

FORSCHUNGSSCHWERPUNKT

ENERGIESYSTEM STADT





FORSCHUNGSSCHWERPUNKT

ENERGIESYSTEM STADT

Die Transformation der Energieversorgungssysteme hin zu einer auf erneuerbaren Energieträgern basierenden Versorgung bedingt neben der Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen eine Verschmelzung der Verbrauchssektoren Strom, Wärme und Verkehr.

Städte nehmen bei der Umsetzung der Energiewende und den damit verbundenen Maßnahmen zur Sektorenkopplung eine Schlüsselrolle ein. Hier sind ausgebaute und weit verzweigte Infrastrukturen für Elektrizität, Wärme und Verkehr sowie eine hohe Energienachfrage vorhanden.

Städtische Quartiere sind der sinnvollste Umsetzungsmaßstab für integrierte innovative Systeme, da hier die größten Synergieeffekte zwischen Effizienzmaßnahmen und nachhaltiger Energieerzeugung erschlossen werden können. Die Stadtentwicklungsplanung lässt sich so sinnvoll mit der energetischen Transformation unter Einbeziehung der wesentlichen Akteure verbinden.

Das Fraunhofer IEE in Kassel baut mit dem Forschungsschwerpunkt »Energiesystem Stadt« sein Know-how für die anstehenden und zukünftigen Forschungsfragen stetig weiter aus, um damit Kommunen, Städte und Versorger bei den Herausforderungen der Transformation der städtischen Energieinfrastrukturen und der Kopplung der Sektoren Strom, Wärme und Verkehr im urbanen Bereich zu unterstützen.



KERNELEMENTE FÜR DIE GESTALTUNG ZUKÜNFTIGER URBANER ENERGIESYSTEME

KONZEPTE REGIONALE ENERGIEWENDE

- Ganzheitliche Planung von nachhaltigen urbanen Energieversorgungssystemen
- Systemoptimierung zur Versorgung aller Sektoren aus regionalen erneuerbaren Energien
- Sektorenkopplung im urbanen Umfeld und in der Stadt-Land-Interaktion
- Netzwerke und Entwicklungskooperationen auf städtischer und regionaler Ebene

PLANUNGSTOOLS

- Planungsunterstützung von Netzinfrastrukturen (Strom-Wärme-Gasnetze)
- Quartierskonzeptplanung unter Einbindung von Regulatorien und Richtlinien
- GIS-basierte, regionale Potenzialanalysen und Zubauprognosen
- Wirtschaftlich optimierte Auslegung von Energiesystemen
- Planung von dezentralen Erzeuger-Speicher-Systemen
- CO₂-Bilanzierung von Landkreisen, Kommunen, Städten und Quartieren

ENERGIEMANAGEMENT

- KI-unterstütztes Energiemanagement und Vermarktung erneuerbarer Energien auf Quartiers- und Stadtteilebene
- Softwaresysteme für ganzheitliche Flexibilisierung von Markt-Netz-Prosumern
- Interaktion und Skalierung von Energiemanagementsystemen
- Automatisierter Betrieb von sektorgekoppelten Energiesystemen auf Quartiers- und Stadtteilebene

KOPPLUNGSTECHNOLOGIEN

- Contracting-Methoden zur Betriebsoptimierung und Netzdienlichkeit von Wärmepumpen
- Integrierte Wind-Wärme/Kälte-Systeme für Liegenschaften, Gewerbe und Industrie
- Dynamische Netzstützung mit großen Wärmepumpen/Kältemaschinen bei fluktuierender Einspeisung
- Einsatz von Wärmepumpen für Bestandsgebäude und -quartiere
- Elektrische Antriebe und deren Ladekonzepte am Beispiel der Binnenschifffahrt

VERSUCHS- UND TESTZENTRUM »DISTRICT LAB«

- Errichtung einer Laborinfrastruktur für die Erprobung wärmenetzbasierter Versorgungslösungen
- Analyse von Synergieeffekten der Systemkomponenten
- Erprobung von Betriebsführungs- und Regelungsstrategien mittels Hardware-in-the-loop-Einheiten
- Realtests der technischen Gebrauchsdauer von Rohrleitungen
- Validierung von Simulationsmodellen und -komponenten

DIGITALE GESCHÄFTSMODELLE

- Analyse zur Zukunft der Geschäftsmodelle von Versorgern und Einfluss der Digitalisierung
- Stakeholder-Netzwerk zu neuen Geschäftsmodellen im Energiesystem Stadt
- Evaluierung neuer Geschäftsmodelle und Wertschöpfungsketten
- Analyse von Preis- und Kostenstrukturen, Wertschöpfungsmechaniken und Investitionsanreizen
- Proof of Concept für Geschäftsmodelle

KOMMUNIKATIONSZENTRUM »ENERGY TRANSITION HUB«

- Kommunikations- und Kollaborationszentrum für den weltweiten Austausch von Innovationen
- Zusammenführung der Daten von sektorübergreifenden Energiesystemen zur Entwicklung von Systemoptionen
- Dialog mit Stakeholdern der internationalen Energiewenden
- Aufbau eines Demonstrators einer Kollaborations- und Präsentations-Software
- Anbahnung internationaler Zusammenarbeit auf Städteebene

Integrative Quartiers- und Stadtteilkonzepte erschließen neue Energiequellen und steigern die Nutzungseffizienz



Dr. Dietrich Schmidt

Forschungsschwerpunkt
Energiesystem Stadt
Telefon: +49 561 804-1871
E-Mail: dietrich.schmidt
@iee.fraunhofer.de
www.iee.fraunhofer.de/ess

Fraunhofer IEE

Königstor 59 | 34119 Kassel

Das Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE in Kassel forscht für die Transformation der Energiesysteme.

Das Institut ist 2018 aus dem Fraunhofer IWES in Kassel hervorgegangen und wurde 1988 als Institut für Solare Energieversorgungstechnik ISET gegründet.

IHR ZUVERLÄSSIGER ANSPRECHPARTNER BEI FRAGEN ZU

- Integration von erneuerbaren Energien in die Energiesysteme
- Konzepten für die regionale Energiewende
- Quartiers- und Energiemanagementsystemen
- Einsatz von Technologien zur Kopplung der Sektoren
Strom-Wärme-Gas-Mobilität
- Planungstools
- neuen Geschäftsmodellen