



Sönke Meesenburg ist stolz auf die Energieinsel

„Wir Pellwormer wurden von Anfang an in das Projekt SmartRegion Pellworm mit eingebunden und regelmäßig informiert. Deshalb stehen wir dahinter und sind stolz auf unsere Energieinsel.“

Das Modell für Regionen mit Energie aus Wind und Sonne

Pellworm erzeugt mehr Energie, als die Menschen auf der Insel verbrauchen. Aber nur dann, wenn der Wind weht und die Sonne scheint - und genau da setzt das Projekt SmartRegion Pellworm an.

Was passiert, wenn man die zu viel produzierte Energie in großen und kleinen Batteriespeichern sammelt, die sie dann wieder abgeben, wenn kein Wind weht und die Sonne nicht scheint - und welche Technologie braucht man, um diese für die Energiewende wichtigen Speicherlösungen zu schaffen?

Das haben Wissenschaftler und Energieexperten im Projekt „SmartRegion Pellworm“ erprobt.

Dafür haben sie jede Menge modernste Speicher- und Energietechnik auf der Insel installiert und zu einem intelligenten Netz zusammengeschlossen, das durch ein komplexes Energiemanagementsystem des Fraunhofer Instituts gesteuert wird. Das funktionierte natürlich nur mit Einverständnis der Pellwormer. Sie wurden mit Veranstaltungen, regelmäßigen Zeitungsartikeln und persönlichen Gesprächen auf dem Laufenden gehalten.

Tausende Besucher überzeugten sich schon vor Ort im Besucherzentrum, bei Führungen und Vorträgen von der Energiewelt der Zukunft.

Weiter geht's: SmartRegion Pellworm 2.0

Bei aller Euphorie wissen auch die Macher der SmartRegion Pellworm: Die Speichertechnologie ist heute noch zu teuer für einen wirtschaftlichen Einsatz. Das haben die Tests verschiedener Betriebsoptionen ergeben. Allerdings sind Leistungssteigerungen und Preisnachlässe zu erwarten, sodass der Betrieb von Speicherbatterien sich zukünftig rechnen wird.

Daher geht es im Folgeprojekt SmartRegion Pellworm 2.0 darum, die Steuerung des intelligenten Netzes weiter zu optimieren und die Großspeichersysteme zur Entwicklung einer wirtschaftlichen Nutzung in das virtuelle Kraftwerk von HanseWerk Natur einzubinden. Zusammen mit bisher 70 Blockheizkraftwerken werden die Großspeicher im virtuellen Kraftwerk Regelleistung bereitstellen. So können kurzfristige Schwankungen am Strommarkt ausgeglichen werden - was als wesentliche Herausforderung der Energiewende gilt. Das Projekt SmartRegion Pellworm 2.0 wird von der E.ON-Tochter HanseWerk geleitet und zusammen mit E.ON und weiteren Partnern umgesetzt.



Schleswig-Holstein Netz AG

Schleswig-HeinGas-Platz 1
25451 Quickborn
T 0 41 06-6 48 90 13
smartregion-pellworm@sh-netz.com

www.sh-netz.com
www.smartregion-pellworm.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

SHING 10/2016



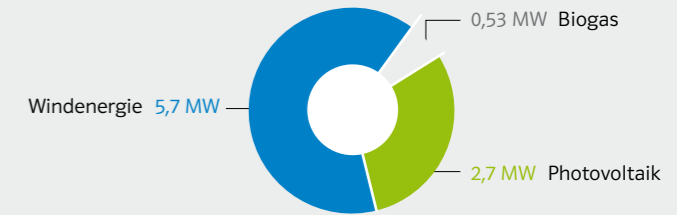
SmartRegion Pellworm - die Energieinsel der Zukunft

Ergebnisse des Forschungsprojekts für Stromspeicher im intelligenten Netz

www.smartregion-pellworm.de

Pellworm hat die Energie von Morgen

Pellworm ist eine Idylle. Nicht nur landschaftlich, sondern auch für Forscher und Techniker, die sich mit erneuerbaren Energien beschäftigen. Die 37 km² große Insel mit 1.177 Einwohnern ist landwirtschaftlich geprägt und zählt zu den sonnenschein- und windreichsten Regionen in ganz Deutschland - ein idealer Ort also für das Forschungsprojekt SmartRegion Pellworm, da hier besonders viel erneuerbare Energie gewonnen wird.



Stand: 2011, ohne Repowering des Bürgerwindparks um 2,7 MW in 2015

Die Pellwormer erzeugen damit dreimal so viel Energie, wie sie verbrauchen. Deshalb stehen mehr als 75 % der Inselbewohner den erneuerbaren Energien und dem damit verbundenen Ausbau des Stromnetzes zu einem Smart Grid mit Speichertechnologien auch so aufgeschlossen gegenüber. So wie Familie Meesenburg, die auf der Insel einen Bauernhof mit 160 Schafen bewirtschaftet.

„Bei uns kann man Ferien auf dem Bauernhof machen. Für unsere Gäste kochen wir mit Solarstrom.“



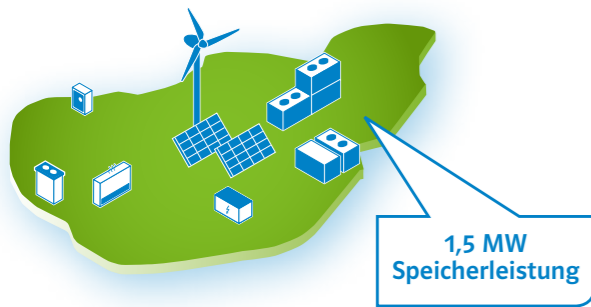
Familie Meesenburg, „Friesenhof“-Besitzer auf Pellworm

www.friesenhof-pellworm.de

Speicher für die Energiewende

Mit dem Projekt SmartRegion Pellworm wurde eine bisher einzigartige Kombination aus verschiedenen Speichern entwickelt, installiert und erprobt:

Die große Lithium-Ionen-Batterie mit hoher Leistung kann sehr schnell geladen und entladen werden, während die Redox-Flow-Batterie mit hoher Speicherkapazität als Langzeitspeicher dient. Ergänzt werden sie um kleine Speicher in Haushalten mit PV-Anlagen sowie Elektrospeicherheizungen, die die Energie genau dann in Wärme umwandeln, wenn viel Strom verfügbar ist.



Zusammen haben die Speicher eine Leistung von 1,5 MW und können insgesamt über 2 MWh speichern. Damit können zum Beispiel alle Haushalte auf der Insel über zwei Stunden komplett versorgt werden.

Das vom Fraunhofer Institut entwickelte Energiemanagementsystem steuert die Kommunikation zwischen Erzeugern, Verbrauchern und Speichern im intelligenten Netz.

Das Ergebnis:

Die Technik der Zukunft funktioniert! Erstmals wurden verschiedene Speicher in ein Verteilnetz eingebunden und können intelligent gesteuert werden.

Speicher machen vieles möglich

Wissenschaftler der RWTH Aachen entwickelten vier verschiedene Betriebsoptionen für die Speicher, die in der Praxis getestet wurden:

- 1. Markt:** Die Speicherkapazität wird an Strommärkten angeboten und erzielt dadurch Umsätze.
- 2. Netz:** Die Speicher gleichen Netzengpässe aus. So können insgesamt mehr erneuerbare Energien genutzt werden. Leider bekommen Speicher hierfür bisher noch keine Vergütung.
- 3. Umwelt:** Mit den Speichern auf Pellworm wird der Strombezug vom Festland gezielt verringert: Erzeugen die Wind- und PV-Anlagen auf der Insel mehr Energie, als die Pellwormer verbrauchen, wird eingespeichert. Liefern Wind und Sonne keine Energie, kommt die Energie aus den Speichern. Auch mit dieser Betriebsoption verdienen Speicher im derzeitigen Energiemarkt nichts. Dafür senken Speicher den Netzausbaubedarf.
- 4. Markt, Netz und Umwelt:** Die vierte Betriebsoption ist eine Kombination aus allen drei Optionen und insgesamt am erfolgreichsten. Denn während die Speicher an Strommärkten Geld verdienen, können sie freie Kapazitäten bereitstellen, um Netzengpässe auszugleichen und die Vor-Ort-Nutzung des Stroms zu erhöhen.

Das Fazit der Forscher ist eindeutig:

In der SmartRegion Pellworm konnten Stromerzeugung, Speicherung und Verbrauch über eine moderne Steuerung so gekoppelt werden, dass der Strom der Pellwormer zu 97 % aus vor Ort erzeugten regenerativen Energien stammt (in den Betriebsoptionen 3 und 4). Das bedeutet, dass 35 % weniger Strom vom Festland importiert werden muss als bisher.

„Die intelligente Erzeugung, Speicherung und Nutzung von erneuerbarer Energie gibt uns Versorgungssicherheit zu jeder Jahreszeit.“



Die Umwelt atmet auf: bis zu 20 % weniger CO₂

Erneuerbare Energien sind umweltfreundlich, das bezweifelt heute niemand mehr. Aber wie umweltfreundlich werden sie erzeugt und gespeichert?

Um diese Frage korrekt zu beantworten, muss man den gesamten Lebenszyklus der Anlagen in die Ökobilanz einbeziehen. Auch das haben die Wissenschaftler des Projekts SmartRegion Pellworm anhand des Treibhausgaspotentials GWP (Global Warming Potential) untersucht.

Der Lebenszyklus eines Speichersystems besteht aus den emissionsverursachenden Phasen der Rohstoffgewinnung und Herstellung, des Transports, der Installation und späteren Entsorgung sowie der Emissionsreduktion während der Betriebsphase des Speichers.

Die Resultate erfreuen Mensch und Umwelt:

Mit dem Speichersystem kann auf Pellworm mehr erzeugte erneuerbare Energie auch vor Ort genutzt werden. In der Ökobilanz sparen die Speichersysteme damit je nach Betriebsart bis zu 20 % CO₂ ein.

Ein ausgezeichnetes Projekt

Die SmartRegion Pellworm hat bereits mehrere Preise gewonnen, auf die die Projektpartner stolz sein können:



Deutschland Land der Ideen
Ausgezeichneter Ort 2014/15



Das Konzept ist übertragbar

Die SmartRegion Pellworm ist Vorbild für die Energiezukunft. Aber lässt sich das System auch auf andere Regionen übertragen?

Auch das hat das Forschungsprojekt untersucht:

Dazu wurde für alle Regionen Deutschlands analysiert, wie viel PV- und Windstrom sie erzeugen und verbrauchen. Es zeigt sich, dass die Windregionen Nordfriesland und Dithmarschen sowie die PV-Region Erding und das westliche Rheinland-Pfalz bereits heute Pellworm ähnlich sind und mehr Energie erzeugen als verbrauchen.

Die Berechnungen der Betriebsoptionen konnten für diese Regionen in der Theorie bestätigt werden. Mit dem steigenden Ausbau der Wind- und PV-Anlagen erfüllen zukünftig weitere Regionen die Voraussetzungen für einen sinnvollen Speicherbetrieb – nur die Größe der Speicher muss an die Gegebenheiten vor Ort angepasst werden.

Das Konzept überzeugt:

Mit intelligenter Technik ist auf Pellworm eine Symbiose aus Erzeugung, Speicherung und Verbrauch von regenerativen Energien gelungen. Auch für andere Regionen mit ähnlich viel erneuerbarer Energie ist das Konzept sinnvoll, sobald die Speicher wirtschaftlich werden.