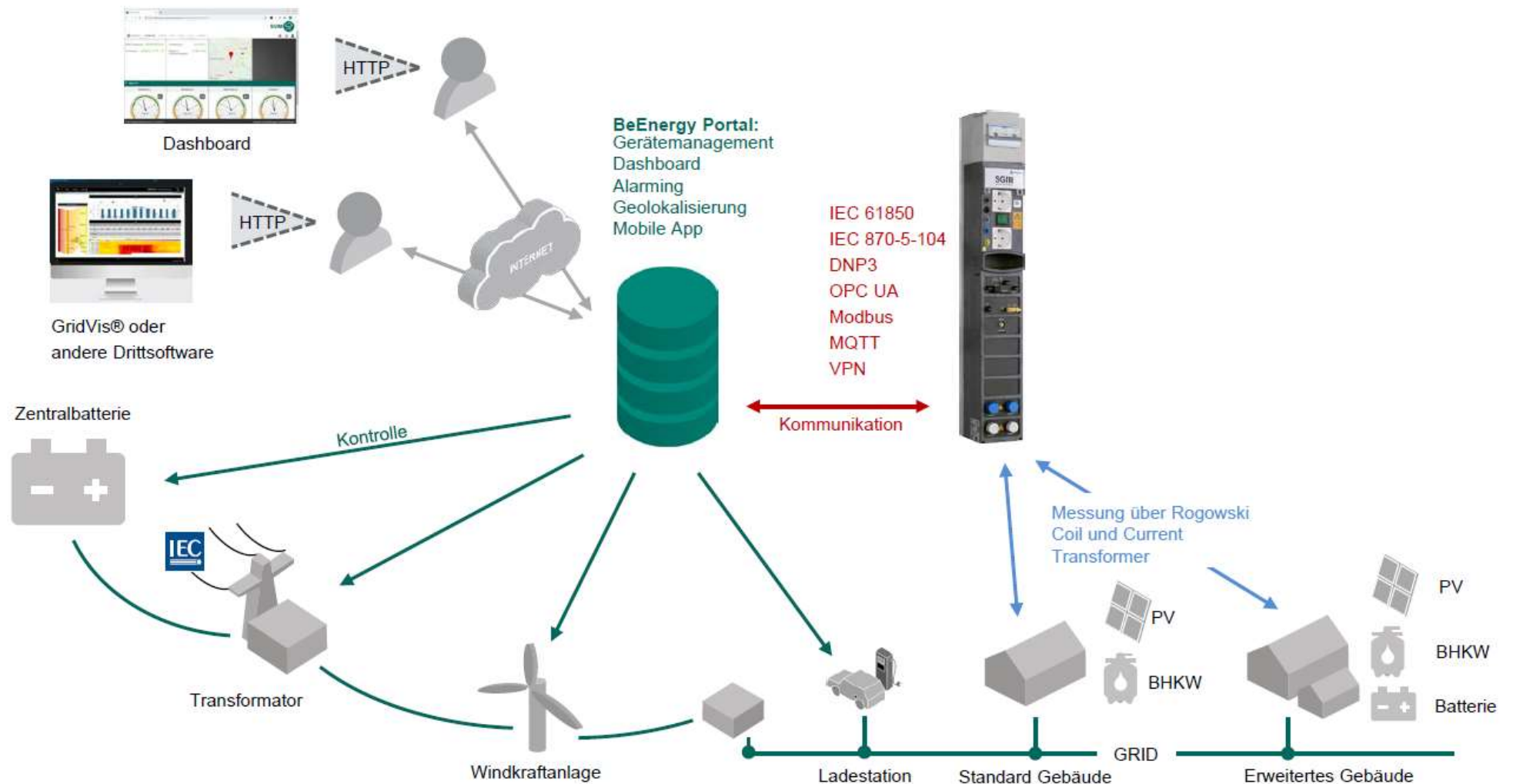
Ein grundkonfiguriertes SGIM kann vorort mit den wichtigsten Kommunikationsparametern in Betrieb genommen werden:

- Ethernet Parameter
- Modem Konfiguration
- Einstellung der Echtzeituhr
- Portalparameter

Über die Bluetooth Schnittstelle kann das SGIM auch generell verbunden werden. Damit kann beispielsweise der lokale Datenspeicher ohne Kabelverbindung ausgelesen werden, auch ohne den Schaltschrank oder den Verteiler zu öffnen.

# Smart Grid Interface Modul, wo immer Sie Ihre Daten auch brauchen

SGIM unterstützt viele Topologien und Datenübertragungswege. Egal, ob über die BeEnergy SG Portallösung oder an jedwede Fremdsoftware, wir haben immer eine Möglichkeit – auch bei der Kopplung von Drittgeräten



## Vorteile des Smart Grid Interface

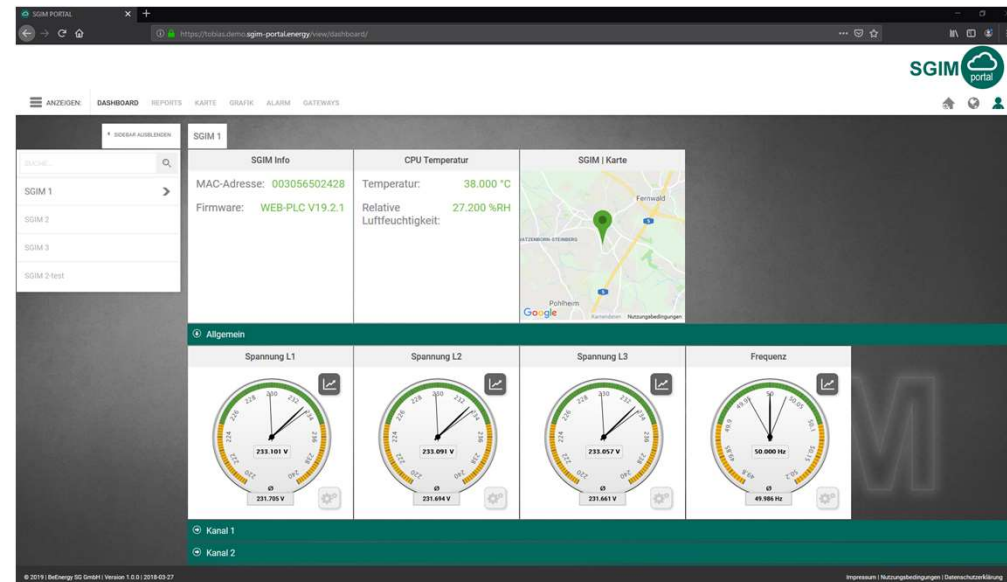
- ✓ 3-phasige Messung und Überwachung von bis zu 14 Niederspannungsanschlüssen
- ✓ Messung von Spannung, Frequenz, Phasenwinkel, Temperatur- und Feuchtesensor (Basisinformation) sowie von Strom, Wirk-/Blind-/ Scheinleistung, Stromzähler (Information pro Kanal)
- ✓ SGIM Energieportal mit allen Messdaten sowie Gerätedaten, Gerätemanagement und remote Update
- ✓ konfigurierbar über Bluetooth
  
- ✓ Modem Modul zur Mobilfunkkommunikation
- ✓ Lichtwellenleiter Kommunikationsmodul
- ✓ skalierbar durch modularen Aufbau
- ✓ DIN gerechte Montage im 185mm Schienensystem der Verteilkabine oder an einer Montagewand
- ✓ unterbrechungsfreie Installation mit Plug&Play Inbetriebnahme
- ✓ Investitionsschutz durch Nachrüstbarkeit von Funktionen
- ✓ Datenübertragung durch Protokollvielfalt an nahezu jedes bestehende Softwareprogramm (z.B. GridVis)



## Portal WEB-GUI, Basisfunktionen immer dabei

Das zum SGIM gehörende Portalsystem kann vom Kunden als Service der BeEnergy SG genutzt werden (SaaS) und bietet schon in der Grundausstattung viele Möglichkeiten, Auswertungen und Interaktionen mit den gewonnenen Daten zu erstellen:

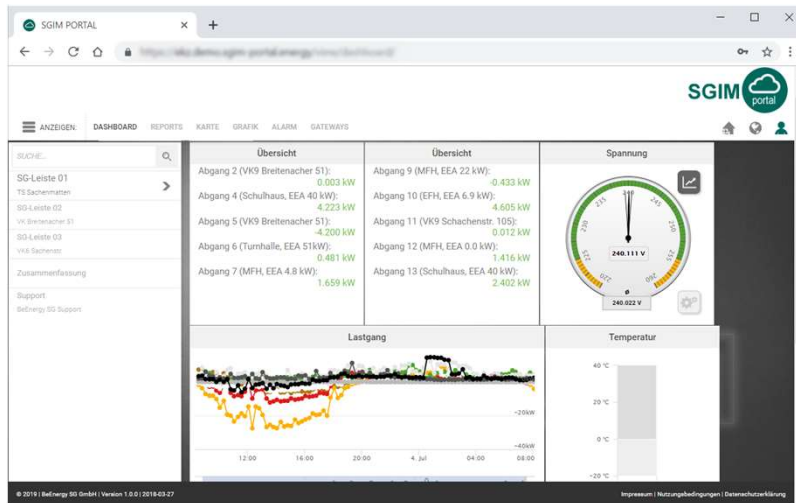
- ✓ Darstellung der Daten in einem Dashboard
- ✓ Erstellung eigener Übersichtswebseiten zur Anzeige auf PC oder App (iOS und Android)
- ✓ Alarmierung und Alarmhandling inklusive SMS und E-Mail Funktion
- ✓ Geolokalisierung
- ✓ Einfaches Reporting und Export in CSV Dateien
- ✓ Gerätemanagement inklusive remote Update Funktion
- ✓ Detailliertes Rechtemanagement



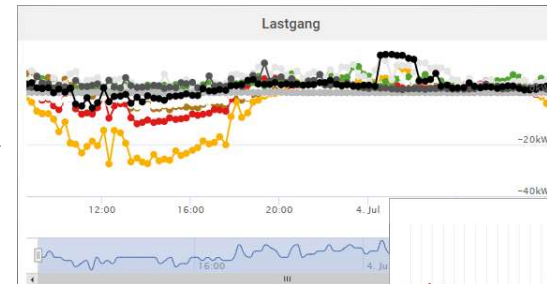
Portal Dashboard

# Funktionen zur Datenauswertung

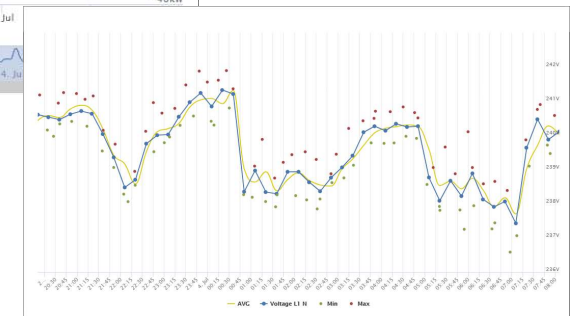
## Dashboard



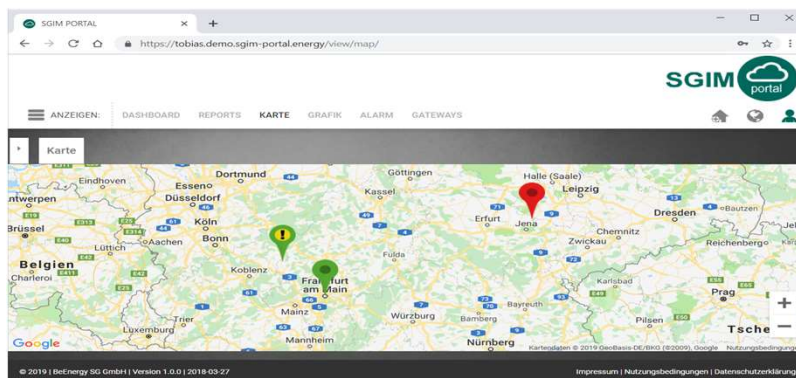
## Diagrammdarstellung



Min/Max/AVG  
Verlauf



## Kartendarstellung



Alarmanzeige und  
Offlineerkennung  
sowie Verlinkung  
zur Dashboard  
Darstellung

## Genaue Ortung



# Funktionen zur Datenauswertung

## Alarmhandler mit Quittierungsfunktion

The screenshot shows the 'Alarmliste "unquittiert"' (Active Alarms) section. It contains a table with the following data:

| Datum               | Alarm      | Alarm-Empfänger   | Node                                  | Wert                  | quittieren |
|---------------------|------------|-------------------|---------------------------------------|-----------------------|------------|
| 01.07.2019 14:08:29 | Temperatur | Geräteüberwachung | /SGIM1/inputs/temphumSens/temperature | 38.900 °C (31.800 °C) | quittieren |

Below this is the 'Alarmhistorie' (Alarm History) section with a table of past events:

| Datum               | Alarm  | Alarm-Benutzer | Node         | Wert  | quittiert |
|---------------------|--------|----------------|--------------|-------|-----------|
| 02.07.2019 07:13:56 | Online | Administrator  | SGIM-cabinet | login | —         |
| 02.07.2019 07:13:56 | Online | Administrator  | SGIM-cabinet | close | —         |
| 02.07.2019 06:08:47 | Online | Administrator  | SGIM-cabinet | close | —         |
| 02.07.2019 06:08:47 | Online | Administrator  | SGIM-cabinet | login | —         |

## Alarmeinstellung mit Alarmplan, SMS, E-Mail

The screenshot shows the 'Alarm-Benutzer' configuration page for an administrator. It includes an 'Alarm-Plan' calendar and an 'Alarm-Empfänger' (Alarm Receiver) configuration table.

**Alarm-Plan Calendar:**

| Mo | Tu | We | Do | Fr | Sa | Su |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 0  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 28 | 29 | 30 | 31 |    |    |    |

**Alarm-Empfänger Configuration Table:**

| Name         | E-Mail                      | Tel/SMS       | Zeitraum |
|--------------|-----------------------------|---------------|----------|
| Tobias Kroll | tobias.kroll@beenergy.sg.de | 030-20-000000 |          |

## Reportkonfiguration

The screenshot shows the 'Report ändern: Temperatur' configuration page. It includes a search bar, a list of reports, and a detailed configuration table for the 'Temperatur' report.

**Report Configuration Table:**

| Zeit  | Wochentag | Tag | Monat |
|-------|-----------|-----|-------|
| 00:00 | Mo        | 01  | Jan   |
| 01:00 | Di        | 02  | Feb   |
| 02:00 | Mi        | 03  | Mär   |
| 03:00 | Do        | 04  | Apr   |
| 04:00 | Fr        | 05  | Mai   |
| 05:00 | Sa        | 06  | Jun   |
| 06:00 | So        | 07  | Jul   |

## Frei auswählbare Datenpunkte

The screenshot shows the 'Report Nodes' configuration page for the 'Temperatur' report. It displays a table of available nodes for data collection.

| Node                                  | Name              | Aktuell   |
|---------------------------------------|-------------------|-----------|
| /SGIM1/inputs/temphumSens/temperature | Temperaturverlauf | 32.200 °C |

# Grundeinstellungen

## Rechtenmanagement

The screenshot shows the 'Rechte' (Rights) configuration for user 'Herr Max Mustermann'. The interface includes a navigation menu with 'VERWALTEN', 'GATEWAYS', 'OBERFLÄCHE', 'PROJEKTE', 'ABRECHNUNG', and 'BENÜTZER'. The user details on the left include: Benutzer: Max, Anrede: Herr, Vorname: Max, Name: Mustermann, E-Mail: m.mustermann@mustermail.com, Sprache: deutsch, and Zeitzone: Europe/London. The 'Rechte' section is divided into 'Projekte' and 'Spezifische Projektrechte'. Under 'Projekte', the 'tobias' project is selected. Under 'Spezifische Projektrechte', 'Login' and 'Anzeigen' are checked. The 'Anzeigen' section includes 'Dashboards' and 'SGIM 2'.

## Customizing

The screenshot shows the 'Ändern: Oberfläche' (Change: Interface) settings for 'BeEnergy SG GmbH'. The interface includes a navigation menu with 'VERWALTEN', 'GATEWAYS', 'OBERFLÄCHE', 'PROJEKTE', 'ABRECHNUNG', and 'BENÜTZER'. The settings are organized into sections: 'Hintergrund' (Background) with 'Farbe' (Color) and 'Bild' (Image) options; 'Logo' with various dimensions (200x60, 320x60, 640x60, 960x60) and 'Datei auswählen' (Select file) buttons. The background image shows a large, faint 'SGIM' watermark.

## Detaillierte Abrechnungsinformationen

The screenshot shows the 'Abrechnung' (Billing) interface for 'Juli 2019'. The interface includes a navigation menu with 'VERWALTEN', 'GATEWAYS', 'OBERFLÄCHE', 'PROJEKTE', 'ABRECHNUNG', and 'BENÜTZER'. The billing information is presented in a table with columns for 'Verbindung' (Connection), 'Laufzeit' (Duration), and 'Kosten' (Costs). The table is divided into three main sections: 'fair2019 (vorläufig)', 'tobias (vorläufig)', and 'sgim (vorläufig)'. Each section contains a list of gateway connections with their respective durations and costs.

| fair2019 (vorläufig)            |                          |        | tobias (vorläufig)     |                          |        | sgim (vorläufig)                                |                          |        |
|---------------------------------|--------------------------|--------|------------------------|--------------------------|--------|---|--------------------------|--------|
| Verbindung                      | Laufzeit                 | Kosten | Verbindung             | Laufzeit                 | Kosten | Verbindung                                      | Laufzeit                 | Kosten |
| Gateway (0030565022AA)          | 31 Tage (9,90 € / Monat) | 9,90 € | Gateway (0030565022D2) | 31 Tage (9,90 € / Monat) | 9,90 € | Gateway 'Hausanschluss Pöhlheim' (003056502418) | 31 Tage (9,90 € / Monat) | 9,90 € |
| Gateway (003056501398)          | 31 Tage (9,90 € / Monat) | 9,90 € | Gateway (003056500000) | 31 Tage (9,90 € / Monat) | 9,90 € |   |                          |        |
| Gateway Pöhlheim (003056502418) | 31 Tage (9,90 € / Monat) | 9,90 € | Gateway (00000000)     | 31 Tage (9,90 € / Monat) | 9,90 € |   |                          |        |

## BeEnergy SG Partner und Kunden

**:hager**

**EFEN** 

 **ADAPTRICITY**

**optec**  
energie ist messbar

**INDELTRA SA**

**BBC**  
**CELLPACK**

Power Systems