

# PRESSEINFORMATION

-----  
PRESSEINFORMATION29.04.2019 || Seite 1 | 4  
-----

## Feldversuch Storchenmühle – zum Abschluss des Projekts DEGREEN

**An der Storchenmühle im Landkreis Schweinfurt wurde ein neuartiges Verfahren zur umwelt-freundlichen dezentralen Stromerzeugung aus Wasserkraft in einem Feldversuch erprobt. Das Verfahren wurde im Rahmen des Projekts DEGREEN vom Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC in Würzburg entwickelt, gefördert durch den Freistaat Bayern.**

Kernstück sind hochelastische nichtleitende Siliconfolien, die mit ebenfalls hochelastischen Flächenelektroden versehen sind und so als eine Art elektrischer Kondensator funktionieren. Werden die Folien periodisch gedehnt und entspannt, ändert sich die Kapazität und ein Strom kann abgegriffen werden. Um diesen physikalischen Effekt für eine umweltfreundliche Strom-erzeugung zu nutzen, haben die Fraunhofer-Forscher eine spezielle Anordnung entwickelt, die es erlaubt, die Arbeit der Dehnung der Folien durch Wasserkraft verrichten zu lassen.

Dafür wird ein Rohr mit einer Verengung – ein sogenanntes Venturi-Rohr – in strömendes Wasser gehängt. In der verengten Stelle entsteht ein Unterdruck, der über Rohrleitungen an die vorgespannten Siliconfolien weitergegeben wird. Dadurch dehnen sich die Folien um bis zu 100 Prozent und erzeugen Strom. Der von der Wasserströmung verursachte Unterdruck wird periodisch mit einer ebenfalls speziell dafür entwickelten Ventilanordnung belüftet, sodass sich die Folien in einem regelmäßigen Zyklus dehnen und entspannen können.

Für den Feldversuch wurde mit der Wern ein kleiner Fluss mit geringer Wassermenge und wenig Gefälle ausgesucht. Das vorhandene Mühlenwehr der Storchenmühle wurde mit einem zweiten Holzwehr im gleichen Kanal für die Installation des Venturi-Rohrs ergänzt (Abbildung 1), die Druckleitung zur mobilen Pilotanlage wurde mit handelsüblichen Kanalrohren ausgeführt.

Mit der räumlichen Entkoppelung der Foliengeneratoren vom eigentlichen Fließgewässer ist eine flexible Nutzung möglich. Eine adaptive elektronische Regelung und ein intelligentes Powermanagement sorgen für eine optimale Energiewandlung und eine konstante Ausgangs-spannung. Der Generator ist unabhängig vom Stromnetz nutzbar und fernüberwachbar. Außerdem werden keine beweglichen Teile wie beispielsweise Turbinenräder in den Fluss eingebracht, sodass Wasserpflanzen, Fische oder andere Tiere nicht in Mitleidenschaft gezogen werden können. Alle

---

**Redaktion**

**Marie-Luise Righi** | Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC | Telefon +49 931 4100-150 |  
Neunerplatz 2 | 97082 Würzburg | [www.isc.fraunhofer.de](http://www.isc.fraunhofer.de) | [righi@isc.fraunhofer.de](mailto:righi@isc.fraunhofer.de) |

**FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SILICATFORSCHUNG ISC  
WÜRZBURG**

umweltbezogenen und wasserbaulichen Maßnahmen wurden vorab mit den entsprechenden Behörden abgeklärt.

Die ca. 1 mm dünnen Siliconfolien für die Generatoren sind extrem dehnbar (um bis zu 100 Prozent), mechanisch sehr robust (mehrere 10 Mio. Zyklen), umweltbeständig und kosten-günstig in großen Flächen herstellbar. Darüber hinaus wird im Gegensatz zu konventionellen Elektrogeneratoren auch auf kritische Ressourcen wie Seltene Erden verzichtet. Damit sind die Foliengeneratoren aus dem DEGREEN-Projekt besonders umweltverträglich und nachhaltig.

Die kleine Pilotanlage mit 50 Folien mit einem Durchmesser von jeweils 16 cm erzeugte eine Leistung von rund 10 Watt. Optimierungen aller Generatorkomponenten lassen erwarten, dass ein 100 Watt – Grundmodul mit 300 Folien auskommt. Der Zusammenschluss mehrerer Generatormodule ermöglicht entsprechend höhere Leistungen. Dabei ist ein entscheidender Vorteil, dass der Generator sich den Gewässerverhältnissen (Tiefe, Breite, Strömung) anpassen lässt. Diese elektrische Leistung ist ausreichend, um die Grundlast von Haushalten über eine kontinuierlich arbeitende Anlage zu versorgen.

-----  
**PRESSEINFORMATION**

29.04.2019 || Seite 2 | 4  
-----

**Bildmaterial:**



Installation des Venturirohrs im Kanal der Storchenmühle und flexible Druckleitung zum Generator-Teststand.  
© K. Selsam, Fraunhofer ISC



Mobiler Generator-Teststand neben dem Mühlkanal. DEGREEN-Projektleiter Dr. Bernhard Brunner erläutert Besuchern die Funktionsweise der Foliengeneratoren. © K. Selsam, Fraunhofer ISC

---

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 72 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. Mehr als 25 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von 2,3 Milliarden Euro. Davon fallen knapp 2 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Rund 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Zugang zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

Das **Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC** unter der Leitung von Prof. Dr. Gerhard Sextl ist eines der wichtigsten bayerischen Zentren für materialbasierte Forschung und Entwicklung in den Bereichen Energie, Umwelt und Gesundheit. Rund 480 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter arbeiten an innovativen Materialien und Technologien für nachhaltige Produkte und leisten essentielle Beiträge zur Lösung der großen weltweiten Zukunfts-Themen und -Herausforderungen. Am Stammhaus und im Translationszentrum für regenerative Medizin in Würzburg, in seiner Projektgruppe für Wertstoffkreisläufe und Ressourcenstrategie IWKS in Alzenau und Hanau und in seinem Zentrum für Hochtemperatur-Leichtbau HTL in Bayreuth vereint das Fraunhofer ISC umfassende Kompetenz in den Materialwissenschaften mit langjähriger Erfahrung in der Materialverarbeitung, der industriellen Anwendung und im Upscaling von Fertigungs- und Prozesstechnologien bis in den Pilotmaßstab sowie in der Analytik und Charakterisierung.

---

**Weitere Ansprechpartner**

**Dr. Bernhard Brunner** | Telefon +49 931 4100-416 | [bernhard.brunner@isc.fraunhofer.de](mailto:bernhard.brunner@isc.fraunhofer.de) | Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC, Würzburg | [www.isc.fraunhofer.de](http://www.isc.fraunhofer.de)