

Klimaneutrale Stadt

In der Wüste von Abu Dhabi entsteht die Retortenstadt Masdar-City. Voller Erfindungen, die Energie sparen und die Umwelt weder mit Abfall noch mit Treibhausgas belasten, könnte sie für viele Großstädte ein Vorbild sein.

Umringt von Baukränen erhebt sich ein mehrstöckiger Betonklotz aus der staubigen, öden Fläche. Dort, in der Wüste von Abu Dhabi, entsteht das Masdar Institute of Technology, in das schon im September die ersten Wissenschaftler einziehen sollen. Sie sind die Pioniere von Masdar-City, einer Retortenstadt, die die Umwelt weder mit Treibhausgasen noch Abfällen belasten soll.

Insgesamt 50.000 Menschen werden ab 2016 nach den Plänen des Emirats auf dem gut sechs Quadratkilometer großen Areal leben und ihren Energiebedarf ausschließlich aus regenerativen Quellen decken. "Das wird die Stadt der Zukunft", sagt Khaled Awad, Baudirektor von Masdar-City.

Erst vor gut einem Jahr verkündete das Emirat den ehrgeizigen Plan, eine konsequent klimaneutrale Stadt aus dem Boden zu stampfen. Wie eine Oase könnte Masdar-City inmitten des reichen Ölstaates liegen. Der hat mit seinen fünf Millionen Einwohnern den weltweit größten Ressourcenverbrauch pro Kopf.

Geschätzte Baukosten für das Projekt: 22 Mrd. Dollar. Auf die Versprechen folgten rasch Taten. Das gesamte Gelände ist für den Bau der Stadt geplant und vorbereitet. Entworfen hat sie der britische Architekt Sir Norman Foster, ein 10-Megawatt-Solkraftwerk liefert bereits Strom für die laufenden Bauarbeiten.

Neue Konzepte

Masdar-City ist der radikale Gegenentwurf zu der nur 30 Autominuten entfernten Hauptstadt Abu Dhabi. Der Strombedarf soll im Vergleich auf ein Fünftel gesenkt und zu etwa 80 Prozent mit Solarenergie gedeckt werden. Der anfallende Müll wird sortiert oder kompostiert, Abwässer werden gereinigt oder für die Treibstoffgewinnung genutzt.

Gebäude und Fußwege sollen auf Betonstelzen sieben Meter über dem Boden stehen. Das erlaubt eine kühlende Luftzirkulation und gibt auf der unteren Ebene genug Raum für ein Verkehrsnetz ausschließlich für Elektroautos. Neue Konzepte für Verkehrswesen, Gebäude und Infrastruktur sind nötig, um den Energieverbrauch massiv drücken zu können.

Der Stadtverkehr

Verbrennungsmotoren werden komplett aus dem Stadtverkehr verbannt. Eine Bahnlinie wird Masdar-City mit der Hauptstadt Abu Dhabi und dem Flughafen verbinden. Den Personenverkehr im Stadtgebiet übernehmen auf der unteren Verkehrsebene Elektrofahrzeuge, sogenannte Pods mit vier bis sechs Sitzplätzen - entwickelt von der niederländischen Firma 2getthere.

Kurze Strecken zwischen Büro, Cafés und Wohnhäusern auf der höher gelegenen Stadtebene können die Bewohner zu Fuß zurücklegen, mit zweirädrigen, motorisierten Segways oder Fahrrädern.

Platz für die Pods wäre bei der vorgesehenen engen Bebauung sowieso nicht. Die Gassen von Masdar-City sind auf eine Breite von nur sieben bis zwölf Metern ausgelegt. Damit greifen die Stadtplaner auf die traditionelle Bauweise arabischer Siedlungen und Märkte zurück.

Wegen der geringen Abstände können die Gebäude einander Schatten spenden und so den Strombedarf für Klimaanlage senken. Zugleich reicht die Gassenbreite aus, um genug Tageslicht in Büros und Wohnungen fallen zu lassen. Gegen die Hitze wollen die Planer die Häuser in eine 30 Zentimeter dicke Isolationsschicht und reflektierende Kupferfolien hüllen.

Statt immer neues Meerwasser zu entsalzen, wird in Masdar-City jeder Tropfen Abwasser aufbereitet. Ergänzt mit Durchflussreglern an den Wasserhähnen und wasserfreien Urinalen, könnte der Bedarf an aufbereitetem Meerwasser um 75 Prozent gesenkt werden. Der Müll gelangt durch Vakuum-Röhren unter der Stadt zu einer zentralen Sammelstelle, wird dort sortiert und so weit wie möglich wieder verwertet. Restabfälle werden verbrannt oder mit Fermentierungsanlagen in brennbares Gas umgewandelt, die zurückbleibenden Feststoffe als Baumaterial genutzt.

Trotz der verbesserten Energieeffizienz wird die Wüstenstadt jedes Jahr mindestens 350.000 Megawattstunden Strom verbrauchen. Auf den Dächern der Stadt und auf weiteren Flächen sollen genug Solarzellen für 200 bis 240 Megawatt installiert werden.

Für diesen Ausbau werden derzeit von polykristallinen und amorphen Siliziumzellen bis zu Dünnschichtmodulen insgesamt 41 Anlagentypen von 33 Solarfirmen aus aller Welt getestet. "Hier herrschen ganz andere Bedingungen als in den Laboren der Hersteller", sagt Fotovoltaik-Experte Sameer Abu Zaid, der für die Wahl der besten Zellen verantwortlich ist.

Höhere Energieeffizienz

Solarthermische Kraftwerke bilden die zweite Quelle für den Sonnenstrom. Eine erste 100-Megawatt-Anlage, Shams 1, wird kommenden Jahr in Betrieb gehen. Die Verhandlungen für zwei weitere Kraftwerke gleicher Größe, Shams 2 und 3, laufen. Ein Teil der verbleibenden Energielücke soll über die Verbrennung des anfallenden Mülls und mit den gepressten Filtratblöcken aus den geplanten Kläranlagen gestopft werden. Nicht zuletzt denken die Stadtentwickler noch über ein Geothermie-Kraftwerk nach.

Es ist den Planern durchaus bewusst, dass regenerativ erzeugter Strom - vor allem aus Fotovoltaik-Anlagen - etwa fünfmal teurer ist als Strom aus Gasturbinen, die mit fossilen Brennstoffen betrieben werden.

Durch die höhere Energieeffizienz sollen die höheren Kosten aufgefangen werden. "Denn wir wollen, dass Masdar-City profitabel und nicht zu einem Grab für Investitionen wird", sagt Baudirektor Khaled Awad: "Wenn es nicht rentabel ist, ist es auch nicht nachhaltig."

Jan Oliver Löffken