

## PROJEKTE

**Sonnenfänger im Himalaya [23.02.2010]**

*Heizen mit der Sonne und Bauen mit den Materialien, die vor Ort vorkommen, gilt als nachhaltig. Diese Art der Nachhaltigkeit kann zugleich eine Notwendigkeit sein, wie das Beispiel einer Winterschule im nordindischen Ladakh zeigt. Das vom Lehrstuhl Technischer Ausbau und Entwerfen der RWTH Aachen geplante Bauwerk bietet seinen Nutzern selbst bei Außentemperaturen von 30 Grad unter Null noch ein akzeptables Innenraumklima.*



Das Dorf Sani liegt auf 3700 Metern Meereshöhe zwischen den beiden welthöchsten Gebirgszügen – jenen des Hauptkamms des Himalaya und des Karakorums. Das Klima hier ist extrem trocken und kalt: Die Niederschlagsmenge beträgt nur rund 120 mm pro Jahr (zum Vergleich: Aachen liegt bei 800 mm jährlich); die durchschnittlichen Tagestemperaturen liegen fast das halbe Jahr über unter dem Gefrierpunkt und allen im Dezember und Februar längere Zeit unter -20 °C. Gleichzeitig jedoch ist die solare Einstrahlung sehr hoch: Selbst im Januar beträgt sie noch um 900W/m<sup>2</sup>.

Eine gut gedämmte Gebäudehülle und die Nutzung der Solarenergie waren daher für die Winterschule zwingend. Doch die dabei verwendeten Methoden haben wenig mit mitteleuropäischen Standards gemein – was nicht verwundert in einem abgelegenen Gebirgstal, in dem weder Strom- noch Wassernetz existieren, die Häuser aus Lehm gebaut und mit Kuhdung geheizt werden und wo selbst das Konstruktionsholz importiert werden muss, weil vor Ort über der Baumgrenze liegt.



Von der Verwendung aufwändiger solartechnischer Systeme nahm das Entwurfsteam der RWTH um Tillmann Heuter daher rasch Abschied; der Neubau, so die Einsicht, würde auch im Winter allein passiv solar geheizt werden müssen. Erste Überschlagsrechnungen ergaben, dass ein lang gestreckter, nach Süden ausgerichteter Baukörper trotz seines schlechteren A/V-Verhältnisses energetisch günstiger sein würde als ein kompaktes Gebäude – die hohen solaren Gewinne machen es möglich.

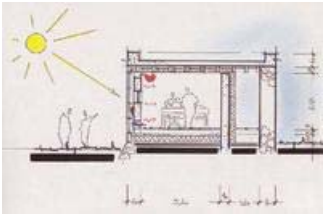
Das Nutzungsprogramm des Neubaus ist vergleichsweise vielfältig: neben einem nur tagsüber genutzten Klassenzimmer für rund 60 Schüler sollten ein Schlaf- und ein Arbeitszimmer für den Dorfarzt sowie ein Krankenzimmer entstehen. Diese Räume sollten auch für Übernachtungen geeignet sein. Ziel war dabei, die Innenraumtemperaturen in der Nutzungsperiode nie unter 5 °C fallen zu lassen.



Die Winterschule ist ein rund 150 Quadratmeter großer, 25 Meter langer und 7,50 Meter tiefer Schottenbau aus Lehmziegeln. Ihre hohe Energieeffizienz rührt aus der bestmöglichen, mit lokalen Baumaterialien realisierbaren Dämmung, großen Südfenstern und einer rigorosen thermischen Zonierung der Innenräume. Alle Nutzflächen sind nach Süden orientiert; an der fast komplett geschlossenen Nordwand liegen lediglich Nebenräume. Die Außenwände bestehen aus zweischaligem Lehmziegelmauerwerk mit Zwischendämmung aus Stroh, das Dach aus Holzbalken, Weidengeflecht und mehreren Schichten Lehm. Die großen Fenster in der Südfront erhielten eine Zweischeiben-Isolierverglasung.

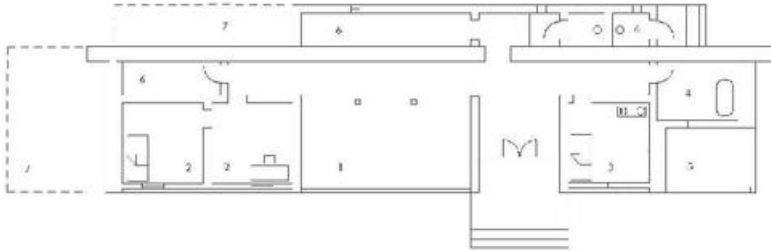
Der unterschiedlichen Nutzung der Innenräume entsprechend konzipierten die Architekten zwei unterschiedliche Strategien der passiven Solarenergienutzung: Das Klassenzimmer wird, weil nur zeitweise genutzt, direkt über große Glasfenster beheizt und kühlt daher nachts auch relativ rasch wieder aus. In den Schlaf- und Krankenzimmern speichern dagegen Trombewände aus Lehm, die hinter der Isolierverglasung errichtet wurden, die Wärme in die Nachtstunden hinein. In die Trombewände integrierte Kastenfenster lassen dennoch Licht in die dahinter liegenden Räume fallen.

Um die Funktionsfähigkeit des Gebäudes zu verifizieren, ließ die RWTH Aachen die Sonderschule ein Jahr nach Fertigstellung mit einer solar betriebenen Messstation ausstatten. Sie zeichnet seither stündlich in den verschiedenen Teilen des Gebäudes den Temperaturverlauf sowie die solare Einstrahlung auf. Die Ergebnisse sind durchaus viel versprechend: Im Winter liegen die Innentemperaturen rund 20-30 °C über Außenniveau; lediglich in längeren Phasen mit bedecktem Himmel und kaltem Wetter durchstößt die Innentemperatur die 5 °C-Schwelle nach unten.



Ganz hindernisfrei war jedoch die Inbetriebnahme des Gebäudes auch in diesem Fall nicht: Nach dem ersten Winter entdeckten die Architekten ein Loch im Dach der Schule. Die Nutzer hatten es hineingebrochen, da sie der reinen Solarheizung misstrauten und der Ansicht waren, die Planer hätten den Rauchabzug für die – aus ihrer Sicht notwendige – Kухnung-Feuerstelle vergessen. Dass die Schule auch ohne zusätzliche Beheizung Unterrecht durch den Winter hindurch ermöglicht, hat sich mittlerweile in der Umgebung herumgeprochen. Der gemeinsame Bau der Schule und die positiver Resonanz der Nutzer lassen die Initiatoren hoffen, dass das Projekt eine nachhaltige Wirkung in der Region haben wird.

Die Solarschule in Sani/Indien wurde durch den Lehrstuhl Technischer Ausbau und Entwerfen der RWTH Aachen mit finanzieller Unterstützung der Sto-Stiftung und PRO RWTH realisiert.



- 1 hall / zentraler schoul
- with double-layer facade
- 2 doctors room
- with trombe walls
- 3 patient room
- with trombe walls
- 4 bath
- 5 greenhouse
- 6 storage / laundry
- as thermal insulation zone
- 7 optional extension

*Tillmann Heuter, Jakob Schoof*

Link-URL: [http://www.detail.de/artikel\\_sani-heuter-rwth-aachen\\_25308\\_De.htm](http://www.detail.de/artikel_sani-heuter-rwth-aachen_25308_De.htm)