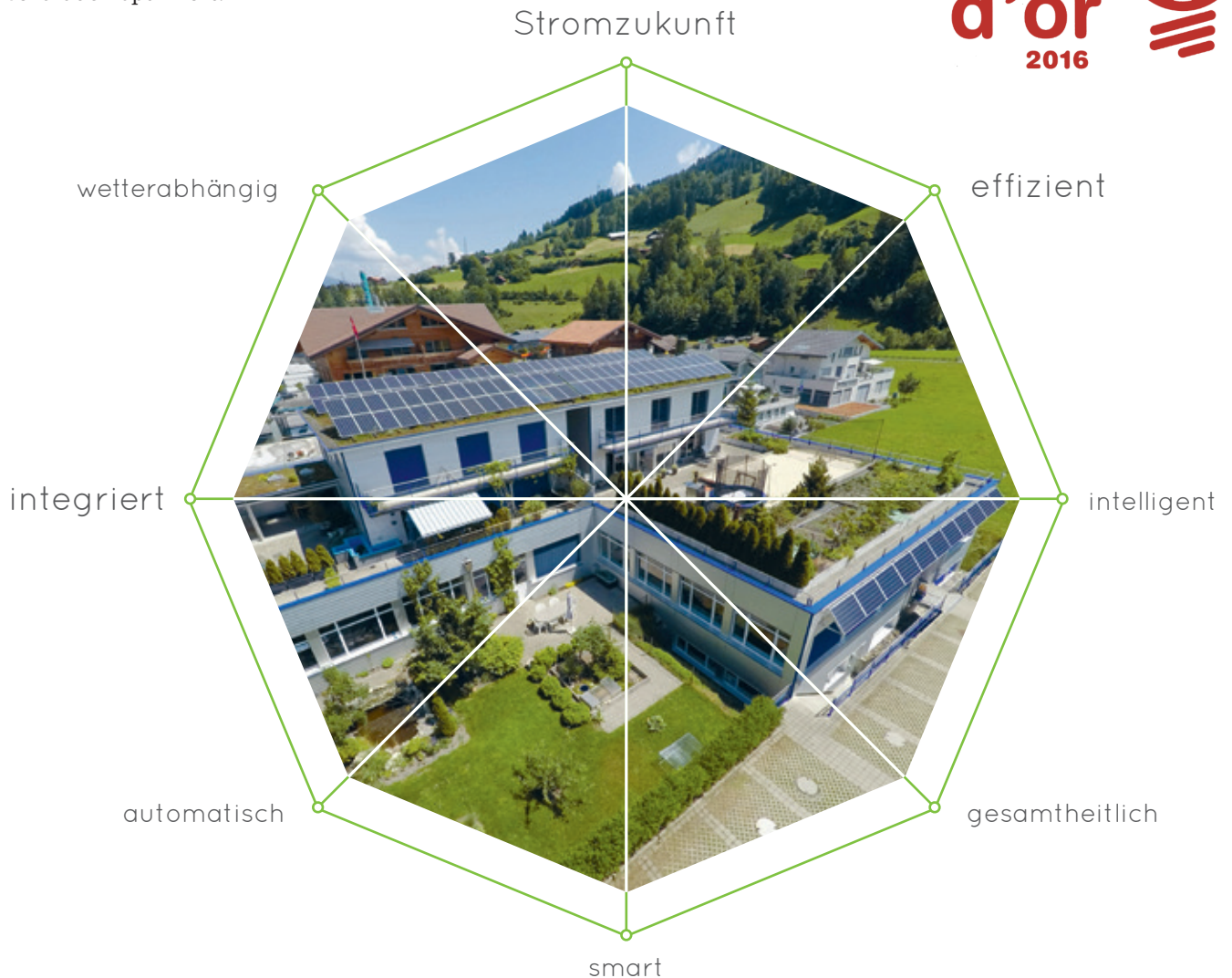


# Das SmartGridready-Gebäude

Das SmartGridready-Gebäude ist bereit für das Stromnetz der Zukunft. Mit einer vernetzten Gebäudeautomation, einem vorausschauenden Lastmanagement und der Integration der Wetterprognose wird die Energieeffizienz gesteigert, die Stromnetzbelastung reduziert und der Eigenverbrauch optimiert.



Vom automatisierten zum SmartGridready-Gebäude:  
Resultate am Büro- und Wohngebäude in Frutigen

**Gesteigerte Energieeffizienz:**

24%

weniger Stromverbrauch

51%

weniger Wärmeverbrauch

**Verbessertes Lastmanagement:**

30%

tiefere Lastspitze

28%

mehr Eigenverbrauch

# Das Projekt

## Ausgangslage und Ziele

Die Steigerung der Energieeffizienz ist das wichtigste Instrument, um den Energieverbrauch ohne Verlust von Nutzen und Komfort zu senken. Mit rund 45% des gesamtschweizerischen Energieverbrauchs weist der Gebäudepark ein grosses Effizienzpotenzial auf. Neben verbesserter Dämmung und energieeffizienten Geräten werden Gebäudeautomationssysteme eingesetzt. Zusätzlich werden häufig lokale Energieerzeugungs- wie z.B. Photovoltaikanlagen realisiert – Gebäude werden dadurch zu Verbrauchern und Produzenten zugleich (Prosumer). Es fehlt jedoch häufig die gesamtheitliche Lösung. Mit einer vernetzten Steuerung lassen sich zusätzliche Verbesserungen der Energiebilanz erreichen.

Im SmartGridready-Gebäude sollen Energieproduktion und Verbrauch optimal in Einklang gebracht werden. Dazu werden Energieflüsse und Lastprofile gemessen, visualisiert und analysiert. Damit sollen Einsparpotenziale ermittelt, die Stromnetzbelastung reduziert und der Eigenverbrauch optimiert werden. Die Integration von lokalspezifischen Wetterprognosedaten für die Heizungssteuerung und die Ertragsprognose der Energieproduktion sollen eine weitere Optimierung ermöglichen.

Zusätzlich sollen mit dem Projekt Erfahrungen gesammelt werden, um SmartGridready zu einem Branchenstandard weiterzuentwickeln.

## Umsetzung

Das Projekt wurde am firmeneigenen Büro- und Wohngebäude in Frutigen umgesetzt, von einem Team der Firmen ElektroLink AG und Elektroplan AG bestehend aus Ingenieuren, Elektroplanerinnen und -planern, Informatikern und Programmierern. Punktuell wurden externe Fachleute beigezogen. Die Umsetzung umfasste:

- Evaluation und Installation Mess- und Auswertungssystem
- Definition und Programmierung Eigenverbrauchssteuerung
- Integration Wetterprognosedaten von SRF Meteo
- präsenz- und wetterabhängige Steuerung der Heizung

- Beschattung mit Sonnennachlauf, Blendschutz mit Passivwärmenutzung
- Standby-Abschaltung Elektrogeräte und IT
- Beleuchtungssteuerung mit Präsenz- und Tageslichtabhängigkeit
- sonnengeführte Photovoltaikanlage

Die Ergebnisse und die Auswirkungen wurden permanent gemessen und das Gesamtsystem laufend optimiert.

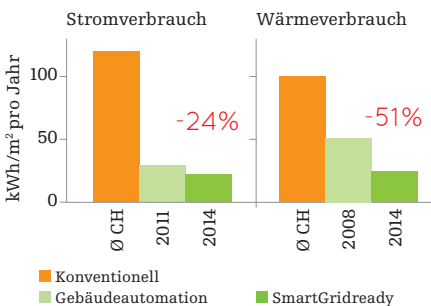


Vorne fixe, hinten sonnengeführte Photovoltaikanlage

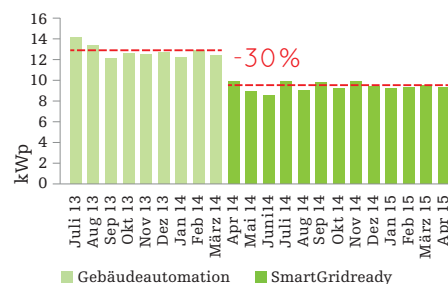
## Ergebnisse

- Mit SmartGridready konnte der Stromverbrauch um 24% und der Wärmeverbrauch um 51% reduziert werden. Damit liegt der Stromverbrauch heute bei 20% des schweizerischen Durchschnittsverbrauchs gleichartiger Gebäude, der Wärmeverbrauch bei 25%.
- Mit SmartGridready konnte die maximale Stromnetzbelastung um 30% reduziert werden, was die Stromkosten zusätzlich um 5–10% gesenkt hat.
- Mit SmartGridready konnte dank präziser Wetterprognosen der Eigenverbrauch des selbst produzierten Stroms aus der Photovoltaikanlage um 28% gesteigert werden. Damit lässt sich die Wirtschaftlichkeit von Anlagen mit Einmalvergütung erheblich verbessern.

### Energieeffizienz

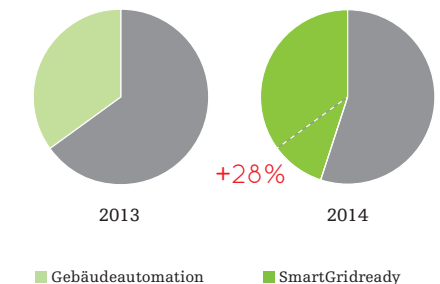


### Maximale Stromnetzbelastung



### Eigenverbrauch PV

Anteil vom produzierten Strom



## Zusatznutzen

- Dank SmartGridready konnte das Gebäude zu einem Plusenergiegebäude weiterentwickelt werden.
- Dank SmartGridready können die beiden firmeneigenen Elektroautos mit 30% mehr eigenem Solarstrom betrieben werden.
- Dank der sonnengeführten Photovoltaikanlage konnte die Jahres- und insbesondere die Winterstromproduktion deutlich erhöht werden.
- Mit der Erfahrung mit SmartGridready wurde ein firmeneigenes Produkt für ein integrales Lastmanagementsystem für Wohn- und Zweckbauten mit integrierter Lokalwetterprognose entwickelt. Es wird heute am Markt angeboten.
- Der SmartGridready Standard konnte konkret angewendet und weiterentwickelt werden.
- Die Erfahrung zeigt auf, dass die Anreize der aktuellen Gesetzgebung (Eigenverbrauch/KEV) noch falsch sind: Der Eigenverbrauch zur Entlastung der Stromnetze hat Potenzial und sollte auch ökonomisch honoriert werden.
- Das SmartGridready-Projekt bildete die Grundlage für eine preisgekrönte Diplomarbeit von zwei Studenten der Hochschule Luzern zum Thema Stromspeicherdimensionierung.

## Wie weiter?

Diese Ergebnisse stellen einen positiven Projektabschluss dar. Sie motivieren uns dazu, weiterführende Aktivitäten zu planen und umzusetzen:

- Weiterentwicklung der integralen Eigenverbrauchssteuerung
- Vorstudie in Zusammenarbeit mit der BKW für ein Energieoptimierungssystem auf Stufe «Energiequartier»
- gemeinsame Weiterentwicklung der SmartGridready-Technologie mit der Branche
- aktive Mitgestaltung der gesetzlichen Rahmenbedingungen im Bereich Eigenverbrauch, Messwesen und optimale Netzintegration



Die Steuerung vereint Komfort und Effizienz optimal.

## Energiepolitik

Seit dem 1. April 2014 darf produzierte Energie am Ort der Produktion ganz oder teilweise selbst verbraucht werden (Eigenverbrauch). Was aus physikalischer Sicht richtig ist, wird aufgrund der sinkenden Einspeisevergütungstarife auch wirtschaftlich interessant. Mit der aktuellen Revision des Energiegesetzes soll eine vereinfachte Zähleranordnung möglich werden: Ein einziger bidirektionaler Werkzähler, welcher die Einspeisung in das Netz sowie den Bezug aus dem Netz erfassen kann, soll in Zukunft ausreichen – auch für Gebäude mit mehreren Parteien: Hinter dem Anschlusspunkt ans Stromverteilnetz ist die Eigenverbrauchsgemeinschaft selber verantwortlich für das Mess- und Abrechnungswesen.



Verbesserung der gesetzlichen Rahmenbedingungen werden aktuell intensiv diskutiert und laufend umgesetzt.

## SmartMetering

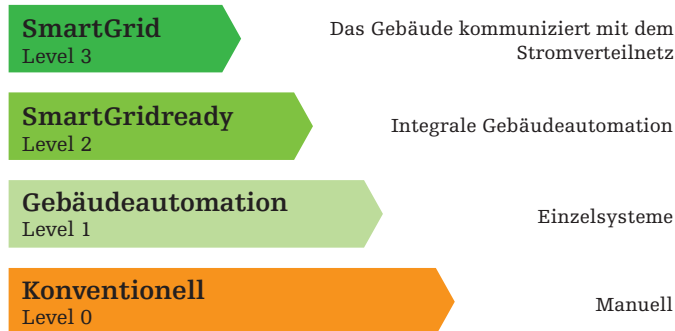
Die Erfassung und Verarbeitung der Energieflüsse sind für den Betrieb und die Steuerung eines SmartGridready-Gebäudes zentral. Intelligente Stromzähler bzw. SmartMeter sind in der Lage, sämtliche Energiedaten und -flüsse zu erfassen und über ein Kommunikationsnetz in Echtzeit zu übertragen. Die wichtigsten technischen Anforderungen sind:

- offene Schnittstellen für die Datenübertragung
- zusätzliche Stromtarife «Solar» und «Mix», welche den Verbrauch von Solarstrom an sonnigen Tagen fördern

SmartMetering ist zudem die Grundlage für die Visualisierung und für die Abrechnung des Energieverbrauchs.

## Der SmartGridready-Standard

SmartGridready ist als Ergänzung zur SIA 386.110 «Energieeffizienz von Gebäuden – Einfluss von Gebäudeautomation und Gebäudemanagement» notwendig, um die Energieproduktion, die zeitliche Lastverschiebung, die Energiespeicherung und die Energiekosten dynamisch in die Gebäudeautomation zu integrieren. Die ganzheitliche Betrachtung des Energieverbrauchs und der Produktion wird mit den heute gängigen Standards noch nicht vollständig abgebildet. SmartGridready definiert folgende vier Level:



Der SmartGridready-Standard wird gemeinsam mit Herstellern und Verbänden aus der Gebäudetechnikbranche weiterentwickelt. Sowohl definierte Planungsprozesse wie auch spezifisch ausgerüstete Geräte und Apparate aus der Gebäudetechnik, der Gebäudeautomation und dem Mobilitätsbereich sollen in Zukunft mit dem Label SmartGridready ausgezeichnet werden.



Die Marke SmartGridready® ist geschützt und momentan im Besitz der Firma Elektroplan Buchs & Grossen AG. Sie soll später in eine breite Trägerschaft überführt werden.

## Projektpartner

Die ElektroLink AG wurde im Jahr 2009 gegründet und hat sich als innovative Unternehmung im Bereich Gebäudeautomation, Systemintegration und Energieeffizienz auf dem Markt etabliert. Durch die enge Zusammenarbeit mit der Elektroplan Buchs & Grossen AG unter einem Dach ergeben sich wertvolle Synergien bezüglich Fachwissen und Projektablauf, was für die Kunden den grösstmöglichen Nutzen darstellt.

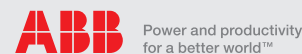
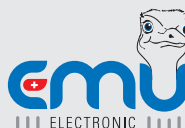
Das Projekt «Das SmartGridready-Gebäude» wurde in enger Zusammenarbeit mit den nachstehenden Partnern realisiert:

Weitere Infos:  
[www.smartgridready.ch](http://www.smartgridready.ch)

**elektro**  
Systemintegration **link**

## Elektrolink AG

Rollstrasse 24, Postfach, 3714 Frutigen  
Telefon 033 672 10 53, Telefax 033 672 10 59  
[info@elektro-link.ch](mailto:info@elektro-link.ch), [www.elektro-link.ch](http://www.elektro-link.ch)



Wir bedanken uns herzlich bei allen Partnern für die gute Zusammenarbeit und die grosszügige Unterstützung!