

Eine begehbare Skulptur, die Energie spart

Architektur. In der Wüstenlandschaft Abu Dhabs entsteht das Sheikh Zayed Desert Learning Center. Das architektonische Konzept für den Bau und die Energietechnologie dazu kommen aus Österreich.

VON ALICE GRANCY

Temperaturen bis 50 Grad Celsius, Sand und karges Gebirge als Kulisse. Al-Ain liegt in der Wüste Abu Dhabs, dem größten der Vereinigten Emirate. Auch nachts oder im Winter fallen die Temperaturen hier nur selten unter 20 Grad. Aus dieser unwirtlichen Umgebung ragt seit Kurzem ein Neubau: Das Sheikh Zayed Desert Learning Center ist der erste Bau eines großen Tourismuszentrums, das die Regierung hier errichten lässt.

„Das Gebäude soll als Museum und als Forschungszentrum für Wüstenlandschaft und Umweltthemen genutzt werden“, sagt Talik Chalabi vom Wiener Architekturbüro Chalabi Architekten & Partner, das er gemeinsam mit seinem Bruder Jaafar führt. Von Talik Chalabi stammt das Gesamtkonzept für das insgesamt 14.000 Quadratmeter große Areal. Die offizielle Eröffnung des kürzlich fertiggestellten Baus ist für den Jahresbeginn 2015 geplant.

Mit seinem Entwurf wollte Chalabi auch die klimatischen Bedingungen und die Umgebung berücksichtigen. Architektonisch sollte sich das Gebäude „aus der Landschaft entwickeln“, so der Architekt. Dazu entwarf er eine begehbare Skulptur: einen spiralförmigen Bau, der eine Schleife „ohne Anfang und Ende“ bildet. An der höchsten Stelle misst er 20 Meter und erlaubt einen Blick auf den Jebel Hafet, mit 1350 Metern über dem Meeresspiegel einen der höchsten Berge der Arabischen Emirate.

Der Umwelt trotzen

Ziel war aber auch, mithilfe von innovativen Bauweisen und Technologien den extremen Umweltbedingungen zu trotzen und einen möglichst energiesparenden, in der Erhaltung günstigen Bau zu schaffen. Die Auftraggeber wollten es zu einem Vorzeigeprojekt für Nachhaltigkeit in der Region machen. Dabei wurden großteils lokale Baumaterialien genutzt: etwa aus Natursteinen aus dem benachbarten Oman.

Wie gelang es, den Anspruch an die Ästhetik mit der Forderung nach Energieeffizienz zu verbinden? Einerseits reduzierte bereits das Architekturkonzept den Kühlbedarf des Hauses. „Wir haben das Gebäude zu einem Drittel unter die Erde gebaut, so ist es dem Wetter weniger ausgesetzt“, sagt Chalabi. Der Eingang ist nach Norden ausgerichtet, der Innenhof wird vom Gebäude selbst beschattet.

Auch die rautenförmige Fassadenstruktur reduziert die direkte Sonneneinstrahlung, lässt aber genug Licht ins Gebäude, um im In-



Wie eine Spirale liegt das Gebäude in der kargen Landschaft: Die Natur in der Umgebung steht auch im Mittelpunkt des Museums im Inneren.

[Chalabi Architekten & Partner]

neren mit einer energiesparenden Beleuchtung auszukommen. Gestalterische Aspekte verschmelzen also mit den Anforderungen an die Energieeffizienz.

Den Rest erledigt eine Kombination aus Solarthermie und Fotovoltaik. Die Wärme aus der Umgebung wird genutzt, um das Gebäude zu kühlen (siehe Beitrag unten). Durch Rohre in den Böden fließt ständig kaltes Wasser. Auf dem Dach wurden großflächig Fotovoltaikmodule angebracht. Das Gebäude braucht so im Vergleich zu anderen Neubauten rund 40 Prozent weniger Energie.

Auch der Trinkwasserbedarf wurde um etwa 80 Prozent reduziert. Regenwasser wird gesammelt und das Kondenswasser aus den Lüftungsanlagen wiederverwendet.

Wasser sparen schließlich aber auch die Vakuumtoiletten: Sie kommen erstmals in den Vereinigten Arabischen Emiraten zum Einsatz und nutzen – wie im Flugzeug – Unterdruck statt Wasser zur Reinigung.

Lösungen und Bauteile dafür stammen großteils aus Österreich. Das Ingenieurbüro IC Consulents beriet bei der Planung. Die Firmen Solid, Ertex Solar und Bartenbach lieferten zu. Die Tragwerksplanung kommt vom Wiener Büro Bollinger, Grohmann & Schneider, die Strabag wickelte den Bau ab.

Energiebedarf vorab berechnen

Doch woher weiß man vorher, ob die ausgeklügelten Systeme auch funktionieren? Um das Gesamtkonzept energietechnisch abzubilden,

begleiteten Forscher des AIT Austrian Institute of Technology das Projekt bereits in der Planungsphase. Es galt, den richtigen Energiebedarf zu berechnen. Zentrale Fragen waren dabei: Wie viel Kältebedarf hat das Gebäude über das Jahr gesehen? Und: Wann gibt es Spitzen im Bedarf?

Die Basis für die komplexen Berechnungen bildeten die geometrischen Daten des Gebäudes. „Wir haben zunächst das Gebäude modelliert und dann die verschiedenen bauphysikalischen Eigenschaften berücksichtigt“, sagt AIT-Projektleiter Tim Selke. „Also etwa auch die Dämmung, die man in einem so sonnenreichen Gebiet braucht.“ Dann ging es darum, wie viel Luft und Wasser benötigt wird, um das Gebäude zu kühlen. Die

verschiedenen Größen können in der dazu eigens angepassten Software der Wiener Wissenschaftler beliebig variiert werden. Selke spricht von einem „Spiel mit den Parametern am Computer“.

Die Forscher können so einen Blick in die Zukunft werfen und sehen, welche Auswirkungen einzelne Maßnahmen auf das Energiekonzept haben. Etwa die Länge und Art, wie Röhren im Wüstenboden verlegt werden, die die Luft vortemperieren. „Jedes Modell bewährt sich freilich erst in der Praxis“, sagt Selke. Daher ist man am AIT stolz, dass erste Messungen am fertigen Bau nun zeigen, wie nah die Forscher mit ihrer Prognose an der Realität waren.

Mit fünf Perlen geschmückt

Zugleich dienten die Berechnungen des AIT auch als Basis für die Zertifizierung des Gebäudes. Der Bau sollte als Pilotprojekt für das neue arabische Gütesiegel Estidama möglichst gut abschneiden. „Dazu musste er den höchsten Anforderungen entsprechen“, sagt Selke. Das Gebäude bestand den Test. Als erster Bau der Emirate darf sich das Sheikh Zayed Desert Learning Center nun mit fünf „Perlen“ schmücken.

Für Architekt Chalabi ist das aber nicht der Endpunkt seiner Arbeit in der Region. In Planung sind bereits Wohnhäuser in Abu Dhabi. Architektur und Technologie aus Österreich sind hier also auch weiter gefragt.

LEXIKON

Sheikh Zayed Desert Learning Center. Die Planungen für den Neubau in al-Ain, Abu Dhabi, begannen 2008. Bis zur Fertigstellung 2014 wurden 56 Millionen Euro investiert. Neben dem Architekturkonzept stammt auch die Energietechnik aus Österreich: Die Technologien wurden im Vorfeld mit Förderungen aus dem Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie entwickelt.

Mehr auf: <http://diepresse.com/energie>

Solaranlagen für die ganze Welt

Solarwärme. Die Grazer Firma Solid baut Systeme, die die Sonne nutzen, um Gebäude zu kühlen. Acht der 20 weltweit größten Solaranlagen kommen aus Graz.

Es begann Ende der 1990er-Jahre. In einem Grazer Hinterhof baute und testete der Biologe Christian Holter Prototypen für Maschinen, die mit Sonnenlicht kühlen. Nach mehrjähriger Forschungsarbeit war dann 2003 das erste kommerziell nutzbare Modell fertig. Mittlerweile sind Holters Anlagen rund um den Globus im Einsatz und zählen zu den größten der Welt.

Von Arizona, USA, bis China gibt es heute Kälteanlagen aus Graz, darunter acht der 20 im internationalen Vergleich größten Solaranlagen. Seit Kurzem kühlt auch das neue Desert Learning Center in al-Ain in den Vereinigten Arabischen Emiraten mit österreichischer Hochtechnologie. Die besondere Herausforderung sei das Wüstenklima gewesen, sagt Holter, heute Geschäftsführer der Firma Solid: zu den extrem hohen Temperaturen kam noch Staub aus der Wüste.

Dabei sei man mit der Idee, mit Sonne Gebäude zu kühlen, in Abu Dhabi genau am richtigen Ort gewesen, denn „wo es viel Sonne gibt, gibt es auch einen großen Bedarf zu kühlen“, so Holter. Das von ihm ausgeklügelte System braucht keinen Strom, um zu kühlen, sondern nutzt dazu die Sonne: Ein Kollektor sammelt das Licht und wandelt es in Wärme um. Die Wärme wird gespeichert und treibt eine Absorptionskältemaschine an. Diese wandelt die Wärme dann in Kälte um.

Trotz Staub fast volle Leistung

Auch der Wüstensand konnte den Grazer Kühlsystemen in al-Ain nichts anhaben: „Selbst bei fünf Millimetern Staub bringt die Anlage noch 93 Prozent der Leistung“, sagt Holter und ergänzt: „Wir lernen bei jedem unserer Projekte etwas dazu.“

Wie alles begann? Eigentlich suchte Holter eine Solarthermie-

Lösung für sein eigenes Haus – und fand keine passende Antwort. So wurde der private Hausbau zum national beachteten Forschungsprojekt. Zum neuen Haus kam dann bald auch der neue Job: Holter gründete die Firma Solid. „Ich war zuvor in der Umweltdiagnostik tätig. Wie ein Arzt erkannte ich zwar die Probleme, aber mir fehlten die Therapiemöglichkeiten.“

Das hat sich geändert. Auch die österreichweit größte Solaranlage in Graz-Puntigam kommt aus seinem Unternehmen: Rund ein Viertel der im Sommer in Graz benötigten Fernwärme lässt sich damit abdecken. Sie wird aktuell sogar von 5000 auf 7000 Quadratmeter Sonnenkollektorfläche weiter ausgebaut. Der nächste Schritt ist dann, die Energie auch für den Winter zu speichern. Das ist aber noch Entwicklungsarbeit. (gral)



Quelle: Graphic News - Grafik: „Die Presse“ - GK