

Zug, 14. September 2011

### Energie sparen dank Verwendung von Wettervorhersagen

**Die auf rund 3'000 Meter über Meer im Hochgebirge gelegene Neue Monte-Rosa-Hütte ist ein Musterbeispiel für die neusten Entwicklungen der Gebäudetechnologie. Die darin erprobten Technologien und weitere Forschungsprojekte wie beispielsweise „OptiControl“ besitzen ein großes Potenzial bei allen Gebäudetypen.**

Am 14. Juli 2011 knallte es unüberhörbar im Monte-Rosa-Massiv südlich von Zermatt: Rund 100 Kilogramm Sprengstoff beendeten den Rückbau der alten Monte-Rosa-Hütte auf 2'795 m.ü.M. Vielen Berggängern war die Steinhütte, über viele Jahre hinweg eine der grössten und am besten frequentierten des Schweizer Alpen-Clubs, ans Herz gewachsen. Im Laufe der Zeit waren allerdings die Komfortansprüche gestiegen und die Berghütte konnte nicht mehr zeitgemäss betrieben werden, weshalb rund 100 Meter oberhalb des alten Gebäudes ein neues errichtet wurde.

Nach einer Planungs- und Bauzeit von rund sechs Jahren wurde die neue SAC-Hütte „Monte Rosa“ im September 2009 für die Alpinisten geöffnet. Die Idee zur Konzeption und Ausführung dieses Prestigeprojekts war anlässlich des Jubiläums „150 Jahre ETH Zürich“ entwickelt worden. Wegen der peripheren Lage fernab jeglicher Infrastruktur stand ein möglichst hoher Selbstversorgungsgrad im Mittelpunkt aller Planungen. Diese weitgehende Autarkie und die angestrebte Nachhaltigkeit waren nicht durch blosses Optimieren der einzelnen Gewerke zu erlangen. Der Weg führte über die intelligente Kombination sämtlicher Bestandteile. Bei der Gebäudehülle wurde vor allem auf die Materialwahl und die räumliche Anordnung geachtet. Bei der aktiven Energieversorgung setzt man auf thermische Sonnenkollektoren, eine Fotovoltaikanlage sowie auf die Gebäudetechnik und deren Steuerung. Das System kann im Bedarfsfall von einem mit Flüssiggas betriebenen Blockheizkraftwerk unterstützt werden.

## **Das Wettergeschehen energetisch ausnutzen**

In der so genannten F-E Phase II sollen neben der bisher implementierten konventionellen Regelstrategie auch „Gästebuchungen/Belegung“ und „Wetterprognosen“ ins Gebäudeautomationssystem eingespeist werden. Damit ergibt sich eine prädiktive Gebäudeautomation, das heisst, diese richtet sich vorausschauend nach dem Wetter und verwendet regionale Wettervorhersagen anstelle aktueller Umgebungswerte wie Aussentemperatur oder Sonneneinstrahlung. Periodisch soll das System automatisch eingreifen, um das Wettergeschehen am besten auszunutzen. Projektpartner der F-E Phase II sind ETH Zürich, HS Luzern und BT.

Das vorausschauende Verfahren hat grosse Vorteile, wie das Beispiel des Abwasserreinigungsprozesses illustriert: Wenn die Batterie und der Abwassertank der Hütte halb voll sind und in nächster Zeit Sonnenschein vorhergesagt ist, startet die Regelung den stromverbrauchenden Reinigungsprozess für das Abwasser. So verhindert die Anlage, dass durch ein zu schnelles Aufladen der Batterie Sonnenenergie ungenutzt bleibt. Bei schlechter Wetterprognose wird der Reinigungsprozess gestoppt. Sonst bestünde die Gefahr, dass die Stromreserven der Batterie aufgebraucht würden und man auf das kostbare Flüssiggas umsteigen müsste.

Dass sämtliche Bestandteile dieses Gesamtsystems einwandfrei miteinander funktionieren, dafür sorgt die Gebäudeautomationssoftware Desigo der Siemens-Division Building Technologies (BT). Mit dieser wird die ständige Überwachung der Parameter, die Anpassung an die sich ändernden Bedürfnisse der Gebäudebenutzer sowie später auch die Kopplung zur verbundenen energetischen Optimierung vorgenommen. Die Steuerungssoftware wird dabei über Fernzugriff laufend optimiert, was eine weitere Effizienzsteigerung zur Folge hat.

## **Forschungsprojekt „OptiControl“**

Gebäude verursachen über die Hälfte des europäischen Primärenergiebedarfs. Der Einsatz neuer Gebäudetechnologien (z.B. Wärmepumpen, thermoaktive Bauteilsysteme, Solaranlagen, Kühlung durch Nachtlüftung etc.) birgt daher ein grosses Energiesparpotenzial. Es ergeben sich jedoch komplexe Gesamtsysteme, die von stark variierenden Randbedingungen (Wetter, Belegung, dynamische Strompreise) abhängen. Um solche Anlagen optimal zu betreiben, werden zum Teil neue, vorausschauende Regelungskonzepte unter Verwendung von Wetter- und Belegungsvorhersagen benötigt.

Im Rahmen des Forschungsprojekts für Optimal Building Climate Control („OptiControl“), einer Kooperation der ETH Zürich, der EMPA, von Gruner AG, MeteoSchweiz und BT, werden solche

2 / 4

vorausschauende Regelungskonzepte entwickelt. Die dabei erarbeiteten vorausschauenden Regelstrategien zielen darauf ab, den Energieverbrauch von Gebäuden bei niedrigen Investitions- und Betriebskosten zu minimieren. Gleichzeitig sollen der Nutzerkomfort verbessert und elektrische Lastspitzen begrenzt werden. Das innovative Regelungskonzept entspricht demjenigen der Monte-Rosa-Hütte, im Zentrum des Projekts stehen jedoch verschiedene andere Anwendungen, insbesondere die Anwendung integrierter Raumautomation in Bürogebäuden. Bei dieser geht es um die automatisierte optimale Regelung der Jalousien und der Beleuchtung, Heizung, Kühlung und Lüftung in einzelnen Gebäudezonen. Die Spezialisten entwickelten dabei Software, Modelle und Datensätze für die simulationsgestützte Evaluation von Regelstrategien, neue Regelalgorithmen, neue Algorithmen für verbesserte Wettervorhersagen am Gebäudestandort sowie Analysen von Einsparpotentialen im Zusammenhang mit der Regelung.

Es hat sich gezeigt, dass für solche intelligent arbeitenden Systeme zuverlässige Wetterdaten wichtig sind. Neue Wettermodelle liefern schon heute zellenweise und auf etwa zwei Kilometer genau die örtlichen Wettervorhersagen. Diese numerischen Wettervorhersagen können einerseits durch Messungen von meteorologischen Messstationen und andererseits von lokalen Sensoren des Gebäudeautomationssystems noch korrigiert werden. Mit dieser Vorgehensweise werden lokale Vorhersagen – für den Gebäudestandort – noch viel genauer als bisher.

Die vorausschauende Verarbeitung aller Daten und deren Optimierung im Gebäudeautomationssystem ist sehr rechenintensiv und bedingt leistungsfähige Elektronik, die allerdings immer kostengünstiger verfügbar ist. Fachleute rechnen damit, dass die gesamte Ausrüstung für die optimale Gebäudesteuerung nicht mehr kosten wird, als sich durch die ersparten Energiekosten als auch durch verbesserten Komfort im Gebäude schnell von selbst bezahlt macht.

### **Grosse Potenziale bei allen Gebäudetypen**

Das Pilotprojekt der Monte-Rosa-Hütte deckt den komplexen Alltagsbetrieb in einem überaus anspruchsvollen hochalpinen Umfeld mit extremen klimatischen Bedingungen ab. Die Anwendung prädiktiver Regelungskonzepte ist aber auch für andere Gebäudetypen sinnvoll, zum Beispiel für energieeffiziente Wohn- und Bürogebäuden oder Gebäude der öffentlichen Hand wie Schulen und Spitäler.

Der erste Feldversuch von «OptiControl» findet an einem für den Schweizer Standard möglichst typischen Bau statt, einem fünfjährigen Bürogebäude in Allschwil bei Basel. Dessen bestehendes Regelungssystem Desigo von BT wurde mit einigen zusätzlichen Sensoren ergänzt, die Kommunikationstechnologie erweitert und intelligente Regelalgorithmen und das notwendige

3 / 4

Monitoring programmiert. Mit den Anpassungen sollen Energieeinsparungen von bis zu 20 Prozent erreicht werden. Dank besserer Nutzung der thermischen Speichermasse wie etwa der Betondecken kann insbesondere der Heizenergieverbrauch deutlich reduziert werden. Ab diesem Herbst wird «OptiControl» über 18 Monate am Gebäude getestet. Bereits ab 2013 möchte Siemens erste Bausteine der Software in ihre Produkte integrieren.

Die **Siemens AG** (Berlin und München) ist ein weltweit führendes Unternehmen der Elektronik und Elektrotechnik. Der Konzern ist auf den Gebieten Industrie und Energie sowie im Gesundheitssektor tätig. Siemens steht seit über 160 Jahren für technische Leistungsfähigkeit, Innovation, Qualität, Zuverlässigkeit und Internationalität. Siemens ist außerdem weltweit der größte Anbieter umweltfreundlicher Technologien. Mehr als ein Drittel des Konzernumsatzes entfällt auf grüne Produkte und Lösungen. Insgesamt erzielte Siemens im vergangenen Geschäftsjahr, das am 30. September 2010 endete, auf fortgeführter Basis (ohne Osram und Siemens IT Solutions and Services) einen Umsatz von 69 Milliarden Euro und einen Gewinn nach Steuern von 4,3 Milliarden Euro. Ende September 2010 hatte das Unternehmen auf dieser fortgeführten Basis weltweit rund 336.000 Beschäftigte. Weitere Informationen finden Sie im Internet unter [www.siemens.com](http://www.siemens.com).

Der **Siemens-Sektor Industry** (Erlangen) ist der weltweit führende Anbieter von umweltfreundlicher Produktions-, Transport- und Gebäudetechnik. Mit durchgängigen Automatisierungstechnologien und umfassenden Branchenlösungen steigert Siemens die Produktivität, Effizienz und Flexibilität seiner Kunden aus Industrie und Infrastruktur. Der Industry Sektor erzielte im vergangenen Geschäftsjahr, das am 30. September 2010 endete, auf fortgeführter Basis (ohne Osram) einen Umsatz von rund 30,2 Milliarden Euro. Ende September 2010 hatte der Sektor Industry ohne Berücksichtigung von Osram weltweit rund 164.000 Beschäftigte. Weitere Informationen finden Sie im Internet unter <http://www.siemens.com/industry>

Die **Siemens-Division Building Technologies** (Zug, Schweiz) ist weltweit führend auf dem Markt für sichere und energieeffiziente Gebäude („Green Buildings“) und Infrastrukturen. Als Dienstleister, Systemintegrator und Produktlieferant verfügt Building Technologies über Angebote für Gebäudeautomation, Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik (HLK), Brandschutz, Sicherheit sowie Niederspannungs-Energieverteilung und Elektroinstallationstechnik. Mit weltweit rund 42.000 Mitarbeitern (30. September) erwirtschaftete Building Technologies im Geschäftsjahr 2010 einen Umsatz von 6,9 Milliarden Euro. [www.siemens.com/buildingtechnologies](http://www.siemens.com/buildingtechnologies)