

Scheichs bauen erste CO₂-freie Stadt

Kein Kohlendioxid und kein Abfall: Das Emirat Abu Dhabi will zum globalen Vorreiter auf dem Gebiet erneuerbarer Energien werden und baut seit Februar 2008 an der Öko-Stadt Masdar City. Das 24 Milliarden Dollar teure Prestigeprojekt wird in sieben Phasen realisiert – und wird mit Schweizer Beteiligung realisiert.

Text: Peter Rahm // Fotos: Sir Norman Foster & Partners, Adrian Smith + Gordon Gill Architecture

Wer hätte erwartet, dass die erste Öko-Stadt der Welt in der Wüste gebaut wird? Das Umweltverhalten der Vereinigten Arabischen Emirate (VAE) war bisher mit anderen Attributen als Ökologie und Nachhaltigkeit behaftet. Die Emirate verbrauchen pro Kopf so viel Energie und stossen so viel Kohlendioxid aus wie kein anderes Land. Laut dem WWF hinterlässt das Land den grössten ökologischen Fussabdruck. Demnach verbrauchen Einwohner der Emirate pro Kopf 9,5 Hektar an Ressourcen. Der globale Durchschnitt liegt bei 2,7 Hektar, in der Schweiz liegt der Wert bei 5 Hektar. Aber die Herrscher der VAE wissen seit langem, dass ihre fossilen Energievorräte nicht ewig reichen werden – auch wenn bei ihnen neun Prozent der weltweit nachgewiesenen Ölreserven und fünf Prozent der Gasvorkommen lagern. Sie versuchen sich deshalb von der Abhängigkeit vom Öl zu lösen und diversifizieren in andere Bereiche. Doch keiner kam bisher auf die Idee, sich in ein führendes Zentrum für erneuerbare Energie zu wandeln. Genau diese Vision verfolgt Abu Dhabi mit dem Bau der Öko-Stadt Masdar-City. Das arabische Wort «Masdar» steht für «Quelle» oder «Ursprung». Dieses Projekt ist Teil einer gross angelegten Initiative für erneuerbare Energien, in die Abu Dhabi Milliardenbeträge investiert. Weltweit hat das Projekt sehr grosses Interesse geweckt. Zahlreiche Staaten, darunter auch die Schweiz, bemühen sich um eine Zusammenarbeit. Erklärtes Ziel der VAE ist, bis 2020 rund sieben Prozent ihres Energiebedarfs mit erneuerbaren Energien zu decken.

Investitionssumme: 24 Milliarden Dollar

Gebaut wird die sechs Quadratkilometer gro-

sse Öko-Stadt, auch «Silicon Valley für erneuerbare Energien» genannt, etwa 30 Kilometer von der Hauptstadt Abu Dhabi entfernt. Von den geschätzten Kosten in der Höhe von 24 Milliarden Dollar stammen 15 Milliarden aus einem Staatsfonds von Abu Dhabi. Der Rest soll von privaten Investoren aus der ganzen Welt aufgebracht werden. Gebaut wird das gesamte Projekt in sieben Etappen bis 2016. Die erste grosse Ausbaustufe bildet ein Quadrat von anderthalb Kilometer Seitenlänge. Am weitesten fortgeschritten ist der Bau des «Masdar Institut of Science and Technology», einer Öko-Universität an der im September dieses Jahres der Lehrbetrieb aufgenommen wird. Ende Mai wurde das 10-Megawatt-Fotovoltaikkraftwerk eingeweiht. Es wird sowohl Solarstrom für die Verwaltung von Masdar liefern als auch den Bau von Masdar City versorgen. Zusätzlich soll der Solarstrom auch von der neuen Universität genutzt werden. Die 10-Megawatt-Anlage besteht aus 87 777 Fotovoltaik-Modulen (50 Prozent Dünnschicht und 50 Prozent Module auf der Basis von kristallinem Silizium) und soll jährlich 17 500 Megawattstunden Solarstrom erzeugen. Auf diese Weise kann jährlich der Ausstoss von rund 15 000 Tonnen vermieden werden, das entspricht den Emissionen von etwa 3300 Autos.

Wohn- und Arbeitsraum für über 90 000 Personen

Um die Umweltziele zu erreichen, besannen sich die Stadtplaner von Masdar City auf die ursprüngliche Bauweise in der arabischen Welt: Mit geschickt angelegten Lehmbauten, Windtürmen und Springbrunnen wurden damals hohe Temperaturen erträglich ge-

macht. In Masdar City werden die Häuser so zueinander gruppiert, dass in die schmalen Gassen möglichst wenig Sonnenlicht fällt – Klimaanlagen gehören sonst in Abu Dhabi zu den grössten Energieverbrauchern. Aus dem gleichen Grund werden zwei Grünschneisen in die Stadt geschlagen – sie sorgen für Kühlung. Zusätzlich sorgen Wasserkanäle für eine angenehme Atmosphäre. Für den Zugang zum öffentlichen Verkehr sind beschattete Wege vorgesehen. Insgesamt soll die Temperatur in der neuen Stadt um 20 Grad tiefer sein als in Abu Dhabi. Geplant sind Wohn- und Arbeitsraum für über 90 000 Personen. Die Planung des ursprünglichen Konzepts von Masdar wurde von der Zürcher Planungsfirma Maxmakers durchgeführt. Den Masterplan hat der Londoner Spitzenarchitekt Lord Norman Foster mit seinen Mitarbeitern entwickelt.

Keine Reduktion des Lebensstandards

Klimaschädliche Autos werden in Masdar City ersetzt durch Elektromobile und elektrisch betriebene Bahnen mit einem dichten Haltestellennetz. Erklärtes Ziel der Planer ist, dass die Bewohner nirgends weiter als 200 Meter von den wichtigsten Orten ihres täglichen Lebens entfernt sind. Die Menschen sollen zu Fuss gehen, Fahrräder oder spezielle Elektrofahrzeuge benutzen. Ganz verzichten müssen sie aber auf ihr Statussymbol Auto nicht: Vor der Stadt wird es grosse, geschützte Parkplätze geben. «Wir werden beweisen, dass der Einsatz sauberer Energien nicht zu einer Reduktion des Lebensstandards führt», sagt Sultan Ahmend Al Jaber, CEO der Abu Dhabi Future Energy Company (AD-FEC), die im Auftrag der Regie- ▶





rung die Masdar-Initiative lanciert hat. Rund ein Drittel der Menschen, die in Masdar City arbeiten, sollen auch dort wohnen. Ob dieses Ziel erreicht werden kann, wird sich zeigen. Geplant ist die Ansiedlung von 1500 Unternehmungen, die in Forschung und Entwicklung alternativer, erneuerbarer Energien tätig sind. Aber auch Unternehmungen, die Dienstleistungen in diesen Bereichen anbieten, sind willkommen. Rund um Masdar City entsteht eine Sonderwirtschaftszone, die ausländische Investoren mit günstigen Steuersätzen und billigen Krediten anlocken soll.

Sonne statt Öl

Die Gebäude selbst sollen nach den neuesten Standards der Energieeffizienz gebaut werden. Damit soll der Energieverbrauch um 70 Prozent reduziert werden. Die Hälfte der Energie soll durch Fotovoltaik-Anlagen erzeugt werden, gut ein Viertel wird aus Solarkraftwerken stammen. Rückgewinnung von Wärme und Abfallverbrennung sorgen für den Rest. Der Verbrauch von Wasser soll zu 60 Prozent aus der Wiederaufbereitung von

Abwasser gedeckt werden. «Shams», auf Deutsch Sonne, heisst das geplante grösste Solarkraftwerk der Welt. Es soll in einer ersten Phase 100 Megawatt Strom produzieren und damit mehrere Tausend Haushalte versorgen können. Stufenweise soll die Leistung anschliessend erhöht werden. Solarthermische Kraftwerke transformieren Sonnenenergie mit Hilfe von Spiegeln. Über Wärmespeicher (zum Beispiel Flüssigsalztanks) die tagsüber mit überschüssiger Sonnenenergie aufgeheizt werden, kann die Energieversorgung in der Nacht erfolgen. Gespart wird aber auch beim Wasserverbrauch: Im Vergleich zu traditionellen Städten wird der Verbrauch weniger als die Hälfte sein. Das wird sich auch auf die Energiebilanz auswirken: Wasser wird am Golf aus energetisch aufwendigen Entsalzungsanlagen gewonnen. Neben dem Strom aus dem Solarkraftwerk liefern auch Fotovoltaik- und Windanlagen Energie. Insgesamt soll der Energieaufwand pro Kopf nur noch ein Viertel des heutigen Durchschnittsverbrauchs betragen. Während eine Stadt in der Grösse von Masdar City herkömmlich 550 Megawatt

Strom verbraucht, liegt die Vorzeige-Stadt bei 160 Megawatt. Der Abfall wird verwertet oder kompostiert. Ein grosser Teil des Abfalls soll in einem so genannten «Grundlast-Kraftwerk» in Energie umgewandelt werden. Das Kohlendioxid, das bei der Verbrennung anfällt, soll als Pflanzendünger in den Gewächshäusern genutzt werden. Die Solaranlagen gehören zu den grössten der Welt und werden von verschiedenen Lieferanten produziert. Einer dieser Produzenten ist Masdar PV, ein Tochterunternehmen von Masdar. Rund 600 Millionen Dollar investiert Masdar in den Bau von zwei Fabriken für die Herstellung von Dünnschicht-Solarmodulen. Der Bau der Fabrik in Lichtershausen beim thüringischen Erfurt soll im Oktober abgeschlossen werden, der Bau der Fabrik in Taweelah zwischen Abu Dhabi und Dubai Ende 2010.

Einige Fragen bleiben noch...

Wie viel Solarstrom braucht Masdar tatsächlich? Mit dieser Frage beschäftigen sich verschiedene Spezialisten, wie Sebastian Seelig von der TU Berlin erklärt: «Die Entwickler brauchen noch mehr Fläche für die Solarzellen, als sie bislang eingeplant haben.» Zurzeit werde sogar nachgedacht, ausserhalb der Stadtfläche weitere Solaranlagen aufzustellen. Ähnlich die Situation bei der Stromproduktion aus Abfall. Die aktuellen Schätzungen zeigen, dass Masdar Abfall dazukaufen müsste, um die Anlage auszulasten. Bei solchen Problemen stellt sich schnell die Frage: Macht Masdar City tatsächlich Sinn? Dazu Sebastian Seelig: «Bei Masdar geht es um Hochtechnologie. Solche innovativen Projekte braucht man, um die Entwicklung voranzubringen.» Eine weitere Frage ist, ob die Emirati in den kleinen Häusern an engen Gassen und ohne Garagen überhaupt leben wollen. ■

Schweizer Engagement

Insgesamt gehören über 150 Unternehmungen dem Netzwerk von Masdar an. Sie sollen nicht nur investieren und Masdar ihre Produkte und Dienstleistungen anbieten, sondern in Masdar forschen, entwickeln und produzieren. Auch Schweizer Unternehmungen sind an vorderster Front dabei und planen ein «Dorf» auf dem Gelände von Masdar City. Das für das «Swiss Village» vorgesehene Gelände liegt zentral neben der Universität. Zur Realisierung dieses Projektes wurde auf Initiative der Schweizer Botschaft in Abu Dhabi und der Swiss Sustainability Initiative die Association Swiss Village Abu Dhabi gegründet. Ihr gehören bereits über 30 Schweizer Firmen als Mitglieder an. Wenn alles klappt, soll das «Swiss Village» bis 2012 fertiggestellt sein.

www.swiss-village.ch

www.masdar.ae