



## ECEWIN

Elektrochemische Energiespeicher für wind-energiegespeiste Inselsysteme

01.10.2012 – 30.09.2014

### Projektleitung

**Prof. Dr.-Ing. Nicolas Lewkowicz**  
Beuth Hochschule für Technik Berlin

**Prof. Dr.-Ing. Jochen Twele**  
Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

### Praxispartner

**Enerkíte GmbH**

## + Projektziele

Die aktuelle Diskussion um die Energiewende zeigt, dass regenerativ gespeiste elektrische Versorgungsnetze mit kostenintensiven Energiespeichern gepuffert werden müssen. Dies trifft ganz besonders bei Inselnetzen zu. Wenn diese mit den neuartigen Windkraftanlagen turmloser Ausführung betrieben werden, werden die größten Anforderungen an den Energiespeicher gestellt.

Ziel des Projektes ist die Anforderungen für den Energiespeicher in einem solchen Inselnetz aufzustellen und im Feldtest zu prüfen. Auf der Basis der Anforderungen soll ein elektrochemischer Energiespeicher als Labormuster aufgebaut werden, der nicht nur technisch die Anforderungen erfüllt, sondern auch kommerziell die Markteinführung von Inselnetzen mit diesen neuartigen Windkraftanlagen möglich macht. Die Energiespeicher werden im Labormaßstab getestet.

Analyse und Bestätigung der Anforderung auf der einen Seite und der Entwurf, Aufbau und Test des innovativen elektrochemischen Energiespeichers auf der anderen Seite erfolgen

parallel. Für Studierende zugängliche Kompetenz in Inselnetzen und Energiespeichern werden aufgebaut. Ein Batterieforschungslabor entsteht, welches innerhalb dieses Projektes einen ersten innovativen Prototypen vorstellen wird. Erfüllt er die Anforderungen dieses Inselnetzes, ist er den Anforderungen der Verbundnetze erst recht gewachsen und kann einen Beitrag zur Energiewende liefern.

## + Darstellung der Projektanteile der einzelnen Partner

- **Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin**

**Prof. Dr.-Ing. Jochen Twele** (Teilprojektleiter)  
**Dipl. Ing. (FH) Christiane Schmidt** (Wissenschaftliche Mitarbeiterin)

Wenn z.B. eine Siedlung nicht vom öffentlichen Stromnetz versorgt wird, sondern sich regenerativ eigenversorgt, so wird

innerhalb dieses Netzes ein Energiespeicher benötigt, welcher die Siedlung auch dann mit Strom versorgt, wenn gerade keine regenerative Energiequelle in Betrieb ist. Die Anforderungen an diesen Speicher hängen genauso von der Volatilität der Energieproduktion der regenerativen Anlagen ab, wie sie von den Lastschwankungen durch die Verbraucher abhängen. Die HTW Berlin hat sich zur Aufgabe gemacht, aus Simulationen sinnvolle Jahresverläufe von Energieproduktion und Energieabnahme für repräsentative Inselnetze aufzustellen. Diese Verläufe sollen mit den Messungen an einer Inselnetzanlage der Firma Enerkite verglichen werden, um ihre Stichthaltigkeit zu prüfen. Die Anlagen der Enerkite zeichnen sich durch eine besonders hohe Frequenz im Lastgang aus und eignen sich daher besonders für diese Aufgabe. Die HTW Berlin kauft zu diesem Zweck einen Energiespeicher aus handelsüblichen Komponenten, versieht ihn mit der nötigen Messtechnik und zeichnet dann die Betriebsdaten der Batterie auf. Mit den Messungen werden die Simulationen abgestützt. Schließlich leiten sich daraus sehr realistische Anforderungen für den Energiespeicher ab, welche dann dem Teilprojekt der Beuth Hochschule für die Auslegung und Ausgestaltung des Energiespeichers zur Verfügung stehen.

- **Beuth Hochschule für Technik Berlin**

**Prof. Dr.-Ing. Nicolas Lewkowicz** (Projektleiter)

**B.Eng. Karsten Pfeiffer** (Wissenschaftlicher Mitarbeiter)

Die zentrale Fragestellung im Teilprojekt der Beuth Hochschule ist:

*Welcher elektrochemische Speicher ist technisch und wirtschaftlich geeignet den spezifizierten Anforderungen einer repräsentativen Inselnetzanlage gerecht zu werden?*

Nach dem Stand der Technik sind mehrere Energiespeicherarten verfügbar, die die Leistungs- und Energieanforderungen erfüllen. Die Herausforderung liegt nun in den Kosten. Je nach Leistungs- und Energieanforderung fällt eingangs die Entscheidung zwischen dem energieoptimierbaren Redox-Flow- oder dem wirkungsgrad- und leistungsoptimierbaren Interkalationsprinzip. Anschließend beginnt die Suche nach den Kostentreibern in der Elektrochemie, dem elektromechanischen Aufbau und dem mechatronischen Fertigungsverfahren der Batterie. Schließlich soll ein Lösungsansatz für eine kostengünstige Produktion von kostengünstigen Batterien gefunden werden. Nach diesem Lösungsansatz wird dann im Labor ein skaliertes Muster einer solchen Batterie aufgebaut werden.

- **Enerkite GmbH**

Die Firma Enerkite hat eine Kleinwindkraftanlage für den Inselbetrieb entwickelt. Das Besondere der Anlage besteht in der Nutzung von gefesselten Flugkörpern anstelle von Rotorblättern, um die Energie aus der Luftströmung zu gewinnen. Dabei wird nur in der Arbeitsphase, während der Flugkörper wie ein Drachen aufsteigt, beim Abwickeln des Halteseils Energie gewonnen. In der Rückholphase wird über kurze Zeit mit elektrischer Energie aus der Batterie der Flugkörper wieder für die nächste Aufstiegsphase in Position gebracht. Die Enerkite stellt in diesem Projekt ihre Kleinwindkraftanlage für Messfahrten mit dem Energiespeicher der HTW Berlin zur Verfügung.

## + Projekt Kontakt

**Herr Prof. Dr.-Ing. Nicolas Lewkowicz**

Tel.: 030 4504 - 2322

Mail: [lewkowicz@beuth-hochschule.de](mailto:lewkowicz@beuth-hochschule.de)

**Herr Prof. Dr.-Ing. Jochen Twele**

Tel.: 030 5019 - 3620

Mail: [jochen.twele@htw-berlin.de](mailto:jochen.twele@htw-berlin.de)

## + Projektwebsite

[www.ifaf-berlin.de/projekte/ecewin](http://www.ifaf-berlin.de/projekte/ecewin)

## + Praxispartner

**Enerkite GmbH**

Web: [www.enerkite.de](http://www.enerkite.de)

## + IFAF Kontakt

**Institut für angewandte Forschung Berlin e.V.**

Tel.: 030 4504 - 4010

Mail: [info@ifaf-berlin.de](mailto:info@ifaf-berlin.de)

Web: [www.ifaf-berlin.de](http://www.ifaf-berlin.de)

Verbundpartner:



Praxispartner:



unterstützt von:

