



Bundesbericht Energieforschung - Beispiele

Norddeutsches Reallabor: Wirksamer Klimaschutz

Die Projektpartner arbeiten an neuen Wegen zur Klimaneutralität. Die Fachleute erproben, wie CO₂-Emissionen in der Region bis 2035 um 75 Prozent gesenkt werden können. Mit den geplanten Arbeiten sollen 350.000 bis 500.000 Tonnen pro Jahr eingespart werden. Dazu werden Produktions- und Lebensbereiche mit hohem Energieverbrauch dekarbonisiert – insbesondere in der Industrie, aber auch in der Wärmeversorgung und dem Mobilitätssektor. Einen Beitrag hierzu sollen acht Elektrolyseure mit einer Wasserstoff-Erzeugungskapazität von 42 Megawatt leisten. Sie sollen dazu dienen, fossile Energieträger in industriellen Prozessen durch Wasserstoff und seine Derivate zu ersetzen. Außerdem sollen drei Projekte umgesetzt werden, die eine Abwärmennutzung in einem Umfang von 700 Gigawattstunden pro Jahr ermöglichen. Im Mobilitätssektor will das Projektteam mehrere Wasserstoff-Tankstellen und mehr als 200 Fahrzeuge in unterschiedlichen Nutzungsszenarien erproben. Dieser übergreifende Ansatz könnte für das Reallabor einen überregionalen Modellcharakter für wasserstoffbasierte Sektorkopplung in Deutschland und Europa sein.

Projektlaufzeit 2021-2026

DZWi: Emissionsarme Gebäudeenergietechnik

Von energetischen Systemen wie Wärmepumpen und Brennstoffzellen, werden digitale Zwillinge (digitale Abbilder) erstellt. Eine Echtzeitsimulation soll alle wichtigen Komponenten der Geräte darstellen. So können z.B. Entwicklungszeiten von Anlagen verkürzt und deren praktischen Betrieb optimiert werden. Unter anderem einsetzbar in Geräten der Gebäudeenergietechnik, die dann im gesamten Produktlebenszyklus überwacht werden können. Über Fehler an Geräten wird der Anlagenbetreiber automatisch digital informiert, kann diese beheben und zusätzlich seine Geräte kontinuierlich verbessern. Auch eine Schnittstelle zum Energieversorger ist möglich. Diese könnten dann vorausschauender planen und so zum Beispiel das Niederspannungsnetz besser auslasten.

Projektlaufzeit 2020-2023

InGrow: Repowering von Offshore-Windenergieanlagen

Windenergieanlagen auf See sind für eine Lebensdauer von 20 bis 25 Jahren ausgelegt. Sie können nur dann länger betrieben werden, wenn die am intensivsten genutzte

Bauteile überprüft und im Falle von Defekten oder Schwächen ausgetauscht werden. Das ist insbesondere für Komponenten, die sich unter Wasser befinden, schwierig bis unmöglich.

Das Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme IWES hat eine Alternative für Offshore-Windparks entwickelt: Ein Repowering, das die bestehenden Anlagenelemente nutzt. Beim bereits an Land etablierten Repowering, ersetzen Windparkbetreiber alte Anlagen durch neue, leistungsstärkere. Auch Offshore liegen die Vorteile auf der Hand: die Standorte sind bereits bekannt, sodass aufwändige Erkundungsarbeiten entfallen. Auch ein Netzanschluss ist schon vorhanden. Neue Windenergieanlagen sind allerdings meist schwerer als die älteren Anlagen. Deshalb muss die Gründung höheren Belastungen standhalten können. Das Projektteam hat ein Gründungskonzept entwickelt, das bestehende Monopiles (Pfahlgründung) zusätzlich verstärkt (mittels Jacket-Strukturen) und so ein Repowering ohne Komplettaustausch der Gründungsstruktur ermöglicht. Dieses innovative Konzept hat das Fraunhofer IWES als internationales Patent angemeldet.

Projektlaufzeit 2019-2021

DELTA: Darmstädter Energie-Labor – klimaneutrale Energieversorgung für Städte

Das Reallabor der Energiewende DELTA zeigt, wie sich eine typische mittelgroße Stadt auf dem Weg zur Klimaneutralität zuverlässig und kostengünstig mit Energie versorgen lässt. Und zwar mit mehr Effizienz, Nutzung von lokal verfügbaren Energieressourcen und vernetzten Energieströmen. Die Fachleute untersuchen die interne Effizienz einzelner Wohn- und Industriequartiere und deren energetische Wechselwirkungen auch mit der städtischen Infrastruktur, etwa dem Gleichstromnetz der Straßenbahn. Zentrale Bausteine sind das Nutzen von industrieller Abwärme und die Elektrolyse von Wasserstoff im Wohngebiet. Zudem werden für Wohngebäude außerhalb der Nutzungsdauer auch der CO₂-Fußabdruck von Aufbau, Ertüchtigung und Dekonstruktion betrachtet. Durch das Verknüpfen urbaner Energiequellen und -senken in Netzen und Speichern für Wärme, Strom, Gas und Wasserstoff im Rahmen der Sektorkopplung, können konventionelle Energieträger eingespart werden. Dieser Ansatz soll den Energiebedarf senken, fossile Energieträger verdrängen und dauerhaft mindestens 14.000 Tonnen CO₂ jährlich einsparen. Bei der Transformation zur Klimaneutralität sind auch die Menschen in Darmstadt eingebunden. Sie profitieren von neuen Sharing-Möglichkeiten zur gemeinsamen Nutzung energieintensiv herzustellender Güter (zum Beispiel E-Roller) sowie umweltfreundlicher öffentlicher und individueller Mobilität.

Projektlaufzeit: 2021 – 2026