

Swimsol Lagoon - Schwimmende Solaranlagen für tropische Inseln

SWIMSOL GmbH & Institut für Fertigungs- und Hochleistungslasertechnik



© SWIMSOL GmbH

Tropische (Hotel-)Inseln und Atolle könnten optimal mit Solarstrom versorgt werden, wenn genügend Landfläche für ein Solarkraftwerk vorhanden wäre. Die Gründer der SWIMSOL GmbH Martin und Wolfgang Putschek dachten quer und entwickelten gemeinsam mit der TU Wien schwimmende Solarplattformen, die tropische Inseln vom Meer aus mit Energie versorgen.

Der Betrieb einer Solarplattform im Salzwasser und im Wellengang des Meeres stellt hohe Anforderungen an deren Konstruktion und die verwendeten Materialien. Es ist unmöglich, konventionelle Solarpaneele auf eine schwimmende Plattform zu montieren und damit Strom zu gewinnen. In der Forschungskoooperation zwischen der SWIMSOL GmbH und mehreren Instituten der TU Wien wurden materialwissenschaftliche Fragen und Probleme der Konstruktion und Fertigung einer seewasserfesten Photovoltaikanlage eingehend erforscht, sodass 2014 die weltweit erste am Meer schwimmende Solarplattform auf den Malediven in Betrieb genommen werden konnte.

Simulation von Wellen, Wind und mehr...

Eine wesentliche Vorarbeit für die Konstruktion der Solarplattform war ein am Institut für Fertigungstechnik entwickeltes Simulationstool, das die dynamischen Belastungen der Plattform durch Wellen und Wind, die Wasserverdrängung und das Verhalten der Verankerung der Plattform gleichzeitig zu visualisieren vermag. Dieses Simulationstool wurde als Grundlage für die Entwicklung der Prototypen und Modelle herangezogen.

Bei der Vielzahl an Parametern und der Dynamik des Gesamtsystems war es natürlich unmöglich, die Reaktion der Solarplattform auf alle Einflüsse am Computer zu simulieren.

Bevor die erste Solarplattform im türkisblauen Meer vor den Malediven in Betrieb genommen werden konnte, musste an mehreren Instituten der TU Wien profunde Entwicklungsarbeit geleistet werden.

30 Modelle, 6 Prototypen, 1 optimale Konstruktion

Für dieses Projekt wurde ein eigener Wellengenerator am Institut für Energietechnik und Thermodynamik gebaut, um nachfolgende Tests im Wellenbecken der Schiffbautechnischen Versuchsanstalt vorzubereiten. Weiters wurden mechanische Belastungstests durchgeführt und Korrosionsuntersuchungen hinsichtlich der Salzeinwirkung vorgenommen und die Auswirkungen der Verschmutzung der Solarpaneele durch Salzkrusten erforscht. Es folgten Versuche im Windkanal.

Darüber hinaus wurden auch materialwissenschaftliche Fragen angegangen. Konventionelle Solarpaneele sind durch Plastikfolien geschützt, die für den Einsatz auf dem Meer nicht geeignet sind.

Hier konnten die Forscher der TU Wien Expertenwissen für die Auswahl der optimalen Kunststofffolien und deren Hersteller einbringen. Weiters wurde am Institut für Mechanik der Werkstoffe und Strukturen abgeklärt, ob Holz ein geeigneter Werkstoff für die Solarplattform sein könnte. Es hat sich jedoch herausgestellt, dass eine Kombination von Aluminium, Edelstahl und seewasserbeständigem Kunststoff besser geeignet ist.

Am Institut für Energiesysteme und elektrische Antriebe wurde am Thema der Einspeisung des Solarstromes gearbeitet und Durchdringungsstrategien für den Solarstrom in die Stromnetze der tropischen Inseln entwickelt.

In einer vom Institut für Fertigungstechnik durchgeführten Machbarkeitsstudie wurden verschiedene Varianten der Plattformkonstruktion untersucht. Die unterschiedlichen Varianten unterschieden sich hinsichtlich ihres Schwimmverhaltens, ihrer Windempfindlichkeit oder ihrer Kosten. Erst nachdem zahlreiche Modelle und Prototypen für die Plattformkonstruktion durchgetestet worden waren, war die Konstruktion der schwimmenden Solarplattform Swimsol Lagoon ausgereift.

Ein ambitioniertes Kostenziel als Impuls für die Forschung

Um ein konkurrenzfähiges Produkt auf den Markt zu bringen, mussten die Kosten der Solarplattformen jene der herkömmlichen Dieselgeneratoren auf den Inseln unterbieten. Das ambitionierte Kostenziel für die maritime Solarplattform lag schon ab Projektbeginn bei € 50.-/m² und wurde auch im gesamten Projektverlauf konsequent beibehalten.

Diese restriktive Vorgabe seitens des Unternehmers war einer der wichtigsten Dreh- und Angelpunkte in der Forschungsk Kooperation und wird rückwirkend sogar als einer der Erfolgsfaktoren für das Gelingen der Kooperation bezeichnet, weil dadurch die Expertise und die Kreativität der Forscher besonders herausgefordert waren.

© SWIMSOL GmbH



Ergebnis dieser Entwicklungsarbeit ist eine präzise optimierte Gerüstkonstruktion für die Solarpaneele, die zur Hälfte über und zur Hälfte unter Wasser liegt, und damit den Wellen eine möglichst geringe Angriffsfläche bietet. Der durch diese Solarplattform gewonnene Strom kann in die bestehenden lokalen Energienetze der Inseln eingespeist werden. Der wichtigste Markt für die SWIMSOL GmbH sind Hotelresorts auf tropischen Inseln. Sie könnten ihren Dieselverbrauch mit einer schwimmenden Solaranlage bis zu 30 % reduzieren.

Zahlreiche Synergien zwischen der SWIMSOL GmbH und der TU Wien

Diese Forschungsk Kooperation zeichnete sich von Beginn an durch ein sehr gutes Arbeitsklima aus. Die

Mitarbeiter der SWIMSOL GmbH und die Forscher agierten wie ein einziges Projektteam.

Diese langjährige Forschungsk Kooperation hätte nicht ohne ausreichende Förderung - wie z. B. durch die Wirtschaftsagentur Wien oder die FFG - und Kapitalgeber ins Leben gerufen werden können. Die TU Wien wurde in diesem Zusammenhang als überzeugendes Umfeld für Investoren und Fördergeber gesehen.

Martin Putschek, der Geschäftsführer der SWIMSOL GmbH betont weiters, dass die Forschungsinfrastruktur der TU Wien (wie z.B. CNC-Fräse oder Prüfstände für Zugversuche) für diese

Entwicklungsarbeit von Swimsol Lagoon sehr wichtig war. Weiters konnten zwei Diplomanden der TU Wien von der SWIMSOL GmbH als kompetente Mitarbeiter übernommen werden.

DI Martin Fuchs vom Institut für Fertigungstechnik erläutert den Nutzen der Zusammenarbeit für die Forschungsarbeit: „Die Arbeit am Simulationstool für die Solarplattform hat zu neuen Forschungsfeldern geführt und ist eine nun Grundlage für weitere Forschungsprojekte. Auch die Erforschung der Korrosion durch Salzwasser eröffnete dem Institut neue Arbeitsbereiche. Für das

Institut für Fertigungstechnik war es weiters sehr interessant, neue Erfahrungen im internationalen Projektmanagement zu sammeln.“


Swimsol Offshore - eine schwimmende Photovoltaik-Anlage für tropische Großstädte

Diese Erfolgsgeschichte ist jedoch noch nicht zu Ende geschrieben. Im Folgeprojekt Swimsol Offshore soll die Solarplattform statt auf bisher einen Meter auf vier Meter Wellenhöhe ausgelegt werden. Auch an diesem Projekt sind drei Institute der TU Wien beteiligt. Derzeit gibt es schon einen Prototypen von Swimsol Offshore auf den Malediven. Weiters ist geplant, das Portfolio der SWIMSOL GmbH nach Singapur, Fidschi, Jakarta, Bangkok oder Sri Lanka zu erweitern.



© SWIMSOL GmbH

Weiterführende Informationen:


 SWIMSOL GmbH Martin und Wolfgang Putschek <http://swimsol.com/>



Institut für Fertigungstechnik und Hochleistungslasertechnik <http://www.ift.at/>



Ihr Ansprechpartner für Anbahnungen von F&E-Kooperationen mit der TU Wien:
 Dr. Elisabeth Schludermann
 Forschungs- und Transfersupport
elisabeth.schludermann@tuwien.ac.at