

Erfolgreiche Energieeffizienzmaßnahmen identifizieren und auf andere Orte übertragen

Wettbewerb „Energieeffiziente Stadt“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Städte und Kommunen sind zentraler Dreh- und Angelpunkt für einen effizienten Umgang mit Energie. Der Wettbewerb „Energieeffiziente Stadt“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung hat das Ziel, Energieeffizienz in Städten und Kommunen zu steigern, was die Gewinnerstädte Delitzsch, Essen, Wolfhagen, Magdeburg und Stuttgart modellhaft umsetzen. Welche Energieeffizienzmaßnahmen besonders wirksam sind und wie sie auf andere Orte übertragen werden können, will die Begleitforschung herausfinden, die von der Ruhr-Universität Bochum koordiniert wird. Ziel ist, eine interdisziplinäre, umfassende Bewertung der städtischen Energieeffizienzmaßnahmen zu erhalten.

Energieeffizienzmaßnahmen bewerten

Im Rahmen der systemanalytischen Bewertung erforschen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beispielsweise, welche Umweltauswirkungen die Energieeffizienzmaßnahmen in Städten haben können. Sie untersuchen unter anderem die Auswirkungen der energetischen Sanierung anhand der Gebäudedämmung. Welche Primärenergieaufwendungen und Treibhausgasemissionen entstehen durch die Herstellung und Entsorgung von Dämmstoffen? Diese Daten vergleichen die Forscherinnen und Forscher dann mit den Auswirkungen von Heizenergieeinsparungen und ermitteln daraus lebenszyklusbezogene Kennwerte.

Städtische Energiesysteme untersuchen

Die Vor- und Nachteile der Modellierungsansätze unterschiedlicher städtischer Energiesysteme werden durch Arbeiten zur Modellbildung und Anwendung untersucht. Hier vergleichen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unterschiedliche Modellierungsmethoden sowie deren Übertragbarkeit auf andere Städte.

Komplexe Planungsprozesse optimieren

Wie komplexe Planungsprozesse optimiert werden können, wollen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit Untersuchungen zur integralen Planungsmethodik herausfinden. Mit dieser Herangehensweise, die in der Regel zur Lösung einer komplexen Aufgabe genutzt wird, soll die energieeffiziente kommunale Entwicklung erleichtert werden. Außerdem erfolgt der Aufbau eines systematischen Planungswerkzeugs. Dazu definieren die Forscherinnen und Forscher die Anforderungen des Planungsprozesses im Kontext der energieeffizienten Stadt und bewerten die Übertragbarkeit von planungsmethodischen Modellen.



Übersichtsschema der Gewinnerstädte und Begleitforschung des BMBF-Wettbewerbs „Energieeffiziente Stadt“

Best-Practice-Beispiele sammeln

Der Verbund führt Querschnittsauswertungen der kommunalen Projektideen, zum Beispiel zu der effizienten Energieerzeugung durch, die im Hinblick auf methodische Herangehensweisen, Handlungsfelder sowie die praktische Umsetzung vor Ort untersucht werden. Diese Auswertung bildet die Grundlage für die Bestimmung und Sammlung von Best-Practice-Beispielen unterschiedlicher Sektoren und Bereiche, beispielsweise für Mobilität und Sanierung.

Um Energieeffizienzmaßnahmen im Hinblick auf ihre Übertragbarkeit auf andere Orte hin zu bewerten, teilen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Städte mit sozioökonomischen, energetischen und demografischen Kriterien in Gruppen ein. Diese Zuordnung zu Stadttypen erfolgt im Rahmen einer Cluster-Analyse, die Ähnlichkeiten herausfiltert. Mit dieser Methode finden die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler heraus, welche städtischen Strukturen die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen fördern oder hemmen können.

Verwaltungsstrukturen prüfen

Zudem werten die Forscherinnen und Forscher die Verwaltungsstrukturen der Städte aus. Sie untersuchen dabei, welche Faktoren die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen besonders begünstigen. Die Analyse bildet die Grundlage, um Vorschläge zu entwickeln, wie bestehende Strukturen optimiert oder verändert werden könnten. Dabei werden unterschiedliche Stadttypen, Maßnahmenfelder und Akteure differenziert betrachtet.

Neben den inhaltlichen Forschungsarbeiten unterstützt die Begleitforschung die Arbeiten der Städte und organisiert unter anderem Workshops und regelmäßige Vernetzungstreffen. Zudem veröffentlicht die Begleitforschung eine achtbändige Publikationsserie, die ein Redaktionsteam mit Mitgliedern aller am Wettbewerb beteiligten Städte plant und organisiert. Die Arbeiten im Rahmen des Wettbewerbs werden so thematisch strukturiert und projektbegleitend dokumentiert.

Fördermaßnahme

Wettbewerb „Energieeffiziente Stadt“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Projekttitel

Eneff Stadt BF II: Begleitforschung zum Wettbewerb Energieeffiziente Stadt

Laufzeit

01.10.2011 – 30.09.2016

Förderkennzeichen

03SF0415

Fördervolumen des Verbundes

ca. 1,7 Millionen Euro

Kontakt

Ruhr-Universität Bochum
Prof. Dr.-Ing. Marco K. Koch
Lehrstuhl Energiesysteme und Energiewirtschaft
Universitätsstr. 150, Geb. IC 2-179, 44801 Bochum
Telefon: +49 (0) 234 32 26368
E-Mail: koch@lee.rub.de

Projektpartner

Ruhr-Universität Bochum
Karlsruher Institut für Technologie

Internet

www.wettbewerb-energieeffiziente-stadt.de

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Grundlagenforschung Energie, 53170 Bonn

Redaktion und Gestaltung

Projekträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH

Bildnachweis

C. Kemen, Projekträger Jülich



Delitzsch auf dem Weg zur energieeffizienten Stadt – Einrichtung eines aktorsorientierten Energiemanagementsystems

Wettbewerb „Energieeffiziente Stadt“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Städte wandeln sich fortwährend. Neben den technischen und ökonomischen Randbedingungen verändern sich auch die innerstädtischen sozialen Strukturen. Dies gilt auch für Städte und Gemeinden in den neuen Bundesländern, wie für die Stadt Delitzsch – eine schrumpfende und alternde Stadt mit hoher Abwanderung. Die Große Kreisstadt im Freistaat Sachsen will als eine von fünf Gewinnerstädten im Wettbewerb „Energieeffiziente Stadt“ ein aktorsorientiertes Energiemanagementsystem einrichten. Dies ermöglicht schrumpfenden Städten, die Effizienz der städtischen Energieversorgung zu steigern und so mittel- bis langfristig das nationale Energiekonzept der Bundesregierung umzusetzen. Der Ansatz wird in Delitzsch erprobt und auf seine Übertragbarkeit auf andere schrumpfende Städte hin überprüft.

Folgende Bausteine bearbeitet der Projektverbund:

- Die wissenschaftliche Ebene: Erstellung des Energiemanagementsystems sowie des GIS-basierten Umsetzungsinstruments „Masterplan für die energieeffiziente Stadt“ durch das Institut für Infrastruktur und Ressourcenmanagement der Universität Leipzig, die Forschungsstelle Kommunale Energiewirtschaft sowie durch das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ
- Energieeffizienzmanager vor Ort: Umsetzung von aktorsorientierten Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in der Stadt Delitzsch
- Monitoring des Projektes durch das Leipziger Institut für Energie GmbH und die KEM Kommunalentwicklung Mitteldeutschland GmbH
- Netzwerkaufbau mit weiteren Kommunen durch die Forschungsstelle Kommunale Energiewirtschaft der Universität Leipzig

Zu den wesentlichen Bestandteilen des Projektes gehören:

- Die exemplarische Implementierung eines aktorsorientierten und interaktiven Energiemanagementsystems, das flexibel auf zukünftige Veränderungen der Randbedingungen reagieren kann, wie Energiepreise oder Förderprogramme.

- Die systemintegrierte Modellierung der kommunalen Energieversorgung im Kontext liberalisierter Energiemärkte, steigender Klimaschutzanforderungen und demografischer Veränderungen.
- Die Modellierung der Co-Evolution technischer und sozio-ökonomischer Aspekte des Lebensraums „Stadt“ durch die Entwicklung agentenbasierter Modelle.
- Die zielgruppenspezifische Ansprache der Akteure und dienstleistungsbezogene Netzbildung durch innovative Energieeffizienzmanager.
- Die Entwicklung robuster und allgemein gültiger Strategien zur Steigerung der Energieeffizienz und der Infrastrukturanpassung in schrumpfenden Mittelstädten.

Als Element des Energiemanagementsystems entwickeln die Forscherinnen und Forscher das Software-Tool DE-SCoM (Decentralized Energy Supply Conception Model). Diese Anwendung analysiert Versorgungsalternativen zur Deckung des Energiebedarfs im Gebäudesektor unter Berücksichtigung ökonomischer und ökologischer Gesichtspunkte. Die Bewertung der Versorgungsaufgaben – Raumwärme- und Warmwasserbereitstellung sowie Stromversorgung – erfolgt gebäudespezifisch und berücksichtigt die Wirtschaftlichkeit sowie den Primärenergieverbrauch und die Treibhausgasemissionen der eingesetzten Technologie.

Neben den verschiedenen Versorgungsmöglichkeiten zur Deckung des Energiebedarfs fließen auch Daten zur sozioökonomischen Ebene in das Energiemanagementsystem ein, wie Daten zur Wohnzufriedenheit, Umzugswahrscheinlichkeit und Angaben zu den Gründen für einen Umzug. Zentrales Element ist der Masterplan für die energieeffiziente Stadt. Ziel ist es, Informationen für die erfolgreiche Umsetzung kommunaler Strategien im Energie- und Gebäudesektor bereitzustellen. Er kann sowohl als Umsetzungsinstrument für integrierte Klimaschutzkonzepte dienen als auch als Grundlage für die Entwicklung neuer Geschäftsfelder. Dieser Masterplan bildet sowohl den kommunalen Status Quo als auch mögliche Entwicklungspfade ab.

Der Kern des Masterplans ist das GIS-basierte gebäude-scharfe Kartenwerk. Dieses stellt die Stadt in ihrer Sozio-demografie, ihrem Gebäudebestand sowie der Energie-versorgungssysteme dar. Auf Grundlage des Software-Modells DESCoM werden für die Gebäude ökonomisch und ökologisch optimale technische und bauliche Maßnahmen präsentiert.



Der Energieeffizienzmanager Tillman Bruns der Stadt Delitzsch

Auf Grundlage des Masterplans startet der Verbund milieu- und quartierspezifische Projekte zur direkten Ansprache privater Akteure. Vor Ort unterstützt der Energieeffizienzmanager mit einer flächendeckenden Öffentlichkeitsarbeit. Zudem bietet die Universität Leipzig im Rahmen des Projektes seit 2014 die Weiterbildung zum Energieeffizienzmanager an.

Fördermaßnahme

Wettbewerb „Energieeffiziente Stadt“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Projekttitle

Gemeinsam auf dem Weg in die energieeffiziente urbane Moderne – Einrichtung eines akteursorientierten Energiemanagementsystems in Delitzsch

Laufzeit

01.06.2011 – 31.05.2016

Förderkennzeichen

03SF0408

Fördervolumen des Verbundes

ca. 2,9 Millionen Euro

Kontakt

Universität Leipzig
Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät
Institut für Infrastruktur und Ressourcenmanagement
Prof. Dr. Thomas Bruckner, Mart Verhoog
Grimmaische Str. 12, 04109 Leipzig
Telefon: +49 (0)341 9733554
E-Mail: verhoog@wifa.uni-leipzig.de

Projektpartner

Universität Leipzig, Institut für Infrastruktur und Ressourcenmanagement (IIRM)
Große Kreisstadt Delitzsch

Internet

<http://uni-leipzig.de/~effstadt/>

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Grundlagenforschung Energie, 53170 Bonn

Redaktion und Gestaltung

Projekträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH

Bildnachweis

Große Kreisstadt Delitzsch

Die Klima-Initiative Essen

Wettbewerb „Energieeffiziente Stadt“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Um die klimapolitischen Vorgaben der Bundesregierung umzusetzen, stellt die Klimainitiative Essen (KIE) den Mensch in den Vordergrund. Essen ist eine von fünf Gewinnerstädten im Wettbewerb Energieeffiziente Stadt. Sie verfolgt das Ziel, durch eine milieuspezifische Ansprache unterschiedlicher Zielgruppen in den Handlungsfeldern Stadtentwicklung, Mobilität, Gebäudesanierung und Erneuerbare Energien bis 2020 eine Reduktion des Kohlendioxidausstoßes von mindestens 40 Prozent im Vergleich zu dem Wert aus 1990 in Essen zu realisieren. Die Stadt wird als komplexes System betrachtet, das privates, kommunales und wirtschaftliches Handeln einbezieht. Der Ansatz der Projektpartner aus Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft ist, modernste Technologie und verantwortungsvolles Handeln so zu verbinden, dass effektiver Klimaschutz für möglichst viele Menschen alltagstauglich wird – hin zu einer neuen Klimakultur in Kommune, Betrieb und zu Hause.

Die KIE steht unter dem Dach der klima|werk|stadt|essen und ist eng mit den städtischen Klimaschutzaktivitäten verzahnt. Ein Aktivierungs- und Partizipationsansatz erhöht die Akzeptanz auf der Bürger- und Verbraucherebene zum nachhaltigen Handeln und setzt Engagementpotenziale frei. Mit der KIE kann Essen seine vielfältigen Energienutzungs- und Klimaschutzaktionen weiterführen.

Als zentrale Maßnahme gründete die viertgrößte Stadt Nordrhein-Westfalens 2012 die Essener Klimaagentur, die zu einer effizienten Informations- und Beratungsstelle entwickelt wurde, um die lokalen Klima-Akteure im Sinne einer neuen Klimakultur zu vernetzen. Als unabhängige Anlaufstelle vermittelt sie Wissen an Verbraucherinnen und Verbraucher, Unternehmen, Handel, Handwerk, Vereine und Kirchen. Sie setzt Impulse und fördert Projekte, organisiert Veranstaltungen und Kampagnen. Als Marktplatz für Forschung, Wirtschaft und Bürgerinnen und Bürger schafft sie den Raum, den effektiver Klimaschutz vor Ort braucht: Sie vernetzt Menschen und Ideen, informiert über Fördermöglichkeiten, entwickelt individuelle Konzepte und gibt einen Überblick über qualifizierte Fachleute und Betriebe. Sie begleitet und überwacht den kontinuierlichen Entwicklungsprozess in den operativen Handlungsfeldern. Ein zentraler Bestandteil ist dabei der Aufbau von Netzwerken und Dienstleistungsplattformen im Handwerk und bei kleinen- und mittelständischen Unternehmen.

Über die lokale Kreishandwerkerschaft etablierte die Klimaagentur beispielsweise das funktionierende „Essener



Anlaufstelle für Forschung, Wirtschaft, Bürgerinnen und Bürger:
Die Klimaagentur in der Essener Innenstadt

Netzwerk Energetische Gebäudemodernisierung“ aus Energieberatern, Architekten, Planern und Handwerkern. Das im März 2013 gestartete Kooperationsprojekt „RWE Flugthermografie Essen“ ermöglichte durch die flächendeckende Erhebung von thermografischen Luftbilddaufnahmen des gesamten Stadtgebietes erstmalig den energetischen Fußabdruck einer deutschen Großstadt.

Rund 140.000 Essener Immobilienbesitzerinnen und -besitzer bot die Klimaagentur ein kostenloses und individuelles Thermalbild ihres Gebäudedaches an. Dieses aufwendige Angebot war der Einstieg in rund 400 persönliche Beratungsgespräche zu individuellen Sanierungsfahrplänen, die das Budget der Eigentümerinnen und Eigen-

tümer und die spezifischen Fördermöglichkeiten berücksichtigen. Grundlage für diese Orientierungs- und Umsetzungsberatung sind die im Verbundprojekt entwickelten und speziell für Essener Häuser berechneten Sanierungsbausteine und -pakete.

Im Handlungsfeld Erneuerbare Energien findet im Rahmen der Klimametropole RUHR 2022 die Auftaktveranstaltung für das Netzwerk „Wirtschaft und Umwelt“ unter Einbindung der Industrie- und Handelskammer sowie der Essener Wirtschaftsförderungsgesellschaft statt. Für mehr Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen und eine innovative Wärmeversorgung baut der Verbund eine Energiedienstleistungsplattform auf. Die Plattform will über Veranstaltungen die Aktivierung und Nachfrage nach Energieeffizienzdienstleistungen unterstützen.

Im Handlungsfeld Mobilität ist die sinnvolle Verknüpfung des öffentlichen Personennahverkehrs mit der Radverkehrsinfrastruktur und Carsharing-Angeboten ein Baustein, der der hohen PKW-Orientierung im Ruhrgebiet entgegenwirkt. Beispielhaft für eine der angestoßenen Aktivierungskampagnen ist das erfolgreiche Essener STADTRADELN, dem sich 2014 insgesamt 16 Ruhrgebietsstädte angeschlossen hatten. Während des Aktionstags „Essen ist KLIMAmobil“ konnten 2013 mehr als 7.000 Besucherinnen und Besucher auf das Thema Mobilität sowie die bereits etablierten Infrastrukturen und Angebote in Essen aufmerksam gemacht werden.

Um das in der Essener Stadtgesellschaft vorhandene Potenzial im Sinne einer gemeinsamen Klimaverantwortung auszuschöpfen und das Engagement der lokalen Akteure auf breiter Basis sichtbar zu machen, wurde das Siegel-Konzept der klima|werk|stadt|essen als Grundlage für Aktivierungskampagnen umgesetzt.



Milieugerechte Ansprache für eine gemeinsame Klimaverantwortung: Das Siegel der klima|werk|stadt|essen

Fördermaßnahme

Wettbewerb „Energieeffiziente Stadt“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Projekttitel

Klima-Initiative Essen: Handeln in einer neuen Klimakultur

Laufzeit

01.06.2011 – 31.05.2016

Förderkennzeichen

03SF0412

Fördervolumen des Verbundes

ca. 5,2 Millionen Euro

Kontakt

Rathaus
Kai Lipsius
Porscheplatz 1, 45121 Essen
Telefon: +49 (0)201 8859 200
E-Mail: kai.lipsius@umweltamt.essen.de

Projektpartner

Stadt Essen
Stadtwerke Essen AG
Universität Duisburg-Essen,
Institut für Stadtplanung und Städtebau

Internet

www.klimawerkstadtessen.de

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Grundlagenforschung Energie, 53170 Bonn

Redaktion und Gestaltung

Projekträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH

Bildnachweis

Klimaagentur Essen (Seite 1)
Klima-Initiative Essen (Seite 2)

Magdeburg – Modellstadt für erneuerbare Energien

Wettbewerb „Energieeffiziente Stadt“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Unter der Bezeichnung MD-E⁴ strebt Magdeburg an, eine energieeffiziente Stadt im Rahmen einer Modellstadt für erneuerbare Energien zu werden. Die Landeshauptstadt von Sachsen-Anhalt ist eine von fünf Gewinnerstädten des Wettbewerbs „Energieeffiziente Stadt“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Magdeburg will durch die Umsetzung eines Bündels vernetzter Maßnahmen und Dienstleistungen den Kohlendioxid ausstoß bis 2020 um ca. zwei Drittel gegenüber 1990 (bzw. rund 25 Prozent gegenüber 2007) reduzieren. Der End-Energieverbrauch soll durch Energieeffizienzmaßnahmen um rund 20 Prozent gegenüber 2007 sinken. Das sind wichtige Meilensteine für das langfristige Ziel, in 2050 maximal 3,2 Tonnen CO₂ pro Einwohnerin und Einwohner in Magdeburg zu emittieren.

Das MD-E⁴-Projekt umfasst unter anderem folgende Themenbereiche:

Aufbau einer umweltorientierten Verkehrsmanagementzentrale

Gemeinsam mit dem Institut für Automation und Kommunikation e.V. begleitet die Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (OvGU) nach verkehrs- und umweltpolitischen Anforderungen den Aufbau eines Verkehrsleit- und Informationssystems der Landeshauptstadt Magdeburg. Für das Stadtgebiet und die umliegende Region wertet das System Informationen aus, damit Verkehr bezüglich Emissionsreduzierung, Verkehrsbelastung, Ressourcen- und Energieeffizienz gelenkt werden kann.

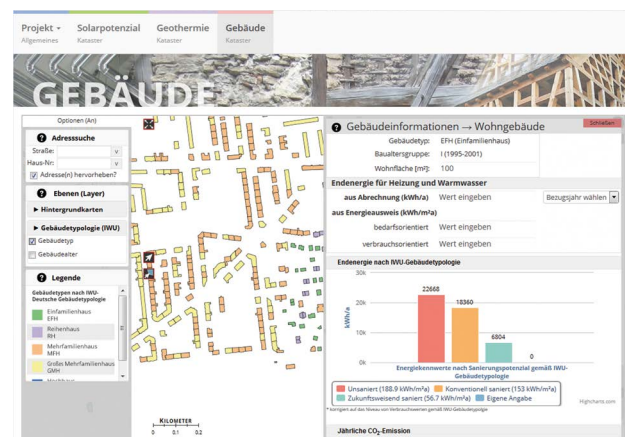
Elektromobilität für das innenstadtnahe Verteilzentrum

Magdeburg erprobt Ansätze für eine elektromobile City-Logistik. Für innerstädtische Lieferverkehre realisiert der Verbund ein Demonstrationssystem mit kleinvolumigen Wechselbehältern und integrierten Batterien, die von 3,5-Tonnen-Elektrotransportern genutzt werden können. Da die Batterietechnik auch die Kühlung sicherstellt, lohnt sich dieses System beispielsweise für den Transport von gekühlter Frischware. Behälterwechsel bei Liefer- und Abholutoren führen zu hohen Fahrzeugreichweiten. Tests werden mit Partnern aus Transport und Handel realisiert.

Energieatlas Magdeburg und Stoffstrommanagement

Die Hochschule Magdeburg-Stendal implementiert ein webbasiertes geographisches Informationssystem „Energieatlas Magdeburg“, das unter anderem das Potential für Solarenergie, Geothermie und für Energieeinsparungen bei

Gebäuden zeigt. Daneben informiert es über Technologien der Bestandssanierung. Zudem erarbeitet die Hochschule ein regionales Stoffstrommanagementsystem, das ausgewählte Abfallströme der Region erfasst.



Das geographische Informationssystem Energieatlas Magdeburg.

Modellvorhaben Biomasseheizkraftwerk

Für den Bau eines innovativen Biomasseheizkraftwerks prüft das Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF die technischen und genehmigungsrechtlichen Voraussetzungen und untersucht mögliche Biomasseströme. Als Inputmaterial dienen neben Holz insbesondere Grünschnitt und ähnliche Rest-Biomassen.

Dezentrale Automatisierung der Stromnetze

Um mehr erneuerbare Energien in die Stromnetze aufnehmen zu können, arbeiten ifak und die OvGU an ihrer Effizienz, indem beispielsweise Leitungsverluste minimiert werden. Schwerpunkt ist die dezentrale Auto-

matisierung der Stromnetze bzw. der Ortsnetzstationen zur kontinuierlichen Überwachung und Steuerung des Netzzustandes. Ziel ist, die Spannungsqualität zu gewährleisten und die elektrischen Verteilnetze intelligent zu steuern.

CO₂-Bilanz und Entwicklung eines Kennzahlensystems

Die Landeshauptstadt erstellt regelmäßig eine Energie- und CO₂-Bilanz, die mit der webbasierten Software ECORegion angefertigt wird. Den Erfolg jeder Maßnahme bilden Erfolgskennzahlen ab, zum Beispiel der Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen. Fortschritte des Projekts und einzelner Maßnahmen sind so sichtbar. Damit liegt ein effektives Steuerungsinstrument für eine Plausibilitäts- und Zielerreichungskontrolle der MD-E⁴- und Klimaschutz-Maßnahmen vor.

Energiesparen in Privathaushalten, Schulen etc.

Wie ein energiesparendes Verhalten im Privathaushalt gefördert werden kann, untersucht die OvGU. Die Analyse der Maßnahme „Verkehrsmanagementzentrale“ und „Elektromobilität“ gehört genauso zu ihren Aufgaben wie die Auswertung der von der Landeshauptstadt Magdeburg initiierten Fifty-Fifty-Energieeinspar-Projekte. Hierbei können zum Beispiel Schulen die Hälfte der eingesparten Energiekosten behalten und damit eigenverantwortlich sinnvolle Maßnahmen finanzieren. Darüber hinaus etablierte Magdeburg ein Büro für Energieeffizienz. Es koordiniert das Gesamtprojekt und unterstützt die Umsetzung der Maßnahmen.

Erdwärme nutzen

Die Stadt prüft die technischen Voraussetzungen zur Errichtung eines Erdsondenspeichers. Hierzu wird dem Boden Wärme entzogen und diese über eine Erdwärmepumpe für die Gebäudeheizung im Winter verwendet. Im Sommer wird das Kreislaufmedium zur Klimatisierung der Gebäude genutzt.

Fördermaßnahme

Wettbewerb „Energieeffiziente Stadt“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Projekttitel

Magdeburg: Energieeffiziente Stadt - Modellstadt für erneuerbare Energien (MD-E⁴)

Laufzeit

01.05.2011 – 30.04.2016

Förderkennzeichen

03SF0407

Fördervolumen des Verbundes

ca. 5 Millionen Euro

Kontakt

GWM Gesellschaft für Wirtschaftsservice Magdeburg mbH
Dipl.-Ing. Volker Krüger
Ölweide 12, 39114 Magdeburg
Telefon: +49 (0)391 53 294 18
Telefax: +49 (0)391 53 294 30
E-Mail: krueger@gwm-magdeburg.de

Projektpartner

Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF
Hochschule Magdeburg-Stendal
ifak - Institut für Automation und Kommunikation e.V.
Landeshauptstadt Magdeburg
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Internet

www.gwm-magdeburg.de

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Grundlagenforschung Energie, 53170 Bonn

Redaktion und Gestaltung

Projekträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH

Bildnachweis

Hochschule Magdeburg-Stendal



Stuttgart – Stadt mit Energieeffizienz

Wettbewerb „Energieeffiziente Stadt“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Der Umbau der Energieversorgung stellt heute eine zentrale Aufgabe für Städte und Gemeinden dar. Es gilt, das lokale Energiesystem in seiner Komplexität zu erfassen, das Potenzial zur Energieeinsparung und Effizienzsteigerung zu nutzen und den verbleibenden Bedarf mit dem lokalen Energieangebot zu decken. Stuttgart ist eine von fünf Gewinnerstädten im Wettbewerb Energieeffiziente Stadt. Sie will bis 2020 insgesamt 20 Prozent weniger Energie verbrauchen als 1990 und den Anteil der erneuerbaren Energien an der Energiebereitstellung auf 20 Prozent erhöhen. Das Forschungsprojekt „Stadt mit Energieeffizienz – SEE Stuttgart“ entwickelt dafür das Energiekonzept mit einer langfristigen Perspektive bis 2050. Basis bildet ein makroskopisches Bilanzmodell, das alle Energieströme innerhalb der sechstgrößten Stadt Deutschlands erfasst und Optimierungspotenziale identifiziert. Maßnahmen, die ca. drei Milliarden Kilowattstunden pro Jahr einsparen – etwa die Energie, die die Stuttgarter jährlich zum Heizen verwenden – wurden für alle Sektoren formuliert. Es gilt, diese Maßnahmen schrittweise umzusetzen und deren Wirksamkeit zu bewerten.

Ein Schwerpunkt des Projekts liegt auf der Einführung von Dienstleistungen für den Privatsektor. Zur Erleichterung kommunaler Planung wird zudem ein mikroskopisches Strategiemodell entwickelt. Der Ablauf des Forschungsprojekts „Stadt mit Energieeffizienz – SEE Stuttgart“ wird durch die sechs Teilziele bestimmt:

- Entwicklung eines makroskopischen Bilanzmodells
- Entwicklung eines mikroskopischen Strategiemodells
- Identifizierung von Optimierungspotenzialen
- Erstellung einer Energie Road Map bis 2050
- Umsetzung der identifizierten Maßnahmen
- Evaluierung der Maßnahmen und Erfolgskontrolle

Die umfassende Bilanzierung der Energieströme für die Stadt Stuttgart macht es möglich, den Energiefluss von der Herkunft der Primärenergieträger über die Umwandlungsprozesse innerhalb der Stadtgrenzen bis hin zum Endenergieverbrauch in den jeweiligen Sektoren der Stadt zu verfolgen. Die Bilanz liegt für die Jahre 1990, 2008, 2010 und 2012 vor.

Die Analyse des Primärenergieverbrauchs innerhalb des Stadtgebiets Stuttgart zeigt, dass sich der Verbrauch seit

1990 deutlich reduziert hat. Die Ursachen dafür sind vielfältig. Während es wesentliche Änderungen bis 2012 im verarbeitenden Gewerbe gab (minus 35 Prozent), ist der Verbrauch in den Sektoren Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistung sowie Haushalte, Stadtverwaltung und Verkehr zwischen fünf und 13 Prozent gesunken.

Das Bilanzmodell wird durch ein mikroskopisches Strategiemodell ergänzt, das die Entscheidungsprozesse der Haushalte nachbildet. Dieses Strategiemodell simuliert Auswirkungen, beispielsweise durch politische Entscheidungen, Preisveränderungen und technische Neuerungen, auf den Umgang der Bürgerinnen und Bürger mit Energie. Dieses energierelevante Verhalten der Bürgerinnen und Bürger wurde mit Hilfe einer umfassenden Befragung von 700 Stuttgarter Haushalten erfasst. Anschließend erhielten die Befragten eine individuelle Beratung zu geeigneten Energiesparmaßnahmen. Ziel ist es, die Haushalte für eine sparsame Energieverwendung zu sensibilisieren und für persönliche Einsparmaßnahmen zu motivieren.

Die Ergebnisse aus dem Bilanz- und Strategiemodell fließen kontinuierlich in die Entwicklung und Bewertung von Energiesparmaßnahmen für die einzelnen Sektoren ein. Diese Maßnahmen sollen Schritt für Schritt mit den unterschiedlichen Akteuren angestoßen, umgesetzt und danach evaluiert werden. Dazu dienen auch die Runden Tische „Energieeffizienz“, die 2012 für die Bereiche Unternehmen, Handel, Wohnsektor und Einwohner gestartet

sind. Der Fokus der Treffen liegt darauf, geeignete Maßnahmen aufzudecken und Wege für deren Umsetzung zu erarbeiten. Als Ergebnis veröffentlichen beispielsweise die Akteure des Runden Tisches Wohnsektor eine Broschüre mit Vorzeigeprojekten.



Runder Tisch Energieeffizienz im Rathaus

Neben den einzelnen Sektoren birgt auch der Gebäudebestand große Einsparpotenziale. Vor diesem Hintergrund entwickelt das Vorhaben mit Unterstützung von Handwerksunternehmen, Banken, Wohnungseigentümerinnen und -eigentümern, Energieberaterinnen und -beratern sowie Energieversorgern Dienstleistungen, die die Sanierungsaktivität steigern sollen. Dazu gehört das Modell einer sogenannten Rund-Um-Sorglos-Sanierung wie auch Contracting-Angebote. Die Dienstleistungen sollen durch ein Rechtsgutachten abgesichert und zwischen 2014 und 2016 in Pilotvorhaben getestet werden.

Ein weiterer Baustein des Projekts sind die in 2013 begonnenen Stadtteilaktivitäten. Damit gilt es, Einwohnerinnen und Einwohner zu motivieren, vor Ort selbst einen Beitrag zur Energiewende zu leisten. Hierzu werden Workshops durchgeführt, um gemeinsam Ideen für neue Projekte zu sammeln, bereits vorhandenes Wissen zu verknüpfen und auf Anwendbarkeit zu überprüfen. Diese Erkenntnisse sollen dann auf weitere Stadtteile übertragen werden und in konkreten Aktionen (z. B. Stadtteilfeste) münden.

Die Projektvertreterinnen und -vertreter berichten dem Gemeinderat über den Projektfortschritt. Wichtige Maßnahmen gehen in den städtischen Finanzhaushalt ein. Im Energiekonzept der Stadt Stuttgart wird weiterhin ein Großteil der Maßnahmen aufgegriffen. Die Erkenntnisse aus dem Projekt münden am Ende in eine langfristige Energie Road Map mit Perspektive bis 2050.

Fördermaßnahme

Wettbewerb „Energieeffiziente Stadt“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Projekttitle

Stadt mit Energieeffizienz – SEE Stuttgart (ENEFF Stadt Stuttgart Phase II: Entwicklung und Umsetzung einer Energieeffizienz-Strategie für die Gesamtstadt)

Laufzeit

01.06.2011 – 31.05.2016

Förderkennzeichen

03SF0405

Fördervolumen des Verbundes

ca. 4,9 Millionen Euro

Kontakt

Landeshauptstadt Stuttgart
Abteilung Energiewirtschaft im Amt für Umweltschutz
Dr. Jürgen Görres
Gaisburgstraße 4, 70182 Stuttgart
Telefon: +49 (0)711 / 216 88668
Telefax: +49 (0)711 / 216 88630
E-Mail: juergen.goerres@stuttgart.de

Projektpartner

Landeshauptstadt Stuttgart

Internet

www.stuttgart.de/see

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Grundlagenforschung Energie, 53170 Bonn

Redaktion und Gestaltung

Projekträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH

Bildnachweis

Landeshauptstadt Stuttgart



Entwicklung einer nachhaltigen Energieversorgung für die Stadt Wolfhagen

Wettbewerb „Energieeffiziente Stadt“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Um ein nachhaltiges Energiesystem umzusetzen, ist die gesellschaftliche Akzeptanz von großer Bedeutung. Für knapp 14.000 Einwohnerinnen und Einwohner gestaltet das Vorhaben „Wolfhagen 100 % EE“ eine lokale, ressourcenschonende Energieversorgung und bezieht die Bürgerinnen und Bürger mit ein. Das Zusammenwirken kommunaler Politik mit den Interessengruppen aus Bürgerschaft, Wirtschaft und Institutionen bildet hierfür die Basis. Als einer von fünf Gewinnern des BMBF-Wettbewerbs „Energieeffiziente Stadt“ entwickelt Wolfhagen zukunftsweisende Konzepte für einen effizienten Umgang mit Energie und den Einsatz von regenerativen Energien, die auch auf andere Städte übertragbar sind.

Handlungsschwerpunkte in Wolfhagen sind:

- Reduktion des Energiebedarfs im Stadtgebiet über Effizienzmaßnahmen (energetische Gebäudesanierung, energieeffiziente Mobilität, nutzerorientierte Dienstleistungen und Information)
- Optimierung der Energieversorgung über alternative Versorgungssysteme (Ausbau von dezentralen Energietechnologien, Kraft-Wärme-Kopplung, Smart Grid, Abgleich der Bedarfs- und Versorgungsstrukturen)
- Abbau von Barrieren und Hemmnissen bei der Planung und Umsetzung von innovativen Maßnahmen (Raumordnung, Finanzierung, Wissenstransfer sowie Weiterbildung und Qualifikation)

Energetische quartiersbezogene Gebäude- sanierung

Sanierungen sichtbar machen und damit Hemmnisse abbauen: Das ist ein Ziel der Stadt Wolfhagen im Rahmen der Quartierssanierung in der Kernstadt. Sie will ein Nutz- und Anschauungsobjekt realisieren, das eine gelungene, kosteneffiziente Fachwerksanierung zeigt. Im Rahmen des Vorhabens werden bis zu fünf historische, sanierungsbedürftige, leerstehende Fachwerkgebäude identifiziert, die sich für eine nachhaltige Sanierung eignen. Diese Sanierung sichert den historischen Gebäudebestand und wertet die Kernstadt als Lebensmittelpunkt von Wolfhagen auf. Das Gebäudeensemble wird nutz- und vermietbar.

Lokal erzeugte erneuerbare Energie, zukunfts- fähige Versorgungsstrukturen

Ein Stromangebot aus erneuerbaren Energien unterliegt häufig starken Schwankungen. Wie der Verbrauch erneuer-



Die historische Kernstadt von Wolfhagen wird stark durch ihre Fachwerkhäuser geprägt

barer Energien, beispielsweise bei einem hohen Angebot, gesteuert werden kann, untersuchen die Wolfhager Stadterwerke in einem regionalen Feldversuch in 30 bis 50 repräsentativen Haushalten. Sie wollen herausfinden, was eine technisch gesteuerte Stromnachfrage (Demand-Side-Management) für Haushalte bringt und welche finanziellen Vorteile sich hieraus für die Nutzerinnen und Nutzer ergeben könnten. Neben finanziellen Anreizmodellen sind die Akzeptanz und das Verhalten wichtige Erfolgsfaktoren für die Wirksamkeit der technischen Maßnahmen.

Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit, Projektmanagement

Für das Projektmanagement vor Ort ist der Verein ENERGIE 2000 e.V. verantwortlich, der seine Erfahrungen aus der Energieberatung sowie der regionalen und über-regionalen Netzwerkarbeit einbringt. Der Verein verteilt Informationen an die Bevölkerung und betreibt Marketing für „Wolfhagen 100 % EE“. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Projektbüros bilden die Schnittstelle zwischen Projektbeteiligten und Bürgerinnen und Bürgern. Sie koordinieren Aktivitäten, initiieren Veranstaltungen und sind die zentralen Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner.

Sanierungskonzepte und Weiterbildung

Der Großteil der vorhandenen Bausubstanz ist in Wolfhagen bis in die 1970er Jahre errichtet worden. Laut einer Haushaltsbefragung tendieren die Hauseigentümer eher dazu, wenige bis keine umfangreichen Investitionen in ihre Immobilien zu tätigen, wodurch sich auch die geringe Sanierungsrate von 0,6 bis 0,8 Prozent im gesamten Gemarkungsgebiet erklärt. Energetische Einsparpotentiale des Gebäudebestands werden demnach kaum genutzt.

Mit dem Modul „Sanierungskonzepte und Weiterbildung“ will der Verbund die Sanierungsrate durch kleine und abgestimmte Schritte auf nachvollziehbare und praktikable Weise erhöhen. Die Prinzipien der energieeffizienten Sanierung werden auf diese Teilschritte abgestimmt und die so entwickelten Instrumente auf ihre Anwendbarkeit hin untersucht. Die Erkenntnisse aus den realen Sanierungsbeispielen fließen in die Weiterentwicklung des modularen Sanierungskonzepts ein, um eine nützliche Hilfestellung für die Sanierungsproblematik in Wolfhagen zu schaffen. Die Maßnahmen werden von Qualifizierungs- und Weiterbildungsmaßnahmen unterstützt. Das umfassende Informationskonzept setzt mit dem „Wolfhager Effizienzpaket“ bei der gezielten und bedarfsgerechten Information der Bürgerinnen und Bürger an.

Fördermaßnahme

Wettbewerb „Energieeffiziente Stadt“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Projekttitel

Entwicklung einer nachhaltigen Energieversorgung für die Stadt Wolfhagen – Wolfhagen 100 % EE

Laufzeit

01.04.2012 – 31.03.2017

Förderkennzeichen

03SF0416

Fördervolumen des Verbundes

ca. 5 Millionen Euro

Kontakt

Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP
Christina Sager
Abteilung Energiesysteme
Gottschalkstr. 28a
34127 Kassel
Telefon: +49 (0)561 804 1874
E-Mail: christina.sager@ibp.fraunhofer.de

Projektpartner

Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP
Stadt Wolfhagen
Stadtwerke Wolfhagen
Universität Kassel, Fachgebiet Bauphysik
ENERGIE-2000 e.V.

Internet

www.energieoffensive-wolfhagen.de

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Grundlagenforschung Energie, 53170 Bonn

Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH

Bildnachweis

Stadt Wolfhagen