



## Neue Monte Rosa-Hütte SAC

### Newsletter #6 / August 2009

Liebe Leserin, lieber Leser

Mit Siebenmeilenstiefeln geht es nun – knapp einen Monat nach dem Richtfest – auf die Einweihungsfeier der Neuen Monte Rosa-Hütte zu. In den letzten Wochen haben die Arbeiter damit begonnen, die Fassade zu isolieren und die Innenräume auszubauen. Bald schon werden auch die Photovoltaik-Elemente auf die Südfassade gesetzt und der Holzbau samt Isolation mit einer Aluminiumschicht vor Wind und Wetter geschützt, was der Hütte langsam das silbern schimmernde Aussehen verleihen wird, das ihr nebst ihrer aussergewöhnlichen Formgebung den Spitznamen „Bergkristall“ eingetragen hat.

Doch sehen Sie im Porträt von der Baustelle selbst, wie sich die Hütte augenblicklich präsentiert!

\*\*\*\*\*

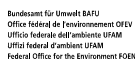
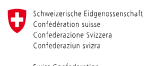
### Kommen Sie mit auf die Baustelle!

Fotos: Michael Schümperli  
Projektstand: 28. Juli 2009



Zu Fuss unterwegs über Gletscherzungen und Moränen zur Hüttenbaustelle inmitten eines Kranzes von Viertausendern.

#### Nobelpartner



#### Masterpartner



#### Bachelorpartner

Anonyme Gönner | Ciba Spezialitätenchemie | Credit Suisse | Endress+Hauser Metso AG | Ernst Göhner Stiftung Zug | Ernst Schweizer AG | ETH-Rat | Feller AG | Gemeinde Zermatt | Glas Trösch AG | Hermann Gerber | Lonza AG | Lotteriefonds des Kantons Zürich | Matterhorn glacier paradise | Matterhorn Gotthard Bahn/Gornergrat Bahn | myclimate – The Climate Protection Partnership | Oerlikon Stationär-Batterien AG | Rainer Seibold | Raiffeisenbanken Oberwallis | Sandoz Family Office | Seiler Hotels Zermatt | Siemens Schweiz AG | UBS AG | Velux Schweiz AG | Walliser Kantonalbank | WICONA Hydro Building Systems AG

#### Kontakt

ETH Zürich, Eva-Martina Keller, Kommunikation Neue Monte Rosa-Hütte, Weinbergstrasse 11, WEC F 7, CH-8092 Zürich  
Tel.: 044 632 70 82; Fax: 044 632 11 77; e-mail: eva.keller@sl.ethz.ch



Auf dem Felskamm, auf dem die Hütte steht, haben sich auch Alpenpflanzen ein Plätzchen erobert.



Noch immer prangt auf der Hütte das Aufrichtebäumchen. An der Fassade ist teilweise das Isolationsmaterial (gelb), teilweise bereits die Abdichtungsfolie (rosa) erkennbar.



Schon sind 4,5 Kilometer Kabel verlegt, davon allein 2 Kilometer für die Solaranlage.



Die Treppe ins erste Obergeschoss...

...wo gemütliche Schlafräume auf die Gäste warten.



Im Waschraum sind die Wasseranschlüsse schon fertig installiert.

\*\*\*\*\*

## 90% Energieautarkie: Planungssicherheit dank Simulationen

Von Urs-Peter Menti, Hochschule Luzern – Technik & Architektur,  
und Matthias Sulzer, Lauber IWISA AG

Nur 10% der Betriebsenergie der Neuen Monte Rosa-Hütte sollen vom Tal eingeflogen werden müssen. Dabei handelt es sich um Rapsöl, einen Biotreibstoff der ersten Generation. Vorbereitungen sind im Gang, diesen in nicht zu ferner Zukunft durch einen solchen der zweiten Generation zu ersetzen. 90% der Betriebsenergie werden vor Ort solar erzeugt (Strom und Wärme). Dieses Ziel wird mit effizienter, aber bewährter Technik erreicht. Vor allem wird aber das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten optimiert; darin besteht die eigentliche Innovation der Neuen Monte Rosa-Hütte. Im Vordergrund steht somit die Effizienz des Gebäudes als Gesamtsystem. Aufgrund der vielen Komponenten mit entsprechenden Abhängigkeiten und Wechselwirkungen ist dieses System jedoch von hoher Komplexität – sowohl in der Planung als auch im Betrieb.

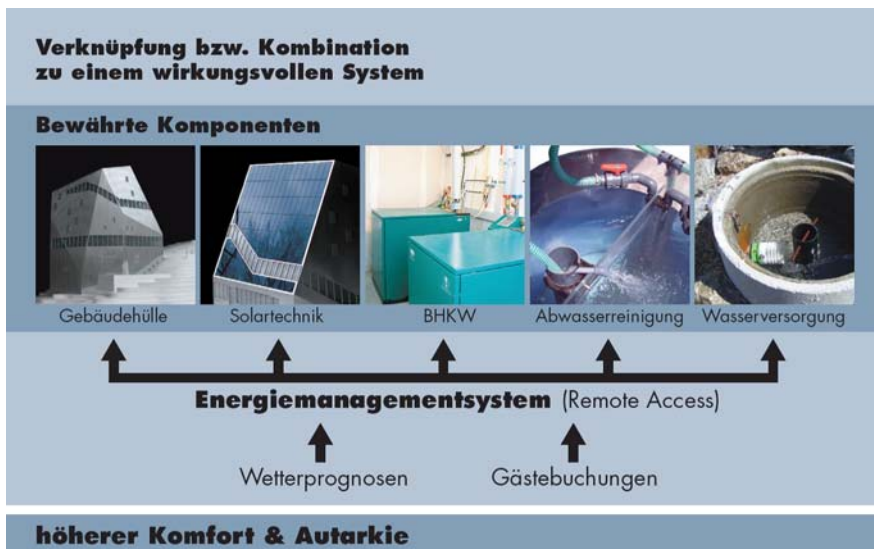


Abb. 1: Gebäude als System mit übergeordnetem Energiemanagement (Bild: Lauber IWISA AG)

Wie lässt sich bereits in der Konzeptphase voraussagen, dass 90% Energieautarkie erreicht werden können? Dazu wird vom Gebäude ein detailliertes Simulationsmodell erstellt, welches das Aussenklima, die Gebäudehülle, die Nutzung des Gebäudes, die technischen Anlagen und Geräte etc. berücksichtigt. Mit diesem Simulationsmodell lassen sich so alle wesentlichen Informationen zum Gebäude betreffend Energie (Raumluft- und Systemtemperaturen, Energieflüsse etc.) dynamisch vorausberechnen.

So kann bereits in der Planung für jeden beliebigen Zeitpunkt während eines Jahres ermittelt werden, in welchem Bereich sich die Raumlufttemperaturen in den einzelnen Räumen bewegen, wie der Ladezustand des Warmwasserspeichers ist, ob das Blockheizkraftwerk betrieben werden muss oder wie gross der Ertrag der Photovoltaikanlage ist.

Solche „thermischen Gebäudesimulationen“ werden heute bei komplexen Neubauten immer öfter eingesetzt. Sie sind ein zwar aufwändiges, aber auch sehr potentes Werkzeug, welches vor allem der Planungssicherheit dient. Fehlplanungen können vermieden, Folgekosten für Nachbesserungen reduziert werden. Neben den thermischen Gebäudesimulationen wurden für die Neue Monte Rosa-Hütte auch Simulationen zur Optimierung der Luftströmung in den einzelnen Schlafräumen (siehe Abbildung unten), zur Auslegung der Photovoltaik-Anlage oder zur Dimensionierung des Schmelzwasserspeichers durchgeführt.

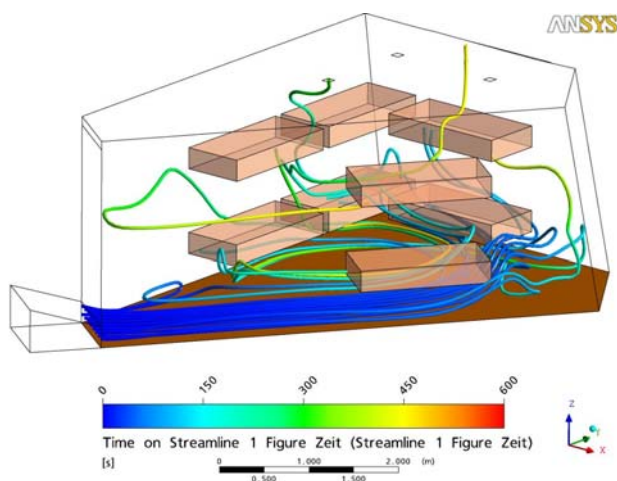


Abb. 2: Luftströmungssimulationen für einen Schlafräum (Bild: Hochschule Luzern)

Schnell stellt sich die Frage: Wie genau sind diese Simulationen? Die Berechnungen selbst sind von hoher Genauigkeit, entscheidend ist jedoch die Qualität der benötigten Randbedingungen: Wie viele Gäste wird die Hütte haben? Wie viel Schmelzwasser wird wann anfallen? Wie oft wird die Sonne scheinen? Wie viele Gäste werden wie lange duschen? Diese Unsicherheiten haben einen Einfluss auf die Simulationsresultate und werden mittels Sensitivitätsanalysen oder Szenario-Rechnungen (z.B. Worstcase-Szenario) erfasst. Die Erkenntnisse aus all diesen Analysen fliessen dann in die Planung ein.

Natürlich resultiert auch bei den aufwändigsten Berechnungen und Analysen eine Rest-Unsicherheit, weil jede Randbedingung mit einer grösseren oder kleineren Unsicherheit behaftet bleibt. Trotzdem: Dank den Simulationsrechnungen konnte die Planungssicherheit maximiert werden, das hohe Ziel der 90% Energieautarkie mit der gewählten Lösung zu erreichen.

Simulationen wurden auch für Fragen im Zusammenhang mit der Kostenoptimierung eingesetzt: Es wurde zum Beispiel untersucht, ob das Geld besser in eine noch mehr gedämmte Gebäudehülle investiert werden soll oder ob man mit dem gleichen Geld besser mehr Solarkollektoren zur Energiegewinnung installiert. Solche Grenzkostenbetrachtungen sind ebenfalls typische Anwendungen von Simulationen, da sie möglichst präzise Berechnungsgrundlagen erfordern.

Ab Inbetriebnahme des Gebäudes werden detaillierte Messungen zeigen, ob die gesteckten Ziele erreicht werden. Erfahrungsgemäss werden in den ersten rund zwei Betriebsjahren die Einstellungen der Anlagen optimiert werden müssen, bis die 90% Energieautarkie erreicht sind. Parallel dazu wird in einem auch vom Bundesamt für Energie unterstützten Forschungsprojekt (ETH Zürich, Siemens, Hochschule Luzern) eine vorausschauende Gebäudesteuerung entwickelt, welche auch die Wetter- und Besucherprognosen berücksichtigt. Damit kann die Energieeffizienz hoffentlich nochmals erhöht werden, und die Neue Monte Rosa-Hütte wird zum Leuchtturm für das zukünftige Bauen.