



Hybridkraftwerk: Die virtuelle Luftaufnahme zeigt auch die sechs kleinen Windkraftanlagen.

Die Antarktis ist längst nicht mehr einsam: Alle Industriestaaten unterhalten hier Forschungsstationen, die mit wahren Müllbergen und den Emissionen ihrer Diesellgeneratoren inzwischen eine echte Bedrohung für das empfindliche Ökosystem darstellen. Belgien will es besser machen und im Frühjahr 2009 eine mit Wind- und Sonnenenergie versorgte Station eröffnen.

# Passivhausbau in der Antarktis

## Eine Polarforschungsstation mit Energieversorgung aus Wind- und Sonnenkraft

Die Computervisualisierung erinnert an ein Raumschiff, das auf einem unwirklichen Terrain gelandet ist. Und dieser erste Eindruck ist nicht ganz falsch.

Der Standort rund 1.400 Meter über dem Meeresspiegel hat die Koordinaten 71 Grad 57 Minuten Süd, 23 Grad 21 Minuten Ost – ein weithin unbekannter Flecken im Dronning Maud Land, dem Königin-Maud-Land, das, wie zumindest die Norweger meinen, zum

norwegischen Teil der Antarktis gehört. International ist dies ein wenig umstritten. Kein Landstrich jedenfalls, der zum Urlaubmachen einlädt.

Die Präsentation, die Roel De Coninck vom Ingenieurbüro 3E nv mit Sitz in Brüssel vorbereitet hat, zeigt ein an diese klimatischen Bedingungen angepasstes und vor allem energieoptimiertes Gebäude, das spätestens im Jahr 2009 betriebsbereit sein soll. Der Clou: »Diese Forschungsstation wird komplett

regenerativ versorgt, die Prinzessin-Elisabeth-Station wird die erste Nullemissions-Station in der Antarktis werden«, sagt De Coninck selbstbewusst.

Mit diesem Projekt kehrt Belgien in die weltweite Gemeinde der Polarforscher zurück. Zwischen 1957 und 1967 hatten die Belgier ungefähr 40 Kilometer von dem Standort ihres jetzigen Nullemissions-Projektes die König-Baudion-Forschungsstation betrieben. Vor allem dem Werben von Alain Hubert, dem bekanntesten bel-

gischen Abenteurer, der schon mit mehreren Expeditionen am Nord- und Südpol sowie am Mount Everest für Schlagzeilen im Land der Flamen und Wallonen gesorgt hat, ist es zu verdanken, dass die Regierung in Brüssel im Jahr 2004 Ja zu der neuen Forschungsstation sagte. Zwei Millionen Euro fließen aus der Staatskasse, der Rest von gut 4,5 Millionen wird durch private Spenden finanziert.

### Akku im Warmen

Dass nun eine Nullemissions-Station, die in den antarktischen Sommermonaten von November bis Februar maximal 20 Personen auf rund 400 Quadratmetern Grundfläche Platz bieten soll, gebaut wird, ist ganz nach dem Geschmack von Hubert, der auch Sprecher der International Polar Foundation ist: »Die Prinzessin-Elisabeth-Station wird Maßstäbe setzen beim Einsatz erneuerbarer Energien und dem kompletten Abfallrecycling. Belgien, das zu den zwölf ersten Unterzeichnern des Antarktis-Schutzabkommens zählt, wird somit dazu beitragen, die ursprüngliche Naturlandschaft am Südpol zu schützen.«

Im Dronning Maud Land bläst der Wind recht konstant mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von fünf Metern pro Sekunde. Die Sonneneinstrahlung von circa 1.100 Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr verteilt sich hingegen sehr ungleichmäßig: Im Dezember und Januar geht die Sonne überhaupt nicht unter, im Juni und Juli bleibt es permanent dunkel. Es lag also nahe, die Stromversorgung durch ein Hybridkraftwerk zu bewerkstelligen. Bei gut 300 Kilowattstunden täglich liegt nach den 3E-Berechnungen der Verbrauch in der Forschungsstation, wenn alle Wissenschaftler an Bord sind.

Für genügend Saft sollen zum einen acht kleine Windmühlen des britischen Herstellers Proven Energy Ltd. mit jeweils sechs Kilowatt Leistung sorgen. Als weitere Energiequelle haben die 3E-Ingenieure 108 Solarmodule auf dem Dach der Station mit zusammen 15 Kilowatt sowie eine aufgeständerte Anlage mit 30 Kilowatt in der Nähe des kleinen Windparks vorgesehen.

Da die Stromproduktion an manchen Tagen den Verbrauch deutlich überstei-

sein wird. »Der Speicher ist in der Mitte des Gebäudes angebracht, womit auch sichergestellt ist, dass die Temperaturen in diesem Bereich nie unter die Null-Grad-Marke fallen werden«, erläutert der 3E-Ingenieur.

### Vorbild für das Atomstromland

Für die notwendige Wärme im Inneren der Polarstation sorgt eine elektrische Heizung. Die Warmwassererzeugung wird von einer 20 Quadratmeter großen Solarkollektoranlage unterstützt. Dabei hat die Thermieanlage noch Aufgaben: »Die Wärme nutzen wir zum Schmelzen von Schnee für die Wassergewinnung sowie für den Betrieb der Abwasserbehandlungsanlage«, erklärt De Coninck. Für Notfälle wird es in der Forschungsstation als Back-up-System einen kleinen Dieselgenerator geben. »Wir gehen von einem jährlichen Verbrauch von etwa 2.000 Liter Diesel aus. Im Vergleich zu anderen Stationen mit ihrem Jahresverbrauch von rund 100.000 Litern ist das minimal«, sagt Projektleiter De Coninck.

Für ihn ist es keine Frage, dass das regenerative Versorgungskonzept am Südpol funktioniert. Roel De Coninck verspricht sich davon auch einen »erzieherischen Effekt« für das Atomstromland Belgien, wo im vergangenen Jahr etwa ein Megawatt an Photovoltaikleistung installiert worden ist (PHOTON 2-2007): »Uns ist wichtig zu zeigen, dass auf erneuerbare Energien auch in klimatischen Extremsituationen Verlass ist. Das dürfte uns im eigenen Land die Diskussion über den Ausbau der erneuerbaren Energien erleichtern.« Und natürlich geht es auch um die Umweltsituation am Einsatzort, der immer heftiger unter den Abfällen und Emissionen der diversen Expeditionsteams leidet: »Ich hoffe, dass wir mit diesem Projekt dazu beitragen, dass emissionsfreie Forschungsbasen im ökologisch empfindlichen Polargebiet in einigen Jahren zum Standard werden.«

Anfang September können sich alle interessierten Belgier einen Eindruck von der regenerativ versorgten Polarstation machen. Sie wird komplett aufgebaut für wenige Tage in Brüssel für das Publikum zu sehen sein. Danach erfolgt der Abbau und der Schiffstransport Richtung Südpol. In zwei Abschnitten wird die Prinzessin-Elisabeth-Station aufgebaut, bevor für März 2009 die offizielle Eröffnung geplant ist.

Ralf Köpke



Wie ein gerade gelandetes Raumschiff: Simulation der Prinzessin-Elisabeth-Station.

Dazu soll vor allem das Energiekonzept beitragen, das die Ingenieurmannschaft von 3E entwickelt hat. »Kern der Forschungsstation ist eine Holzbox, die auf einer Stahlplattform angebracht ist«, erklärt Stéphane Noiroit aus dem Projektteam das Grundkonzept, »das Gebäude gleicht einem Passivhaus, ist an den Außenwänden extrem gedämmt und hat Spezialfenster, die kaum Wärmeverluste zulassen.« Bei Temperaturen von teilweise bis zu 40 Grad minus sicherlich ein Muss.

gen und an anderen wiederum nicht ausreichen wird, hat 3E einen Akku als Zwischenpuffer vorgesehen. Aus Redundanzgründen werden zwei Bänke mit jeweils 2.000 bis 3.000 Amperestunden Kapazität installiert. Bei einer durchschnittlichen Ladung von rund 60 Prozent rechnet De Coninck mit einem stets verfügbaren Stromvorrat von 115 bis 175 Kilowattstunden. Rund zehn Tonnen wird der Stromspeicher wiegen, der in einem separaten Raum aufgestellt