

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Es\_West\_P2G2P

## Reallabor testet H<sub>2</sub> für die urbane Energiewende



**Das Leuchtturmprojekt „Es\_West\_P2G2P“ entwickelt innovative Energieversorgungs-Konzepte auf Quartiersebene, bei denen regenerative Stromüberschüsse mit Hilfe der sogenannten „Power-to-gas“-Technologie (P2G) in Wasserstoff umgewandelt und gespeichert werden.**

Direkt am Neckar entsteht ein urbanes Quartier mit Beispielcharakter, das über 600 Wohnungen, Büro- und Gewerbeflächen sowie einen Neubau der Hochschule Esslingen umfasst und bei dem neue Wege in der lokalen Energieversorgung beschritten werden. In dem Reallabor werden u.a. anwendungsorientierte Lösungen für den Umgang mit regenerativ erzeugten Stromüberschüssen entwickelt und direkt vor Ort überprüft. Neben der Nutzung in der „Power-to-Gas“-Technologie soll im Überfluss erzeugter lokaler Ökostrom in das Gleichstrom-Oberleitungsnetz eingespeist und so von oberleitungsgebundenen Elektrobussen genutzt werden.

Mit der ressortübergreifenden Förderinitiative „Solares Bauen/Energieeffiziente Stadt“ im Rahmen des 6. Energieforschungsprogramms der Bundesregierung werden Leuchtturmprojekte auf Quartiersebene gefördert. Dabei dienen einzelne Stadtquartiere als Reallabore, in denen unter Einbeziehung aller relevanten Akteure innovative Konzepte zur Energie- und Wärmewende gleichzeitig erforscht und umgesetzt werden.

### **Strom wird in Wasserstoff zwischengespeichert**

Im schwäbischen Esslingen am Neckar wird im Rahmen des Leuchtturmprojekts „Es\_West\_P2G2P“ das Gelände des alten Güterbahnhofs zum Experimentierfeld: Bis 2022 entsteht hier das neue urbane Quartier „Neue Weststadt“. Kernstück des technologisch innovativen Stadtquartiers ist das energetische Quartierskonzept, das eine Kopplung der Sektoren Strom, Wärme, Kälte und Mobilität vorsieht. Dafür soll in der Quartiersmitte

eine zentrale Versorgungsinfrastruktur mit einer Energiezentrale errichtet werden. Das Herzstück dieser Zentrale ist ein sogenannter Elektrolyseur, der überschüssigen Strom aus erneuerbarer Erzeugung (lokal und überregional) in Wasserstoff umwandelt und die Energie so zwischenspeichert. Der erzeugte Wasserstoff wird dann mehrheitlich in das bestehende Erdgasnetz eingespeist, kann aber auch bei Bedarf in den Bereichen Mobilität und Industrie genutzt werden. Wird später wieder Strom im Stadtquartier benötigt, lässt sich Wasserstoff in Brennstoffzellen oder Blockheizkraftwerken wieder schnell und einfach rückverstromen.

### **Energie für Strom-, Wärme- und Oberleitungsnetze**

Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit spielen auch beim Bau der Gebäudeblöcke eine große Rolle, was sich beispielsweise in der hohen wärmeschutztechnischen Qualität der Gebäudehüllen zeigt. Bereits auf Blockebene

sollen so weit wie möglich erneuerbare Energien zur Eigenversorgung genutzt werden. Für die dezentrale Vermarktung von Energie werden neue Lösungsansätze und Vermarktungsoptionen entwickelt. Es ist geplant, die Versorgungssysteme über ein intelligentes Stromnetz („Smart Grid“) übergreifend digital miteinander zu verbinden.

In verschiedenen Anwendungen sollen neue Stromspeichertechnologien erprobt und das Potenzial für eine gekoppelte Nutzung bewertet werden. Erstmals in einem innerstädtischen Quartier ist in Esslingen zudem vorgesehen, zur Effizienzsteigerung die beim Elektrolyseprozess anfallende Abwärme zu nutzen und in ein Nahwärmenetz einzuspeisen. Und auch bei der Kühlung geht man neue Wege: Mittels einer Adsorptionskälteanlage im Bereich des gewerblich genutzten Blocks E soll künftig Kälte erzeugt werden.

Innovative Ideen gibt es auch beim Thema Mobilität: Hier ist geplant, Schnittstellen zwischen der stationären Energieinfrastruktur und der Mobilität im Quartier durch das Angebot von Ladestationen zu nutzen und die Lade- und Buchungstechnik der Fahrzeuge für einen netzdienlichen Betrieb zu verbinden. Auch eine Kooperation mit dem ÖPNV ist vorgesehen: Im Überfluss erzeugter lokaler Ökostrom soll in das Gleichstrom-Oberleitungsnetz eingespeist werden, das in Esslingen oberleitungsgebundene Elektrobusse nutzen. Zusätzlich sollen eine vorübergehende bidirektionale Verwendung der Antriebsbatterien in den Bussen zur Stromnetzstabilisierung untersucht und alte Batterien am Ende ihrer Lebensdauer einer Second-Life-Nachverwendung zugeführt werden.

#### **Quartierstrukturen wegweisend für künftige Projekte**

Die Akzeptanz der verschiedenen Nutzungsgruppen ist ein wichtiger Baustein für Erfolg und Übertragbarkeit des Projektes. Um frühzeitig die Wünsche und die Zufriedenheit der Bürgerinnen und Bürger zu kennen und zu integrieren, wird der Transformationsprozess auf dem ehemaligen Güterbahnhofsgelände mit einem sozialwissenschaftlichen Monitoring begleitet. Über geeignete Medien sollen die Erwartungen und Motive der Bürgerinnen und Bürger erfasst und beim Bau des Quartiers berücksichtigt werden.

Gelingt es, alle Ideen erfolgreich umzusetzen, wird ein nahezu klimaneutrales Stadtquartier entstehen, das lebenswert ist, alle städtischen Funktionen mit einbezieht und so ein leuchtendes Vorbild für künftige Entwicklungsvorhaben und Bürgerbeteiligungsprozesse in anderen Kommunen gibt.

#### **Fördermaßnahme**

Förderinitiative „Solares Bauen/Energieeffiziente Stadt“ im Rahmen des 6. Energieforschungsprogramms der Bundesregierung

#### **Projekttitel**

Verbundvorhaben EnStadt:Es\_West\_P2G2P  
Klimaneutrales Stadtquartier Neue Weststadt Esslingen

#### **Laufzeit**

01.11.2017–31.10.2022

#### **Förderkennzeichen**

03SBE115

#### **Fördervolumen des Verbundes**

ca. 12,5 Mio. Euro

#### **Kontakt**

Steinbeis Innovationszentrum Energie-, Gebäude- und Solartechnik (SIZ)  
Univ. Prof. Dr. M. Norbert Fisch  
Tobias Nusser  
Gropiusplatz 10  
70563 Stuttgart  
Tel.: +49 711 99007-5  
Fax: +49 711 99007-99  
E-Mail: info@siz-egs.de

#### **Projektpartner**

Greenpeace Energy eG, Hochschule Esslingen – University of Applied Sciences, mondayVision UG, Polarstern GmbH, RVI GmbH, Stadt Esslingen am Neckar, Städtischer Verkehrsbetrieb Esslingen am Neckar, Steinbeis Innovationszentrum Energie-, Gebäude- und Solartechnik, Technische Universität Braunschweig – Institut für Gebäude- und Solartechnik, Windgas Esslingen GmbH & Co. KG

#### **Herausgeber**

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  
Referat Grundlagenforschung Energie  
53175 Bonn

#### **Redaktion und Gestaltung**

Projekträger Jülich

#### **Bildnachweis**

Architekten Graf + Graf | Montabaur

[www.bmbf.de](http://www.bmbf.de) | [www.bmwi.de](http://www.bmwi.de)

