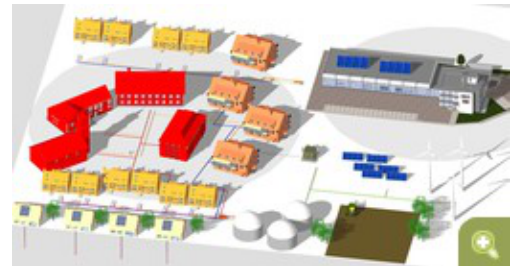


Netzreaktive Gebäude und Quartiere

Verbundvorhaben Netzreaktive Gebäude: Ganzheitliche Bewertung von Bauphysik und Gebäudeenergiesystemen einschließlich ihrer Rolle in der Energiewirtschaft: Energie, Exergie, Leistungsbezug und -abgabe



Durch die wachsende Einspeisung nicht-regelbarer, fluktuierender erneuerbarer Energien aus Wind- und Photovoltaikanlagen wird unser Stromnetz belastet. Ein Ausgleich der Schwankungen auf der Hochspannungs- und Mittelspannungsebene mit Hilfe von Batterien und Pumpspeichern ist jedoch sehr kostenintensiv. Deshalb soll dieses Forschungsprojekt klären, welche kostengünstigeren Möglichkeiten bestehen, die verfügbare Energie mit Hilfe des Gebäudebestands zeitversetzt zu nutzen.



Schematische Darstellung eines bedarfsoptimierten Quartiers mit Abbildung der unterschiedlichen Bedarfe und Erzeugungseinheiten basierend auf regenerativen Energiequellen.

© Fraunhofer IBP, Energiesysteme

Steckbrief

Werkzeugtyp	Analyse, Bilanzierung/Optimierung
Laufzeit	Juli 2012 - Juni 2016
Schwerpunkte	Neubau, Sanierung, Wohnungsbau, Städtebauliche Verdichtung, Gewerbe- und Mischgebiete, Dezentrale Lösungen, Gebäudeübergreifende Energiekonzepte, Optimierung Gebäudetechnik, Optimierung Gebäudehülle, Lokale Wärme- und Kältenetze, Abwärmenutzung, Wärme- und Kältespeicher, Kraft-Wärme-Kopplung, Erneuerbare Energien, Zentrale + dezentrale Energieversorgung

Projektbeschreibung

Zielsetzung

Ziel des Verbundvorhabens "Netzreaktive Gebäude" ist die umfassende, ganzheitliche Betrachtung von Gebäuden als Teil des Energiesystems. Dabei sollen sowohl primärenergetische, exergetische sowie energiewirtschaftliche Gesichtspunkte untersucht und zusammengeführt werden. Auch die Frage, wie sich Gebäude bzw. große Gebäudegruppen in einem zukünftigen intelligenten Stromnetz verhalten und wie sie zur Netzstabilität beitragen können, ist Gegenstand dieses Vorhabens. Als Ergebnis wird ein Vorschlag für eine konsistente Bewertungsmethodik erarbeitet. Dazu werden Vorschläge aus gewonnenen Erkenntnissen erarbeitet, wie diese sich in bestehende Normungen und Verordnungen implementieren lassen. Dies soll Planern und Entscheidungsträgern die Möglichkeit bieten, einzelne Gebäude sowie auch große Gebäudegruppen energetisch, exergetisch und energiewirtschaftlich zu bewerten.

Projekt

Um dieses Ziel zu erreichen, werden im Verbundvorhaben folgende Themenschwerpunkte bearbeitet:

Niedrig-Exergie Versorgungskonzepte

Energiewirtschaftliche Bewertung von Technologieszenarien

Bewertungsmethodik für netzreaktive Gebäude.

Dafür ist eine ganzheitliche Bewertungsmethodik für Gebäude als Teil des Energiesystems zu entwickeln, die sowohl eine vergleichende Analyse und Bewertung von Energiekonzepten für Gebäude unter primärenergetischen, exergetischen und energiewirtschaftlichen Gesichtspunkten ermöglicht. Zu berücksichtigen sind dabei die fünf Bewertungsebenen – Komponente, System, Gebäude, Quartier und Stadt. Auf Grundlage der entwickelten Bewertungsmethodik wird für die DIN V 18599 ein geeignetes, vereinfachtes Bilanzverfahren zur Verfügung stehen, das sowohl die Integration von sogenannten „LowEx“-Komponenten und -Technologien als auch die Bewertung nach Energie und Exergie berücksichtigt.

Die dynamische Modellierung des Gebäudesektors in Deutschland und dessen Energiebezug erlaubt dann die energiewirtschaftliche Integration und Bewertung von Gebäuden auf Quartiers- und Stadtebene. Damit können unterschiedliche Technologie-Szenarien und Lösungsansätze geprüft werden, insbesondere vor dem Hintergrund einer Unsicherheit bezüglich der tatsächlichen Entwicklung des Energiesystems.

Projektpartner

In das Projekt sind drei verschiedene Verbundpartner eingebunden:

Das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) vertreten durch die Abteilung „Thermische Anlagen und Gebäude“ übernimmt die Projektkoordination und die energetische und energiewirtschaftliche Querschnittsanalyse von ausgewählten Gebäudekonzepten sowie die Implementierung der Ergebnisse in die EnOB-Gebäudedatenbank.

Der inhaltliche Schwerpunkt des Fraunhofer-Institut für Bauphysik (IBP) - vertreten durch die Abteilung „Energiesysteme“ - liegt auf der Entwicklung einer konsistenten stationären exergetischen Bewertungsmethodik für Gebäude, der Integration sogenannter „LowEx“-Anlagenkonzepten und Exergiekennwerten in die EnEV-Bewertung sowie der Erstellung von dynamischen Simulationsmodellen. Weiterhin übernimmt das Fraunhofer IBP den Wissenstransfer sowie die Durchführung von nationalen und internationalen Workshops.

Das E.ON Energy Research Centers der RWTH Aachen übernimmt den Aufbau eines Hardware-in-the-Loop-Prüfstandes für die Untersuchung verschiedener Energieversorgungssysteme, die Netzsimulation sowie Entwicklung von Kenngrößen für die Netzkompatibilität.


Die Projektpartner erarbeiten zusammen das Gesamtsimulationsmodell für ein Stadtquartier sowie eine konsistente dynamische exergetische Bewertungsmethodik für Kommunen.

Nächste Schritte

Ein erstes Ziel ist es, bis Ende 2013 eine energetische Querschnittsanalyse von ausgewählten Gebäudekonzepten auf Basis langjähriger Messkampagnen zu Projekten aus EnOB, EnSan, LowEx:Monitor sowie ModBen u.a. durchzuführen. Dafür sind die Wechselwirkungen zwischen Gebäude und Versorgungstechnik zu charakterisieren.

Darauf aufbauend sind energetische, exergetische und energiewirtschaftliche Teilenergiekennwerten für 10+ exemplarische Gebäude automatisiert zu ermitteln sowie ein Vergleich und Bewertung der Gesamtkonzepte durchzuführen. Als Ergebnis ist ein Vorschlag für die Integration von Teilenergiekennwerten und Exergiekennwerten in die EnEV-Bewertung zu erarbeiten.

 **Projekt-Website Netzreaktive Gebäude**

 **Projektdarstellung im Kontext der Forschungsinitiative EnOB**

 **Abschlussbericht zum IEA ECBCS Annex 49 erhältlich bei Fraunhofer Verlag**

 **Projekt-Poster "Netzreaktive Gebäude" (PDF, 464.5 KB)**