

HIGHTECH FÜR ALLE

Bürgerwindparkprojekte wie in Braderup-Tinningstedt treiben die Energiewende voran: Modernste Vestas-Turbinen werden getestet, Windstrom netzdienlich eingespeist – und dazu der Park mit einer der größten Hybridbatterien Europas gekoppelt.

Von Sascha Rentzing

”
Die Kreispolitik wollte uns nicht glauben, dass wir den Speicher wirklich bauen wollen.“

Peter Lorenzen, Windpark Braderup-Tinningstedt

Als vor zehn Jahren der nordfriesische Bürgerwindpark Braderup repowered wurde, waren die Betreiber überzeugt: Die acht neuen Siemens-Maschinen würden wesentlich mehr Strom liefern als die 15 alten Micon-Mühlen aus dem Jahr 1994. Mit der Zeit wuchs jedoch die Ernüchterung. Denn je mehr Windleistung im Laufe der Jahre in Schleswig-Holstein an das

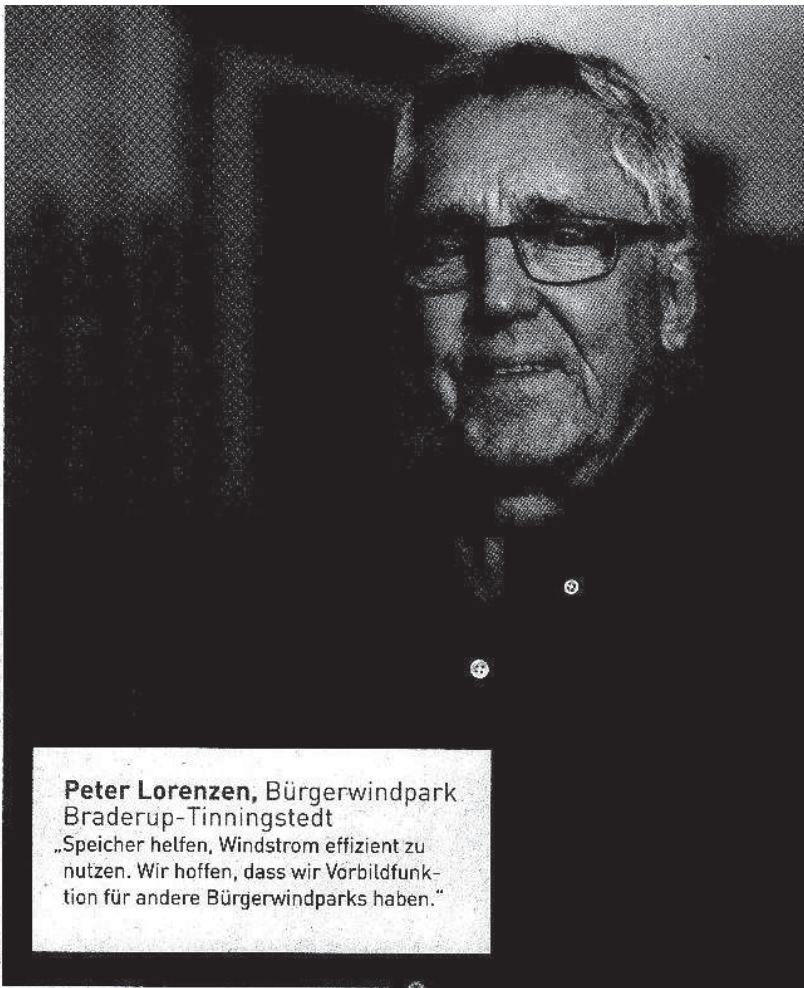
Stromnetz ging, desto häufiger fuhr Netzbetreiber Eon die Braderuper Siemens-Maschinen aus Kapazitätsgründen herunter. „Es kam so, dass wir zeitweise von diesen Windrädern den schönen

Strom abgeschaltet bekamen“, erklärt Jan Martin Hansen. Der Geschäftsführer der Betreibergesellschaft fasste deshalb einen Entschluss: Er werde einen zweiten Bürgerwindpark mit Speicher initiieren, der überschüssigen Windstrom zwischenspeichert und so Abschaltungen vermeidet.

Gesagt, getan: 2009 machte Hansen seine Idee auf einer Bürgerversammlung publik, nur

wenige Wochen später war der Windpark Braderup-Tinningstedt GmbH & Co. KG gegründet. „Viele Bürger, die beim Windpark Braderup nicht zum Zuge kamen, nutzten jetzt ihre Chance. Wir hatten ruckzuck 190 Gesellschafter zusammen“, sagt Hansen. Für insgesamt rund 30 Millionen Euro orderten sie modernste Technik: Seit Dezember 2013 drehen sich in Sichtweite des Windparks Braderup sechs Vestas-Turbinen des Typs V112 mit jeweils 3,3 Megawatt Leistung. Die Maschinen sind eine neue Variante von Vestas' bestehender Drei-Megawatt-Plattform und wurden mit 300 Kilowatt mehr Leistung und einer Turmhöhe von 119 Metern speziell für Starkwind-Standorte konzipiert. In Braderup-Tinningstedt wird die neue Technik nun erstmals eingesetzt.

Als eigentliches technisches Highlight des neuen Windparks gilt jedoch der Speicher, der seit diesem Juli den Windstrom aufnimmt. Er sorgt für Effizienz, weil die Vestas-Turbinen bei zu viel Wind nicht mehr sofort abgeschaltet werden müssen, sondern für einen gewissen Zeitraum unbehelligt weiterlaufen können. Der überschüss-



Peter Lorenzen, Bürgerwindpark Braderup-Tinningstedt

„Speicher helfen, Windstrom effizient zu nutzen. Wir hoffen, dass wir Vorbildfunktion für andere Bürgerwindparks haben.“

sige Strom fließt unmittelbar in eine Großbatterie mit drei Megawattstunden Speicherkapazität und 2,3 Megawatt Gesamtleistung – damit lassen sich rechnerisch 40 Einfamilienhäuser über eine Woche hinweg mit Elektrizität versorgen. „Momentan sind wir in Deutschland der einzige Bürgerwindpark mit einem solchen zukunftsweisenden Projekt“, sagt Peter Lorenzen, neben Hansen der zweite von insgesamt vier Geschäftsführern der GmbH & Co. KG.

Begeisterter Bosch-Chef

Von der Planung bis zum Bau der Anlagen mussten die Initiatoren allerdings einige Hürden überwinden. „Harte Arbeit“ war es laut Lorenzen vor allem, den Landkreis Nordfriesland, die Genehmigungsbehörde, von dem Vorhaben zu überzeugen. „Die Kreispolitik wollte uns nicht glauben, dass wir den Speicher wirklich bauen wollen. Sie war der Meinung, wir nutzen ihn nur als Vorwand, um eine Genehmigung für den Windpark zu bekommen.“ Erst mit argumentativer Unterstützung der Gemeinden habe man die Behörde

schließlich überzeugen können, „dass uns die Sache sehr ernst ist“.

Auch die Finanzierung des Projekts war eine Herausforderung. Da staatliche oder kommunale Zuschüsse nicht in Aussicht standen, musste die Gesellschaft die 30 Millionen Euro Gesamtkosten komplett allein schultern – eine relativ hohe Summe für ein einzelnes Bürgerprojekt. Dennoch fanden die Initiatoren einen Weg: Sie gewannen Finanzinstitute in der Region, 80 Prozent der Investitionssumme als Fremdkapital bereitzustellen. So blieben am Ende 20 Prozent, also sechs Millionen Euro, die die Bürger noch als Eigenkapital einzubringen hatten.

Schließlich musste noch ein geeigneter Speicheranbieter gefunden werden. „Ohne Batterie keine Standortgenehmigung“, lautete die klare Ansage der Kreispolitiker in Husum. Doch das Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (Iwes), mit dem die Gesellschaft das Vorhaben ursprünglich realisieren wollte, kam mit der Entwicklung seiner so genannten Vanadium-Flüssigbatterie nicht schnell genug voran. Die Technik, bei der Strom als chemische Energie in Form von flüssigem Elektrolyt in Tanks gespeichert wird, gilt als robust und langlebig und kann große Mengen elektrische Energie über lange Zeiträume hinweg effizient und günstig speichern. Allerdings konnte das Iwes die Demonstrationsanlage nicht vor 2017 zusichern, weshalb sich Hansen und Co mit dem US-amerikanischen Speicherspezialisten Prudent Energy einen neuen, schnelleren Partner suchten. Rasch erledigte sich jedoch auch diese Kooperation: „Hier stellte es sich als ein Problem heraus, dass der Firma die Finanzkraft fehlte, um sich an unserem Projekt zu beteiligen“, erklärt Hansen.

Dennoch nahm das Vorhaben eine positive Wendung. Als die Optionen für die Nordfriesen schwanden, traf Hansen auf einer Energie-Veranstaltung eher zufällig Bosch-Geschäftsführer Stefan Hartung. „Ich habe ihn einfach auf unser Projekt angesprochen, und er hat mich nur gefragt: ‚Warum sind wir da noch nicht dabei?‘.“ Hartung sicherte zu, dass Bosch den Speicher samt der elektronischen Steuerung sowie der zugehörigen Software liefern und sich auch an den Kosten dafür beteiligen wird. Wenige Wochen später gründeten die Betreibergesellschaft und der Konzern die gemeinsame Gesellschaft Energiespeicher Nord GmbH & Co. KG. Der Deal: Beide Parteien teilen sich die Anschaffungskos-

ten für den Speicher, Bosch kümmert sich um dessen Betrieb.

Mittlerweile laufen die ersten Tests mit dem neuen Turbinen-Batterie-Duo. „Derzeit erproben wir den Einsatz der gespeicherten Energie für den Eigenverbrauch des Windparks, wenn dessen tonnenschwere Räder nach einer Flaute wieder in den Wind gedreht werden müssen“, sagt Cordelia Thielitz, Leiterin des Bereichs stationäre Stromspeicher bei Bosch. Untergebracht in drei Standard-Schiffscontainern wirken die Speichereinheiten am Fuße des Windparks zwar alles andere als spektakulär, doch hinter den schnöden Fassaden steckt absolute Hightech: Die Anlage kombiniert eine Lithium-Ionen-Batterie mit zwei Megawatt Leistung mit einer Vanadium-Redoxflow-Batterie mit 325 Kilowatt Leistung, um den Strom des Bürgerwindparks aufzunehmen. Angeschlossen sind Windpark und Batterie über ein zehn Kilometer langes Erdkabel an das Stromnetz der Schleswig-Holstein Netz.

Dass sich Energiespeicher Nord für eine Hybridbatterie entschieden hat, ist technisch plau-

sibel: Sie kann Energie sowohl kurz- als auch langfristig speichern. Der Lithium-Ionen-Akku übernimmt bei dem Zusammenspiel die Aufgabe der so genannten Leistungsbatterie, weil er in Sekundenschnelle große Energiemengen aufnehmen und abgeben kann. Die Vanadium-Redoxflow-Batterie dient hingegen als Strompuffer, der helfen kann, mehrere stromlose Stunden zu überbrücken, etwa wenn die Windturbinen wegen Windstille nicht arbeiten, gewartet oder aufgrund von Überkapazitäten unvorhergesehen abgeschaltet werden.

Regelenergie aus Braderup

In Braderup würden beide Prinzipien gleichberechtigt eingesetzt, erklärt Thielitz. „Durch den Betrieb des Speichers in verschiedenen Varianten erwarten wir aus technischer und wirtschaftlicher Sicht viele Erkenntnisse. Sie werden uns dabei helfen, das System zu verbessern, Anschaffungskosten zu senken und die Rentabilität zu steigern.“ Eine der zentralen Fragen sei es, ein möglichst langes Batterieleben zu gewährleisten. Außerdem soll Braderup helfen, Steuerungsalgo- ▶



ritmen und Vorhersagefunktionen zu optimieren. Nach den Eigenverbrauchs-Tests will sich Energiespeicher Nord als nächstes an den Stromhandel an der Strombörse wagen. „Wir prüfen das Vermarkten unseres Stroms im Regelenergiemarkt, also das kurzfristige Stabilisieren des Stromnetzes“, erklärt Thielitz.

Für diesen Zweck ist die schnelle Lithium-Ionen-Technik gedacht. Die Vorstellung der Betreiber: Sie melden die vorrätig gehaltene Kapazität dem Netzbetreiber. Diese kann auf eine elektronische Anfrage hin zügig und automatisch zur Verfügung gestellt werden und wird dann vergütet. So lassen sich Spannungsschwankungen ausglei-

chen, die anderenfalls das Stromnetz beschädigen können. „Kein Kraftwerk kann diese so genannte Blindleistung derart schnell liefern“, so Thielitz.

Die Bürger in Braderup und Tinningstedt haben demnach ein Projekt auf den Weg gebracht, das wichtige Impulse für die Energiewende liefern könnte. Wenn der Ausbau der Erneuerbaren voranschreiten soll, müssen Wege gefunden werden, Stromerzeugung und -verbrauch besser auszubalancieren. Pumpspeicherkraftwerke, die elektrische Energie durch Hinaufpumpen von Wasser speichern, könnten diese Aufgabe übernehmen, doch gibt es hierfür hierzulande nur wenige geeignete Standorte.

Eine andere Option wäre es, deutschen Ökostrom in Norwegen zwischenspeichern, das über viele Speicherseen verfügt. Da die skandinavische Speicherkapazität aber nicht für die gesamten deutschen Erneuerbaren-Überschüsse ausreicht, sind ergänzende Lösungen nötig. Mit lokalen Speichern wie in Braderup ließe sich die Lücke schließen. Sie könnten mit schnellen Leitungen zu einem flexiblen Netz, dem Smart Grid, zusammengeschaltet werden. Außerdem ließen

sich viele Batterien zu virtuellen Großspeichern oder Kraftwerken vereinen.

Speicher sind noch für einen weiteren Aspekt der Stromnetze von Bedeutung: deren Ausbau. Die vier Übertragungsnetzbetreiber in Deutschland beziffern den Bedarf ganz neuer Trassen bis zum Jahr 2024 auf 3500 Kilometer. Auf weiteren 5300 Kilometern sollen bestehende Leitungen leistungsfähiger werden, heißt es im Netzentwicklungsplan der vier Unternehmen.

Die Akzeptanz neuer Leitungen ist aber gering, die Zahl der Proteste groß. Wenn mehr Energie in Speichern an Ort und Stelle vorrätig gehalten werden kann, ließe sich der Leitungsbau begrenzen

und die Akzeptanz des Ökostrom-Ausbaus verbessern. Zumal Bürger die Anlagen initiieren und finanzieren können. Der Bürgerwindpark Braderup-Tinningstedt steht hierfür als gutes Beispiel. „Wir wollen mit unserem Projekt zeigen, was möglich ist, und hoffen, dass es viele Nachahmer findet“, sagt Hansen. ◀

”

**Kein Kraftwerk kann
Blindleistung derart schnell
liefern wie wir.“**

Cordelia Thielitz, Bosch