



Niedrig-Exergie-Konzepte für den Gebäudebestand

Wärmepumpen bei der Sanierung von Mehrfamilienhäusern

03SBE0001A

03SBE0001B

03SBE0001C

Kurztitel: SolaresBauen: LowEx Bestand

Ausführende Stelle: Karlsruher Institut für Technologie (KIT) - Fachgebiet Strömungsmaschinen (FSM)

Förderinitiative: Solares Bauen

Laufzeit: 06/2016 bis 05/2021

Bewilligte Summe: 1.317.100 €

Förderkennzeichen: 03SBE0001A

Themen:

Sanierung von Einzelgebäuden, Heizen, Lüften, Kühlen, Gebäudebetrieb & Gebäudeautomation, Sanierung von Siedlungen, Betriebsführung & Energiemanagement, Wärme aus Erdreich, Grundwasser, Abwasser, Modellierung & Simulation, Monitoring & Bilanzierung, Wirtschaftlichkeitsanalysen, Betriebsoptimierung

Innovation:

Analyse des Mehrfamilienhausbestands mit Blick auf Niedrig-Exergie-Systeme. Entwicklung entsprechender Systemkonzepte für die Sanierung von Mehrfamilienhäusern.

Schlagworte: Wärmepumpe Niedrig-Exergie-Konzept Lüftungssystem

Kurztitel: SolaresBauen: LowEx Bestand

Ausführende Stelle: Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE)

Förderinitiative: Solares Bauen

Laufzeit: 06/2016 bis 05/2021

Bewilligte Summe: 2.169.180 €

Förderkennzeichen: 03SBE0001B

Themen:

Sanierung von Einzelgebäuden, Heizen, Lüften, Kühlen, Gebäudebetrieb & Gebäudeautomation, Sanierung von Siedlungen, Betriebsführung & Energiemanagement, Wärme aus Erdreich, Grundwasser, Abwasser, Modellierung & Simulation, Monitoring & Bilanzierung, Wirtschaftlichkeitsanalysen, Betriebsoptimierung

Innovation:

Analyse des Mehrfamilienhausbestands mit Blick auf Niedrig-Exergie-Systeme. Entwicklung entsprechender Systemkonzepte für die Sanierung von Mehrfamilienhäusern.

Schlagworte: Wärmepumpe Niedrig-Exergie-Konzept Lüftungssystem

Kurztitel: LowEx-Bestand Analyse

Ausführende Stelle:

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg - Technische Fakultät - Institut für Nachhaltige Technische Systeme (INATECH) - Professur Solare Energiesysteme

Förderinitiative: Solares Bauen

Laufzeit: 01/2018 bis 05/2021

Bewilligte Summe: 619.182 €

Förderkennzeichen: 03SBE0001C

Themen:

Sanierung von Einzelgebäuden, Heizen, Lüften, Kühlen, Gebäudebetrieb & Gebäudeautomation, Sanierung von Siedlungen, Betriebsführung & Energiemanagement, Wärme aus Erdreich, Grundwasser, Abwasser, Modellierung & Simulation, Monitoring & Bilanzierung, Wirtschaftlichkeitsanalysen, Betriebsoptimierung

Innovation:

Analyse des Mehrfamilienhausbestands mit Blick auf Niedrig-Exergie-Systeme. Entwicklung entsprechender Systemkonzepte für die Sanierung von Mehrfamilienhäusern.

Schlagworte: Wärmepumpe Niedrig-Exergie-Konzept Lüftungssystem

Quintessenz

- Analyse des Mehrfamilienhausbestands im Hinblick auf den Einsatz von Niedrig-Exergie-Systemen (LowEx)
- Identifikation und Weiterentwicklung von Systemkonzepten für den Einsatz von Wärmepumpensystemen in Bestandsgebäuden
- Entwicklung haustechnischer Komponenten, die in die Dämmebene der Gebäudehülle integriert werden können
- Demonstration und Monitoring in beispielhaften Sanierungsvorhaben

Für die Wärmeversorgung von Mehrfamilienhäusern im Bestand werden Lösungen für den Einsatz von Niedrig-Exergie-Systemen entwickelt. Untersuchungsgegenstand sind Elektro- und Gaswärmepumpen sowie Wärmeübergabe- und Lüftungssysteme. Im Analyseteil werden unterschiedliche Systemkonzepte verschiedenen MFH-Gebäudetypen und Sanierungsprozessen zugeordnet und bewertet. Dabei sind

Nutzerkomfort, wirtschaftliche Aspekte und die Verringerung von Emissionen entscheidende Kriterien. Die entwickelten Wärmepumpensysteme und Komponenten sollen in beispielhaften Sanierungsvorhaben realisiert und evaluiert werden.

Projektkontext

Rund die Hälfte der Wohnungen in Deutschland befindet sich in Mehrfamilienhäusern (MFH). Der überwiegende Teil der großen MFH stammt aus den 1970er Jahren. Dahingegen wurden die meisten kleineren MFH in den 1960er errichtet. Die Gebäude verfügen in der Regel über keine Lüftungsanlagen. Die Heizungsanlagen dienen der Raumwärme als auch der Brauchwassererwärmung und werden überwiegend mit Gas betrieben.

Für den Erfolg der Energiewende gilt es, auch die Wärmeversorgung dieser Bestandsgebäude durch nachhaltige Technologien zu sichern. Wärmepumpen, die mit elektrischer Energie oder mit Brennstoffen angetrieben werden, haben ein erhebliches Potenzial, die spezifischen CO₂-Emissionen für die Wärmebereitstellung im sanierten Bestand zu senken. Allerdings sind damit spezielle Anforderungen sowohl an Übergabesysteme für die Raumwärme und die Warmwasserbereitung (Wärmesenken) als auch an die Nutzbarmachung von Umweltwärme (Wärmequelle) verbunden, insbesondere wenn der Exergiebedarf für die Wärmebereitstellung gering gehalten werden soll.

Forschungsfokus

Im Projektverbund »LowEx-Konzepte für die Wärmeversorgung von Mehrfamilien-Bestandsgebäuden (LowEx-Bestand)« werden Lösungen für den Einsatz von Elektro- und Gas-Wärmepumpen, Wärmeübergabe- und Lüftungssystemen in energetisch sanierten Gebäuden analysiert, entwickelt und an Mehrfamilienhäusern demonstriert und evaluiert. Ziel ist es, die Systeme für die Sanierung des Gebäudebestands umfassend weiterzuentwickeln, ihre Wirtschaftlichkeit zu erhöhen und einen sicheren und energieeffizienten Betrieb zu sichern.

Zentrale Idee und Ansatz

Der übergeordnete Projektverbund "LowEx-Bestand" umfasst Projekte zur Technologieentwicklung und Projekte zu Demonstration und Monitoring, sowie ein übergreifendes Verbundprojekt "LowEx-Bestand Analyse". In den Technologieprojekten werden gemeinsam mit führenden Anbietern von Gebäudeenergie-technik und dem Fraunhofer ISE Komponenten und Systeme zur energetischen Sanierung von Mehrfamilienhäusern (weiter)entwickelt. Geplant ist, diese in beispielhaften Sanierungsvorhaben in Verbindung mit ausgewählten Wärmequellen, Speichern und Übergabesystemen einzusetzen.

Im Analyse-Teil des Vorhabens prüfen die Wissenschaftler den Bestand an Mehrfamilien-Gebäuden sowie die beteiligten Akteure und Prozesse bei der Sanierung. Es werden LowEx-Systemkonzepte mit Wärmepumpen entwickelt und diese mit Hilfe von Systemsimulationen analysiert und bewertet. Die Konzepte werden Mehrfamilienhaus-Gebäudetypen und bestimmten Sanierungs-Szenarien zugeordnet. Dies geschieht unter Einbeziehung des erreichbaren Nutzerkomforts, wirtschaftlicher Aspekte und der möglichen Einsparung von CO₂-Emissionen. Die Bewohner sollen durch die Sanierungslösungen möglichst wenig beeinträchtigt werden. Schließlich werden die Monitoring-Ergebnisse aus den Demo-Projekten wissenschaftlich ausgewertet und mit den Ergebnissen der Simulationsrechnungen verglichen. Auf dieser Basis werden für die identifizierten Sanierungsfälle im Mehrfamilienhaus-Bestand aus den entwickelten LowEx-Systemen die wirtschaftlich und technisch optimalen Konfigurationen ermittelt.


Forschungsförderung

Dieses Projekt wird im Rahmen der Förderinitiative Solares Bauen/ Energieeffiziente Stadt des BMWi und des BMBF gefördert. In Modul 1 „Solares Bauen“ geht es um neue Lösungen für energieeffiziente Gebäude und Gebäudeensembles.

Das Informationssystem EnArgus bietet Angaben zur Forschungsförderung, so auch zu diesem **Projekt**

Kontakte zum Projekt

Koordination

 **Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Institut für Nachhaltige Technische Systeme (INATECH)**

Projektpartner

 **Karlsruher Institut für Technologie, Fachgebiet Strömungsmaschinen (FSM)**

Projektpartner

 **Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE**

Letzte Aktualisierung: 9. Februar 2018