



## Bergkristall via Hubschrauber

Die ETH Zürich und der Schweizer Alpen-Club SAC haben sich darauf verständigt, die alte Monte Rosa-Hütte durch eine energieoptimierte Hütte in Form eines Eiskristalls zu ersetzen. Es brauchte viele Entwurfsstunden und viele Beteiligte: [http://www.bauwelt.de/sixcms\\_4/sixcms/detail.php?object\\_id=31&area\\_id=1438&id=2141584&template\\_id=10273](http://www.bauwelt.de/sixcms_4/sixcms/detail.php?object_id=31&area_id=1438&id=2141584&template_id=10273)

Text **Anne Kockelkorn**

**Oben:** Zeichnung aus Bruno Tauts „Alpiner Architektur“ von 1919 mit einer Gipfelbebauung von Monte Rosa und Breithorn; das Matterhorn wird nur spärlich ergänzt.

Die Sicht vom Gornergrat Richtung Monte-Rosa-Massiv gehört zu den berühmten Alpenpanoramen der Schweiz: Dufourspitze, Breithorn und Matterhorn stehen wie eine Filmkulisse majestätisch nebeneinander aufgereiht. Von hier aus ist die Monte Rosa-Hütte nicht mehr als ein Pixel an der Felswand zwischen Grenz- und Gornergletscher, inmitten einer langsam vorbeifließenden Masse von Eis und Schnee.

Für den frühmodernen Architekten sieht das konventionelle Panorama vom Gornergrat anders aus: Hier ist die Dufourspitze des Monte Rosa mit rosa Glasbögen, das Breithorn mit gelb-roten Zacken überbaut und das Matterhorn mit blau-roten Glasprismen korrigiert. Die Zeichnung stammt aus Bruno Tauts „Alpiner Architektur“, die er während des Ersten Weltkriegs fernab der Kriegsgräuel aufgrund der Vorlage von Postkarten- und Alpenpanoramen zeichnete. Taut überhöhte darin das unzählbare Gebirge mittels abstrakter Gegenformen zur adaptierten Natur, deren Faszination bis heute fortbesteht.

Neunzig Jahre später ist ein Mosaikstein dieser flächendeckenden Utopie von 1919 realisiert: Unter dem Leitmotiv der Energieautarkie wurde die Neue Monte Rosa-Hütte in den

Walliser Alpen schnell zum wichtigsten Vorhaben der 50 Projekte zum 150-jährigen Jubiläum der ETH Zürich. Der Projektleiter des Jubiläums, der emeritierte Professor für Maschinenbau Meinrad Eberle, hatte sich zum Ziel gesetzt, Ingenieurstechnik und architektonische Innovation zu koppeln. Das Recht, jenseits der Baugrenze für den Alpentouristen zu bauen, liegt jedoch grundsätzlich beim Schweizer Alpen Club (SAC). Unter dieser Prämisse wurde das Projekt der neuen Monte Rosa-Hütte zunächst an der Architekturfakultät der ETH unter der Leitung von Andrea Deplazes im Studio Monte Rosa mehrere Semester lang zusammen mit Studierenden bis zur sogenannten „Bildmontage“ entwickelt; der SAC war an diesem Prozess ständig beteiligt.

Für den SAC wiederum stand die umfassende Renovierung der alten Monte Rosa-Hütte an, deren Steinmauerwerk 1894 zunächst für 25 Schlafplätze angelegt worden war, die bis 1984 auf 160 Plätze erweitert wurden. Der Weg zur Dufourspitze ist eine beliebte Alpinwanderung, und die alte Hütte zählt in Spitzenjahren bis zu 10.000 Übernachtungen. Wohlgekernt, Übernachtungen, denn mit bis zu 30 Schläfern pro Massenlager, die in unregelmäßigen Abständen verschwitzt



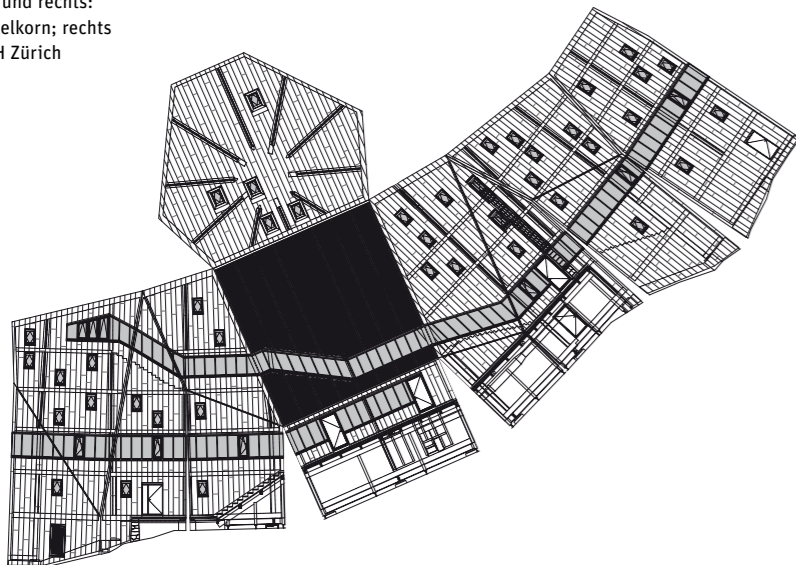
Ende September wurde die Monte Rosa-Hütte eröffnet. Insgesamt 4,3 Millionen Euro kostete der Neubau, der die alte Hütte aus Stein, deren erste rudimentäre Form bereits 1894 errichtet wurde, ersetzt.

Foto: Anne Kockelkorn



Eine der Dachflächen erhielt Solarpaneele. Das Glasband folgt dem Lauf der Treppe.

Fassadenabwicklung ohne Maßstab, Grundrisse 1:250, Foto oben und rechts: Anne Kockelkorn; rechts unten: ETH Zürich



auf die Matratze fallen und um halb drei in der Früh zum Bergsteigen aufbrechen, war an Tiefschlaf kaum zu denken. Die Offerte der ETH Zürich an die SAC-Sektion Monte Rosa bot den willkommenen Anlass zum Imagewechsel der Hütte: kostenloser Hüttenentwurf plus Akquise der Sponsorengelder für alles, was die vom SAC anvisierte Bausumme von 2,1 Millionen Franken überschreiten sollte. Ein großzügiges Geschenk, auch wenn die Erwartungshaltungen an den idealen Körper des Alpinisten und das smart building auf 2800 Meter Höhe nicht unbedingt deckungsgleich sind. Das Ethos des strengen Alpinisten setzt voraus, seelische Läuterung im Gebirge durch die Entsagung von zivilisatorischem Komfort zu erreichen. Insofern haben manche Mitglieder des SAC den ungewohnten Komfort der neuen Monte Rosa-Hütte als Anachronismus gesehen. An den vier Warmwasserduschen mit Münzbetrieb und den geruchsneutralen Wassertoiletten scheiden sich die Ideologien von Alpinist, Ingenieur und Architekt; dem Prinzip Leistungsfähigkeit stehen sich die drei jedoch näher als erwartet.

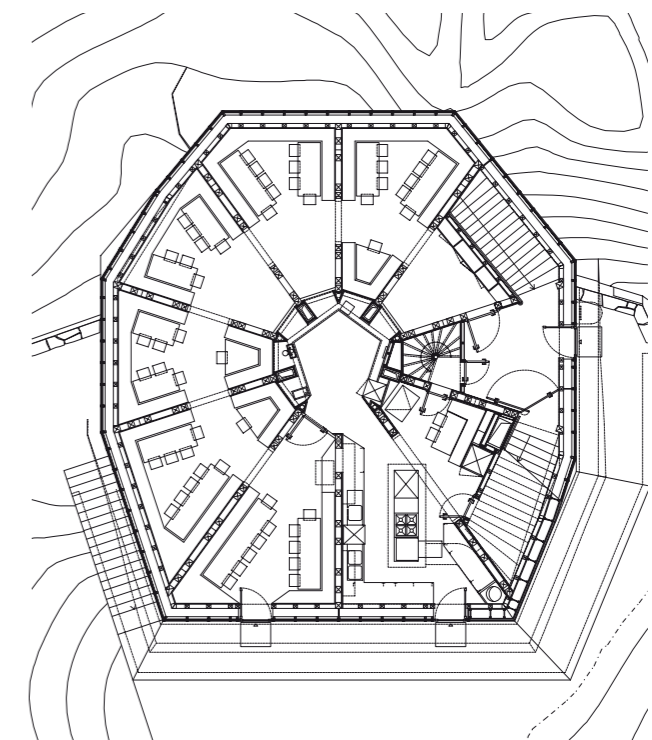
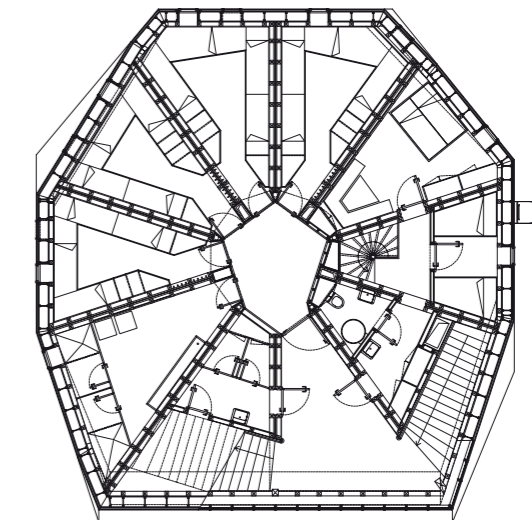
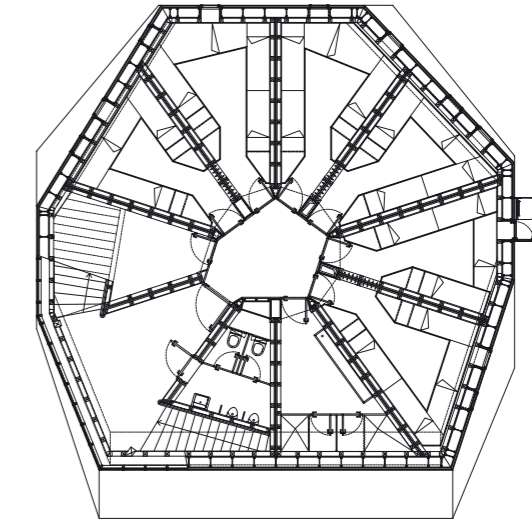
Zum Blick, der auf die reale neue Hütte fällt, gehört jedenfalls auch die Erschöpfung, wenn man nach dreistündiger Wanderung längs und quer über Grenz- und Gornergletscher



noch 300 Höhenmeter steigen muss, bevor man von unten den stumpfwinkligen Aluminiumkörper über dem Fels auftrafen sieht.

### Kombinierte Steuerung

Die Hüttenfunktionen lassen sich klar an der Form, Ausrichtung und den drei Öffnungsarten der Fassade ablesen: Die nach Süden abgeschrägte Photovoltaik-Fläche produziert den Hüttenstrom, die kantige Hüttenform ist aus dem idealen Sonneneinstrahlungswinkel der Fläche abgeleitet. Das Fensterband, das Aluhaut und Photozellen unterbricht und eineinhalbmal um die Hütte gewickelt ist, belichtet im Eingangsgeschoss Küche und Essraum; danach schraubt es sich entlang der Fassade die nächsten drei Geschosse hoch und belichtet die Treppe, die der Fassade vom Keller zu den Bettengeschossen folgt. Schlafzellen und Waschräume erhalten über kleine Sichtfenster Kontakt zur Außenwelt. Die Schaltzentrale der Hütte mit Klimaanlage, Wassertank und Klärwerk liegt hinter der geschlossenen Alufassade im Kellergeschoss – ein Gebäudemetabolismus, der die Fäkalien der Toilettenspülung so weit reinigt, dass dasselbe Wasser für WC-Spülung und Waschmaschine



### Architekten

ETH-Studio Monte Rosa, Bearth & Deplazes; ETH-Studio Monte Rosa (Konzeptphase): Andrea Deplazes, Marcel Baumgartner, 33 Studierende des Departements Architektur, ETH Zürich; Ausführungsplanung: Bearth & Deplazes, Daniel Ladner (Gesamtleitung); mit ETH-Studio Monte Rosa: Andrea Deplazes, Marcel Baumgartner (Projektleiter), Kai Hellat

### Projektpartnerschaft

Schweizer Alpen-Club SAC und ETH Zürich

### Bauherr

SAC Sektion Monte Rosa

### Bauprozess

Architektur + Bauprozess, Zürich

### Bauleitung

Architektur + Design GmbH, Zermatt, Hans Zurniwen

### Energie- und Gebäudetechnik

Lauber IWISA AG, Naters

### Bauingenieur

WGG Schnetzer Puskas, Basel; Matterhorn Engineering, Zermatt

### Holzbaingenieur,

Brandschutzbeauftragter Holzbaubüro Reusser, Winterthur; SJB Kempfer Fitze, Herisau

### Bauphysik

BWS Labor, Winterthur

### Geologie

R&M, Visp

### Elektroplanung

Cygnus Engineering, Brig; Elpro Engineering, Brig

### Photovoltaikplanung

Muntwyler, Zollikofen

### Beratung Nachhaltigkeit

Institut für Umweltingenieurwissenschaften, ETH Zürich

### Herstellerindex

www.bauwelt.de/herstellerindex

Der achteckige Baukörper mit seinen sternförmigen Trennwänden erzwingt einen verkanteten Grundriss. Das digital gefräste Holzmobiliar wurde auf die winklige Situation hin optimiert.



## Transport über den Fels

Der zuerst erwogene Bau einer Seilbahn für den Transport erwies sich als zu teuer. Man entschied sich dann dafür, die Baustelle der Monte Rosa-Hütte ausschließlich per Helikopter zu beliefern, wenngleich dies ebenfalls teuer und mit einem hohem CO<sub>2</sub>-Ausstoß verbunden war. Rund 30% des gesamten Energieverbrauchs für den Bau und die geplante Entsorgung der alten Hütte schlagen bei den Helikoptertransporten zu Buche. Transport und Montageunterstützung aus der Luft haben auch das Material und den Konstruktionstyp bestimmt: Holz und Aluminium sind leicht, Beton und Stahl wurden auf ein Minimum reduziert. Die Entscheidung für die Elementbauweise fiel mit dem Angebot einer Walliser Holzbaufirma,

deren Know-how in Bezug auf Konstruktion und Montage überzeugte. Modulbau, d.h. die Vorfertigung von Zimmern, wäre auch denkbar gewesen, hätte aber den heikleren Transport mit Schwertransport-Helikoptern erfordert. Davon gibt es weniger als normale Hubschrauber, und sie müssen Wochen vorher gebucht werden. Pech gehabt, wenn am geplanten Tag schlechtes Wetter ist. Um das kurze Zeitfenster des alpinen Sommers optimal auszunutzen, wurden schon im Juli 2008 der zentrale Betonkern der Hütte und die Punktfundamente gegossen sowie die Stahlträger für die Bodenplatten des Kellergeschosses fixiert. Der Hochbau begann Anfang Mai 2009 und endete nach 21 Wochen und rund 3000 Flügen mit je 600 Kilogramm. Wetterabhängigkeit, Zeitdruck und hohe Anforderungen an die Präzision bedeuten auf einer hochalpinen Baustelle vor allem für den Holz-

bau ein hohes Risiko, und so haben auch nur 20 Prozent der angeschriebenen Holzbaufirmen überhaupt ein Angebot eingereicht. Fehler durften nicht passieren: Eine Holzwand, die am Helikopter hängt, muss in wenigen Minuten auf den Zentimeter genau eingepasst werden. Wie bei einem Räderwerk müssen sich die Abläufe reibungslos ineinander verzahnen. Das heißt für alle Beteiligten – Hubschrauberbesatzung und Monteure – ein hohes Maß an Konzentration und Zusammenspiel. Teamfähigkeit und gute Stimmung sind auf einer hochalpinen Baustelle nicht nur wegen der Koordination noch wichtiger als im Tal. Stichwort Bergkoller: Nicht jeder funktioniert „einfach“ im logistischen Ablauf einer fünftägigen Arbeitskolonie inmitten der Gletscherlandschaft, bei eingeschränktem Hygienekomfort und minimaler Privatsphäre in der alten Hütte. AK



Für die Bodenplatten im Keller und für die Fachwerkträger des Essraums kamen Schwerlast-Helikopter zum Einsatz, die bis zu 2,5 Tonnen transportieren.

Foto oben: Anne Kockelkorn;  
Fotoserie: Hans Zurniwen

immer wiederverwertet werden kann; ein Steuerungssystem, das die Wetterprognose mit den Anmeldezahlen der Gäste, dem Stromverbrauch des Bierkühlers und der Temperatur der Wasserspeicher zu kombinieren und optimal aufeinander abzustimmen weiß. Die jeweiligen Rechner sind per Internet mit den Computern der ETH in Zürich verbunden, der Hüttenwart wird zur Bedienung der Geräte geschult, braucht aber keine Kenntnisse über die Gesamtfunktion.

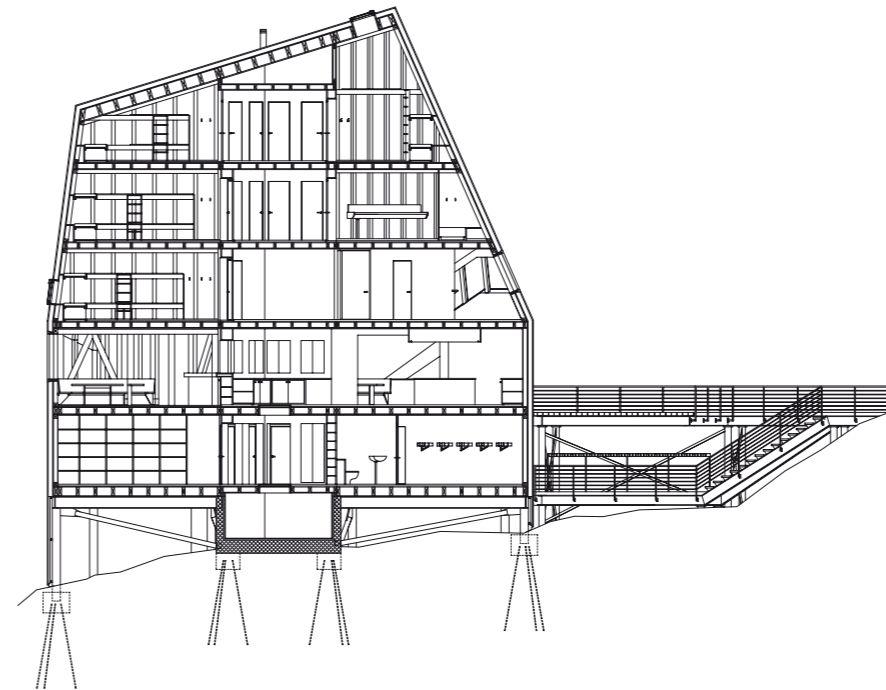
### Möbel für den kleinsten Winkel

In der Kellerebene kommt der Wanderer ins Haus, wechselt die Bergschuhe gegen Hüttenfinken und läuft die Treppe hoch zum Essraum: Hier ersetzt ein Stützenwald aus dicken Holzfachwerkträgern die tragenden Radialwände. Das sieht alles sehr schwerlastig aus; allerdings sind bei Windgeschwindigkeiten von bis zu 250 km/h die Auflagen an Brandschutz, Traglast und Aussteifung hoch. Digital gefräste Schnitzereien in Spiralform sollen das Fachwerk zumindest optisch verschlanken. Die variierende Grundrissgeometrie auf der Basis eines Achtecks und die passgenau in jeden Winkel eingebauten Möbel (Betten in den Schlafkammern, Sitzbänke im Essraum)

sind Formen, die innerhalb eines realistischen Kostenrahmens nur digital produzierbar sind. Ohne digital vorbereiteten CNC-Zuschnitt wäre auch die Masse an einzelnen Holzbauteilen nicht zu bewältigen gewesen. Andererseits spart die jeden Winkel nutzende Einpassung des Mobiliars auch Platz. Die 120 Hüttengäste können auf den verfügbaren Plätzen gleichzeitig essen. Höchstens acht schlafen in einem Zimmer.

Der realisierte Bau zeigt, wie sich die Entwurfsprämissen von Optimierung und Individualität gegenseitig beeinflussen, manchmal auch widersprechen – entsprechend wechselt die Atmosphäre zwischen panoptischem Massenlager und Spielplatz, je nachdem, ob man das Augenmerk auf die radialkonzentrische Ordnung oder auf das individualisierte Möbel legt.

Das Ziel dieses ehrgeizigen Projekts mit seinen vielen Beteiligten ist jedenfalls erreicht: Form und Technik wurden aufeinander abgestimmt und funktionieren als autarkes System auf 2800 Meter Höhe. Schlieft man in der alten Hütte ungeheizt bei offenem Fenster, so tauscht das „intelligente Gebäude“ nun per solarbetriebenen Rotationsmotor im Keller menschliche Körperwärme gegen Frischluft aus, Umwälzgeschwindigkeit 4300 m<sup>3</sup> pro Stunde. Die Fenster aber bleiben geschlossen.



Die Ausführung der Konstruktion wurde auf die Unterstützung durch die Hubschrauber abgestimmt. Um etwa das Einpassen zu erleichtern, hat man die Dübel der Holzverbindungen konisch und nicht senkrecht gefräst.

Schnitt im Maßstab 1:250