

GERÄTE DER MYSMARTGRID-PLATTFORM

1 Der HexaBus-Plug kann als Teil unseres internet-fähigen Heimautomatisierungssystems ein- und ausgeschaltet werden und misst zudem den Stromverbrauch.

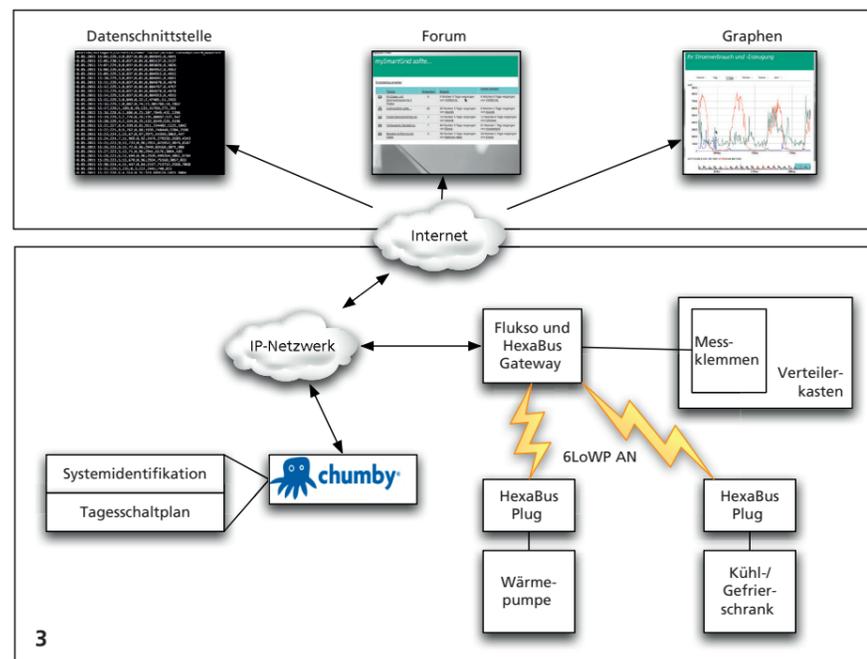
2 Das HexaBus-Integrator-Board ist auch einzeln verfügbar und kann in nahezu jedes Gerät integriert werden.

3 Übersicht über mySmartGrid-Komponenten: Zentrale Dienste stellen Daten-Schnittstellen (APIs) und eine Website zur Verfügung; die anderen Komponenten werden auf Kundenseite eingebaut und kommunizieren über das Internet.

HexaBus nutzt IPv6, um mit anderen Geräten zu kommunizieren. HexaBus ist ein drahtloses System (868 MHz), das für den Einsatz in Gebäuden optimiert ist. Alle Geräte bilden ein Mesh-Netzwerk: Kann eine Station eine andere nicht erreichen, so leiten Zwischenstationen die Nachricht weiter, so dass die Reichweite durch jedes Gerät ausgedehnt wird.

Auf jedem HexaBus-Gerät läuft außerdem ein Webserver. Kunden können das Gerät einfach per Webbrowser konfigurieren. Das Gerät zeigt über den Browser eine Konfigurationsseite mit allen verfügbaren Einstellmöglichkeiten an. Die Einstellungen werden im Gerät gespeichert und gehen bei Stromunterbrechungen nicht verloren.

Die Geräte können auch Steuerbefehle eines Chumbys, eines Laptop-PCs mit Funk-USB-Stick oder eines anderen IPv6-fähigen Gerätes umsetzen. Auf dem Chumby wird eine Eigenverbrauchsoptimierung des PV-Stroms ausgeführt, so dass Geräte anhand des errechneten Tages-Schaltplans ein- und ausgeschaltet werden können. Wir bieten auch ein Integratorboard für Gerätehersteller. Diese kleine Komponente enthält einen Chip für drahtlose Kommunikation, der in den HexaBus-Mikrocontroller integriert ist. Sie kann in Geräte wie Waschmaschinen, Geschirrspülmaschinen oder Rolladensteuerungen eingebaut werden. Derzeit bieten wir schaltbare und messende Plugs, die Integratorboards und den USB-Stick an.



Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM

Fraunhofer-Platz 1
67663 Kaiserslautern

Kontakt
Tina Hill
Tel. +49 631 31600-4757
tina.hill@itwm.fraunhofer.de

www.mysmartgrid.de
www.itwm.fraunhofer.de





1



2



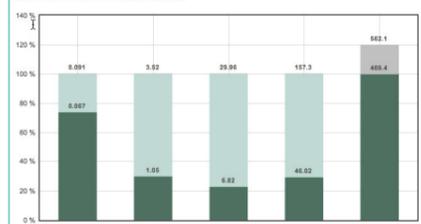
6



7

Ihr Energieverbrauch im Vergleich

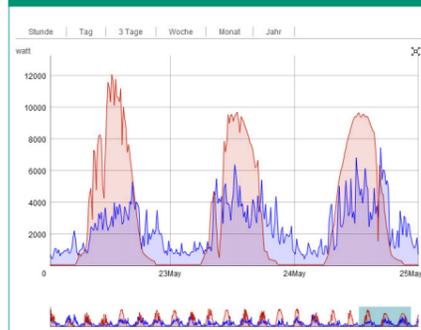
Die folgende Grafik vergleicht Ihren momentanen und vergangenen Energieverbrauch in sechs verschiedenen Zeiträumen: Stunde, Tag, Woche, Monat und Jahr. Die Erklärung zu den Balken der Grafik befindet sich in der unten stehenden Legende.



Farbe	Serie	Stunde	Tag	Woche	Monat	Jahr
■	Aktuell - Wie viel im aktuellen Zeitraum verbraucht wurde.	11:00	11:05	von: 09:05 bis: 16:05	Mai 2011	2011
■	Vorherig - Wie viel im vorherigen Zeitraum verbraucht wurde.	10:00	10:05	von: 02:05 bis: 09:05	April 2010	2010
■	Überschuss - Wie weit der aktuellen Verbrauch den letzten Zeitraum übersteigt.	11:00	11:05	von: 09:05 bis: 16:05	Mai 2011	2011

3

Ihr Stromverbrauch und -Erzeugung



4



5

Die mySmartGrid-Infrastruktur – ein flexibles Energie-Informationssystem

Die mySmartGrid-Infrastruktur bietet flexible Bausteine für Energie-Informationssysteme. Sie reichen von der Messkomponente bis zum Heimautomatisierungssystem. So kann die Plattform in verschiedene Umgebungen

integriert werden. Nahezu alle Komponenten sind unter einer freien Open-Source-Lizenz verfügbar und lassen sich mühelos auf Kundenanforderungen abstimmen.

Der Flukso – mehr als ein durchdachter Stromzähler

Der Flukso ist ein Stromzähler, der auf einem Wifi-Router basiert. Er erfasst Stromverbräuche über bis zu sechs Sensoren und übermittelt die Messungen drahtlos oder drahtgebunden an eine Website. Als Sensoren sind Strom-Messklemmen (Halleffekt-Sensoren für leichte Installation) und S0-Stromzähler verfügbar. Verschiedene Stromleitungen werden simultan erfasst, um z. B. PV-Stromerzeugung dem lokalen Stromverbrauch gegenüberzustellen. Sowohl ein- als auch dreiphasige Leitungen bis zu 500 Ampere werden unterstützt.

Der Flukso sendet seine Messungen an eine mySmartGrid-fähige Website. Kunden können auf die Website zugreifen, um ihren Stromverbrauch und ihre PV-Stromer-

zeugung zu verstehen. Verschiedene Sichten und Grafiken helfen, Trends zu identifizieren und Energie zu sparen. Zusätzlich bietet der Flukso eine lokale Schnittstelle, um die laufenden Messungen abzufragen. In jeder Sekunde wird der Messwert aktualisiert. Lokale Anzeigeräte wie der Chumby greifen darauf zu und stellen sie dar. Diese Daten können auch als Grundlage für lokale Strom-Optimierungsstrategien dienen, z. B. um den Eigenverbrauch von PV-Strom zu erhöhen. Der Linux-basierte Flukso ist ein vollständig offenes Produkt. Die Software lässt sich modifizieren, um spezifischen Anforderungen zu genügen. Sein modulares Hardware-Design erlaubt die Integration beliebiger Schnittstellen zu anderen Systemen.

Die mySmartGrid-Website – Energieflüsse anschaulich gemacht

Die mySmartGrid-Website ist ein Modell, das auf unserem Website-Baukasten basiert. Er enthält verschiedene Module zur Anzeige und Analyse der Stromerzeugung und des -verbrauchs. Die Website bietet außerdem Überwachungsfunktionen, wo-

bei die durchdachten, komfortablen Standard-Benachrichtigungen durch erfahrene Nutzer vielseitig angepasst werden können.

Erzeugung und Verbrauch werden in verschiedenen Zusammensetzungen angezeigt,

z. B. in einem Trend-Diagramm, welches den aktuellen Wochenverbrauch mit dem der vorherigen Woche vergleicht. Alle Grafiken können vom Nutzer angepasst werden. Mit einem Mausklick kann ins Detail gezoomt werden. Die Website unterstützt die Vernetzung ihrer Nutzer, z. B. durch einen Blog und ein Forum. Design und Layout der Website sind austauschbar, so dass sie sich in eine Unternehmens-Webseite mit eigenem CI nahtlos integrieren lässt.

Das Backend bietet eine umfangreiche Support-Infrastruktur. Es enthält ein Trouble-Ticket-System, das eng mit dem Web-Administrations-Backend verzahnt ist. Techniker können aus der Ferne schnell feststellen, ob die Geräte ordnungsgemäß arbeiten und welche Probleme aufgetreten sein können. Die Mehrzahl der Probleme kann per Fernwartung gelöst werden; der Techniker erhält Zugriff über eine sichere Internetverbindung, um Software- und Konfigurationsfehler zu beheben.

HexaBus – internetfähige Heimautomatisierung

Aktuelle Heimnetzwerke basieren auf Internet-Protokollen. Wir sind davon überzeugt, dass Heimautomatisierungssysteme auf denselben Internetprotokollen basieren müssen, um nahtlos in Ihrem Computer integriert zu werden.

Vor diesem Hintergrund haben wir HexaBus entwickelt, ein IPv6-fähiges Bussystem. Die Konfiguration kann mit einem herkömmli-

chen Web-Browser durch Kunden erledigt werden. Geräte kommunizieren im Haus und können gleichzeitig das Internet erreichen, falls nötig. Diese Funktion wird von einem kleinen, preisgünstigen 8-Bit-Mikro-Controller zur Verfügung gestellt. HexaBus-Komponenten können zu einem sehr attraktiven Preis angeboten werden und lassen sich einfach in bestehende Heimnetzwerke integrieren.

Die Website wird ergänzt durch ein flexibles Anzeigerät im Haus: Der Chumby ist ein internetfähiges Küchenradio, das erweitert wurde, um Energie-Informationen darzustellen. Es nutzt einen Touchscreen, um die lokale Wettervorhersage, die lokale Stromerzeugung und den Stromverbrauch anzuzeigen, und spielt dabei Ihren Lieblingsradiosender.

- Der Stromverbrauch kann auf verschiedene Arten gezeigt werden:
- der aktuelle Verbrauch in Watt
- der Stromverbrauchstrend
- Animationen auf einen Blick

Der Linux-basierte Chumby bietet einen 3,5"-LCD-Farb-Touchscreen. Er verfügt über einen 2W-Mono-Lautsprecher, einen FM-Radiotuner und verbindet sich mit Ihrem Wifi-Netzwerk. Für die Echtzeit-Anzeige der Energieflüsse wird zusätzlich ein Flukso benötigt.

1 Der Flukso – ein flexibles internetfähiges Energie-messgerät

2 Messklemmen sind in verschiedenen Größen für unterschiedliche Leitungskapazitäten verfügbar.

3 mySmartGrid-Website: Grafische Darstellungen unterstützen das Verständnis des Haushaltsstromverbrauchs; Benutzer können in die Grafik hineinzoomen.

4 mySmartGrid-Website: Aggregierte Säulengrafiken machen Trends auf einen Blick erkennbar.

5 Mobile mySmartGrid-Website: Ansicht mit intuitiven Icons beim Zugriff von Mobiltelefonen oder Tablet-PCs

6 Das internetfähige Küchenradio zeigt auch Energie-Informationen an.

7 Verschiedene Visualisierungen sind umgesetzt, z. B. die Stromvögel; überschreitet der Verbrauch eine bestimmte Grenze, veranschaulicht ein Gewitter die unangenehme Umgebung.