

energy innovation austria

1/2021

Aktuelle Entwicklungen
und Beispiele für
zukunftsfähige
Energietechnologien



Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

Smarte Energiesysteme Multilaterale Forschungszusammenarbeit für die Energieversorgung der Zukunft

Die Transformation des Energiesystems hin zu 100 % erneuerbarer Energie erfordert intelligente Technologien und Lösungen sowie neue Geschäftsmodelle etwa im Bereich der Sektorkopplung oder der Gestaltung von integrierten regionalen und lokalen Energiesystemen. Österreich ist ein aktiver Player in transnationalen Forschungsk Kooperationen, um Wissen und Erfahrungen zu vernetzen und gemeinsam mit internationalen Partnern Innovationen für das Energiesystem der Zukunft voranzutreiben.

Foto: stock.adobe.com

Transnationale Kooperation für ein nachhaltiges Energiesystem

Der Umbau unseres Energiesystems zu einer klimaneutralen, auf erneuerbaren Quellen basierenden Energieversorgung stellt eine große Herausforderung dar. Neue Technologien und Lösungen werden benötigt, um die verstärkte Integration erneuerbarer Energie im Energiesystem zu ermöglichen und trotz schwankendem Angebot aus Wind und Sonne jederzeit eine sichere Energieversorgung zu gewährleisten.

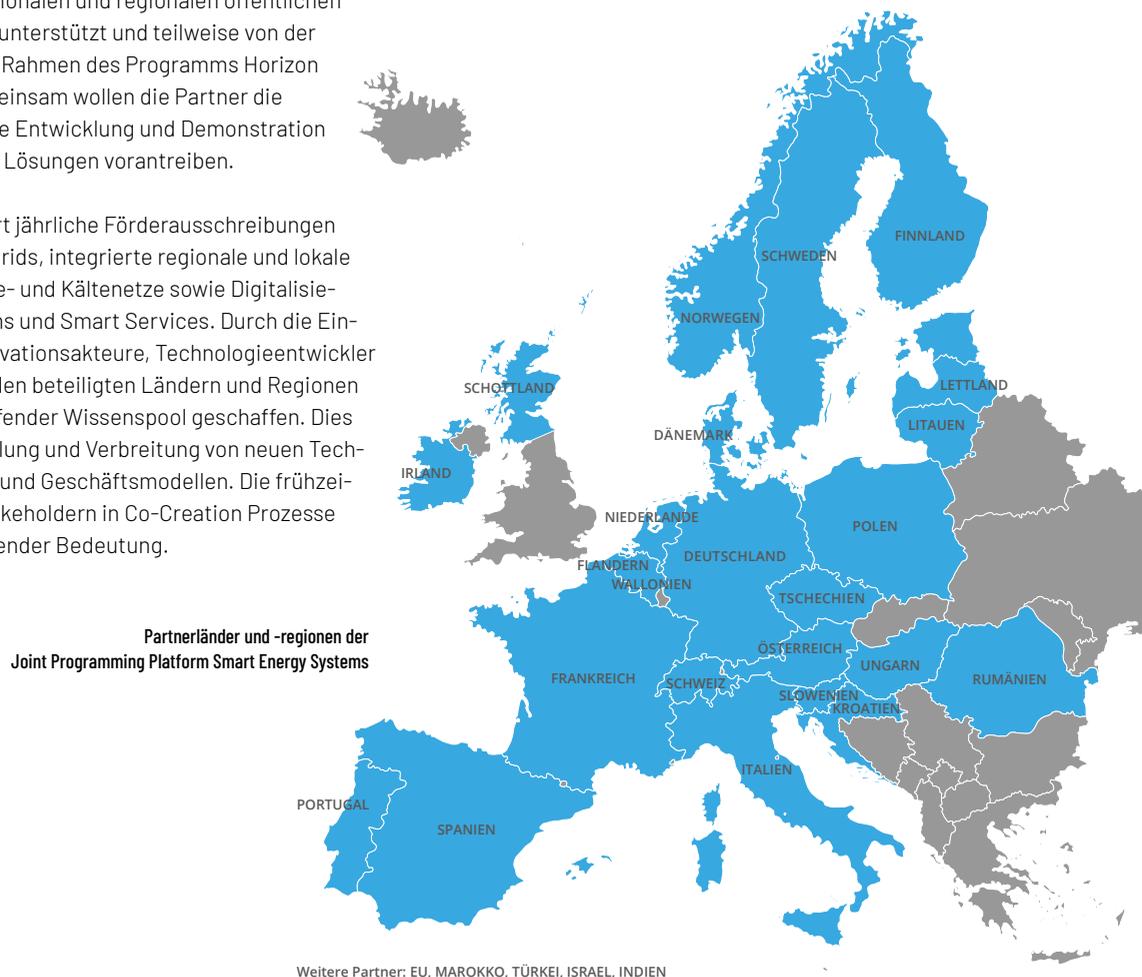
Ziel der multilateralen Joint Programming Platform Smart Energy Systems (JPP SES) ist die Förderung von transnationalen FTI-Projekten zur Entwicklung von intelligenten, integrierten Energiesystemen, die eine Energieversorgung mit bis zu 100 % erneuerbarer Energie ermöglichen. Diese Forschungsinitiativen werden von 32 nationalen und regionalen öffentlichen Finanzierungspartnern unterstützt und teilweise von der Europäischen Union im Rahmen des Programms Horizon 2020 kofinanziert. Gemeinsam wollen die Partner die Erforschung, technische Entwicklung und Demonstration von zukunftsweisenden Lösungen vorantreiben.

Die Plattform organisiert jährliche Förderausschreibungen zu den Themen Smart Grids, integrierte regionale und lokale Energiesysteme, Wärme- und Kältenetze sowie Digitalisierung des Energiesystems und Smart Services. Durch die Einbindung relevanter Innovationsakteure, Technologieentwickler und AnwenderInnen in den beteiligten Ländern und Regionen wird ein länderübergreifender Wissenspool geschaffen. Dies unterstützt die Entwicklung und Verbreitung von neuen Technologien, Marktdesigns und Geschäftsmodellen. Die frühzeitige Einbindung von Stakeholdern in Co-Creation Prozesse ist dabei von entscheidender Bedeutung.

EUROPÄISCHE ZIELE UMSETZEN

Die Joint Programming Platform Smart Energy Systems leistet einen wichtigen Beitrag zur Transformation des europäischen Energiesystems und zur Umsetzung des europäischen SET-Plans. Die Plattform fungiert als Dach für die ERA-Net Cofunds im Bereich der SET-Plan Action 4 mit Schwerpunkt auf Integration von Energiesystemen, Sektorkopplung und Digitalisierung¹. Die verschiedenen JPP SES Fokus Initiativen im Zeitraum von 2015 bis 2025 ergänzen sich, so dass Synergien genutzt werden können und die Vernetzung von Projekten aus unterschiedlichen ERA-Net Calls ermöglicht wird.

¹ www.nachhaltigwirtschaften.at/de/news/2018/20180312-set-plan.php



Joint Programming Platform Smart Energy Systems

 **32** Funding Partners
22 Associated Partners

 **75** Projekte gesamt
26 davon mit österreichischer Beteiligung

 **5** Calls*

 **~ 100 Mio Euro**
Fördersumme*

* 2015-2019

SCHWERPUNKTE UND AKTIVITÄTEN

Zwischen 2015 und 2019 wurden im Rahmen von JPP SES fünf transnationale Joint Calls mit öffentlichen Mitteln von knapp 100 Mio. Euro durchgeführt. Beginnend mit dem Fokus auf Smart Grids (Calls 2015/16/17) wurde 2018 eine Initiative zum Thema „Integrierte regionale Energiesysteme“ gestartet. Der Joint Call 2019 konzentrierte sich auf Speicherlösungen und richtete sich auch an außereuropäische Finanzierungspartner der Mission Innovation-Länder („MICall19“). 2020 startete ein Call mit Fokus auf „Digitalisierung der Energiesysteme“, für 2021 ist ein Call zu integrierten regionalen Energiesystemen mit Schwerpunkt auf Heiz- und Kühllösungen geplant. Drei der Joint Calls werden von der Europäischen Kommission im Rahmen des ERA-Net Cofund Instruments kofinanziert (ERA-Net Smart Grids Plus, ERA-Net RegSys, ERA-Net EnerDigit).

Seit 2015 koordiniert das Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) die JPP SES-Initiativen. In diesem Zeitraum konnten österreichische Stakeholder an 26 transnationalen Projekten mitwirken und so den internationalen Forschungs- und Wissensaustausch vorantreiben.

RICHTUNGSWEISENDE LÖSUNGEN ENTWICKELN

Forschung, Technologieentwicklung und Demonstration spielen eine zentrale Rolle auf dem Weg zu einem nachhaltigen Energiesystem. Die Transformation der Energieversorgung auf 100 % erneuerbare Energie erfordert ein integriertes Gesamtsystem, bei dem die Sektoren Strom, Wärme/Kälte und Mobilität gekoppelt werden und eine Vielzahl von Komponenten intelligent zusammenspielen. Einen wichtigen Part werden in Zukunft integrierte regionale und lokale Energiesysteme einnehmen.

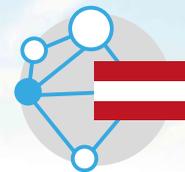
In dieser Ausgabe stellen wir einige richtungsweisende Lösungen und Bausteine für smarte Energiesysteme vor, die in Österreich im Rahmen der Joint Programming Platform SES gemeinsam mit europäischen Partnern erarbeitet werden, sowie einige zukunftsweisende nationale FTI-Projekte aus den Programmen des BMK und Klima- und Energiefonds. ●

www.eranet-smartenergysystems.eu

² Mission Innovation ist eine globale Initiative von 24 Staaten und der Europäischen Union, die das Ziel verfolgt, den Klimawandel zu bekämpfen und die Entwicklung sauberer Energietechnologien voranzutreiben. Bei einem von JPP SES ausgerichteten Side Event beim Mission Innovation Ministerial 2019 in Vancouver erklärte eine Gruppe von MI Ländern ihre Bereitschaft zur Teilnahme am „MICall19“, dem ersten, von JPP SES organisierten, multilateralen Call für FTI-Projekte im Rahmen von Mission Innovation.

CLEAN ENERGY TRANSITION PARTNERSHIP

Aufbauend auf Ergebnissen und Erfahrungen aus den ERA-Net Initiativen entsteht aktuell die neue europäische „Clean Energy Transition Partnership“ (CETP). Österreich ist aktiv mit dem BMK an der Konzeption und Entwicklung des Programms beteiligt. Bereits 27 Länder haben Interesse an einer Zusammenarbeit in dieser Partnerschaft bekundet. Das BMK koordinierte gemeinsam mit einer Kerngruppe von Ländern die Erstellung einer ersten strategischen Forschungs- und Innovationsagenda, die im November 2020 veröffentlicht wurde. Mit dem europaweiten Forschungsprogramm CETP soll die Energiewende in all ihren Dimensionen beschleunigt werden. Die Initiative unterstützt Aktivitäten auf regionaler, nationaler und europäischer Ebene sowie die Zusammenarbeit von Forschung, öffentlichen Organisationen, Industrie sowie Bürgerorganisationen. Ziel ist es, gemeinsam die Transformation des Energiesystems voranzutreiben und Europa zum Vorreiter für Energieinnovationen und deren Umsetzung zu machen. CETP trägt dazu bei, den European Green Deal umzusetzen und die europäische Vision eines klimaneutralen Europas 2050 zu realisieren.



Die Innovationslaborregion Oberwart-Stegersbach, Foto: act4.energy

CLUE

Demoregionen für lokale Energiegemeinschaften in vier EU-Ländern

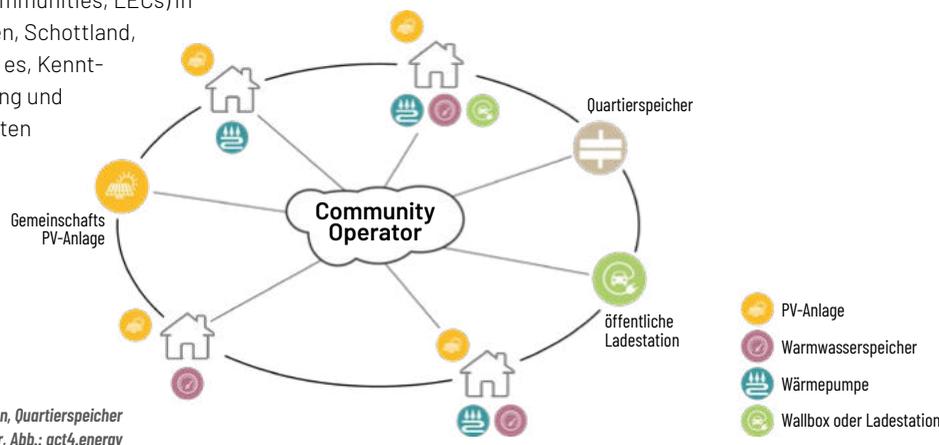
Energiegemeinschaften bilden einen Rahmen zur Umsetzung von neuen Lösungen im Energiebereich indem sie es BürgerInnen, kommunalen Einrichtungen und lokalen Unternehmen ermöglichen, erneuerbare Energie untereinander zu teilen und auszutauschen. Das Konzept sieht vor, dass Energie lokal erzeugt, gespeichert und lokal verbraucht werden soll und damit der Anteil der Eigennutzung von z. B. Photovoltaikstrom erhöht werden kann. TeilnehmerInnen an lokalen Energiegemeinschaften haben geringere Stromkosten, Netzgebühren, Steuern und Abgaben. So werden Anreize geschaffen, in lokale, erneuerbare Energiesysteme zu investieren und damit insgesamt die Nutzung von Erneuerbaren weiter voranzutreiben.

TRANSNATIONALE ZUSAMMENARBEIT

Das Forschungsprojekt CLUE befasst sich im Rahmen von ERA-Net Smart Energy Systems mit der Umsetzung von lokalen Energiegemeinschaften (Local Energy Communities, LECs) in vier europäischen Ländern (Schweden, Schottland, Deutschland und Österreich). Ziel ist es, Kenntnisse über optimiertes Design, Planung und Betrieb solcher Energiegemeinschaften zu erwerben und ein Toolkit für die Planung und den Betrieb von LECs zu entwickeln.

Der Schwerpunkt liegt dabei auf neuen Technologien, mit denen Flexibilitäten gebündelt werden können und die Sektorkopplung innerhalb von Energiegemeinschaften ermöglicht wird. Weiters wollen die Forschungspartner unter Einbeziehung von Prosumern und Stakeholdern entsprechende Dienstleistungen und Geschäftsmodelle erarbeiten.

CLUE wird von führenden europäischen Forschungsinstituten, der Industrie und lokalen Partnern durchgeführt, die an fünf Demo-Standorten in den teilnehmenden Ländern zusammenarbeiten. Durch die Implementierung und Erprobung verschiedener Technologie- und Marktösungen sowie die Durchführung einer länderübergreifenden Analyse kann CLUE in Abhängigkeit von länderspezifischen und standortspezifischen Rahmenbedingungen optimierte LEC-Lösungen entwickeln.



Energiegemeinschaft mit Haushalten, Quartierspeicher und E-Ladeinfrastruktur, Abb.: act4.energy

Das Instrument des „ERA-Net“ ermöglicht uns, transnationale Forschungsaktivitäten zu bündeln, die in besonderer Weise den Umfang von Kooperationsvorhaben verankern, z. B. indem wir gemeinsame Strategien, Arbeitsprogramme, Ausschreibungen, Bewertungsprozesse und Veröffentlichungen vornehmen. So werden nationale Forschungsmittel verschiedener Mitgliedstaaten effektiv zusammengeführt. Zudem ermöglicht uns das ERA-Net SES einen systematischen Austausch von Informationen und „Best Practices“ mit dem Ziel, die Kommunikation zwischen europäischen Partnern zu fördern.

DR.-ING. RALF EICKHOFF
FORSCHUNGSZENTRUM JÜLICH GMBH / FUNDING PARTNER DEUTSCHLAND

ÖSTERREICHISCHE TESTREGIONEN

Österreich ist mit zwei Demoregionen für lokale Energiegemeinschaften – das Almenland in der Steiermark und die Region des Innovationslabors act4.energy² in Oberwart-Stegersbach im Südburgenland – vertreten.

Im Südburgenland liegt der Fokus auf der Integration von Mobilitätsangeboten. Dazu wird in der Demoregion eine lokale Energiegemeinschaft mit dem Ziel eingerichtet, Flexibilitäten beim Laden von E-Fahrzeugen in Kombination mit automatisierten Lade- und Zahlungsvorgängen zu generieren. Das automatisierte Bezahlssystem innerhalb der Energiegemeinschaft setzt dabei auf die Blockchain-Technologie, die die Nutzung eines regionalen „Energie-Tokens“ (ähnlich einer Cryptowährung wie Ethereum) ermöglicht. Das Innovationslabor act4.energy bringt dabei seine Expertise im Bereich von Open Innovation und Co-Creation-Prozessen ein und wird sich auf die Frage der Benutzerfreundlichkeit und der Endbenutzererfahrung für die vorgestellten Projektlösungen konzentrieren.

Der Schwerpunkt in der steirischen Region liegt darauf, Energiegemeinschaften in Hinsicht auf ihren potentiellen Beitrag zu Netzstabilität und Versorgungssicherheit zu untersuchen. In der Region Almenland untersuchen die Energienetze Steiermark eine Energiegemeinschaft, die den KundInnen eine Kurz- und

Langzeitspeicherung von lokal erzeugter erneuerbarer Energie anbietet. Die Tagesspeicherung soll mit einem Batteriespeicher realisiert werden, die saisonale Speicherung wird über einen Wasserstoffspeicher erfolgen. Beide Technologien werden sowohl für die KundInnen als auch netzdienlich eingesetzt. Weiters wird getestet, wie bei den KundInnen über Smart Home Geräte („homee“) abhängig von der vorhandenen Überschussenergie die unterbrechbaren Lasten zu- und weggeschaltet werden können. ●

www.project-clue.eu

¹ PROJEKTPARTNER:

Österreich: AIT Austrian Institute of Technology GmbH (Projektleitung), Energienetze Steiermark, Siemens AG Österreich, Klima- und Modellregion, Gemeinde Gasen, Technische Universität Wien/Institut für Computertechnik, Fachhochschule Technikum Wien, lab10 collective eG, Energie Steiermark Kunden GmbH, Naturpark Almenland

Deutschland: Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE, E.ON Energy Solutions GmbH, Fakt AG

Schweden: Malmö stad, E.ON Energidistribution Aktiebolag, E.ON Energiösnings Aktiebolag, RISE Research Institutes of Sweden AB, Lunds universitet, Malmö kommuns parkeringsbolag, Vasakronan AB, Serneke Group AB

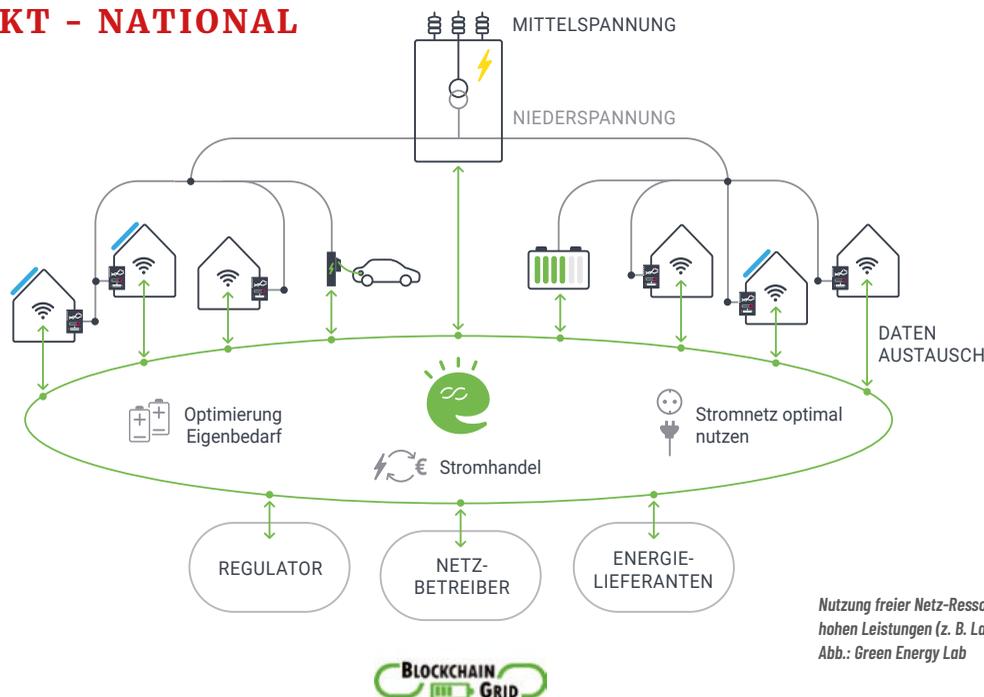
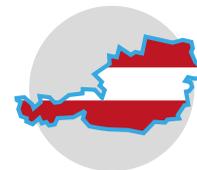
Schottland: ORE Catapult Development Services Limited, University of Strathclyde, Smarter Grid Solutions Limited

² www.act4.energy

Dieses Projekt wird im Rahmen von ERA-Net Smart Energy Systems, Joint Call Regional Energy Systems (RegSys) 2018 gefördert. Mit Unterstützung des EU Forschungs- und Innovationsprogramms Horizon 2020 (grant agreement No 775970).
www.eranet-smartenergysystems.eu

Photovoltaik und Ladeinfrastruktur in der Innovationslaborregion, Fotos: act4.energy





Nutzung freier Netz-Ressourcen für Anwendungen mit hohen Leistungen (z. B. Ladung von Elektrofahrzeugen), Abb.: Green Energy Lab

Blockchain Grid

Lokales Energie-, Speicher- und Netzmanagement im Test

Die steigende Anzahl an dezentralen Einspeisern erneuerbarer Energie sowie neue Verbraucher wie Elektrofahrzeuge, Wärmepumpen oder Klimaanlage stellen eine zunehmende Belastung für die Mittel- und Niederspannungsnetze dar. Um lokal erzeugte Energie in Zukunft vermehrt auch vor Ort verbrauchen zu können, werden neue Energiekonzepte benötigt. Lokale Energiegemeinschaften sind ein zukunftsweisendes Konzept, das auch im Klima- und Energiepaket der EU „Clean energy for all Europeans“ verankert wurde. Sie ermöglichen es BürgerInnen und Kommunen aktiv als Prosumer (d. h. als EnergieproduzentInnen und -konsumentInnen) am Energiesystem teilzunehmen.

TESTBETRIEB IN SÜDSTEIRISCHER GEMEINDE

Seit Herbst 2017 ist die südsteirische Gemeinde Heimschuh Schauplatz eines Vorzeige-Projekts für lokale Energiegemeinschaften. Im Rahmen des Forschungsprojekts „LEAFS“² wurde hier ein zentraler Gemeinschaftsspeicher für Photovoltaik-Strom errichtet. Anrainer können ihren selbst erzeugten Sonnen-Strom in diesen Speicher einspeisen und ihn dann zurückholen, wenn sie ihn brauchen. Damit steigert sich der Nutzungsgrad der Photovoltaikanlagen von 30 % auf über 70 % und die Stromkosten der Haushalte sinken. Gleichzeitig wird das lokale Stromnetz entlastet und zusätzliche Kapazitäten für den Anschluss von weiteren Einspeisern erneuerbarer Energie geschaffen.

„Die Energienetze Steiermark nehmen mit diesem Projekt gemeinsam mit den Projektpartnern Siemens, Energie Burgenland und dem Austrian Institute of Technology (AIT) eine europaweite Vorreiterrolle ein. Wir analysieren konkrete Strategien bereits jetzt direkt im Feld, noch bevor wir es müssen. Dadurch erarbeiten wir uns wertvolles Wissen und haben dann einen immensen Startvorteil.“



CHRISTIAN PURRER UND MARTIN GRAF
VORSTAND ENERGIE STEIERMARK

Foto: Energie Steiermark



In dieser „Urban Box“ befindet sich der Gemeinschaftsspeicher, Foto: Energie Steiermark/Symbol



Überwachung des Stromnetzes in der Netzleitwarte, Foto: Energie Steiermark/Werner Krug

BAUSTEINE FÜR LOKALE ENERGIEGEMEINSCHAFTEN

>> Gemeinschaftlicher Speicher

Wenn lokal produziertem Strom momentan kein lokaler Verbrauch entgegensteht, kann diese Überschussenergie von den Haushalten in einem gemeinschaftlichen Speicher lokal zwischengelagert und bei Bedarf zu einem späteren Zeitpunkt wieder lokal konsumiert werden.

>> P2P Trading

Dieser Ansatz ermöglicht den lokalen Austausch von Erzeugungsüberschüssen zwischen den KundInnen, wodurch lokal erzeugter Strom vermehrt lokal vermarktet wird. Bisher wurde der Überschussstrom von Energielieferanten zu geringen Preisen abgenommen, ohne lokale Bedürfnisse zu berücksichtigen.

>> Dynamische Aufteilung der Netzkapazität

Das Konzept setzt Anreize für die optimale Nutzung freier, sich zeitlichen verändernder Netzkapazitäten für Erzeuger und Verbraucher. Dadurch wird es Haushalten ermöglicht, freie Netzkapazitäten in einem Netzabschnitt untereinander aufzuteilen. Der Netzbetreiber agiert dabei als Bereitsteller der Plattform (Market Facilitator).

BLOCKCHAIN-TECHNOLOGIE NUTZEN

Seit 2019 läuft ein weiterer Feldversuch im Testnetz der Gemeinde Heimschuh mit ca. 200 passiven und 13 aktiven TeilnehmerInnen. Mit dem Projekt Blockchain Grid³ entwickelt und testet Energie Netze Steiermark in Kooperation mit Energie Burgenland, Siemens und AIT Austrian Institute of Technology eine neue Anwendung, die es den NutzerInnen erlaubt, ihren Überschuss an Sonnen-Strom direkt an die Nachbarn zu verkaufen sowie autonom freie Netzressourcen untereinander aufzuteilen. Der Schlüssel dafür ist die Blockchain-Technologie, die hier im Realbetrieb für das innovative Energie-, Speicher- und Netzmanagement erprobt wird. 13 Haushalte nehmen aktiv als Prosumer teil und können über eine blockchain-basierten Plattform ihre freien Ressourcen für die Bereitstellung von Flexibilität teilen.

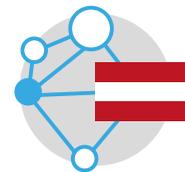
Heimschuh wird damit zu einer der ersten Testgemeinden für „Renewable Energy Communities“ in Europa. Das Ziel solcher „Energie-Inseln“ ist es, lokal erzeugte Energie auch lokal zu speichern und zu verbrauchen und somit weitgehend unabhängig von externen Stromquellen zu werden. Zusätzlich werden freie Netzkapazitäten in Echtzeit auf die Kunden aufgeteilt, wodurch beispielsweise eine schnellere Ladung von E-Autos möglich wird. ●

¹ https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-strategy/clean-energy-all-europeans_en

² LEAFS - Integration of Loads and Electric Storage Systems into Advanced Flexibility Schemes for LV Networks, Projektpartner: AIT Austrian Institute of Technology (Projektleitung), FRONIUS International GmbH, Siemens AG Österreich, Salzburg Netz GmbH, Netz Oberösterreich GmbH, Energienetze Steiermark GmbH, TU Wien – Energy Economics Group, Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz, MOOSMOAR Energies OG

³ PROJEKTPARTNER: Energie Netze Steiermark (Projektleitung), Energie Burgenland, Siemens AG Österreich, AIT Austrian Institute of Technology

Ein Projekt im Rahmen des Innovationslabors „Green Energy Lab“ www.greenenergylab.at



LarGo!

Sicherer Roll-out von Smart-Grid-Anwendungen in Verteilnetzen

Mit der fortschreitenden Digitalisierung im Bereich der Stromnetze verändert sich die Rolle der Informations- und Kommunikationstechnologien in Verteilnetzen. Es werden nicht nur neue Hardware und Netzwerktechnologien installiert, sondern es kommen auch verschiedene Softwareanwendungen zum Einsatz, die Felddaten verarbeiten oder Echtzeitsteuerungen durchführen. Diese Anwendungen werden zunehmend notwendig, um die Stabilität des Stromnetzes zu garantieren. Die neuen Systeme und ihre Software müssen laufend gewartet und auf dem aktuellen Stand gehalten werden. Updates dienen z. B. der Aktivierung neuer Funktionen oder der Anpassung der Konfiguration vorhandener Funktionen, sowie zur Gewährleistung der Systemsicherheit.

Verteilnetze sind kritische Infrastrukturen, wo Ausfälle erhebliche Kosten verursachen. Fehler beim Roll-out neuer Softwarelösungen oder bei Updates im Netz können gravierende Folgen haben, die von einer verminderten Stromqualität bis hin zu Stromausfällen reichen. Eine weitere Auswirkung kann eine verringerte Effizienz der neuen Technologien sein. Damit könnten potenzielle umweltfreundliche und finanzielle Vorteile von Smart-Grid-Technologien zunichte gemacht werden.

SMART GRIDS ZUKUNFTSSICHER MACHEN

Im Rahmen von LarGo! entwickelt ein Konsortium¹ unter der Leitung des AIT Austrian Institute of Technology, Center for Energy, Schlüsselösungen für die betrieblichen Herausforderungen der heutigen und zukünftigen Netzsteuerung. LarGo! ermöglicht einen sicheren und resilienten Roll-out von Smart-Grid-Anwendungen durch die Entwicklung eines nahtlosen und anwendungsbezogenen Deploymentprozesses². Zwei Domänen wurden im Projekt besonders detailliert betrachtet: der Roll-out von Software für Steuerungen in intelligenten Ortsnetzstationen sowie von Software für Energiemanagementsysteme in Gebäuden. Mit Hilfe von umfangreichen Systemsimulationen, Hardware-in-the-Loop-Experimenten und Feldtests wurden die Lösungen für den sicheren Smart-Grid-Roll-out entwickelt.

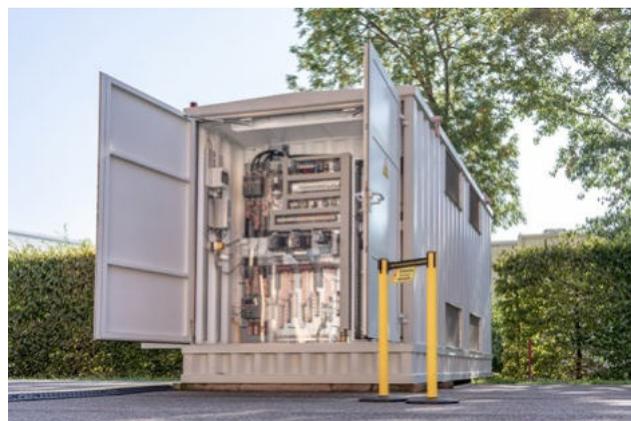
Um die Einführung von neuen Softwareanwendungen im Verteilnetzbetrieb zu erleichtern, wurde u. a. ein Framework erarbeitet, das einen optimalen Roll-out-Zeitplan für alle Geräte in einem Verteilnetz generiert und auch die spezifische Situation im Netz berücksichtigt. Damit wird gewährleistet, dass zukünftig ein Roll-out so schnell wie möglich ausgeführt werden kann und gleichzeitig die Sicherheit des Netzes nicht gefährdet ist.

Zusätzlich wurde im Rahmen des Projekts gezeigt, wie ein schlecht geplanter Roll-out der Software zu kritischen Ausfällen im Stromnetz führen kann. Um das zu verhindern wurde im Projekt eine Reihe an Richtlinien erarbeitet. Die Entwicklungen aus LarGo! tragen dazu bei, die Effizienz und Sicherheit künftiger Smart-Grid-Roll-outs zu erhöhen und damit die Akzeptanz für neue Smart-Grid-Lösungen zu verbessern. ●

www.largo-project.eu



Steuerungen in einer intelligenten Ortsnetzstation, Foto: AIT / Oleksandr Melnyk



Die intelligente Ortsnetzstation des AIT SmartEST-Labors, Foto: AIT / Oleksandr Melnyk

¹ **PROJEKTPARTNER:** AIT Austrian Institute of Technology GmbH (Projektleitung), Siemens AG Österreich, Wiener Netze GmbH, OFFIS e.V. (DE), Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme (DE), KTH – Royal Institute of Technology (SE)

² Deploymentprozesse sind halb- oder vollautomatisierten Prozesse zur Installation und Konfiguration von Software auf PCs und Servern.

Dieses Projekt wurde im Rahmen der Programminitiative ERA-Net Smart Grids Plus, mit Unterstützung des Forschungs- und Innovationsprogramms „Horizon 2020“ der Europäischen Union gefördert.
www.eranet-smartenergysystems.eu



Foto: European Commission,
DG RTD-Research & Innovation

Patrick Child

Deputy Director-General
Directorate-General Research and Innovation (DG RTD)
Europäische Kommission

Welchen Beitrag leistet die Joint Programming Platform Smart Energy Systems für die Transformation des europäischen Energiesystems und den europäischen Green Deal?

Eine zentrale Dimension unserer Maßnahmen gegen den Klimawandel ist es, die Elektrifizierung des Energiesystems auf Basis erneuerbarer Energiequellen zu beschleunigen. Smarte Energiesysteme sind dabei von entscheidender Bedeutung, um die notwendige Flexibilität und Widerstandsfähigkeit der Systeme zu gewährleisten. Die Joint Programming Platform Smart Energy Systems dient der EU sowie nationalen und regionalen Finanzierungspartnern zur Kooperation und gemeinsamen Ausrichtung von Forschungs- und Innovationsförderprogrammen. Die Plattform leistet einen wichtigen Beitrag, um die gemeinsamen Ziele des europäischen Green Deals mit aktiver Beteiligung von Gemeinden und Regionen zu erreichen. Das engagierte Mitwirken der österreichischen Teilnehmer an dieser wichtigen Initiative begrüßen wir sehr.

Welche Rolle spielt die Mission Innovation Initiative als Teil der internationalen Zusammenarbeit im Bereich Forschung und Innovation für eine saubere Energiewende?

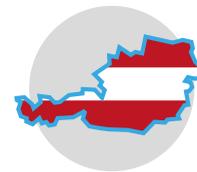
Mission Innovation (MI) ist eine wichtige globale Plattform zur internationalen Kooperation, mit der die EU die Zielsetzungen des europäischen Green Deals weltweit vorantreibt. Aufbauend auf den erfolgreichen aktuellen Initiativen wird beim kommenden Ministertreffen im Mai in Chile die zweite ambitionierte MI-Phase eingeleitet. Die künftigen Missionen werden die Mitgliedsländer und Partner anspornen, sich zu gezielten Maßnahmen zu verpflichten, um den Wendepunkt in der Klimafrage innerhalb des nächsten Jahrzehnts zu erreichen. Eine neue MI-Plattform wird dem Austausch von Informationen, Best Practices und Ergebnissen aus den laufenden Initiativen dienen. Um die ambitionierten Ziele zu erreichen, ist eine verstärkte Zusammenarbeit der Mitglieder erforderlich. Wir hoffen auch, dass weitere neue Partnerländer sowie Investoren und innovative Akteure aus dem Privatsektor und der Forschungs- und Innovationsgemeinschaft in Europa und weltweit dazu kommen. Österreich ist sehr aktiv in der MI-Initiative. Es spielt u. a. eine führende Rolle bei der Vorbereitung der künftigen Missionen. Als derzeitiger Vorsitzender des Mission Innovation Steering Boards freue ich mich darauf, die enge Zusammenarbeit mit Österreich und anderen Partnern fortzusetzen und die Entscheidungen der Minister über die künftige Ausrichtung von MI und den Beitrag der Initiative zur Klimawandel-Debatte der Staats- und Regierungschefs beim COP26-Treffen im November in Glasgow vorzubereiten.

Mit dem Pioneer Call 2019 konnten auch außereuropäische Partner aus den Mission Innovation Ländern gewonnen werden. Welche Chancen ergeben sich aus der Erweiterung des Netzwerks?

Der Klimawandel und eine saubere Energiewende sind globale Herausforderungen, die globale Lösungen erfordern. Wir brauchen die internationale Zusammenarbeit in Forschung und Innovation, um weltweit Länder für gemeinsam vereinbarte Ziele zu mobilisieren. Unsere Erfahrungen in der EU aus der Zusammenarbeit im Rahmen des SET-Plans und der ERA-Nets können wir mit anderen MI-Partnern teilen und für die multilaterale internationale Zusammenarbeit in gemeinsamen Projekten nutzen. Darüber hinaus bietet die Ausweitung der ERA-Nets auf MI-Länder die Möglichkeit, die FTI-Aktivitäten im Rahmen des SET-Plans an den Prioritäten der Mission Innovation-Initiative auszurichten.

Welche Ziele verfolgt die neue Initiative Clean Energy Transition Partnership und was sind die zentralen Herausforderungen die hier adressiert werden?

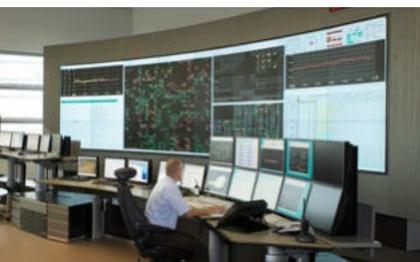
Eine klimaneutrale Gesellschaft bis 2050 zu erreichen, ist eine der wichtigsten Herausforderungen Europas und das Ziel des Europäischen Green Deal. Die Umgestaltung des Energiesektors steht im Mittelpunkt dieser Agenda. Um ein sauberes und integriertes Energiesystem zu schaffen, ist ein nachhaltiger und sozial gerechter Übergang erforderlich, der technologische, soziale, wirtschaftliche und politische Dimensionen umfasst. Forschung und Innovation sind von entscheidender Bedeutung, um diesen Übergang mit neuen Technologien, Strategien und Geschäftsmodellen zu unterstützen. Das bevorstehende Horizon Europe-Rahmenprogramm der EU wird eine Welle multidisziplinärer, wirkungsorientierter FTI-Maßnahmen zur Unterstützung dieses Übergangs auslösen. Dazu zählt auch die Clean Energy Transition Partnership (CETP). In den nächsten 10 Jahren wird CETP ein Eckpfeiler für die multilaterale FTI-Zusammenarbeit in Europa und darüber hinaus sein und nationale und regionale Forschungsprogramme bei der Suche und Umsetzung einer gemeinsamen Vision unterstützen. Das Forschungs- und Innovationsprogramm CETP wird sich in einer herausfordernden und transdisziplinären strategischen Forschungs- und Innovationsagenda (SRIA) widerspiegeln. Die Umsetzung erfolgt durch gemeinsame Programmaktivitäten der CETP. Synergien mit anderen Initiativen und Partnerschaften sind ebenso wichtig, um sicherzustellen, dass CETP einen Mehrwert schafft und in die gesamte SET-Plan-Landschaft eingebettet ist.



ABS4TSO

Hochdynamische Services für das Stromnetz

Der wachsende Anteil erneuerbarer Energien und die zunehmende Dezentralisierung der Energieaufbringung erfordern eine Anpassung unseres Energiesystems. Das schwankende Angebot aus erneuerbaren Energiequellen wie Wind- und Sonnenenergie verändert die Situation in den Übertragungs- und -verteilernetzen grundlegend. Für ein sicheres Funktionieren des Stromsystems müssen Stromverbrauch und -erzeugung jederzeit ausgeglichen sein. Bei einer konstanten Netzfrequenz von 50 Hertz ist dieses Gleichgewicht gewährleistet und die Energieversorgung stabil.



APG-Steuerzentrale, Foto: APG/Lukas Dostal

Die Netze können selbst praktisch keine Energie speichern. Schwankungen zwischen Energieerzeugung und -verbrauch sowie kleinere Netzfehler und Frequenzabweichungen wurden bisher in konventionellen hydraulischen und thermischen Kraftwerken von den großen rotierenden

Schwungmassen der Turbinen ausgeglichen. Dies bezeichnet man als Systemträgheit. Im Gegensatz dazu sind Windkraft- und Photovoltaikanlagen in der Regel über Wechselrichter an das Netz angeschlossen, wodurch sie mit den heute gängigen Regelungsverfahren keine eigene natürliche Schwungmasse bereitstellen und damit auch nicht frequenzstabilisierend auf das System wirken. Durch den Umbau des Energiesystems auf erneuerbare Energie gehen immer mehr konventionelle Kraft-

werke vom Netz und dadurch gibt es im Gesamtsystem weniger natürliche Schwungmasse. Dies stellt eine zunehmende Herausforderung für das Stromversorgungssystem dar.

BATTERIESPEICHER ALS LÖSUNGSANSATZ

Im Rahmen des Forschungsprojekts ABS4TSO (ABS for Transmissionsystem Operators) untersucht der Übertragungsnetzbetreiber APG (Austrian Power Grid AG), in Kooperation mit Projektpartnern¹ innovative Ansätze zur Stabilisierung des Stromsystems, zur sicheren Stromversorgung sowie zur Integration von erneuerbaren Energieträgern. Im Zentrum steht das Konzept, intelligente Batteriespeichersysteme sowie weitere schnell regelbare Technologien einzusetzen, um sehr schnell auf Frequenzabweichungen im Übertragungsnetz reagieren und das Hochspannungssystem stabil halten zu können. Die Schwungmasse, die bisher die rotierenden Generatoren geliefert haben, könnte in Zukunft virtuell mittels Batteriespeicher und Wechselrichtern bereitgestellt werden. ABS steht hier für „Advanced Balancing Services“. Wie das ABS-System im Auto könnten Speichersysteme zukünftig die Aufgabe übernehmen, das System in schwierigen Situationen in der Spur zu halten.

VERSUCHSANLAGE IN WIEN

Um dieses zukunftsweisende Konzept zu testen, wurde 2019 im APG-Umspannwerk Wien Südost eine Versuchsanlage installiert. Das Herzstück ist ein Batteriespeichersystem mit einer Leistung von 1 MW und einem Energieinhalt von 500 kWh. Hier werden die Eigenschaften hochdynamischer Systemdienstleistungen, die zur Gewährleistung der Systemstabilität und

” Wir brauchen neue Netzelemente und neue Mechanismen in unserem Stromnetz, um die Basis für die Integration von erneuerbaren Energieträgern zu schaffen und das aktuell hohe Niveau der Versorgungssicherheit zu halten. Genau da setzt das Projekt „ABS fürs Stromnetz“ an. Mittels intelligenten Speichersystemen und weiteren schnell regelbaren Technologien werden Möglichkeiten zur Stabilisierung des heimischen sowie europäischen Stromtransportnetzes der Zukunft aufgezeigt. Das Projekt steht für ein dynamisches System zum Gelingen der Energiewende und zur Einhaltung der Sicherheit unseres Stromsystems.“

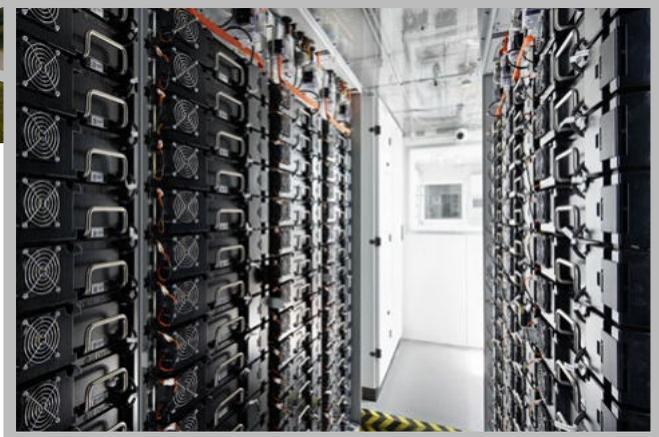


Foto: Georg Wilke

MICHAELA LEONHARDT, PH.D.
PROJEKTLEITERIN AUSTRIAN POWER GRID AG



oben: Umspannwerk Wien-Südost mit ABS4TSO Batteriespeichersystem,
Foto: APG/Rainer Wagenhofer
rechts: ABS4TSO Batteriespeichersystem innen,
Foto: APG/Gerhard Wasserbauer



-sicherheit in Zukunft notwendig sein werden, untersucht. Die Batteriezellentechnik auf Basis von Lithium-Ionen-Batterien ist bereits ein erprobter Standard. Der Wechselrichter musste hingegen für die Untersuchungen im hochdynamischen Bereich speziell adaptiert werden. Während bei Standardprodukten die Reaktionszeit im Sekundenbereich liegt, muss der ABS4TSO-Wechselrichter hochdynamisch in Millisekundenbereich reagieren, um virtuelle Schwungmasse bereitstellen zu können. Im Rahmen des Projekts wurden eigene Parametrierungsmöglichkeiten sowie neue zusätzliche Funktionen für den Wechselrichter im Labor erforscht, simuliert, programmiert und schließlich im System implementiert.

MEHRERE FUNKTIONEN STEUERN

Im Feldtest wird nun anhand von realen Frequenzverläufen und aktuellen Netzereignissen untersucht, ob das Batteriespeichersystem das Stromsystem so stabilisieren kann, wie das die rotierenden Massen der konventionellen Kraftwerke tun. Ziel ist es, dass der Speicher mehrere Funktionen, d. h. hochdynamische Services übernimmt. Dazu zählen u. a. die Frequenzstabilisierung durch Lieferung künstlicher Schwungmasse,

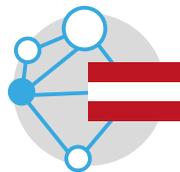
die Bereitstellung von hochdynamischer Regelleistung sowie die Dämpfung von niederfrequenten Systemoszillationen. Das System soll sowohl auf jede einzelne dieser Situationen als auch auf Kombinationen daraus reagieren können. Im Vorfeld wurden dafür im Labor umfangreiche Simulationen durchgeführt und daraus Vorgaben für den Praxistest abgeleitet.

Basierend auf den Forschungsergebnissen aus der Versuchsanlage soll bewertet werden, ob die neuen Systemdienstleistungen in der Praxis realisierbar sind und auf das europäische Übertragungsnetz hochskaliert werden können. ●

www.energieforschung.at/projekte/1012/advanced-balancing-services-for-transmission-system-operators
www.apg.at/projekte/abs4tso

¹ PROJEKTPARTNER: Austrian Power Grid AG (Projektleitung), AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Technische Universität Wien, VERBUND Hydro Power GmbH, VERBUND Energy4Business GmbH, VERBUND AG

Ein Projekt im Rahmen des Energieforschungsprogramms des Klima- und Energiefonds.
www.energieforschung.at



SUPER P2G

Erneuerbare Energie besser nutzen mit Power-to-Gas

Die Umstellung auf ein zukünftig CO₂-neutrales Energiesystem bringt große Herausforderungen mit sich. Einen wichtigen Beitrag könnte dabei die Power-to-Gas (P2G)-Technologie leisten. Dabei wird mit Strom aus erneuerbaren Quellen per Wasserelektrolyse Wasserstoff produziert und optional in einem zweiten Schritt mit Kohlenstoffdioxid (CO₂) in synthetisches Methan umgesetzt. Die Energieumwandlung mit Hilfe der Power-to-Gas-Technologie eröffnet viele Optionen für zukünftige integrierte Energiesysteme und ermöglicht die Kopplung der Sektoren Strom, Wärme/Kälte und Mobilität. Die Technologie bietet Lösungsansätze für die Entwicklung eines CO₂-neutralen Energiesystems, wie beispielsweise die langfristige Speicherung fluktuierender erneuerbarer Stromquellen und die Bereitstellung erneuerbarer Energieträger für industrielle Prozesse und Mobilität. In Europa gibt es mittlerweile eine große Anzahl an P2G Pilot- oder Testanlagen. Diese können jedoch meist nur mit öffentlicher Unterstützung umgesetzt und betrieben werden, da eine kommerzielle Nutzung oftmals noch nicht gegeben ist. Unter anderem fehlen derzeit noch die Rahmenbedingungen, die den zusätzlichen positiven Systemnutzen von P2G-Anlagen honorieren. Hier setzt das Projekt SuperP2G¹ an. Im Rahmen der ERA-Net Kooperation sollen Strategien für die kommerzielle Implementierung dieser Technologie erarbeitet werden. Wichtige Themen sind dabei die technische Optimierung und Systemintegration, der Marktzugang, die Erhöhung der Akzeptanz sowie die Entwicklung von maßgeschneiderten Lösungen für Unternehmen.

FALLSTUDIEN IN FÜNF LÄNDERN

Die transnationale Zusammenarbeit zielt darauf ab, die führenden europäischen Power-to-Gas Initiativen – in Österreich ist das die Vorzeigeregion WIVA P&G² – zu verbinden. In fünf Ländern werden Fallstudien durchgeführt, um gemeinsame Lernprozesse und Lösungsansätze zu initiieren. Jedes nationale Projekt fokussiert sich dabei auf spezielle Fragestellungen. Neue Strategien und Lösungen werden von den ForscherInnen in enger Kooperation mit den lokalen Stakeholdern entwickelt.

Der österreichische Beitrag besteht in der Analyse des zukünftigen Bedarfs an erneuerbarem Wasserstoff und SNG (Synthetic Natural Gas) in der Industrie. Ein wichtiger Fokus liegt dabei auf der Simulation der Kostenentwicklung. Dafür wird eine spezielle Methodik erarbeitet und am Beispiel Österreich validiert.



Dänemark
www.greenlabskivebiogas.dk

Niederlande
<http://tso2020.eu>

Deutschland
www.hypos-eastgermany.de

Österreich
www.wiva.at

Italien
www.storeandgo.info

Unter anderem werden die am Energieinstitut an der JKU Linz entwickelten Tools (CoLLeCT, PResTiGE, und MOVE) ausgebaut, um eine zukünftige Nachfrage- und Kostenentwicklung von erneuerbaren Gasen abschätzen zu können. Die daraus gewonnenen Daten fließen im Anschluss in ein länderübergreifendes SuperP2G-Tool ein.

KNOW-HOW-AUSTAUSCH

Die Erkenntnisse aus den Fallstudien werden von den Projektpartnern und in der ERA-Net Knowledge Community geteilt. Darauf basierend will man bewerten, wie die Power-to-Gas-Technologie zur Verbesserung von erneuerbaren und regionalen Systemintegrationen genutzt werden kann. Zentrale Fragen betreffen die Möglichkeiten für die regionale Abnahme von grünen Gasen, die Einbindung von regionalen Stakeholdern sowie das Potenzial zur Ausweitung von Power-to-Gas auf andere EU Regionen. ●

www.superp2g.eu

¹ PROJEKTPARTNER: Technical University of Denmark (Projektleitung), Greenlab Skive (Dänemark), Energieinstitut an der JKU Linz (Österreich), DGI Gasttechnologisches Institut GmbH, DVGW-Forschungsstelle am Engler-Bunte-Institut des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) (Deutschland), National Research Council of Italy, CNR ITAE, University of Bologna/Department of Industrial Engineering (Italien), University of Groningen/Faculty of Economics and Business, (Niederlande), European Research Institut for Gas and Energy Innovation (Belgien)
² www.wiva.at

Dieses Projekt wird im Rahmen von ERA-Net Smart Energy Systems, Joint Call Regional Energy Systems (RegSys) 2018 gefördert. Mit Unterstützung des EU Forschungs- und Innovationsprogramms Horizon 2020 (grant agreement No 775970).
www.eranet-smartenergysystems.eu



Clean Energy 4 Tourism

Moderne Steuerungstechnik für hohe Energieeffizienz in Tourismusregionen

Foto: Gettyimages-963088232 |
shutterstock.com/prochasson freder

Im österreichischen Leuchtturmprojekt Clean Energy for Tourism (CE4T)¹ werden innovative Technologien und Produkte zur Dekarbonisierung von Wintertourismusgebieten entwickelt und in der Praxis getestet. Dazu werden Salzburger Skigebiete mit modernster Energiesteuerungstechnik ausgestattet und speziell entwickelte Optimierungsalgorithmen eingesetzt, um unterschiedliche energieintensive Prozesse aufeinander abstimmen und Flexibilität ausschöpfen zu können.

Ziel der Optimierung und Steuerung der Energieflexibilitäten innerhalb der Skigebiete (z. B. Pumpen, Beschneidungsanlagen, PV, E-Ladestationen usw.) ist es, höchste Energieeffizienz zu erreichen und das Energienetz zu entlasten. Durch die saisonale Speicherung überschüssiger Energie in Speicherkraftwerken der Salzburg AG und das Einbeziehen anderer lokaler Sparten (wie z. B. Hotels oder Thermen) will man außerdem den Ausbau und die Integration erneuerbarer Energien weiter forcieren.

INTEGRIERTES ENERGIEMANAGEMENT

Anders als z. B. in der Industrie gibt es für Skigebiete heute am Markt noch keine Lösung für ein umfassendes Energiemanagement, das die Vielzahl energieintensiver Prozesse wie Beschneidung, Skiliftantriebe, Pistenpräparierung, Gastronomie und Mobilität berücksichtigt und in einem System integriert. Im Projekt werden praxiserprobte Optimierungsalgorithmen, zugehörige Schnittstellen sowie ein IKT-Rahmenwerk zur Maximierung der Energieeffizienz, Integration erneuerbarer Energien und Nutzung von Flexibilitätsoptionen für den Energiebedarf von Skigebieten entwickelt und implementiert.

Angestrebt wird eine integrative und systemische Optimierung die die gesamte Wintertourismusregion, das Energieversorgungssystem und den Strommarkt umfasst. Die neuen Technologien und Lösungen werden in einem co-kreativen Prozess mit Energieversorgern, Netzbetreibern, Technologieanbietern und Betreibern von Skigebieten entwickelt. Sie sollen dazu beitra-

gen, die vorhandenen Infrastrukturen möglichst effizient auszunutzen und sie in Hinblick auf das Energienetz und den Strommarkt zu optimieren. Die Lösungen sollen sowohl innerhalb der österreichischen Tourismusindustrie als auch international und auf andere energieintensive Industrien übertragbar sein.

AKTUELLE HIGHLIGHTS

- >> Die Optimierungsrechnung zur Steuerung von Flexibilitäten wurde für die ersten Skigebiete implementiert. Im Sommer 2020 fand die erste auf dem Algorithmus basierende Befüllung eines Speicherteichs im Skigebiet Schmittenhöhenbahn statt.²
- >> Das Planungstool zur Integration erneuerbarer Energien und Technologien wurde entwickelt.³
- >> Für das Energiemanagementsystem wurde ein Prototyp erstellt.⁴
- >> Mittels eines KPI (Key Performance Indicator)-Systems können die Skigebiete in Zukunft verglichen und die Effekte auf die CO₂-Bilanz dargestellt werden.⁵ ●

www.nefi.at/ce4t-clean-energy-for-tourism

¹ **PROJEKTPARTNER:** Salzburg AG (Projektleitung), Skigebiete: Oberpinzgauer Fremdenverkehrsfordeungs- und Bergbahnen AG, Hintertglermer Bergbahnen GmbH, Saalbacher Bergbahnen GmbH, Schmittenhöhenbahn AG, Gletscherbahnen Kaprun AG, Rauriser Hochalmbahnen AG, Bergbahnen Fieberbrunn GmbH, Leoganger Bergbahnen GmbH, BBSH Bergbahnen Saalbach-Hintertglermer GmbH, sattler energie consulting GmbH
Forschungspartner: AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Montanuniversität Leoben/ Lehrstuhl für Energieverbundtechnik
Technologiepartner: World-Direct eBusiness solutions GmbH, BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH, Faradis GmbH, sattler energie consulting GmbH

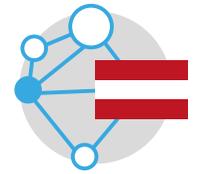
CE4T ist ein Projekt der Vorzeigeregion NEFI – New Energy for Industry
www.nefi.at

² AIT (Algorithmus), World Direct (Steuerung und Datenmanagement), Salzburg AG (Energiewirtschaft und Energiemärkte)

³ BEST (Algorithmus), Salzburg AG (Energiewirtschaft und Energiemärkte)

^{4/5} AIT

⁶ AIT, World Direct



HEATflex

Wettbewerbsfähigkeit im Fernwärmesektor



Solarfeld, Foto: stock.adobe.com



Wärmepumpe zur Einspeisung von Abwärme in Fernwärmenetze, Foto: 4ward Energy Research GmbH

Im Projekt HEATflex¹ entwickeln ExpertInnen aus Österreich und Dänemark im Rahmen von ERA-Net SES technische und wirtschaftliche Strategien, um die Wettbewerbsfähigkeit von KWK-Anlagen und Fernwärmekraftwerken zu erhöhen. Zentrale Themen sind die Einbindung erneuerbarer Energie und die Bereitstellung von Wärme-Flexibilitäten.

Die dezentrale Einspeisung in Fernwärmesysteme wird aufgrund der europäischen „Richtlinie zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen“² in Zukunft deutlich zunehmen. Der Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch der EU soll sich bis zum Jahr 2030 auf mindestens 32 % erhöhen. Im Wärme- und Kältesektor sieht die Richtlinie eine jährliche Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energie um 1,3 Prozentpunkte vor.

¹ **PROJEKTPARTNER:** 4ward Energy Research GmbH, Güssing Energy Technologies GmbH, Reiterer & Scherling GmbH, Regelungs-Verteilerbau GmbH (Österreich), PlanEnergi (Projektleitung), energy Cluster Denmark, Viborg Fjernvarme (Dänemark)

² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/LSU/?uri=CELEX:32018L2001>

Dieses Projekt wird im Rahmen von ERA-Net Smart Energy Systems, Joint Call Regional Energy Systems (RegSys) 2018 gefördert. Mit Unterstützung des EU Forschungs- und Innovationsprogramms Horizon 2020 (grant agreement No 775970). www.eranet-smartenergysystems.eu

AKTUELLE SITUATION AM FERNWÄRMESSEKTOR

Der Wettbewerbsdruck im Fernwärmesektor nimmt vor allem bei KWK-Anlagen auf Biomassebasis stetig zu. Aktuell ist es in Europa kaum möglich, solche Anlagen ohne Zuschüsse zu betreiben. Durch energetische Gebäudesanierungen wird zudem der spezifische Wärmebedarf in bestehenden Fernwärmenetzen geringer, was zu einer niedrigeren Auslastung führt.

Die dezentrale Einspeisung von Energie aus erneuerbaren Quellen hat erhebliche Auswirkungen auf den Betrieb und die Steuerung der Netze. Betreiber von Fernwärmenetzen sind u. a. mit der Situation konfrontiert, dass zwischenzeitlich zu viel Wärme in Teilbereichen des Netzes eingespeist wird (z. B. im Sommer bei der Fernwärme in Silkeborg, Dänemark, wo sich das weltweit größte Solarkraftwerk befindet). Außerdem sind herkömmliche Fernwärmesysteme nicht darauf ausgelegt, Wärme im Netz in beide Richtungen zu verteilen. Somit steigt die Nachfrage nach flexibler Wärme und nach Lösungen für die Einbindung eines höheren Anteils erneuerbarer Energien.

TRANSNATIONALE FORSCHUNGSZUSAMMENARBEIT

Aufgrund der Komplexität und der unterschiedlichen Anwendungsfälle besteht hoher Forschungsbedarf im Fernwärmesektor. Sowohl zu technischen als auch zu wirtschaftlichen Fragen müssen neue Konzepte und Lösungen entwickelt werden. Dazu gehören u.a. die hydraulische Integration, die Steuerung dezentraler Pumpen, die Abrechnung von Prosumern (NutzerInnen, die sowohl Wärme in das Fernwärmenetz einspeisen als auch Wärme beziehen), Flexibilität am Wärmemarkt und die optimierte Nutzung von P2H (Power-to-heat). Neue Geschäftsmodelle sind erforderlich, um den Prosumeransatz nutzen und die Abhängigkeit von Zuschüssen in Zukunft verringern zu können.

Hier setzt das transnationale Projekt HEATflex an. Im ersten Schritt wurden im Rahmen des Projekts mehr als 30 Interviews sowie Workshops mit Stakeholdern in Österreich und Dänemark durchgeführt, um die technischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sowie den Bedarf an neuen Geschäfts- und Betriebsmodellen zu erheben. Darauf basierend konnten Geschäftsfälle definiert und ein Simulationsansatz für ein Bewertungs-Tool erarbeitet werden.

HEATFLEX-CALCULATION TOOL

Im nächsten Schritt wurde das HEATflex-Calculation Tool entwickelt, ein Simulationswerkzeug, das die die Abschätzung der (positiven) Einflüsse durch die Integration von erneuerbaren Energiequellen in ein bestehendes Fernwärmenetz ermöglicht. Nach Eingabe eines Referenzszenarios können verschiedene Wärmequellen wie z. B. Solarenergie oder eine Abwärmenutzung plus Wärmepumpe hinzugefügt und die Analyse der technischen, wirtschaftlichen und ökonomischen Auswirkungen durchgeführt werden. Aktuell wird an der Integration von thermischen Speichermodellen in das System gearbeitet.

Das HEATflex-Calculation Tool soll nach Fertigstellung auf der Projekthomepage frei zum Download zur Verfügung stehen. Die Projektergebnisse werden auch in verschiedene Guidelines einfließen, die die Umsetzung von nachhaltigen Wärmenetzen unterstützen sollen. Geplant sind u. a. Leitfäden zur Integration von Prosumern in Fernwärmenetze und zur Senkung der Netztemperaturen. ●

www.4wardenergy.at/de/referenzen/heatflex

www.cleancluster.dk/heatflex



Fernwärmeleitungen, Foto: stock.adobe.com



Fernwärme Hausverteiler, Foto: stock.adobe.com

INFORMATIONEN

CLUE

AIT Austrian Institute of Technology GmbH
Ansprechpartner: DI Bharath-Varsh Rao
Bharath-Varsh.Rao@ait.ac.at
www.ait.ac.at

Blockchain Grid

Energie Steiermark AG
Ansprechpartner: Dr. Gregor Taljan
gregor.taljan@e-netze.at
www.e-netze.at

LarGo!

AIT Austrian Institute of Technology GmbH
Ansprechpartner: Dr. Filip Prössl Andrén
filip.proestl-andren@ait.ac.at
www.ait.ac.at

ABS4TSO

Austrian Power Grid AG
Ansprechpartnerin: Michaela Leonhardt, Ph.D.
michaela.leonhardt@apg.at
www.apg.at

Super P2G

Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität (JKU) Linz
Ansprechpartnerin: Dr. Darja Markova
markova@energieinstitut-linz.at
www.energieinstitut-linz.at

Clean Energy 4 Tourism

Salzburg AG
Ansprechpartnerin: Mag. Stefanie Kritzer
stefanie.kritzer@salzburg-ag.at
www.salzburg-ag.at

HEATflex

4ward Energy Research GmbH
Ansprechpartner: DI Robert Pratter
robert.pratter@4wardenergy.at
www.4wardenergy.at

Weitere Informationen zu im Rahmen von JPP SES geförderten Projekten:

www.eranet-smartenergysystems.eu



Klimaoptimierte Produktion, Zertifizierung FSC,
Green Seal und Österreichisches Umweltzeichen

Besuchen
Sie uns auch auf:
[www.energy-
innovation-
austria.at](http://www.energy-innovation-austria.at)

energy innovation austria stellt aktuelle österreichische Entwicklungen und Ergebnisse aus Forschungsarbeiten im Bereich zukunftsweisender Energietechnologien vor. Inhaltliche Basis bilden Forschungsprojekte, die im Rahmen der Programme des BMK und des Klima- und Energiefonds gefördert wurden.

www.energy-innovation-austria.at
www.open4innovation.at
www.nachhaltigwirtschaften.at
www.klimafonds.gv.at
www.energieforschung.at

IMPRESSUM

Herausgeber: Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
BMK (Radetzkystraße 2, 1030 Wien, Österreich)
gemeinsam mit dem Klima- und Energiefonds
(Leopold-Ungar-Platz 2/142, 1190 Wien, Österreich)

Redaktion und Gestaltung: Projektfabrik Waldhör KG,
1010 Wien, Am Hof 13/7, www.projektfabrik.at

Änderungen Ihrer Versandadresse bitte an:
versand@projektfabrik.at