

SHE[®] Energiemanagementsystem

(Smart Home Experience)



Das SHE Energiemanagementsystem ermöglicht dem Endkunden die von Energieversorgern zugekaufte Energie , sowie auch selbst produziertem Strom (z.B. mittels einer Solaranlage) in einer Software-

Datenbank zu verwalten.

Jeder Verbraucher verfügt über einen eigenen „Server“ der ihm die Interaktion zu allen anderen Servern im Netzwerk ermöglicht. Dieses intelligente System erlaubt eine effiziente Nutzung der Elektrizität innerhalb des Systems. Das System kommuniziert ebenso über ein dezentrales Steuersystem, in dem auch Daten verwaltet werden. Das Prinzip basiert auf einem dezentralen Datenbanksystem. In jeder Anlage werden die gleichen Daten gespeichert und schützt damit besser gegen mögliche Manipulationen bei zentralen Steuersystemen.

Alle Daten werden bei Übertragung verschlüsselt, sämtliche Server sind über IP Ethernet miteinander verbunden und gewährleistet so einen verlässlichen Datenaustausch. Es wird festgelegt welche Verbraucher mit externer Überschussenergie versorgt werden dürfen, bzw. wie viel Energie aus der Eigenproduktion (Photovoltaik, Speicher, etc) für andere Anbieter zur Verfügung gestellt wird. Die Kunden bilden ein eigenes Netzwerk in dem

alle Daten verwaltet werden. Die Software verwaltet alle im Netzwerk befindlichen Server (Häuser, Firmen, Schulen, etc.) und ermöglicht dadurch die effizienteste Auslastung der Energie innerhalb des Netzwerks.

Mit dem Energiemanagementsystem können Endverbraucher autark ihren Strom austauschen und völlig unabhängig agieren. Mit dieser Funktion könnte das Verbrauchernetz auch gänzlich ohne Stromproduzenten betrieben werden. Diese Methodik stellt einen einzigartigen Austausch und Kommunikation im Verbund dar.

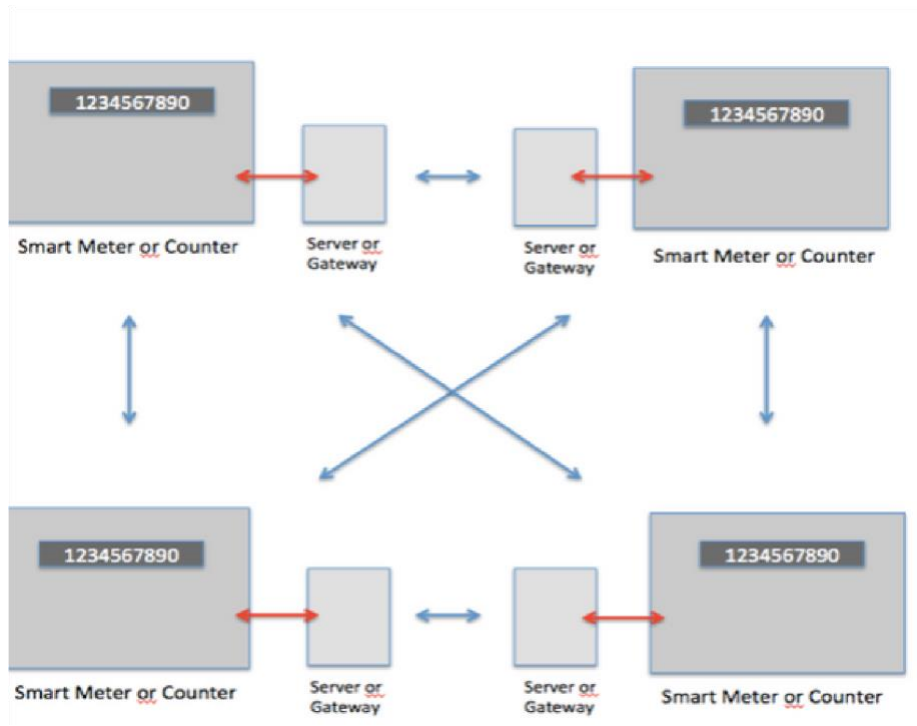


Fig.1: Schema-Smart Meter oder ähnlicher Stromzähler mit dem Server und die Sternförmige Kommunikation im Verbund.

Energieverteilung

Verwaltung der Überschussenergie:

Die Kommunikation der Server kann durch den Smart-Meter erfolgen oder durch einen separaten Zähler der die genauen Daten der Anlage übermittelt. Die Verbraucher werden direkt über den Server angesteuert. Alle Verbraucher des jeweiligen Kunden sind dadurch in der Software des Gateways aufgelistet und können individuell für das Verbund-System aktiviert werden oder wenn gewünscht in Eigenverwaltung verbleiben. Dieses Zusammenspiel zwischen Verbraucher – Leistung – Energie und Produzenten ergibt ein einzigartiges und zukunftsweisendes System.

Verbraucher sind z.B. Geschirrspüler, Waschmaschine, Heizung, Poolpumpe, Ladestationen etc.

Da auch Überschussenergie aus der eigenen Anlage im System weitergegeben werden kann, ist dieser Wert auch vom Kunden definierbar. Es kann entweder eine fixe Leistung ausgewählt werden, die in das Verbundsystem eingespeist

wird, oder ein dynamischer Wert, der den Eigenverbrauch zu einem gewissen

Zeitpunkt überschreitet.

SHE ist auch ein Lösungsansatz für den Austausch von Elektrizität zwischen Stromendkunden, wobei die Effizienz des Stromnetzwerks erheblich gesteigert werden kann.

Bestehende Smart-Grid Lösungen betreffen lediglich das Verhältnis zwischen Energieversorger und dem Verbraucher. In Zukunft werden Endkonsumenten durch eigene Photovoltaikanlagen immer mehr zu Stromproduzenten, wobei auch Energie aus Speichern im Verbund zwischen Endverbrauchern geregelt und gesteuert werden kann. SHE kann also auch den autarken Betrieb der Konsumenten untereinander regeln.

Herkömmlichen Smart-Metern Lösungen übermitteln die Daten im günstigsten Fall mit einer 15 minütigen Verzögerung und sind dadurch bei verschiedenen Anwendungen nicht einsetzbar.

SHE verwendet zur Datengenerierung einen separaten Zähler und verfügt so über Echtzeitdaten .

Software als dezentrale Datenbanken:

In jeder einzelnen dezentralen Datenbank werden alle Daten verwaltet und gespeichert. Jede Änderung erfolgt auch gleichzeitig in allen anderen Datenbanken, dadurch sind Manipulationen oder unbeabsichtigte Änderungen ausgeschlossen.

Jede autorisierte Änderung im System wird durch eine einmalige

ID und durch einen Zeitstempel erfasst.

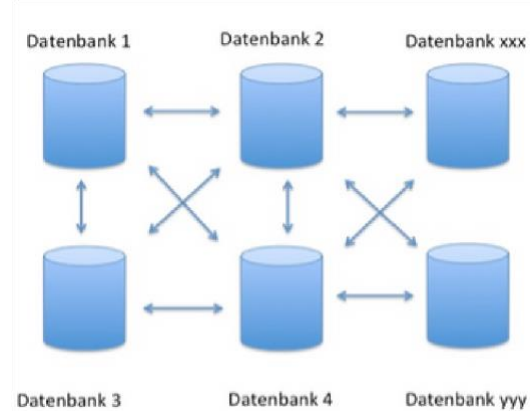


Fig. 2: Datenbanken

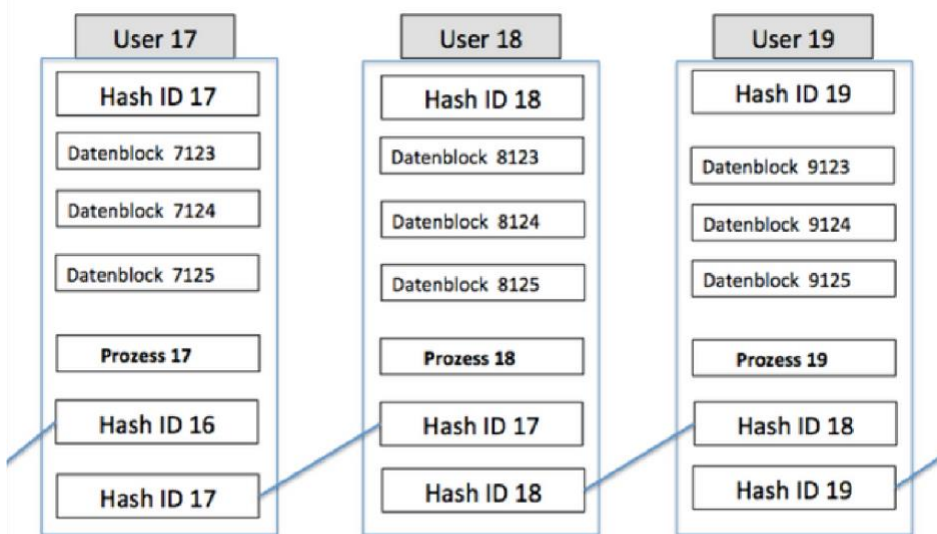


Fig. 3: Datenaustausch im Verbund

Dies macht Manipulation des Systems von nur einem Punkt aus unmöglich. Mit diesem Verfahren werden alle relevanten Daten und Informationen im eigenen „Netz“ sicher ausgetauscht. Die internen Verrechnungen innerhalb des Systems und der Verbraucher geschieht dadurch zuverlässig und zeitgleich mit der Konsumation. In Fig. 3 wird der Datenaustausch im Verbund schematisch dargestellt. Alle einzelnen Prozesse jeder Anlage werden mit der ID und des jeweiligen Prozesses in allen anderen Anlagen gespeichert und sind nicht manipulierbar. Auch ein einzelner Serverausfall birgt kein Risiko für das System. Datensicherungen

sind in dieser Methode auch nicht notwendig. Viele Anwendungen können über diese Methode in der Energiekonsumation angewendet werden.

Alle Verbraucher definieren ihre

Anforderungen an das System. Im

Verbund des Systems wird fast in Echtzeit die Überschussenergie des ganzen Verbundes ermittelt und kann unbürokratisch zu gleichen Teilen auf das ganze System aufgeteilt werden .

Beispiel Photovoltaik:

Die Produktion einer Photovoltaikanlage ist an einem sonnigen Tag mit Wolken sehr unterschiedlich, da die tatsächlich gewonnene Leistung ständig variiert. Würde man hier mit 15 Minuten alten Daten arbeiten, kann der Überschuss nicht verwaltet werden. Erst ein Stromzähler mit Echtzeitdaten garantiert 100% richtiges Management der Überschussenergie.

Beim Smart-Meter Lösungen endet die Kommunikation für den Energieversorger beim Smart-Meter und es gibt keine



Möglichkeit der direkten Steuerung des jeweiligen Verbrauchers beim Stromendkunden. Hier gilt es ein Interface zu dem bestehenden Anlagen herzustellen.

Viele Häuser die in den letzten Jahren errichtet worden sind, verfügen über Bussysteme mit unterschiedlichen Protokollen. Die meisten Häuser und Anlagen verfügen meist nur über eine einfache Elektroinstallation, die modernes Stromverbrauchsmanagement nicht zulassen..

SHE löst mit seinem Multiprotokoll die Schnittstellenthematik, da es für die Kommunikation mit den verschiedensten Systemen gebaut ist. Selbst in einer einzigen Anlage findet man verschiedene Systeme und Protokolle. Licht, Jalousie, Temperatur, Klimaanlage oder Haushaltsgeräte operieren unterschiedlich und werden mit dem SHE-Server in einem System vereint.

Diese Integration ermöglicht auch die Interaktion der verschiedenen Geräte untereinander. Durch diesen Server reduzieren sich die Kosten mehrerer Interfaces und es wird geringeres Knowhow für die Inbetriebnahme notwendig.

SHE wurde entwickelt um die Verschmelzung verschiedenster Geräte in einem System darzustellen zu können. Der Kunde benötigt nicht für jede Anwendung eine eigene App, sondern er steuert alle Verbraucher mit einer App, mit der auch komplexe Anwendungen einfach realisiert werden können.

In dem SHE-Gateway können alle Verbraucher individuell verwaltet werden. So kann der Kunde selbst mit einem einfachen „Klick“ bestimmen, ob er diesen Verbraucher für einen übergeordneten Dienst freischaltet. Somit können auch Energieversorger oder weitere Endkonsumenten ihre Überschussenergie an diesen Verbraucher senden.

Beispiel Infrarotheizung:

Kunde A aktiviert in seiner SHE-Software seine Infrarotpaneele. Die Software regelt aufgrund des eingestellten Wertes des Kunden die Temperatur zwischen einem maximalen und minimalen Delta. Die benötigte Energie wird durch das System gemanagt. Für den Kunden ist kein Qualitätsverlust zu bemerken, aber die Energie kann auf diesem Wege effizienter verwaltet werden.

Die Warmwasserbereitung wäre ein ähnlicher Anwendungsfall bei dem der Kunde seine gewünschte Temperatur z.B. 60° C in seiner Anlage eingibt. Nicht benötigte Energie wird in das Netzwerk eingeleitet und dort effizient verteilt.

Dieses Verfahren ermöglicht ein interaktives steuern der Verbraucher über eine Software um eventuelle Überschuss-Energien zu im Vorfeld definierten Verbrauchern umzuleiten.

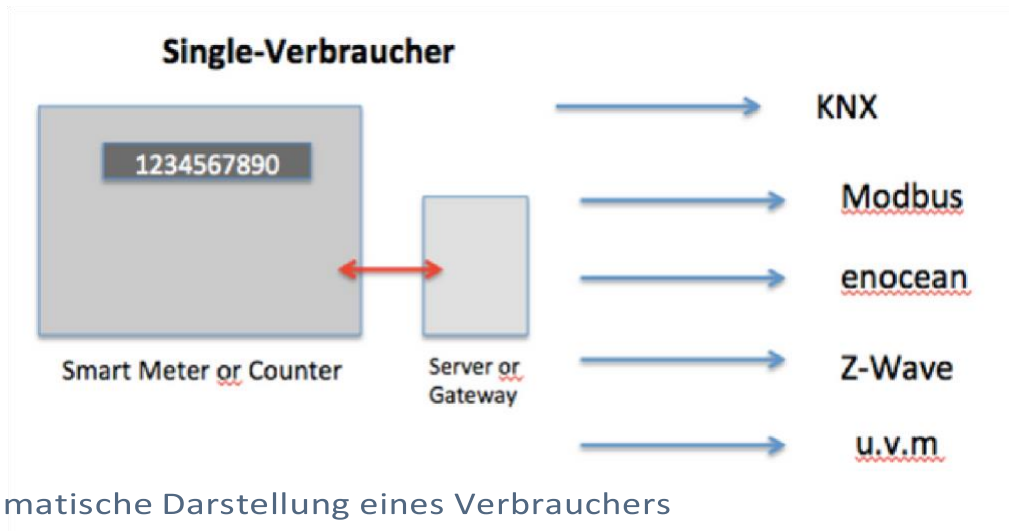


Fig. 4: schematische Darstellung eines Verbrauchers

Der SHE-Server bekommt die Daten vom Smart-Meter oder von einem externen Stromzähler übermittelt. Ein Gateway verwaltet alle Verbraucher der Anlage. Das Multiprotokoll (KNX, SCS, Modbus, enocean, Z-Wave, Zigbee, etc) ermöglicht die Integration aller Verbraucher in der Anlage.