

# Hotel & Technik

01  
2012

**Hotel-TV** Analog-Abschaltung naht  
**Bad** Visionen für die Zukunft  
**Dekorativ und funktional** Tapeten und Textilien

**Reportage** Hilton Frankfurt Airport  
**HRS** Die Branche in Aufruhr

Plusenergie-Gebäude Romantik-Hotel „Muottas Muragl“, Schweiz

# Kalt und heiß

Niedrige Temperaturen, starke Sonneneinstrahlung und schneebedeckte Berge: Beeindruckende Natur prägt die Lage des Romantik-Hotels „Muottas Muragl“ und auch dessen Energieversorgungskonzept. Weg von fossilen Brennstoffen hin zu regenerativen Quellen war das Motto für die Sanierung des Gasthauses mit Tradition.



Per Standseilbahn gelangen Gäste zum Hotel und Restaurant „Muottas Muragl“. Ein Teil des Weges nach oben ist gesäumt von einer Photovoltaik-Anlage, die Strom für den Hotelbetrieb liefert.

**H**och am Berg steht das Hotel „Muottas Muragl“. Genauer: auf 2.456 Metern über dem Meeresspiegel, oberhalb von Samedon im Oberengadin – eine der sonnenreichsten Lagen in der Schweiz. Und es steht dort seit 1907 und schreibt jetzt nicht nur aus diesem Grund Hotelgeschichte. Seit der Sanierung und Wiedereröffnung vor etwas mehr als einem Jahr gilt das traditionsreiche Berghotel als ein Vorzeigeobjekt des nachhaltigen Bauens. Das Gebäude mit 16 Zimmern, einem Restaurant mit 239 Sitzplätzen (Terrasse zusätzlich 212 Sitzplätze) und einem Sitzungsraum wurde umfassend erweitert, erneuert und wird heute vollständig über erneuerbare Energien beheizt und mit Warmwasser versorgt. Der Standort mit viel Sonneneinstrahlung, die sehr gute Wärmedämmung sowie eine geschickte Kombination von Solar- und Erdwärme machen dies möglich. Und: Obwohl das Gebäude deutlich erweitert wurde, benötigt es nach der Sanierung deutlich weniger Energie.

## Das Konzept

Das in die Jahre gekommene Hotel und Restaurant erhielt im Lauf der Zeit einen sehr verschachtelten Grundriss durch An- und Umbauten. Es war so nicht nur schlecht zu nutzen, sondern auch in Sachen Energieversorgung

keineswegs mehr auf dem aktuellen Stand. 40.000 Liter Heizöl wurden pro Jahr verbraucht, die Bergbahnen Engadin St. Moritz AG als Auftraggeber der Baumaßnahmen wollten weg von fossilen Brennstoffen hin zu erneuerbaren Energien - die gesamte Sanierung sollte nachhaltig sein. Es galt, das Gebäude in eine effiziente Energiequelle zu verwandeln, was einiges Gehirnschmalz erforderte. Um die passende Versorgung auszuloten, prüften Architekten und Ingenieure verschiedene Möglichkeiten. Das Heizen mit Holz hätte umfangreiche Transporte erfordert – mit der Standseilbahn, die aus dem Tal zum Berghotel führt. Windenergie war eine Option, die ernsthaft untersucht wur-



Eine Baustelle mit besonderen Herausforderungen auf 2.456 Metern über dem Meeresspiegel: Es wurde extra eine temporäre Seilbahn errichtet, um den Transport der Materialien möglichst umweltfreundlich zu ermöglichen.

Die Energiequelle Sonne wird für die Wärme- und Stromproduktion im Hotel genutzt. Zudem begeistert sie die Gäste neben dem einmaligen Ausblick auf der Terrasse.



Fotos: Daniel Gerber (5), Fanzun AG (2), kmu-Fotografie (3)



de. Doch die Windmenge ist ungenügend und nicht konstant genug, es herrscht zu oft Flaute. Dagegen scheint die Sonne häufig, die Nutzung von Solarenergie schnitt in der Bewertung der Ingenieure sehr gut ab.

Zu den Rahmenbedingungen für die Entwicklung des Energiekonzeptes gehören selbstverständlich auch die Klimabedingungen vor Ort. Oben auf dem Berg in 2.456 Metern Höhe wird es mitunter richtig kalt; über das Jahr beträgt die mittlere Temperatur  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Die Heizperiode erstreckt sich entsprechend über 330 Tage. Ein weiterer entscheidender Aspekt: Naturgemäß decken sich der „Erntezeitpunkt“ regenerativer Energien und ihr Verbrauchszeitpunkt nicht optimal. So war es unverzichtbar, auch ein spezifisch abgestimmtes System der Wärmespeicherung zu entwickeln.

## Fünf Quellen zur Versorgung

Das Versorgungskonzept für das Hotel basiert schließlich auf der Nutzung von fünf verschiedenen Energiequellen.

An erster Stelle steht die Abwärme aus den Kühlaggregaten, der Küche und dem Seilan-

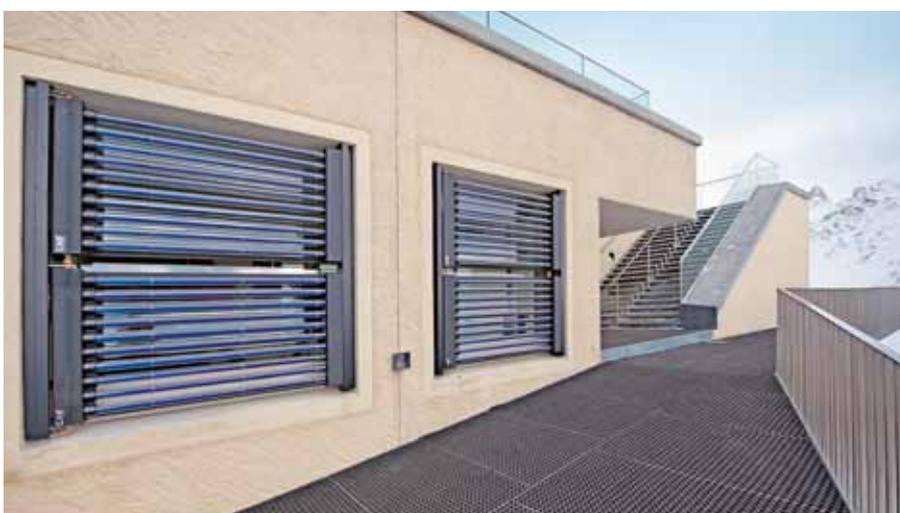


Oben und darunter: Einblick in die Energiezentrale.

trieb der Bahn. Diese Wärmeenergie ist ohne zusätzlichen Aufwand im Haus verfügbar. Des Weiteren sind zwei verschiedene Bauarten von Sonnenkollektoren installiert. Flachkollektoren auf dem Vordach der Bergstation dienen der Heizwärmegewinnung. Röhrenkollektoren an den Fensterfronten des Sockelgeschosses erzeugen Energie zur Warmwasser-Bereitung. Die großflächigen Sonnenkollektoren liefern insgesamt rund 70.000 Kilowattstunden im Jahr.

## Energie speichern

Mit 16 Sonden, die jeweils mehr als 200 Meter tief in den Boden führen, wird Erdwärme zur Raumheizung und für die Wassererwär-



Röhrenkollektoren an den Fensterfronten des Sockelgeschosses erzeugen Energie zur Warmwasserbereitung.



Das Self-Service-Restaurant Scatla überrascht mit modernem Design.



Im traditionellen Look mit viel Holz ist die Arvenstube gestaltet.

mung gefördert. Diese Erdwärme stammt aus 360.000 m<sup>3</sup> Felsuntergrund. Umgekehrt kann überschüssige Sonnenenergie im Erdsondenfeld gespeichert werden, um sie zu einem späteren Zeitpunkt über die Wärmepumpe wieder nutzen zu können. Diese Rückspeisung von Energie spielt für den langfristigen und effizienten Betrieb der Heizung eine große Rolle.

Entlang der Standseilbahn, mit der auch die Gäste zum Hotel gelangen, erzeugt die Photovoltaik-Anlage auf 455 m<sup>2</sup> elektrischen Strom. Jährlich rund 95.000 bis 105.000 Kilowattstunden. Eine Menge, die ausreicht, um die Wärmepumpe und weitere elektrische Anlagen des Hauses in Betrieb zu setzen. Die Kombination von Bahntrasse und Stromerzeugung hat auch installationstechnische Vorteile: Denn die Stromversorgung des Gebäudes verläuft ohnehin entlang des Schienenstranges.

Durch die Sonneneinstrahlung in die Südfenster des Hauses wird außerdem ein erheblicher Beitrag zur Wärmeversorgung geleistet. Dieser passive Eintrag von fast 90.000 Kilowattstunden deckt rund 41 Prozent der gesamten Transmissionsverluste durch die Gebäudehülle.

Eine effektive Nutzung der Sonnenenergie im Innern des Gebäudes wird durch den Ausbau unterstützt. Es kommen entsprechende Mate-

rialien und Systeme zum Einsatz, wie speicherfähige Bodenbeläge oder abgestimmte Decken- und Wandaufbauten. Raumseitig wurde so weit wie möglich auf wärmedämmende Elemente verzichtet, um das Eindringen der Wärme in die Konstruktion und speichernde Flächen zu fördern. Abends und nachts, wenn die Außentemperaturen sinken, geben diese Speichermassen die Wärme wieder an die Innenräume ab.

Das Gebäude ist mit Fußbodenheizung ausgestattet. Damit diese mit der Anpassung der Wärmeabgabe schnell auf steigende Raumtemperaturen aufgrund der Sonneneinstrahlung reagieren kann, wurde das Heizregister unmittelbar unter der Bodenoberfläche installiert. Der Restaurant- und Hotelbetrieb hat mit der Sanierung auch eine deutlich größere Küche erhalten. Es wurde viel Wert auf die Auswahl von neuen energiesparenden Geräten gelegt, die eine höhere Leistungsfähigkeit bei unverändertem Energiebedarf ermöglichen.

Der komplette Verzicht auf fossile Brennstoffe und somit die Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen spiegeln verantwortungsvollen Umgang mit dem Klima wider. Das Hotel hat eine beheizte Nutzfläche von 2.514 m<sup>2</sup>. Vor der Sanierung gab es einen Gesamtenergiebedarf von 436.000 kWh/a. Dieser konnte nach der Sanierung trotz

einer 50-prozentigen Erweiterung der Fläche auf 157.400 kWh/a reduziert werden. Zudem wird mehr erneuerbare Energie gewonnen, als im Gebäude für Heizung, Wassererwärmung und Lüfterneuerung benötigt wird, was dem Plusenergie-Standard entspricht. Das Gebäude ist aber deshalb keineswegs autark. Aus Sicherheitsgründen besteht ein Anschluss an das Netz des lokalen Elektrizitätswerkes.

Das 20 Millionen Schweizer Franken teure Bauvorhaben forderte aufgrund seiner Lage auch eine logistische Sonderleistung, die neben der kurzen Umbauzeit von zehn Monaten und den speziellen Höhenbedingungen durchorganisierte Logistik bedeutete. Es wurde eine temporäre Seilbahn errichtet, um die Materialien zur Baustelle transportieren zu können. Aufwändige Helikopterflüge ließen sich auf ein Minimum reduzieren.

Hotel Muottas Muragl

[www.hotel-webcode.de](http://www.hotel-webcode.de)

► 1017

Architektur und Gesamtplanung: Fanzun AG

[www.hotel-webcode.de](http://www.hotel-webcode.de)

► 1018

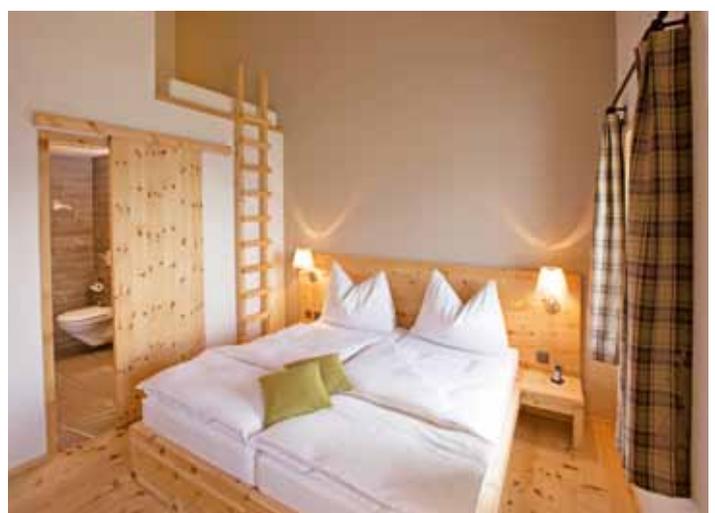
Bauherr: Bergbahnen Engadin St. Moritz AG

[www.hotel-webcode.de](http://www.hotel-webcode.de)

► 1019



Schön anzusehen sind auch die Bäder, hier eines mit Wanne.



Das Zimmer der Kategorie Bellavista bietet, was es verspricht: eine schöne Aussicht.