

## ARCHITEKTUR

Berghotel Muottas Muragl, Samedan

## ARCHITEKTEN

Fanzun AG, Chur

[www.fanzun.ch](http://www.fanzun.ch)

## BAUHERRSCHAFT

Bergbahnen Engadin St. Moritz AG

## BAUZEIT

2010

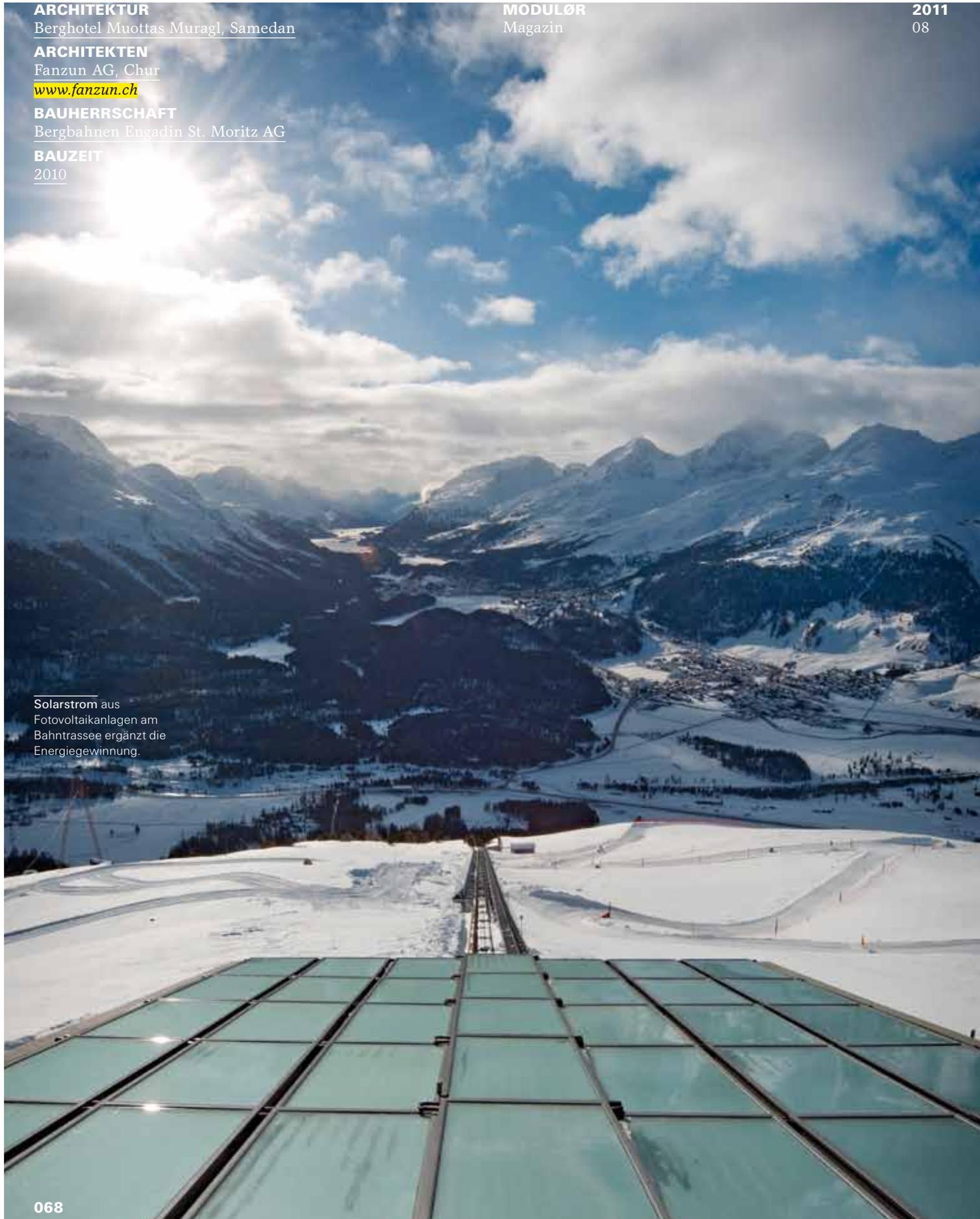
## MODULØR

Magazin

2011

08

**Solarstrom** aus  
Fotovoltaikanlagen am  
Bahntrasse ergänzt die  
Energiegewinnung.



# PLUSENERGIE MIT AUSSICHT



## **BERGHOTEL MUOTTAS MURAGL, SAMEDAN**

Am wohl schönsten Aussichtsort des Oberengadins ist im vergangenen Jahr die über 100 Jahre alte Hotelanlage total renoviert und erweitert worden. Entstanden ist auf rund 2500 m ü. M. das erste Plusenergie-Hotel des Alpenraums.

*von Angelo Zoppet (Text) und D. Gerber, KMU Fotografie, Ch. Sonderegger (Fotos)*

■ Sowohl die über 100-jährige, 2,2 km lange Standseilbahn als auch das gleichaltrige Berghotel haben eine wechselvolle und turbulente Geschichte. Trotz mehreren Umbauten und Renovationen war das Hotel mit den Restaurantbetrieben längst nicht mehr zeitgemäss. Verschachtelte und auch architektonisch unbefriedigende Anbauten liessen gute und optimale Betriebsabläufe nicht zu. Gemäss Vorgabe der Bauherrschaft musste der historische Hotelbau in seiner Grundstruktur erhalten bleiben, darunter und darum herum wurde er zeitgemäss erweitert. Die über dreijährige Planungs- und Vorbereitungszeit führte zur heutigen Lösung, zu einer Investition von 20 Millionen Franken.

### **NEUE RESTAURANTS UND NEUESTE TECHNIK**

Im neuen Sockelgeschoss mit der Bergstation der Standseilbahn sind die tech-

nischen Räume, die Toiletten sowie die gesamte Infrastruktur für das Personal enthalten. Die Gäste und Besucher gelangen direkt zur Hotelréception und zu den Restaurants oder über eine Aussentreppe auf die grosse Sonnenterrasse. Das ebenfalls komplett neu gestaltete Erdgeschoss ist sozusagen das Herz des hochalpinen Berghotels. Hier befindet sich das neue Panoramarestaurant mit 160 Sitzplätzen. Die moderne, schlichte Innenraumgestaltung überzeugt mit den hellen Wänden und Decken, die Zwischenwände und Unterteilungen sind weinrot. Sockeltäfer und Fenstereinfassungen aus hellen, einheimischen Arvenhölzern sollen eine heimelige Bergatmosphäre erzeugen. Der dunkle, optisch ansprechende Holzriemenboden aus Nussbaum verträgt sich allerdings nur schwer mit dem astreichen Arvenholz. Für Tagesgäste oder für sogenanntes Eventpublikum ist das neue, zweite Restaurant Scatla gedacht. Topmodern, mit etwas knalligen, blauen Wänden,

### SCHWEIZER SOLARPREIS 2011 FÜR DAS HOTEL MUOTTAS MURAGL

An dem am 10. Oktober in Genf verliehenen 21. Schweizer Solarpreis konnten die Bergbahnen Engadin St. Moritz AG gleich zwei bedeutende Preise gewinnen. Das beschriebene Romantikhôtel Muottas Muragl erhielt einerseits den begehrten Schweizer Solarpreis 2011 in der Kategorie B, „Gebäude-Sanierungen“, und andererseits auch die weltweit einzige Auszeichnung für Plusenergiebauten, den „PlusEnergieBau“ (PEB Solarpreis 2011). Dazu Markus Meili, Geschäftsführer der Bergbahnen Engadin St. Moritz AG: „Als wir Anfang 2006 beschlossen, Muottas Muragl für die Zukunft fit zu machen, wollten wir mehr als ein aussergewöhnlich architektonisches und betriebliches Ensemble schaffen. Dazu gehört auch der schonende und nachhaltige Umgang mit der Natur. Es war ein ambitioniertes Ziel, auf fast 2500 m ü. M. das erste Plusenergie-Hotel des Alpenraums zu bauen.“ Die Jury hob besonders hervor, dass der Gesamtenergieverbrauch trotz baulichen Erweiterungen um fast zwei Drittel reduziert wurde. Weiter, dass der bisherige Jahresbedarf von 40'000 l Heizöl und der Haushalts- und Betriebsstrom nun zu 100 Prozent durch Solarenergie gedeckt sind, sowie dass die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 144 t pro Jahr verringert werden konnten.

Es dient es als multifunktionales Selbstbedienungsrestaurant. Ein pflegeleichter, dunkler Natursteinboden rundet diesen Raum mit integriertem Audiosystem ab, der auch für Bankette und Partys geeignet ist. Auf der rückwärtigen Seite ist die neue Grossküche mit den erforderlichen Lagerräumen platziert, teilweise im so definierten oberen Sockelgeschoss. Den Zwischenbereich zwischen Anrichte-, Fertigungsküche und Restaurant bildet ein interessant gestalteter Apéroraum mit doppelseitiger Sitzbar. Auch hier dominieren die weinroten Wände mit Arvenholzbrusttäfelung und gleichmaterialigen Türrahmen sowie der dunkelgraue Natursteinboden. Eine Engadiner Arvenstube erinnert an die einstmalige „Gemütlichkeit“ des ursprünglichen Hotels.

Die vergangenen 40 Jahre zeigte sich das Hotel in einem hellen Lachsorange, bevor es heute wieder im ursprünglichen Weiss strahlt. Das neue, erweiterte Sockelgeschoss und die neuen Anbauten mit der Grossküche im Erdgeschoss unterstreichen ihre Bodennähe mit einer hellen Elfenbeinfarbe. Die Aussenterrassen mit insgesamt 200 Plätzen wirken wie ein grosses Holzdeck auf einem Passagierschiff.

#### 16 WOHLFÜHLZIMMER

Die beiden Obergeschosse im äusserlich weitgehend unverändert gebliebenen Hotelkörper beherbergen 16 Zimmer, einen Multifunktionsraum und eine Gästelounge, die Stüva. Jedes Zimmer hat eine Nasszelle mit Dusche und WC, teilweise separate Sitzbereiche und abgetrennte Schlafzimmer. Arvenholz prägt wiederum die hellen, freundlichen Zimmer: Böden, Betten, Trenn- und Einrichtungs-teile. Die Nasszellen sind mit dem edlen Naturstein Pietra Piasentina aus dem Friaul ausgekleidet.

Mindestens so wichtig wie das Gastro- und Nutzungskonzept ist das Thema Energie: Für die gesamte Wärmeerzeugung mussten bisher jährlich 40'000 l Heizöl auf knapp 2500 m Höhe transportiert werden – mit all den Risiken und Gefahren. Das Oberengadin hat in wettermässig guten Jahren zwar bis 320 Sonnentage. Mit einer Sonneneinstrahlung von bis zu 1400 kWh/m<sup>2</sup> ist diese Gegend eine der sonnenreichsten der Schweiz. Aber die Heizperiode auf der hochalpinen Höhenlage in Muottas Muragl dauert ebenso lange: Die mittlere Jahrestemperatur liegt auch noch heute bei -1° C.

#### SELBSTSTÄNDIGE ENERGIEVERSORGUNG

Die Vorgabe an die Energieplaner war, mit einem innovativen und nachhaltigen Energiekonzept unabhängig zu werden. Geprüft wurden verschiedene Systeme. Das mit Abstand beste Ergebnis zeigte die Nutzung der quasi gratis verfügbaren Energiequellen Sonne und Erdwärme.





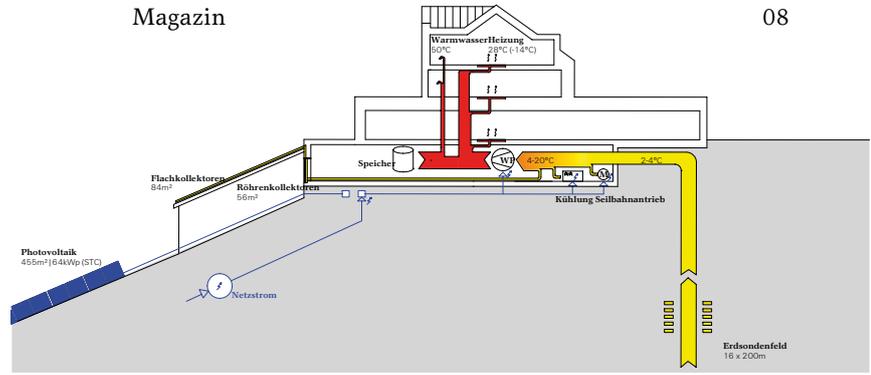
Nach dem Umbau produziert die Anlage nun mehr Energie, als für den Betrieb benötigt wird.



Das Hotel Muottas Muragl ist das erste Plusenergie-Hotel der Alpen.



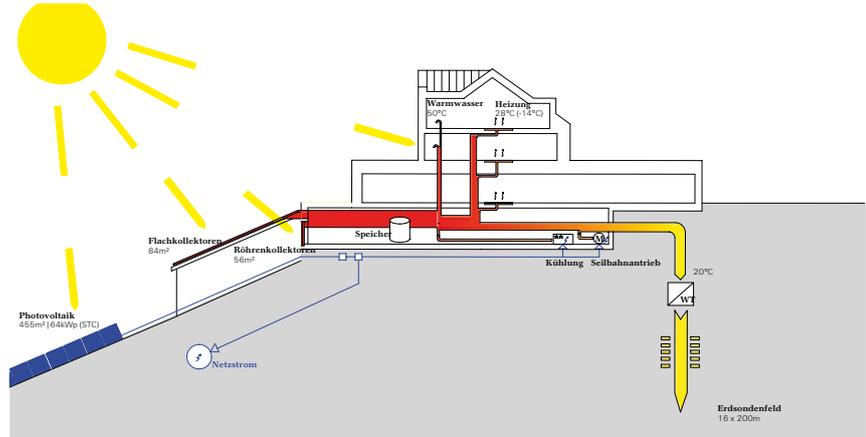
Arvenholz für Böden, Betten, Trenn- und Einrichtungsteile prägt die hellen, freundlichen Zimmer.



Erneuerbare Energie: Auch auf 2456 m ü. M. lässt sich Energie tanken und auch gewinnen.

Also die beiden Hauptenergieträger Sonnenkraft und Erdwärme sollen zusammen mit der Abwärmenutzung aus dem Bahn- und Hotelbetrieb optimal genutzt und eingesetzt werden. Die differenzierte Energieversorgung erfolgt fünfstufig (siehe gelbe Box). An erster Stelle steht die Nutzung der Abwärme aus den Kühlaggregaten, aus Küche und Bahnbetrieb. Die Sonnenkollektoren unterschiedlicher Bauart, als Flächen- und Röhrenkollektoren, liefern Energie für Heizung und Warmwasser. Wenn dies allein nicht ausreicht, wird die Wärmepumpe zugeschaltet.

Die 140m<sup>2</sup> Sonnenkollektoren (84m<sup>2</sup> Flach- und 56m<sup>2</sup> Röhrenkollektoren) auf dem Dach der Bergstationseinfahrt und vor den Fenstern des Sockelgeschosses produzieren gut 70'000kWh Energie pro Jahr. Die Fotovoltaikanlage entlang des obersten Bahntrassees mit einer Fläche von 460m<sup>2</sup> liefert jährlich 100'000kWh Strom. Die nach Süden und Südwesten orientierten Fenster eignen sich bestens für die passive Energienutzung des Sonnenlichts. Der daraus resultierende Wärmegewinn von 90'000kWh deckt 40 Prozent der gesamten Transmissionsverluste durch die wärmesanierte Bauhülle des Gebäudes. Damit diese Solarenergie einen optimalen Nutzen ergibt, hat man dafür geeignete Bauteile und Materialien verwendet: speicherfähige Bodenbeläge und entsprechende Wand- und Deckenkonstruktionen wie etwa raumseitig gering dämmende Elemente. Bei der Abkühlung am Abend und in der Nacht geben diese natürlichen Wärmespeicher ihre Energie auch an die Innenräume ab. Die Böden zeichnen sich zudem durch eine raffinierte Bodenheizung aus: Die unmittelbar unter den Oberflächen installierten Heizregister reagieren sofort bei steigenden Raumtemperaturen und regeln so die notwendige Wärmeabgabe.



Energiefluss-Schema: Die verfügbaren Energiequellen Sonne und Erdwärme werden genutzt.

Die Beheizung der Räume des gesamten um die Hälfte erweiterten Baukomplexes sowie die Warmwasserbereitstellung erfolgen auch mit Erdwärme, die eine grosse Wärmepumpe mit vier Warmwasserspeichertanks sicherstellt. 16 Erdsonden, mit einer Durchschnittstiefe von 200m, also insgesamt 3,2km lang, versorgen die Bergstation und das Hotel mit Wärme. Der Wärmeüberschuss der Solaranlagen im Sommer wird über die Sonden im Erdreich gespeichert. Dadurch kann sich der Erdspeicher regenerieren, was für den einwandfreien Heizbetrieb notwendig ist und so erst noch einen besseren Wirkungsgrad der Wärmepumpe ergibt. Selbstverständlich entspricht das nun seit einigen Monaten in Betrieb stehende Berg- und Romantikhôtel den Vorgaben der neuesten Minergiestandards.

**DIFFERENZIERTERTE ENERGIEVERSORGUNG IN FÜNF STUFEN**

- STUFE 1  
Abwärme aus Bahnbetrieb und Kälteerzeugung für Küche und Lager (20 bis 40°C)
- STUFE 2  
Flächensonnenkollektoren (30 bis 80°C)
- STUFE 3  
Röhren-Sonnenkollektoren (35 bis 100°C)
- STUFE 4  
Erdwärmenutzung über Wärmepumpe (25 bis 50°C)
- STUFE 5  
Fotovoltaische Stromerzeugung (L = 230 m, Energiemenge 110'000 kWh/Jahr)