

## Das *SmartGrid ready* Gebäude – Management Summary

Das *SmartGrid ready* Gebäude ist bereit für das Stromnetz der Zukunft. Steigerung der Strom- und Energieeffizienz, Optimierung des Eigenverbrauchs mittels Lastmanagement sowie die Anbindung an das SmartGrid sind die Schlüsselfaktoren. Grundvoraussetzung ist der Einsatz eines intelligenten Gebäudeautomationssystems, welches das optimale und effiziente Zusammenspiel der verschiedenen Gebäudetechniksysteme auf der Basis von präzisen Wetterprognosen sicherstellt und die Eigenproduktion mit dem Verbrauch in Einklang bringt. Standardisierte Protokolle und Schnittstellen ermöglichen die Integration in das übergeordnete Stromverteilnetz der Zukunft.

Die Steigerung der Energieeffizienz ist das wichtigste Instrument, um den Energieverbrauch ohne Verlust von Nutzen und Komfort zu senken. Die Vorteile der Energieeffizienz sind Kosteneinsparungen (ökonomische Effizienz), Verringerung der Energieknappheit und Auslandsabhängigkeit sowie die Senkung der an den Energieverbrauch gekoppelten Treibhausgas-emissionen. Insbesondere im Gebäudebereich gibt es eine Vielzahl von Massnahmen und Systemen, mit welchen der Energieverbrauch massiv gesenkt werden kann. Hier einige Beispiele:

- Sonnenschutz (Klimaenergie), Passivwärmenutzung (Wärmeenergie)
- Heizungs-, Lüftungs-, Klimaanlage
- Beleuchtungssteuerung mit Präsenz- und Tageslichtabhängigkeit
- Brauchwarmwassererzeugung (Elektroboiler)
- Standby-Abschaltung Elektrogeräte und IT (Netzwerk, Server, PC)



Für die Vernetzung und den optimalen Betrieb dieser Systeme dient ein Gebäudeautomationssystem, welches das koordinierte Zusammenspiel im Sinne der Energieeffizienz sicherstellt. Speziell im Zweckbau ist ein riesiges Potential vorhanden, weil bei solchen Bauwerken häufig nicht klar ist, wer für die Bedienung der Gebäudetechnik verantwortlich ist. Die Menschen konzentrieren sich auf ihre Arbeit und nicht auf den optimalen Betrieb der Gebäudetechnik. Umso wichtiger ist deshalb die Gebäudeautomation, sie übernimmt die Funktion des optimalen Gebäudenutzers.

Neben der Energieeffizienz ist die Eigenverbrauchsoptimierung mittels Lastmanagement der zweite wichtige Pfeiler eines *SmartGrid ready* Gebäudes. Dabei wird der Energiehaushalt so gesteuert, dass ein möglichst hoher Eigenverbrauch der selbstproduzierten Energie erzielt wird. In Zeiten von länger werdenden Wartelisten und sinkenden Tarifen der kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV) gewinnen diese Möglichkeiten (Einmalvergütung) zunehmend an wirtschaftlicher Bedeutung, mit dem positiven Nebeneffekt, dass das Stromverteilnetz entlastet wird. Hierzu braucht es neben schaltbaren Lasten wie Elektroboiler, Wärmepumpe, Elektrofahrzeug, Waschmaschine, Batteriespeicher, etc. auch genaue ortsbezogene Wetterprognosedaten (Sonnenscheindauer, Temperatur, etc.), welche eine vorausschauende und intelligente Steuerung durch ein Gebäudeautomationssystem erst möglich machen.

Um eine präzise Wetterprognose zu erhalten, haben wir für das „*SmartGrid ready* Gebäude“ eine enge Zusammenarbeit mit dem SRF Meteo-Team rund um Thomas Bucheli vereinbart. Die Modelle erlauben uns eine genaue Photovoltaik-Ertragsprognose und entsprechend vorausschauende Schaltungen der Elektrogeräte, der Elektrofahrzeuge sowie der Heizung.

Im Rahmen des Entwicklungsprojekts „Das *SmartGrid ready* Gebäude“ haben wir unser Wohn- und Gewerbegebäude in Frutigen (Baujahr 1999) kontinuierlich auf Strom- und Energieeffizienz getrimmt, ohne dabei in die Gebäudehülle zu investieren. Zudem haben wir in mehreren Etappen eine Photovoltaikanlage mit einer Gesamtleistung von 34.5 kWp installiert und betreiben zwei Elektroautos. Im Vergleich zum schweizerischen Durchschnitt verbraucht unser Gebäude heute nur noch 20% Strom und hat einen Heizenergieverbrauch, der unter dem Minergie-Standard liegt. Zudem produzieren wir genügend Strom, um alle dreissig Büroarbeitsplätze, die Wohnung einer fünfköpfigen Familie sowie zwei Elektroautos für Fahrten über rund 40'000 km zu versorgen. Als Gebäudeautomationssystem haben wir mit KNX einen weltweit anerkannten Standard gewählt, der die vielschichtigen Anforderungen erfüllt und für den es auch eine Vielzahl von Herstellern und Produkten gibt. Dabei haben wir zahlreiche Komponenten von ABB eingesetzt.



Als Datengrundlage für die Lastschaltungen sowie zur messtechnischen Aufzeichnung und Auswertung der Ergebnisse haben wir ein umfangreiches Energiemonitoringsystem aufgebaut, welches es uns erlaubt, sämtliche Energieflüsse in Echtzeit zu erfassen. Das damit verbundene Visualisierungssystem auf PC, Tablet oder Smartphone stellt einen zusätzlichen Mehrwert für die Benutzer dar.

Der dritte Pfeiler des *SmartGrid ready* Gebäudes ist die Kompatibilität mit dem Stromnetz der Zukunft (SmartGrid). Das bedeutet, das Gebäude und die Verbraucher können in gegenseitigem Einverständnis über standardisierte Schnittstellen von extern kontaktiert werden. Zum Beispiel können Produktion und Verbrauch durch den Verteilnetzbetreiber abgefragt, oder elektrische Lasten bei Bedarf und entsprechender Freigabe ferngesteuert ein- und ausgeschaltet werden.

**Mit unserem ausgeklügelten Gebäudeautomationsprogramm haben wir eines der ersten Plusenergie-Gewerbegebäude der Schweiz realisiert, welches auf bestehender Bausubstanz basiert und zudem den *SmartGrid ready* Standard vollumfänglich erfüllt.**

Links:

- [www.elektro-plan.ch](http://www.elektro-plan.ch)
- [www.elektro-link.ch](http://www.elektro-link.ch)
- [www.smartgridready.ch](http://www.smartgridready.ch)