



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie



Energiewende
direkt

17. Nov 2020



Der Zukunft voraus

Vom Heizen mit einem schlaun Wohnungsmanager bis zum flexibel steuerbaren Schmelzofen im Stahlwerk: Das Forschungsprogramm SINTEG geht zu Ende und liefert neue Technologien für die Energiezukunft. **Mehr erfahren**



Der Zukunft voraus

Vom Heizen mit einem schlaun Wohnungsmanager bis zum flexibel steuerbaren Schmelzofen im Stahlwerk: Das Forschungsprogramm SINTEG geht zu Ende und liefert neue Technologien für die Energiezukunft.



© Adobe Stock/detailblick-foto

Manfred Riedel ist die Begeisterung deutlich anzusehen. Im Kellerraum eines Wohnhauses aus den 60er Jahren im Berliner Stadtbezirk Prenzlauer Berg steht ein Stück Energiewelt der Zukunft, an dem der Ingenieur mitgearbeitet hat. "Wir haben in 224 traditionellen Wohnhäusern eine hochmoderne Smart-Building-Technik (übersetzt etwa: intelligente Haustechnik) eingebaut", erklärt er. "Damit sparen wir 24 Prozent Heizenergie". Nur rund 25 Euro je Quadratmeter hat die zuständige Wohnungsbaugenossenschaft dafür investiert und musste nicht einmal die Warmmieten erhöhen. Gleichzeitig kann das kleine Nahwärmenetz des Quartiers jetzt auch elektrisch beheizt werden, wenn gerade viel erneuerbarer Strom verfügbar und deshalb günstig ist. Oder wenn, zukünftig einmal, günstiger Solarstrom vom eigenen Dach zur Verfügung steht.

Mithilfe von Temperaturfühlern, elektrischen Thermostatventilen, Bewegungsmeldern und Steuerungsdisplays können die Mieter die Temperaturen für einzelne Räume genau vorgeben: Am Morgen zwischen 6 und 8 Uhr soll das Bad kuschlige 23 Grad haben. In der Küche bitte 20 Grad von 7 bis 9 Uhr und im Schlafzimmer 17 Grad in der Nacht, sonst ungeheizt. Ein digitaler, selbstlernender Wohnungsmanager legt dafür eigenständig fest, wie viel Zeit er für das Aufwärmen der Wohnungen braucht. Dabei berücksichtigt er unter anderem die Außentemperaturen und die Wetterprognose. Er weiß deshalb, ob es am Nachmittag voraussichtlich regnen wird, die Sonne scheint, oder der Wind weht. Eine Zeitreise in die Energiewelt der Zukunft, die hier längst Realität ist.

Ein Forschungsprojekt - mehr als 300 Partner

Die technischen Lösungen für eine flexible Energieversorgung mithilfe der [Sektorkopplung](#) von Strom und Wärme in den Wohnblocks der Berliner Hosemannstraße sind nur eines von vielen Erfolgsprojekten des Förderprogramms "SINTEG – Schaufenster intelligente Energie – Digitale Agenda für die Energiewende", das im November 2020 in großen Teilen zu Ende gegangen ist. Einzelne Projekte laufen noch bis zum 31. März 2021. Fünf "Schaufenster" genannte Modellregionen in Deutschland hatten zuvor vier Jahre lang deutschlandweit innovative Lösungen für die technischen, wirtschaftlichen und regulatorischen Herausforderungen der Energiewende entwickelt und getestet.

Staatssekretär Feicht lobte das Engagement der mehr als 300 SINTEG-Partner auf der Abschlusskonferenz des Förderprogramms: "Die Empfehlungen der SINTEG-Experten werden wir in die Weiterentwicklung des regulatorischen Rahmens einfließen lassen. Der erfolgreiche Abschluss von SINTEG zeigt auch, dass Reallabore ein geeigneter Rahmen sind, um akteursübergreifende Problemlösungen und Innovationen hervorzubringen und auszuprobieren". Das BMWi hat die Schaufensterregionen mit insgesamt rund 200 Millionen Euro gefördert. Zusammen mit zusätzlichen privaten Investitionen der beteiligten Unternehmen wurden so rund 500 Millionen Euro in die intelligente Energieversorgung der Zukunft investiert.

Jedes der fünf Schaufenster funktioniert wie ein "[Reallabor](#)". Dabei dreht sich alles um die digitale Vernetzung von Energie und die Herausforderungen, die mit der Energiewende und dem steigenden Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung einhergehen. Es ging um Fragen wie: Wie können die Netze stabil bleiben, wenn Energie gleichzeitig immer unsteuerter eingespeist wird? Wie können Energieerzeugung, -speicherung und -verbrauch sowie Netze intelligent zusammenwirken? Wie können Industrie und Privatverbraucher den Strom aus erneuerbaren Quellen unabhängig vom Zeitpunkt seiner Erzeugung nutzen – etwa in Heizanlagen oder Elektroautos?

WindNODE: Flexible Verbraucher

Die Antworten auf diese Fragen sollen als "Blaupausen" auf andere Regionen und ähnliche Problemstellungen übertragbar sein. Das funktioniert auch mit dem WindNODE-Projekt zum Thema Smart Building (im Deutschen etwa: intelligente Gebäude), denn solche Wohnblocks aus den 60er Jahren gibt es viele in Deutschland. Allein das Schaufenster WindNODE umfasst alle Bundesländer im Nordosten Deutschlands. In der Region wird schon heute die Hälfte des Stromverbrauchs mit Energie aus erneuerbaren Quellen gedeckt, die hier aber nicht immer benötigt wird. Im Fokus des Projekts standen deshalb einerseits Speichertechnologien wie große Batterien, Elektroautos oder elektrische Wärmeerzeugung ("Power-to-Heat") und andererseits Stromkunden, die ihren Verbrauch flexibel erhöhen können, wenn gerade viel Wind- und Sonnen-Energie zur Verfügung steht.

C/sells: Kommunizierende Zellen

Das Schaufenster C/sells nimmt die Fläche der Bundesländer Baden-Württemberg, Bayern und Hessen ein. Hier wurde ein Energiesystem erdacht und erprobt, in dem sich kleinere Energie-"Zellen" – zum Beispiel eine Region, ein Stadtteil oder einzelne Häuser – weitestgehend selbst versorgen. Die Zellen tauschen untereinander überschüssige oder fehlende Energie aus. Sie sind digital miteinander vernetzt, so dass überschüssige Energie automatisch immer dorthin gelangt, wo sie gerade gebraucht und sonst gespeichert wird. Dafür entwickelte C/sells zum Beispiel ein innovatives Infrastruktur-Informationssystem (IIS), das den sicheren Austausch von Informationen und Daten zwischen den einzelnen "Zellen" möglich macht. Es setzt außerdem auf einen flexiblen Energiemarkt – also die Möglichkeit, den Verbrauch an die Energieerzeugung anzupassen.

DESIGNETZ: Drei Bundesländer testen das Stromnetz der Zukunft

Das Projekt DESIGNETZ hat Lösungen für ein sicheres und flexibles Energiesystem mit hohen Anteilen erneuerbarer Energien entwickelt. Wichtigstes Ziel: Strom möglichst dort verbrauchen, wo er erzeugt wird. Dazu braucht es auch Speichertechnologien für die Sektorkopplung, bei der grüner Strom für Wärmeerzeugung und Elektromobilität eingesetzt wird. Entstanden sind mehr als 30 Einzelprojekte entlang der "Route der Energie" in Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und dem Saarland. Mit der [DESIGNETZ-App](#) kann jeder die Komplexität des entstandenen Energiesystems erleben, in dem alles zusammenhängt und miteinander verknüpft ist. Die Nutzer reisen durch die 30 Projektstationen. Unterwegs müssen sie das Stromverteilnetz stabil halten und können lernen, wie die Energiesysteme der Zukunft funktionieren.

NEW 4.0: Digitale Technologien

"NEW" steht für die Norddeutsche Energiewende und "4.0" für die vierte industrielle Revolution, also für Digitalisierung und Vernetzung. Das Schaufenster NEW 4.0 verbindet Hamburg als großen Stromverbraucher mit dem viel Windenergie liefernden Schleswig-Holstein. Ziel war hier eine sichere und kostengünstige Stromversorgung mit einem Erneuerbare-Energien-Anteil von 100 Prozent im Jahr 2035. Eine flexible Stromhandelsplattform (ENKO, kurz für "Energien intelligent koordiniert") bringt dafür Marktteilnehmer zusammen, um Stromangebot und -nachfrage zu bündeln und das Ungleichgewicht zwischen Stromverbrauch und -erzeugung ins Gleichgewicht zu bringen. So kann mehr Strom aus erneuerbaren Energien ins Stromnetz eingespeist werden. Neue Batteriespeicher helfen dabei, das Netz zu entlasten und kurzfristige Schwankungen auszugleichen. Erprobt wurde auch, wie industrielle Verbraucher statt konventioneller Kraftwerke dazu beitragen können, das

Stromnetz zu stabilisieren. In einem Stahlwerk konnte zum Beispiel der Stromeinsatz im Schmelzofen so flexibel gestaltet werden, dass er auch mit der schwankenden Einspeisung von erneuerbaren Energien sicher betrieben werden kann.

enera: Regionaler Marktplatz

In der Modellregion enera im Nordwesten Niedersachsens werden große Mengen Windenergie erzeugt, für deren Transport die Netzkapazität nicht immer ausreicht. enera hat deshalb getestet, wie sich Stromnetze und Märkte, Speicher-, Kommunikations- und Verbrauchstechnologien mit Hilfe digitaler Technologien intelligent kombinieren lassen - wenn das statische Energienetz der letzten Jahrzehnte durch ein flexibles Versorgungssystem ersetzt wird. Dazu wurden zum Beispiel Stromzähler in Haushalten und Betrieben mit einem intelligenten Auslese- und Kommunikationsmodul (SAM) ausgerüstet, das mit Smartphone und App einen genauen Vergleich des täglichen Stromverbrauchs möglich macht. Zusätzlich wurden Knotenpunkte im Stromnetz mit digitaler Messtechnik ausgestattet - die Grundlage für ein intelligentes Energiesystem, das den Strom automatisch dorthin steuert, wo er gebraucht wird. Die erzeugte Energie wird hier über einen digitalen Marktplatz gehandelt. Dank dieser lokalen börsenbasierten Stromhandelsplattform können sogenannte **Netzengpässe** vermieden werden. Ein ins Netz integrierter Hybrid-Großspeicher liefert Erkenntnisse über die Leistungsfähigkeit von Speichern und über Vermarktungsstrategien im Rahmen neuer Stromhandels-Geschäftsmodelle.

Bauplansatz und Netzwerk für die Energiewendezukunft

Mit dem Ende des Forschungsprogramms ist der Schaufensterbummel in der Energiewelt der Zukunft aber längst nicht vorbei. Im Gegenteil: Mit den Ergebnissen kann das Sortiment aus Blaupausen jetzt nicht nur erweitert werden, sondern bald auch "in Produktion" gehen. Die Ergebnisse werden dafür gerade gesammelt und so aufbereitet, dass sie allen Beteiligten als eine Art Bauplansatz für die weitere Energiewende zur Verfügung stehen. Sie sind voraussichtlich im Laufe des Jahres 2021 auf der SINTEG-Website (www.sinteg.de) online, die nochmal einen umfassenden Überblick über alle Schaufenster und Projekte gibt und viele der technischen Lösungen spannend aufbereitet erzählt.

SINTEG hat aber nicht nur wichtige Puzzleteile der Energiewende zusammengebracht, sondern auch ein **Netzwerk aus Hunderten Expertinnen und Experten**, das auch nach Projektende weiter bestehen und gepflegt werden soll. Ein "Who-is-Who"-Verzeichnis, mit dem sich Expertinnen und Experten zielgenau finden lassen, ist unter wirSINTEG.de verfügbar. Die Plattform "ResearchGate" listet **wissenschaftliche Publikationen aus allen fünf SINTEG-Schaufenstern auf** und macht sie per Link zugänglich (www.bit.ly/SINTEG-RG) und das Karrierenetzwerk "LinkedIn" stellt für Energie-Professionals einen **Kommunikationskanal über SINTEG** bereit.

Zum Start von SINTEG galt vieles noch als Zukunftsmusik, heute ist es schon greifbar und muss nun morgen schon umsetzbar sein. Denn unser Energiesystem verändert sich weiter rasant. Viele wichtige Anreize für den weiteren Wandel sind in den vergangenen vier Jahren hinzu gekommen – unter anderem mit dem Kohleausstieg, der **Wasserstoffstrategie der Bundesregierung**, der **Überarbeitung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG)** oder einem **CO₂-Preis für Wärme und Verkehr**. Auf europäischer Ebene will Deutschland seine **EU-Ratspräsidentschaft** nutzen, um zum Beispiel **gemeinsame Offshore-Windparks** sowie Rahmenbedingungen für die Dekarbonisierung des Gassektors und internationale Energiepartnerschaften für Wasserstoff voranzubringen.

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN:

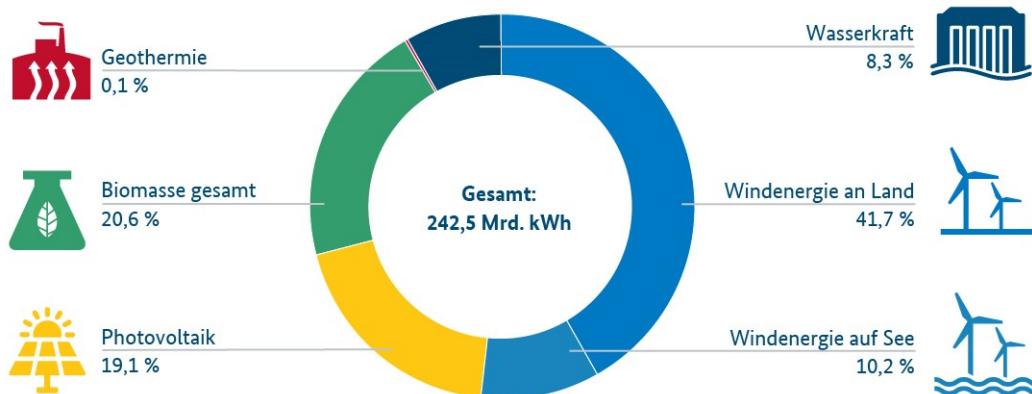
- [→ Weitere Informationen zu SINTEG auf der Website des Förderprogramms
- [→ SINTEG-Flyer "Unser Netzwerk erhalten" (PDF, 580 KB)
- [→ BMWi-Pressemitteilung "Staatssekretär Feicht: Schaufenster intelligente Energie (SINTEG) geht erfolgreich zu Ende"

Mehr Stromerzeugung aus Erneuerbaren

Sonne, Wind, Biomasse und Co. gewinnen für den deutschen Strommix weiter an Bedeutung. 2019 erzeugten sie durchschnittlich mehr Strom als alle Braun- und Steinkohlekraftwerke zusammen und rund acht Prozent mehr als noch 2018.

Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien steigt weiter an

Windenergie stellt mehr als die Hälfte der Stromerzeugung aus Erneuerbaren



Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Jahr 2019

© BMWi; Broschüre „Erneuerbare Energien in Zahlen. Nationale und internationale Entwicklung im Jahr 2019“ (teilweise vorläufige Zahlen)

© BMWi; Broschüre "Erneuerbare Energien in Zahlen. Nationale und internationale Entwicklung im Jahr 2019" (teilweise vorläufige Zahlen)

Immer mehr Strom wird in Deutschland aus erneuerbaren Energien erzeugt. Das zeigt die neue Ausgabe der BMWi-Broschüre "Erneuerbare Energien in Zahlen. Nationale und internationale Entwicklung im Jahr 2019". Seit 2004 stellt sie jährlich die aktuellen Daten zur Nutzung der erneuerbaren Energien in Deutschland, der EU und weltweit vor. Grundlage sind unter anderem umfassende Statistiken und Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), die im Auftrag des BMWi zusammengetragen werden.

Erneuerbare lieferten 2019 knapp 243 Milliarden Kilowattstunden

Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien verzeichnete demnach im Jahr 2019 ein deutliches Plus um rund acht Prozent und stieg auf knapp 243 Milliarden Kilowattstunden. Auch der Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch stieg 2019 entsprechend deutlich auf 42,1 Prozent.

(2018: 37,8 Prozent). Zur Steigerung trugen vor allem gute Windverhältnisse und der weitere Ausbau von Windenergieanlagen an Land und auf See sowie der Zubau von Photovoltaikanlagen bei.

Sonnenenergie stellte 2019 einen Anteil von 19,1 Prozent an der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien. Biomasse lieferte 20,6 Prozent. Wasserkraft steuerte einen Anteil von 8,3 Prozent bei, Geothermie kam auf 0,1 Prozent. Mehr als die Hälfte der 242,5 Milliarden Kilowattstunden wurden durch Windkraft erzeugt. Davon steuerte Windenergie an Land 41,7 Prozent bei, Windenergie auf See schaffte 10,2 Prozent.

Windenergie Spitzenreiter im deutschen Strommix

Die Windenergie war damit 2019 Spitzenreiter im deutschen Strommix. Mit einem Anteil von 21,9 Prozent am Bruttostromverbrauch stieg sie zur wichtigsten Stromquelle Deutschlands auf und löste die Braunkohle an dieser Position ab. An Land und auf See wurden 2019 insgesamt knapp 126 Milliarden Kilowattstunden Strom aus Windenergieanlagen erzeugt – ein Plus von 14,5 Prozent gegenüber dem Vorjahr (2018: 110 Milliarden Kilowattstunden).

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN:

[\[→ BMWi-Broschüre "Erneuerbare Energien in Zahlen. Nationale und internationale Entwicklung im Jahr 2019"](#)

EEG-Umlage sinkt 2021

Gute Nachrichten für Stromkunden: Die EEG-Umlage, die jeder Verbraucher pro Kilowattstunde für die Förderung von Ökostrom zahlt, sinkt ab Januar 2021 auf 6,5 ct/kWh. Erstmals wird sie durch einen Bundeszuschuss gesenkt.



© iStock.com/yangphoto

Seit vielen Jahren steht sie im Zentrum der Diskussion um das Strompreisniveau in Deutschland. Die EEG-Umlage (kurz für: Erneuerbare-Energien-Gesetz-Umlage) finanziert einen verlässlichen, planvollen und kosteneffizienten Ausbau der erneuerbaren Energien, vor allem von kostengünstigen Technologien wie Wind an Land und Photovoltaik. Bezahlt wird sie von den Stromverbrauchern über die Stromrechnung. Im Rahmen des [Konjunkturprogramms](#) zur Bewältigung der Corona-Folgen hat der Koalitionsausschuss beschlossen, zusätzlich zu den Einnahmen aus dem Emissionshandel einen Bundeszuschuss zu gewähren, um die EEG-Umlage im Jahr 2021 von derzeit 6,756 ct/kWh auf dann 6,5 ct/kWh zu senken. Ohne diesen Zuschuss wäre die Umlage 2021 vor allem durch die Corona-Pandemie auf 9,65 ct/kWh angestiegen und hätte dadurch die Strompreise belastet.

Durch den Bundeszuschuss wird sichergestellt, dass das [EEG-Konto](#) im kommenden Jahr wieder einen positiven Stand aufweist. Es musste aufgrund der sinkenden Stromnachfrage in der Corona-Pandemie und der dadurch gesunkenen Preise an der Strombörse bis Ende September 2020 ein Minus von gut vier Milliarden Euro verbuchen. Der Zuschuss von 10,8 Milliarden Euro für 2021 setzt sich aus Mitteln des Konjunkturpakets und Einnahmen aus der neuen [nationalen CO₂-Bepreisung](#) zusammen.

EEG-Umlage soll 2022 auf 6 Cent pro Kilowattstunde sinken

Bundesminister Altmaier sagte bei Bekanntgabe der EEG-Umlage für 2021 im Oktober 2020 dazu "Mir geht es dabei aber nicht nur um kurzfristige Korrekturen. Vielmehr leiten wir einen Paradigmenwechsel ein. Denn zusätzlich zu den Mitteln aus dem Konjunkturpaket wird die EEG-Umlage in den kommenden Jahren durch Einnahmen aus der neuen nationalen CO₂-Bepreisung entlastet. Steigen diese Einnahmen, steigen auch die Entlastungen beim Strompreis. Das hat die Bundesregierung im [Klimaschutzprogramm 2030](#) beschlossen. Im nächsten Schritt werden wir die Umlage 2022 auf 6 ct/kWh senken. Als Bundesminister für Wirtschaft und Energie ist es mein zentrales Anliegen, Klimaschutz und Wirtschaft miteinander zu versöhnen. Die schrittweise Absenkung der EEG-Umlage ist ein wichtiger Teil dieses Ansatzes."

EEG-Umlage ist seit 2014 stabil geblieben

Die EEG-Umlage war zwischen 2010 und 2014 um etwa 4,2 Cent pro Kilowattstunde (ct/kWh) gestiegen. Von 2014 bis 2020 ist sie stabil geblieben – trotz eines kontinuierlichen Anstiegs der vergüteten Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien. Mit den grundlegenden Reformen der vergangenen Jahre ist es also gelungen, die Kostendynamik zu durchbrechen und die EEG-Umlage und dadurch auch die Strompreise zu stabilisieren.

Wettbewerbliche Ausschreibungen haben dafür gesorgt, dass die Kosten für neue Windenergie- und Photovoltaikanlagen gesunken sind. Gleichzeitig sollen sie sicherstellen, dass sich der Ausbau der erneuerbaren Energien weiter dynamisch entwickelt, aber besser mit dem Netzausbau synchronisiert wird.

Wer bezahlt eigentlich die EEG-Umlage?

Knapp zur Hälfte wird die EEG-Umlage von Unternehmen und zu gut einem Drittel von privaten Haushalten bezahlt. Der Rest entfällt zum größten Teil auf öffentliche Einrichtungen. Derzeit macht die Umlage mehr als ein Fünftel des Haushaltsstrompreises aus. Stromkostenintensive Unternehmen und Schienenbahnen, die im internationalen Wettbewerb stehen, können eine teilweise Entlastung von der EEG-Umlage beantragen. 2.201 stromkostenintensive Unternehmen und Schienenbahnen

haben für das Jahr 2020 einen solchen Antrag auf teilweise Befreiung von der EEG-Umlage gestellt (Vorjahr: 2261). Die überwiegende Mehrheit der Unternehmen (96 Prozent der Industriebetriebe) zahlt die volle EEG-Umlage.

Die Stabilisierung der EEG-Umlage ist auch in den Endkundenpreisen der Haushalte sichtbar. Zwischen 2014 und 2020 sind sie um durchschnittlich rund 1,4 Prozent pro Jahr gestiegen (unter Berücksichtigung der vorübergehend reduzierten Umsatzsteuer sogar nur um durchschnittlich 1 Prozent pro Jahr), und liegen damit im Bereich der allgemeinen Inflation im gleichen Zeitraum (nach Berechnungen basierend auf Daten von BDEW und Destatis). Wer von günstigen Strompreisen profitieren möchte, sollte auch in Zukunft regelmäßig Stromtarife vergleichen.

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN:

[BMWi-Pressemitteilung: "Die EEG-Umlage 2021 sinkt – Entlastung aus dem Konjunkturpaket wird umgesetzt"](#)

[\[→ Weitere Informationen zur EEG-Umlage 2021: "Fakten & Hintergründe" \(PDF-Download, 132 KB\)](#)

Meilensteine unter dem Meer

Erstmals sind die Offshore-Netzanbindungen von zwei Staaten in der Ostsee zu einem gemeinsamen Netz verbunden worden. Es kann Windstrom vom Meer an Land transportieren und zusätzlich für den grenzübergreifenden Stromhandel genutzt werden.



© 50Hertz / Manfred Vogel

Der Hubschrauber nimmt Kurs auf die offene See. Inmitten der Meereswellen ist die Umspannplattform des Windparks Kriegers Flak zunächst nur ein winziger Punkt, aber ein bedeutsamer. Denn hier draußen in der Ostsee wächst Europa weiter zusammen. Verborgten unter

dem Meer treffen die Seekabel der dänischen und deutschen Stromnetze aufeinander. In einem innovativen Projekt der beiden Übertragungsnetzbetreiber 50Hertz Transmission (Deutschland) und Energinet (Dänemark) sind sie jetzt miteinander verbunden worden. Entstanden ist der weltweit erste hybride Offshore Interkonnektor (die weltweit erste Anbindung von Offshore-Windparks an mehrere Länder). Das Combined Grid Solution (kurz: CGS) genannte Seekabel koppelt auf zwei Mal 25 Kilometern nicht nur zwei Umspannplattformen in der Ostsee miteinander, sondern auch die bestehenden Landanbindungen der Offshore-Windparks. So ermöglicht es den Energieaustausch zwischen den Netzen Dänemarks und Deutschlands. Bisher gibt es weltweit kein vergleichbares Projekt. Die CGS gilt deshalb als Vorbild für zukünftige Stromnetze im Offshore-Bereich. Schon bald sollen weitere folgen.

Aus zwei mach eins, aber wie?

Herzstück des neuen Systems ist die Erweiterung einer der Kriegers Flak Plattformen, wo das dänische und deutsche Stromnetz zusammenkommen. Der dänische Offshore-Windpark Kriegers Flak ist zusammen mit den bereits bestehenden deutschen Windparks Baltic 1 und Baltic 2 Teil des Projekts. Er wird nach seiner geplanten Inbetriebnahme 2021 rund 600.000 Haushalte in der dänischen Region Seeland mit Strom versorgen und mit einer Leistung von 600 Megawatt (MW) der größte Windpark Dänemarks sein. Weht über der Ostsee kein oder nur leichter Wind - wird also wenig Wind auf See erzeugt, der abtransportiert werden muss - dienen Plattform und Seekabel vor allem dem Stromaustausch zwischen den beiden Ländern. So können die Kabel bis zu 100 Prozent ausgelastet werden. Das dämpft auch die Preise für die Verbraucher.

Was einfach klingt, war in der Praxis eine knifflige Sache. Denn das dänische und deutsche Übertragungsnetz funktionieren nicht synchron. Für den Austausch des Stroms musste ein spezieller sogenannter Back to Back Konverter gebaut und installiert werden. Er steht heute im Umspannwerk Bentwisch bei Rostock. Auf der dänischen Seite führt die Verbindung zum Umspannwerk in Bjæverskov. Der Back to Back Konverter transformiert den aus beiden Richtungen ankommenden Wechselstrom in Gleichstrom und anschließend sofort wieder in Wechselstrom, angepasst an das jeweilige Stromsystem. So kann die Energie zwischen beiden Ländern ungehindert fließen und steht dem europäischen Strommarkt zur Verfügung. Die Combined Grid Solution dient also nicht nur der Einspeisung erneuerbarer Energien aus der Ostsee, sondern erhöht auch die Systemstabilität und damit die Versorgungssicherheit innerhalb der deutschen und dänischen Stromnetze. Die Kosten für das deutsch-dänische Gemeinschaftsprojekt mit EU-Beteiligung liegen bei rund 300 Millionen Euro.

Ein Superhirn namens "MIO"

Um die komplexen Prozesse für den Stromhandel und den Abtransport der Windenergieleistung zu steuern, braucht der Konverter ein elektronisches "Gehirn". Dafür wurde ein neuartiger Master Controller for Interconnector Operation (kurz: MIO) entwickelt. MIO sorgt mithilfe innovativer Systemführungsstrategien in Echtzeit für die richtige Spannung, eine effiziente Auslastung des Seekabels und für den Schutz der gesamten Technik vor Überlastung. Dafür kann MIO sowohl auf den Doppel-Konverter in Bentwisch als auch auf die deutschen Windparks Baltic 1 und Baltic 2 zurückgreifen und zukünftig auch auf den dänischen Windpark Kriegers Flak. So kann mehr erneuerbare Energie in das Gesamtsystem integriert und den europäischen Märkten zur Verfügung gestellt werden.

Bei aller technischer Raffinesse waren es Dänen und Deutsche gemeinsam, die dieses Projekt in die Tat umgesetzt haben. Sie beweisen damit eine gute europäische Nachbarschaft und haben eine klare Perspektive: eine Stromversorgung, die zu 100 Prozent aus erneuerbaren Energien gedeckt wird. Die Combined Grid Solution bringt beide Partner diesem Ziel ein großes Stück näher. Warum das so wichtig ist?

Stromnetze wie an Land zukünftig auch auf See?

Die Ostsee wird zukünftig von großer Bedeutung für die Entwicklung von Offshore-Wind in Europa sein. Schätzungen von WindEurope zufolge werden von insgesamt bis zu 450 Gigawatt Kapazität an Offshore-Wind, die bis 2050 in Europa installiert wird, etwa 85 Gigawatt auf die Ostsee entfallen. Langfristig könnte in Nord- und Ostsee mit den neuen Lösungen ein Stromnetz entstehen, wie es auch an Land existiert. Die EU-Ostseeanrainer wollen den Ausbau der Windenergie auf See jetzt voranbringen und dafür enger zusammenarbeiten. Ende September 2020 unterzeichneten sie dafür eine gemeinsame Erklärung, die "[Baltic Sea Offshore Wind Joint Declaration of Intent](#)". Mit dieser Initiative soll die Zusammenarbeit durch eine gemeinsame Arbeitsgruppe gestärkt werden.

Offshore Windenergie ist auch ein Schwerpunkt der deutschen EU-Ratspräsidentschaft. Die EU benötigt 360 Gigawatt erneuerbarer Offshore-Energie, um klimaneutral zu werden. So steht es in ihrer [Offshore Renewable Energy Strategy](#) (EU-Offshore-Strategie), die am 19. November 2020 veröffentlicht werden soll. Gemeinsam mit seinen Nachbarländern möchte Deutschland zukünftig weitere grenzüberschreitend Offshore-Projekte voranbringen.

Bundeswirtschaftsminister Peter Altmaier lobte die Combined Grid Solution in seiner Rede zur Eröffnung als "europäisches Leuchtturmprojekt für die grenzüberschreitende Zusammenarbeit im Bereich Windenergie auf See, die künftig eine wichtige Rolle auf dem Weg zu einem klimaneutralen Europa spielen kann". Unter der deutschen EU-Ratspräsidentschaft lege Deutschland deshalb auch einen Schwerpunkt auf einen unterstützenden EU-Rahmen, der beides im Blick hat: den effektiven Transport des Windstroms und den zusätzlichen grenzüberschreitenden Handel auf diesen Leitungen, betonte Altmaier.

So könnte es weiter gehen mit hybriden Interkonnektoren

Auch Catherina Sikow-Magny, Director Internal Energy Market, European Commission sagt Hybriden Offshore-Interkonnektoren eine große Zukunft voraus. "Um dies zu unterstützen, werden wir die notwendigen regulatorischen Rahmenbedingungen dafür schaffen", versprach sie in einem Statement zur CGS-Eröffnung. Der Hintergrund: Die derzeitigen EU-Strommarktregeln verpflichten dazu, 70 Prozent der Leitung für den Stromhandel freizugeben. Das würde bei einem hybriden Projekt wie der CGS zu Einschränkungen beim Windstromtransport führen. Deutschland und Dänemark haben deshalb eine Ausnahmeregelung von der EU-Kommission erhalten.

Bald wird der hybride Interkonnektor zwischen Deutschland und Dänemark nicht mehr der einzige in der Ostsee sein. Weitere Projekte, die bis 2030 entstehen sollen, sind bereits in Planung: die Danish Energy Hubs (von Dänemark aus in Nord- und Ostsee), North Sea Wind Power Hub (zwischen den Niederlanden, Deutschland und Dänemark), WindConnector (zwischen den Niederlanden und Großbritannien) und Nautilus zwischen (Belgien und Großbritannien).

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN:

- [\[→ 50Hertz-Pressemitteilung "Europa verbinden: 50Hertz und Energinet weihen weltweit ersten hybriden Interkonnektor ein"](#)
 - [\[→ Weitere Informationen von 50Hertz zur Combined Grid Solution](#)
 - [\[→ Video zur Combined Grid Solution von 50Hertz und energinet.dk](#)
 - [\[→ Informationen zur EU-Offshore-Strategie](#)
-

Zitat der Woche



© Jan-Simon Hußmann

"Das Erfolgsrezept von SINTEG ist die Zusammenarbeit von 300 Projektpartnern aus Energiewirtschaft, Wissenschaft, Industrie und anderen Bereichen. Dadurch ist ein einzigartiges Netzwerk von Experten aus ganz Deutschland entstanden, das eine Übertragbarkeit der jeweiligen regionalen Lösungen sicherstellt. Wir werden weitermachen!"

Prof. Dr. Werner Beba, Sprecher der SINTEG-Koordinatoren

Pressestimmen

Diesmal in den Pressestimmen: Ein CO₂-fütterndes Rechenzentrum, das niemand auf der Rechnung hat; die Zukunftsaussichten von Nord- und Ostsee als Zentrum europäischer Stromerzeugung und dena-Chef Andreas Kuhlmann über den richtigen Moment, "Stopp" zu sagen.



© Knipserin – Fotolia.com

brand eins, 12.11.2020: "Eine Geschichte aus Europa"

Das Wirtschaftsmagazin brand eins berichtet über Deutschlands erstes Rechenzentrum, das mehr CO₂ bindet, als es erzeugt. Es steht an einem Ort, der auf keiner IT-Karte verzeichnet ist.

Handelsblatt, 09.11.2020: "Wie Nord- und Ostsee zum Zentrum der europäischen Stromerzeugung werden"

Die Stromproduktion auf hoher See steht vor einem gigantischen Aufschwung, schreibt das Handelsblatt. Ziel der EU ist es, dass bis 2050 in europäischen Gewässern Offshore-Windparks mit einer installierten Leistung von 300 Gigawatt in Betrieb sind.

Der Tagesspiegel, 04.11.2020: "Wenn etwas nicht machbar ist, muss man Stopp sagen"

Wo stehen wir bei der Bekämpfung der Erderwärmung – und wie geht es weiter? Der Chef der Deutschen Energieagentur (dena), Andreas Kuhlmann, stand dem Tagesspiegel im Interview Rede und Antwort.

Umweltbonus jetzt wieder mit anderen Förderungen kombinierbar

Für die Anschaffung eines elektrisch betriebenen Fahrzeugs können neben dem Umweltbonus mit Innovationsprämie jetzt auch weitere öffentliche Fördermittel beantragt werden. Käuferinnen und Käufer können also von noch höheren Förderungen profitieren. Seit 16. November 2020 ist die überarbeitete Richtlinie zur Förderung des Absatzes von elektrisch betriebenen Fahrzeugen (Umweltbonus) in Kraft. "Mit über 34.000 beantragten Elektroautos im Oktober hat der Umweltbonus den vierten Rekordmonat in Folge verzeichnet. Das zeigt, dass das Interesse der Bevölkerung an E-Autos immer weiter steigt und ist ein gutes Signal für den Klimaschutz. Diesen Trend wollen wir weiter unterstützen", sagte Bundeswirtschaftsminister Altmaier dazu. Im Oktober 2020 wurden 32.324 Umweltbonus-Anträge für insgesamt 34.213 Fahrzeuge gestellt. Seit Einführung der Innovationsprämie im Juli 2020 gab es mehr als 100.000 Anträge. Das liegt bereits deutlich über der Gesamtanzahl von 2019.

Europäische Konferenz zur Batteriezellfertigung

"Die Batterie der Zukunft, die Zukunft der Batterie": Darum wird sich das Programm der virtuellen "Europäischen Konferenz zur Batteriezellfertigung" drehen, die vom 24. bis 27. November 2020 im Rahmen der deutschen EU-Ratspräsidentschaft stattfindet. Beteiligte aus Industrie, Forschung und Politik wollen sich gemeinsam über Entwicklungen in der Batteriezellfertigung austauschen, wichtige Trends diskutieren und länderübergreifende Kooperationen voranbringen. Die Veranstaltung ist auch Startschuss zu zwei europäischen Großprojekten, bei denen es um die gesamte Wertschöpfungskette der Batterie gehen wird – die "Important Projects of Common European Interest" (IPCEIs), von denen Deutschland eines koordiniert. Batterien gelten als Schlüsseltechnologie für die Energiewende. Unter anderem in elektrischen Fahrzeugen, industriellen Produkten und in den Stromnetzen sind sie nicht mehr wegzudenken.

Acht neue Klimaschutz-Unternehmen

Unternehmen mit besonders hohen Standards beim betrieblichen Klimaschutz und hohen Energieeinsparungen können sich um eine Mitgliedschaft in der Initiative "Klimaschutz-Unternehmen" bewerben. Mit der Aufnahme verpflichten

sie sich freiwillig zu hohen Zielen bei Klimaschutz und Energieeffizienz. "Solche Leuchttürme demonstrieren eindrücklich, dass Umweltschutz nur in der Kooperation mit Unternehmen erfolgreich sein kann. Ich ermuntere daher auch weitere Betriebe sich der Initiative anzuschließen", sagte Staatssekretär Thomas Bareiß anlässlich der Auszeichnung von acht neuen Mitgliedern des Unternehmens-Netzwerks im November 2020. Seit 2009 zeichnen das Bundesumweltministerium (BMU), das Bundeswirtschaftsministerium (BMWi) und der Deutsche Industrie- und Handelskammertag (DIHK) Unternehmen für besonderes Klimaschutzengagement aus. Die nächste Bewerbungsrunde startet voraussichtlich im Februar 2021. Information zur Mitgliedschaft gibt es unter www.klimaschutz-unternehmen.de/mitglied-werden.

Bericht zur wirtschaftlichen Effizienz einer marktgestützten Beschaffung von Systemdienstleistungen

Die Energiewende verändert die Stromversorgung in Deutschland grundlegend und stellt an Markt und Netzbetreiber viele neue Anforderungen. Um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten, müssen der Netzbetrieb angepasst und vor allem die sogenannten Systemdienstleistungen (SDL) weiterentwickelt werden. Mit ihnen kann das Stromnetz stabil und sicher betrieben werden. Zukünftig sollen solche Systemdienstleistungen grundsätzlich marktgestützt beschafft werden, es sei denn, das wäre wirtschaftlich nicht effizient. Die konkreten Beschaffungssysteme werden von der Bundesnetzagentur festgelegt. Zur Unterstützung bei der Einführung marktgestützter Beschaffungssysteme und um Lösungen für den zukünftigen Netzbetrieb zu finden, hatte das BMWi das Projekt SDL-Zukunft ("Zukünftiger Bedarf und Beschaffung von Systemdienstleistungen") gestartet. Ein erster Ergebnisbericht liegt jetzt vor.

450 MHz: Die Frequenz für ein sicheres Stromnetz

Nur mit einer intelligenten Vernetzung und Kommunikation zwischen allen Akteuren des Energiesystems können die Energiewende und der Hochlauf der Elektromobilität gelingen, ohne die Versorgungssicherheit zu gefährden. Für den Ausgleich der stark schwankenden Stromerzeugung durch erneuerbare Energien muss das gesamte Stromsystem flexibilisiert werden. Zugleich steigt die Zahl der Energieakteure stark an (Wind- und PV-Anlagen, E-Autos, Speicher,

Wärmepumpen). Die 450 MHz-Frequenzen sind diesen Anforderungen am besten gewachsen. Mitte November 2020 hat die Bundesnetzagentur entschieden, die 450 MHz-Frequenzen vorrangig für kritische Infrastrukturen der Energie- und Wasserwirtschaft bereitzustellen. Der Bundeswirtschaftsminister begrüßte die Nachricht. "Die heutige Entscheidung der Bundesnetzagentur bringt die Energie- und Verkehrswende voran und uns der Erreichung unserer Klimaziele einen wichtigen Schritt näher. Stromnetze sind kritische Infrastrukturen, Störungen können hier weitreichende Folgen haben. Die Netze müssen sicher sein und die 450 MHz-Frequenzen gewährleisten das: Sie machen unsere Netze widerstandsfähig."

Sie haben Fragen oder Anregungen?

Kontaktieren Sie uns bitte unter newsletter-energiewende@bmwi.bund.de.

Kommende Ausgabe am 15. Dezember 2020

Die nächste Ausgabe des Newsletters "Energiewende direkt" erscheint am Dienstag, den 15. Dezember 2020.
