



▲ Bild 1 • Feldheim ist mittlerweile ein Anziehungspunkt für Fachleute aus aller Welt.

Feldheim – Vorlage für weltweite Blaupausen

Deutschlands erste energieautarke Gemeinde

Im ostdeutschen Brandenburg liegt Feldheim, das erste und bisher einzige energieautarke Dorf Deutschlands. Energieautark nicht via Energiebilanz durchgerechnet, sondern in Form eines realen Inselbetriebs: Erneuerbarer Strom und erneuerbare Wärme fließen von Erzeugeranlagen vor der Haustür zum Verbraucher. Kommunen im In- und Ausland denken über eine Kopie in ihrer Region nach.

„Vom Bahnhof Treuenbrietzen zum Neue Energieforum Feldheim sind es 11 km auf dem wunderschönen, waldigen Radweg entlang der B 2. Vor Dietersdorf biegt man links ab auf einen Feldweg. Die Reichweite der Akkus beträgt etwa 50 km, man kommt also locker vom Bahnhof bis nach Feldheim, eine Runde durch den Windpark und wieder zurück, ohne nachzuladen.“ Wer Erneuerbare Energien sagt, sagt auch E-Bike. Ein Flyer in den Touristeninformationen in und um Treuenbriet-

zen wirbt für entspanntes Surren mit der in Batterien verpackten Kraft der Windgeneratoren am Horizont statt stressvolles Strampeln. Treuen...was? In und um welcher Stadt? Und dort von wo nach wo? Nun, genau hier: vom DB-Bahnhof Treuenbrietzen, in Steinwurfweite von Berlin, zum Dorf Feldheim. Stadt und noch mehr das Dorf verstecken sich zwischen den sanften Hügeln des Landkreises Potsdam-Mittelmark, im Bundesland Brandenburg. In der Mark, die Theodor Fontane in



RUNDGANG DURCH DAS ENERGIEAUTARKE DORF FELDHEIM

Seit 2010 besitzt Feldheim ein eigenes Strom- und Nahwärmenetz, welches mit erneuerbarer Energie gespeist wird. Für einen geführten Rundgang wenden Sie sich bitte an das Neue Energien Forum Feldheim.



(1) Neue Energien Forum Feldheim
Wird unter der modernsten Forschungs- und Bildungszentren, reichlich großem Thema der erneuerbaren Energien wärmel im Forum sind auf über 600qm 11 technische Ausstellungen, Vortragszelle, Seminar- und Schulungsräume sowie kleine Energiebrücke.



(3) Biogasanlage
Wärmeleistung: 560 kW, Elektrische Leistung 575 kW, Inputmaterialien: Mais- und Schweißgülle sowie Maisstärke und Getreideschrot als nachwachsende Rohstoffe, die vor Ort produziert wurden.



(4) Holzschneitzel-Heizung
Wird zur Wärmeerzeugung in Spitzenzeiten zugeschaltet. Die Holzschneitzelanlage hat eine thermische Leistung von 200 kW. Die Hackmittel werden vor Ort produziert.



(5) Nahwärmenetz
Netzbetreiber: Gewerbe- und Agrarbetriebe und die Stadt Treuenbrietzen bilden gemeinsam die Feldheim Energie GmbH & Co. KG. Das Nahwärmenetz ist 3.000 m lang. Abgeschlossene sind 38 Wohngebäude, 1 Agrarbetrieb (inkl. 2 Ställe) und 1 Produktionsbetrieb.



(6) Windpark Feldheim
Der Windpark besitzt 47 Windenergieanlagen mit unterschiedlichen Leistungsstufen mit einer Gesamtleistung von 21 MW und einer Gesamtproduktion von 1,6 Mio kWh/a (Aktuell 01.2016). Die ersten Windenergieanlagen wurden bereits durch neue Modelle ersetzt (Repowering).

◀ Bild 3 • Die einzelnen Komponenten. Die Angaben zum Windpark sind nicht auf dem neuesten Stand.

seinen „Wanderungen“ so beschreibt: „Pappeln und Elsen fassen die zahlreichen Wege ein; Schlickmühlen stehen an den Gräben hin, bereit um die Regenzeit, wenn alle Felder zu Inseln geworden sind, ihre Tätigkeit zu beginnen.“ Die Schlickmühlen sind Strommühlen gewichen, die Wanderschuhe den E-Bikes. Die rollenden Wanderschuhe mieten vornehmlich Natur atmende Touristen, nicht jene Verwaltungs- und Energieexperten aller Kontinente, die vor Ort das Modell einer energetischen Vollversorgung auf die Übertragbarkeit in ihre ferne Region bemustern. Sie, die Offiziellen, können sich noch nicht ganz von der fossilen Welt lösen. Sie reisen mit dem Auto an.

Konzept für jeden

Davon ist die Rede: Von Feldheim, einer 132-Seelen-Gemeinde im Süden der deutschen Bundeshauptstadt. Vor genau 20 Jahren, 1997, pflanzte hier der Investor Michael Raschemann das Samenkorn einer Energieinsel in den Boden des Urstromtals. Allerdings dachte er damals noch nicht an eine



◀ Bild 4 • Die Rohstoffe für die Biogaserzeugung sind die Gülle aus der Schweinezucht sowie Maismaische. Das Biogas verbrennt eine KWK-Anlage mit rund 530 kW elektrisch.

Blütenpracht, die heute Dienstleister und Volksvertreter von Süd-Korea über Afrika bis zu den USA anzieht. Eine stattliche Zahl heimischer kommunaler natürlich ebenfalls. Was Feldheim so einmalig macht, ist das funktionierende Gesamtkonzept einer dezentralen, regenerativen Energieversorgung sowohl von Unternehmen als auch von Privathaushalten als auch von Kommunen. Ein Gesamtkonzept, das sich als Blaupause für viele Regionen dieser Welt anbietet. Deshalb zum Beispiel die Besucher aus Afrika, sagt Stefan Them, Treuenbrietzens städtischer Klimaschutzmanager. In vielen Ländern dort könne man von einer

Art Infrastruktur lediglich in den Ballungsgebieten und an den Küsten sprechen, nicht aber in der Diaspora. Die zuständigen Verantwortlichen dieser Landstriche sehen in Feldheim zumindest in Teilen eine Vorlage, die ihrer Region mehr Energie und damit bescheidenen Wohlstand bringen könnte.

Die Komponenten

Konkret setzen die sich zusammen aus einer

- Stromversorgung durch einen Windpark mit über 60 Anlagen
- Ausgleich bei Fluktuation durch einen der größten Batterie-Energiespeicher Europas
- Wärme aus einer KWK-Biogasanlage (Power-to-Heat)
- zusätzlicher Wärmebedarf durch ein Holzschneitzel-Heizwerk
- Backup in Form von zwei Warmwasserspeichern, die sowohl einen Überschuss an Wärme abpuffern als

◀ Bild 2 • Der Windpark umfasst 60 Generatoren. Das Dorf begnügt sich mit maximal 2 % der Produktion oder jährlich gut 4 Mio. kWh. Die Hauptleistung geht ins öffentliche Netz. Bild: Energiequelle GmbH



auch via elektrischem Heizstab und Windstrom dem Nahwärmenetz Nachschub liefern, sollte eine kalorische Unterdeckung drohen. Das sei aber bisher noch nicht vorgekommen, relativiert der Umweltma-

nager die zweite Funktion der Boiler. Geregelte Einspeicherung zwischen 30 und 70 %, um stets Beladungskapazität freizuhalten.

- die Notversorgung über eine photovoltaische Solarfarm, die aber nicht



▲ Bild 5 • 500 Ferkel als Energielieferanten und KWK-Wärmeverbraucher.

Energiepark Falkenthal:

REGENERATIVE ENERGIEVERSORGUNG IN DER REGION FÜR DIE REGION

Die Energiequelle GmbH stand nicht nur in Feldheim Pate für Nachhaltiges. Ebenfalls beispielgebend ist der Energiepark Falkenthal in der brandenburgischen Gemeinde Löwenberger Land (Kreis Oberhavel). Er zeigt, wie gut ein auf den drei Säulen Sonne, Wind und Biomasse aufgebautes Energiekonzept auf die wachsenden Bedürfnisse von Unternehmen und Menschen einer Region ausgerichtet werden kann. Energieautarkie war hier nicht das Ziel, wohl aber waren es wettbewerbsfähige Preise für Wärme und Strom aus Erneuerbare-Energien-Anlagen im Verbund mit nahe Null CO₂-Emissionen. Das Herzstück des Energieparks bildet eine Biogasanlage, die gemeinsam von der Energiequelle GmbH und der Falkenthaler Rinderhof eG geplant wurde und betrieben wird. Die Anlage besitzt eine installierte elektrische Leistung von 537 Kilowatt und eine thermische Kapazität von 483 Kilowatt. Die jährlich rund 4.500 Megawattstunden Strom werden in das öffentliche Netz eingespeist, während die vom angeschlossenen Blockheizkraftwerk erzeugte thermische Energie zur Holz Trocknung sowie zur Wärmeversorgung von umliegenden Werkstätten und Verwaltungsgebäuden genutzt wird. Die zum Betrieb der Anlage notwendigen Rohstoffe – Rindergülle und Maissilage – werden ortsnahe vom Falkenthaler Rinderhof gewonnen und zur Verfügung gestellt. Nördlich der Ortslage Falkenthal errichtete die Energiequelle GmbH bereits in den Jahren 2004 und 2005 elf Windenergieanlagen des Herstellers Enercon. Das Zossener Unternehmen zeichnet auch verantwortlich für die technische und kaufmännische Betreuung des Windparks, der mit einer installierten Gesamtleistung von 22 Megawatt rechnerisch den jährlichen Strombedarf von rund 6.000 durchschnittlichen Haushalten abdeckt. Im Jahr 2012 setzten beide Unternehmen ihre Zusammenarbeit fort und installierten auf dem Dach des Rinderstalls 3.600 Photovoltaikmodule mit einer Gesamtleistung von 880 kWp. Seit Sommer 2013 können die in der Umgebung ansässigen Stromverbraucherinnen und Stromverbraucher einen weiteren, unmittelbaren Vorteil aus „ihrem“ Energiepark ziehen, denn seit jenem Jahr bietet die Energiequelle allen Interessierten im Umkreis des Energieparks Falkenthal eine umweltfreundliche Stromversorgung zu sehr wettbewerbsfähigen Preisen an. Den Bau der separaten Strom- und Wärmeversorgungsnetze finanzierten die Gemeinde, Anwohner sowie Mittel des Landes Brandenburg und der EU.

in die beiden internen Ringe fest eingebunden ist. Sie speist in einen Hochspannungskreis des Netzbetreibers ein und hat eine Art Weiche in den Niederspannungskreis des energieautarken Dorfs.

Die Auflistung liest sich schon sehr imposant. Die weite Beachtung findet freilich das Ineinandergreifen der Komponenten, das Energiemanagement: Wie gesagt, die jährlich verbrauchten 4,4 Mio. kWh Elektrizität und 2,4 Mio. kWh Wärme stammen sämtlichst aus örtlichen Ressourcen, verteilt über zwei gemeindeeigene Netze. Feldheim agiert als Insel. Der Anschluss an das öffentliche Stromnetz kommt ausschließlich den Auswärtigen zugute. Denn die Gemeinde begnügt sich mit maximal 2 % von dem, was ihre 60 Windrotoren generieren.

20-jähriger Grundstein

Es begann im Ort 1997. Die Start-up-Unternehmer Doreen und Michael Raschemann sowie Joachim Uecker suchten für die Projektierung, Inbetriebnahme und Betriebsführung von Windkraft-, Biogas- und Photovoltaikanlagen Standorte und Partner. Die windreichen Ebenen des brandenburgischen Fläming boten sich an. Die von dem Trio frisch gegründete Energiequelle GmbH, die heute nach eigener Aussage zu den zehn größten deutschen Unternehmen für Erneuerbare Energien gehört (2016 Umsatz 126 Millionen Euro und 15 neue Projekte mit einer Gesamtleistung von 44 MW in Deutschland sowie 13 installierte Anlagen und 15,6 Megawatt im Ausland, 200 Mitarbeiter), stellte nahe Feldheim vier Windräder auf. Die Gemeinde als Partner bot sich deshalb an, weil es sich bei den Bewohnern überwiegend um Eigentümer handelt. Das Ordnungs- und Verwaltungsrecht macht es in Deutschland schwer, Mieter an nicht-öffentlichem Strom anzuschließen. In Feldheim dagegen gestatteten die Verhältnisse die Konstituierung des Ablegers Energiequelle GmbH & Co WP Feldheim 2006 KG mit den Familien der Gemeinde als Kommanditisten. Die beziehen mithin den Strom aus ihrer eigenen Anlage. Neben kleineren Sparbeträgen pro Kilowattstunde mit damals folgenden Hauptvorteilen:

- Bei der Eigenversorgung aus neuen Erneuerbare-Energien-Anlagen oder neuen Hocheffizienten Kraft-Wär-

me-Kopplungsanlagen reduziert sich die EEG-Umlage von 6,9 auf 2,6 ct/kWh (auf 40 %)

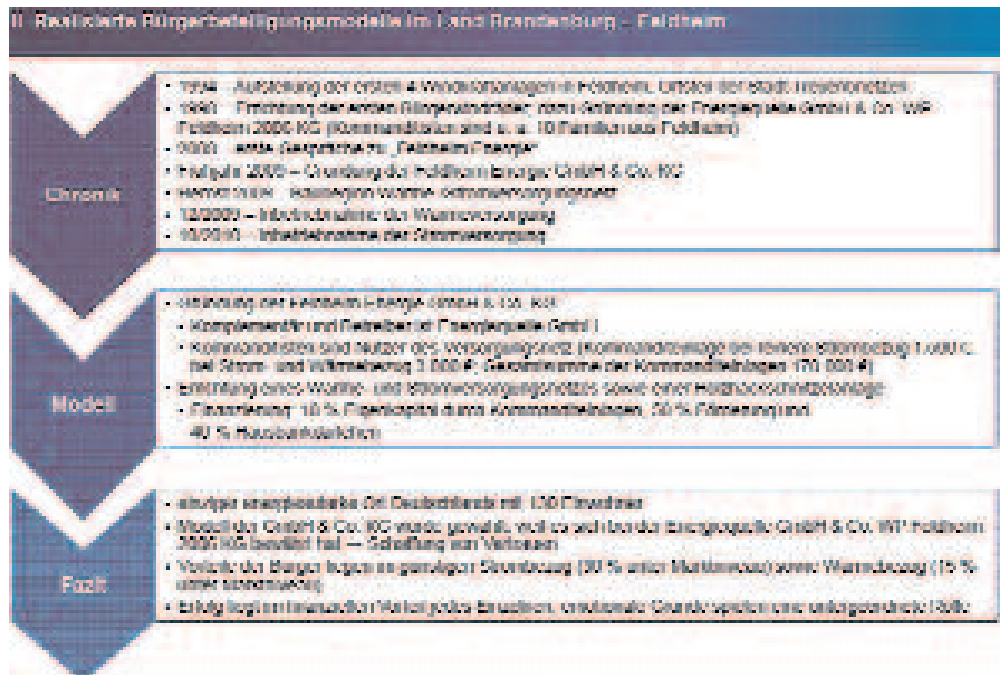
- Das Wegenutzungsentgelt an die Gemeinde in Höhe von 2,4 ct/kWh entfällt in Feldheim
- ehemals keine Stromsteuer: „Grünstrom“-Bonus (2,05 ct/kWh)
- keine Brennstoffkosten
- Vergütungssätze für Windstrom nach Erneuerbare-Energien-Gesetz EEG je nach Jahr der Inbetriebnahme (2000 ca. 17 ct/kWh Grundvergütung, 2017 ca. 4,5 ct/kWh)
- KWK-Bonus

Der Gewinn

Diese Streichungen und Leistungen gestatteten einen zu zahlenden Kilowattstundentarif für die Netzteilnehmer weit unter dem öffentlichen Stromangebot und finanzieren die Organisation der autarken Bedarfsdeckung. Den „Grünstrom“-Bonus räumt die Energiegesetzgebung zwar nicht mehr ein, doch gelang es dem Betreiber, die notwendige Preiserhöhung auf zurzeit 16,6 ct/kWh zu begrenzen. iatoren“ für die heutige totale Selbstversorgung – nach ersten Teilversorgungsschritten mit den vier Windrädern – nennt Them die bestehende Ferkelei in Feldheim und ein Preiseinbruch bei Rüben. In der ersten Dekade des neuen Jahrtausends, mit Hochpreisen für Öl und Gas und niedrigen Erträgen in der Landwirtschaft, schauten sich nicht nur in Feldheim sondern deutschlandweit die Agrarbetriebe nach einer Alternative um. Biogas aus Mais kam in aller Munde. In Treuenbrietzens Vorort und Eingemeindung Feldheim erhielt das Thema auch deshalb hohen Stellenwert, weil ohnehin eine wertvolle Biomasse entsorgt werden musste, nämlich die Gülle des Zuchtbetriebs mit 500 Ferkeln. Deren Exkrememente kippte man bis dato auf die Rübenfelder. Dann trat jedoch kurz nach Millennium die Novelle der Zuckermarktordnung in Kraft. Die schrieb eine Absenkung des Rüben-Mindestpreises in Stufen um 40 Prozent vor und regte Anreizzahlungen für die Aufgabe der Zuckerrübenproduktion in nicht-wettbewerbsfähigen Regionen an. Die Genossen der Agrar-genossenschaft Fläming eG Feldheim zögerten nicht lange. Sie pflanzten umgehend auf Mais um, als das Land Brandenburg den Rübenrückbau prämierte. Warum nicht eine Flankierung



▲ Bild 6 • Zusatzwärme aus dem Holzhackschnitzelkessel, sollte an ganz kalten Tagen das BHKW nicht genügend Nahwärme für die Wohnhäuser und den Zuchtbetrieb bereitstellen.



▲ Bild 7 • Details zu Feldheim und den Beteiligten.

„SABINCHENSTADT“ TREUENBRIETZEN

Wer im Netz, in der Literatur oder physisch mit Treuenbrietzen in Kontakt kommt, stößt auf das Synonym Sabinchenstadt. „Sabinchen war ein Frauenzimmer ...“. Diese Moritat gehörte zum Standardrepertoire der Drehorgelspieler der Vorkriegszeit. Sabinchen wurde vom Schusterjungen aus Treuenbrietzen zweimal verführt, zum Ersten wie vermutet, zum Zweiten zum Stehlen, nämlich die silbernen Löffel ihrer Herrschaft, der sie eigentlich treu diente. Selbstverständlich kam der Diebstahl heraus – sonst wäre es ja keine Moritat. Man jagte Sabinchen davon, die verfluchte den Schuster und der „schnitt ihr ab den Schlund“. Dafür warf man ihn in das finsterste und tiefste Loch. Die Moral von der Geschichte: „Trau keinem Schuster nicht!“, sangen die Leierkastenmänner. Treuenbrietzen hat mit „Sabinchenstadt“ der Gemeuchelten ein Denkmal gesetzt. Sabinchen-Apotheke, Sabinchen-Taxi, Sabinchen-Café – man gedenkt ihrer. Der neue Ökotourismus hat allerdings nichts mit den frisch geputzten Schildern all jener Etablissements zu tun. Den verdankt die Kommune dem energieautarken Vorort-Stadtteil Feldheim.



◀ Bild 8 • Windgeneratorskulptur im Hof des Zentralgebäudes „Neues Energieforum Feldheim“. Das Informationszentrum erläutert in Vorträgen und Tafeln die installierten Technologien und veranstaltet Ausstellungen und Tagungen zum Thema Energiewende und Erneuerbare Energie. Eine Aussage im Zentrum: „Aktuell pustet jeder Potsdam-Mittelmärker im Schnitt jährlich 7,8 t CO₂ in die Atmosphäre. Um das weltweite 2-Grad-Ziel zu erreichen, dürfen es nur noch 2,0 t pro Jahr und Person sein. Das Ermutigende ist: Damit können wir den Klimawandel in den Griff bekommen.“ Feldheim macht es vor.



◀ Bild 9 • Stabilisierung der Energieautarki mit einer weiteren technischen Innovation: 2015 wurde das Regionale Regelkraftwerk RRKW in Betrieb genommen. Mit einem 10 MW-Lithium-Ionen-Akku sichert es die Vollversorgung des Dorfes und kompensiert Schwankungen in der Netzfrequenz des Übertragungs-Netzbetreibers.

▼ Bild 10 • Verlegung Nahwärmesetz

der Windräder mit einer KWK-Anlage, die mit Biogas aus Schweinegülle und Maismaische fährt, da selbst im Sommer die Abnahme einer hohen Wärmegrundlast, für die Stallungen der Frischlinge, besteht? Und die winterliche Vollast über eine eigene Nahwärmeschiene in die Haushalte, das müsste sich doch angesichts der galoppierenden Öl- und Gaspreise rechnen.

Kein Strich durch die Rechnung

Die Erfahrungen mit dem damals wie heute preiswerten Windstrom – aktuell 16,6 Cent/kWh – erleichterten den Entschluss zum Aufbau eines zweiten Ablegers der Energiequelle GmbH, der Nahwärmegesellschaft Feldheim Energie GmbH & Co. KG und dem Verbud-



deln eines Wärmenetzes. Erleichtern soll sagen: machten regelrecht begehrllich. Denn anfangs, in den ersten Jahren der wenigen Bürgerräder vor der Haustür, traten nicht alle in der Ge-

meinde der jungen Bürgergesellschaft bei. „Man traute dem Braten nicht“, erinnert sich Stefan Them. Als allerdings Bilanz und Einsparungen auf dem Tisch lagen, zogen die Skeptiker

lange Gesichter. Aus dem damals nächsten Schritt zur nachhaltigen Elektrizitätsversorgung, dem Zusammenschluss zur Energiequelle GmbH & Co. WP Feldheim 2006 KG, klammerte sich folglich keiner der Grundstückseigentümer des Dorfs mehr aus. Was dem Strom recht ist, dürfte der Wärme billig sein – optimistisch orientierten sich die Erwartungen hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit eines eigenen Wärmenetzes am Ertrag der Rotoren in Wald und Feld. Die Feldheimer traten mithin geschlossen auch der Feldheim Energie bei. Zumal sich die Belastungen für Gemeinde und Anwohner für Grabungen, Leitungen und Übergabestationen in Grenzen halten sollten. Das Land Brandenburg hatte unter anderem aus EU-Förderprogrammen einen Zuschuss versprochen und gezahlt. Wie auch für die Stromschiene. Zugegeben, der Rückgang der Öl- und Gaspreise macht momentan die Wärmelieferung nicht sonderlich lukrativ. Sie kann aber von den Betriebskosten her mit den „Fossilen“ immer noch mithalten und ihr Umwelteffekt steht außer Frage. Das Feldheimer Konzept zeichnet sich also durch das eigene Nahwärme- und das eigene Stromversorgungsnetz aus, nebst der vor Ort aus heimischen Quellen erzeugten

Wärme und Elektrizität, die im Inselbetrieb direkt an die verbrauchenden Kommanditisten der beiden Versorgungsunternehmen fließen. Die Gemeinde koppelt sich so von einigen amtlichen Kosten und von Abhängigkeiten von den großen Netzbetreibern in der traditionellen Energieversorgung ab. Der Windpark bildet das Rückrat der lokalen Stromversorgung, während die Wärme aus der eigenen Biogasanlage stammt. Für den zusätzlichen Wärmebedarf an besonders kalten Tagen steht ein modernes Holzackschnitzel-Heizwerk zur Verfügung. Der Brennstoff stammt selbstverständlich ebenfalls aus eigenem Waldanbau.

Noch eine Einmaligkeit

Damit nicht genug. Seit zwei Jahren ergänzt eine weitere europäische Einmaligkeit das Netz, zumindest was ihre Dimensionen angeht: der damals größte europäische Lithium-Ionen-Batteriespeicher. 3.360 Speichermodule bieten eine Kapazität von rund 11 MWh mit einem Wirkungsgrad von über 85 Prozent. Speicherpriorität hat der eigene Windstrom. Darüber hinaus steht das Batteriepaket dem öffentlichen Regelenergiemarkt zur Verfügung. Die Investitionen betru-

gen 12,5 Mio. Euro. Davon trug die Investitionsbank des Landes Brandenburg aus dem Förderprogramm RENplus 40 Prozent. RENplus unterstützt Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz und der Versorgungssicherheit, wobei jedoch der Schwerpunkt der Maßnahmen auf der Senkung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen liegen muss. Ganz besonders großzügig zeigt sich das Programm, wenn es sich um den „Ausbau von Speicherkapazitäten und Steuerungssystemen für die dezentral erzeugte Energie“ sowie um die „Förderung intelligenter Stromverteilungsnetze“ (entnommen: Programmziele) handelt. Das Speicherkraftwerk in Feldheim passt demzufolge genau in diese Leitlinien hinein. Inwieweit sich Theorie und Praxis tatsächlich decken, will die Landesregierung von der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus wissen. Sie hat die Hochschule mit der begleitenden Forschung „Systemdienstleistungen aus Großbatterien“ betraut. In der Überzeugung, dass solche Speicher-Dienstleistungen den Weg in die Erneuerbare-Energien-Autarkie weiter glätten.

www.nef-feldheim.info