



Fraunhofer

UMSICHT

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR UMWELT-, SICHERHEITS- UND ENERGIETECHNIK



RAUMNUTZUNGSBEZOGENES ENERGIEMODELL FÜR KRANKENHÄUSER

Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT

Osterfelder Straße 3
46047 Oberhausen

Ansprechpartner

Carsten Beier
Telefon 0208 / 8598 – 1416
Fax 0208 / 8598 – 1423
Carsten.Beier@umsicht.fraunhofer.de
www.umsicht.fraunhofer.de

Partner:



KLINIKEN ESSEN-MITTE Evang. Huysens-Stiftung/
Knappschaft GmbH



POTTHOFF
INGENIEURBÜRO FÜR
KRANKENTECHNIK



Krankenhäuser und Senioreneinrichtungen
Wesel-Emmerich/Rees gGmbH

ENERGIENUTZUNG IM KRANKENHAUS

In den ca. 2 100 deutschen Krankenhäuser entstehen Energiekosten von ca. 1,7 Mrd. €/a. Jedes Krankenhaus gibt damit pro Bett jährlich ca. 2 400 € für die Versorgung mit Wasser, Strom und Brennstoffen aus. Bei einem Preisanstieg von 8-9 % seit 2001 gewinnen Energieeinsparmaßnahmen zunehmend an Bedeutung. Daneben verbessern neue oder optimal betriebene Energieversorgungsanlagen sowohl Versorgungssicherheit und Hygiene als auch die Behaglichkeit und tragen damit auch indirekt zum wirtschaftlichen Erfolg des Krankenhauses bei.

Derzeit bleiben die großen Energieeinsparpotenziale oftmals ungenutzt. Viele Versorgungsanlagen in Krankenhäusern sind veraltet und ineffizient, werden

nicht bedarfsorientiert betrieben oder entsprechen nicht mehr den aktuellen Anforderungen, die sich durch stetige Aus-, Um- und Neubaumaßnahmen kontinuierlich verändern. Dem komplexen Energieversorgungssystem eines Krankenhauses steht eine Vielzahl an Energieeinsparmaßnahmen gegenüber. Neben einfach zu realisierenden Maßnahmen wie das Ausschalten von Anlagen außerhalb der Betriebszeit, die richtige Einstellung der Betriebstemperatur oder das Dämmen von Wärmeleitungen gehört die Investition in neue, effiziente Anlagen zum Maßnahmenpektrum, Energiekosten einzusparen. Unter den gegebenen Randbedingungen fällt es den Krankenhäusern jedoch schwer, die Maßnahmen zu identifizieren und umzusetzen, die sich sowohl wirtschaftlich als auch energetisch rentieren. Wann sollte eine Kältemaschine ausgetauscht werden?

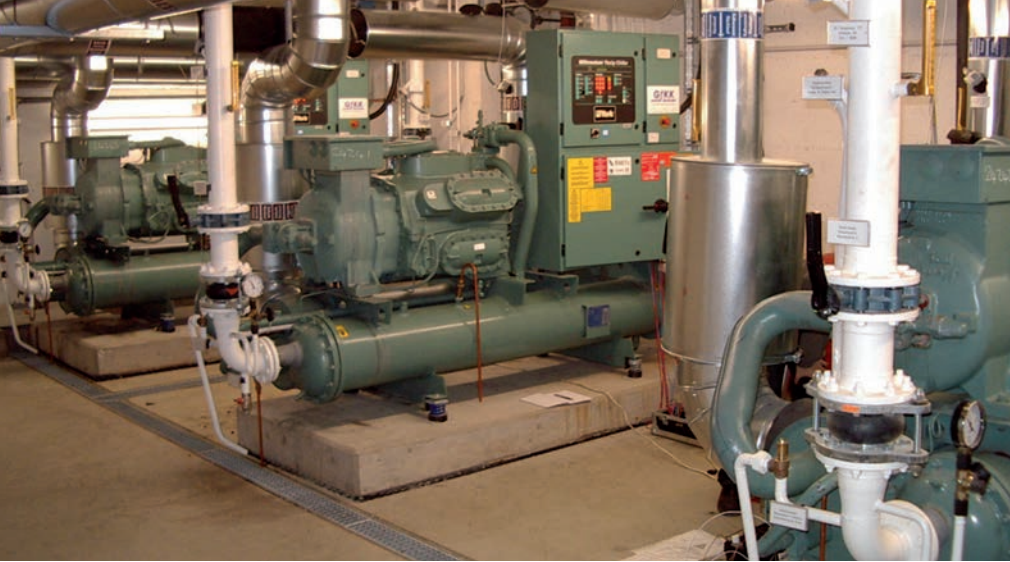
gefördert durch:



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung

Die Landesregierung
Nordrhein-Westfalen





Lohnt es sich, bei den zu erwartenden Energiepreisen ein Blockheizkraftwerk zur Wärme- und Stromversorgung einzusetzen? Gleichzeitig fehlt eine ausreichende Kosten- und Verbrauchstransparenz, um große Energieverbraucher zu identifizieren und effektive Maßnahmen einzuleiten. Dabei kann eine nach Abteilungen differenzierte Darstellung von Energieverbrauch und Kostenstruktur wesentlich zur Verbesserung der Energienutzung beitragen.

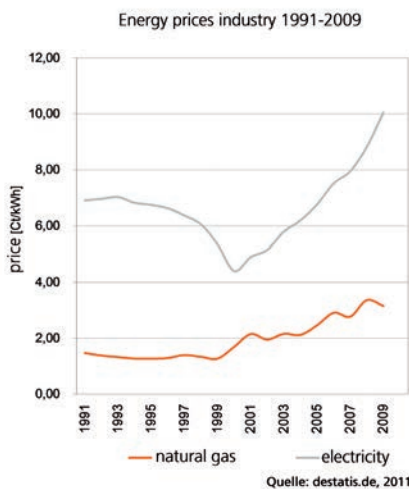


Abbildung 1:
Entwicklung der Energiepreise

MODELLBASIERTE BEWERTUNG DER ENERGIENUTZUNG

Im Forschungsprojekt Hospital Engineering entwickelt Fraunhofer UMSICHT ein Energiemodell, das es zum einen ermöglicht, Energieeinsparmaßnahmen zu bewerten. Zum anderen ist es das Ziel, mit dem Modell die Energieverbrauchsstruktur raumnutzungsbezogen abzubilden.

Die Art der Raumnutzung ist ausschlaggebend für den Energiebedarf. So haben beispielsweise Operationssäle aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen an Raumtemperatur und Frischluftzufuhr einen deutlich höheren Energiebedarf als Patientenzimmer. Auch die technische Ausstattung und der Strombedarf sind stark von der Raumnutzung abhängig. Aus diesem Grund unterscheidet das zu entwickelnde Energiemodell die verschiedenen Raumnutzungsarten bei der Berechnung des Energiebedarfes und ermöglicht die Analyse des Energieflusses im Krankenhaus. Weitergehend können die Abhängigkeiten des Energieverbrauchs von Einflussgrößen und charakteristischen Eigenschaften des Krankenhauses aufgezeigt werden.

Auf der Basis des raumnutzungsbezogenen Energiebedarfes können in einem nächsten Schritt Energieeinsparmaßnahmen bewertet werden.

Das Modell sieht eine Auswahl gängiger Einsparmaßnahmen vor, die im Vergleich zur Ist-Situation als Referenz bewertet werden können. Damit soll es mit vertretbarem Aufwand möglich sein, Kosten und Energieeinsparungen von Maßnahmen abschätzen zu können.

Das raumnutzungsbezogene Energiemodell wird im Projekt Hospital Engineering weiterhin dazu verwendet, das Zusammenwirken von Innovationen der Krankenhaustechnik (Energieversorgung, Logistik, Informationsverarbeitung, Patienten- / Personalassistentz) darzustellen und zu analysieren.

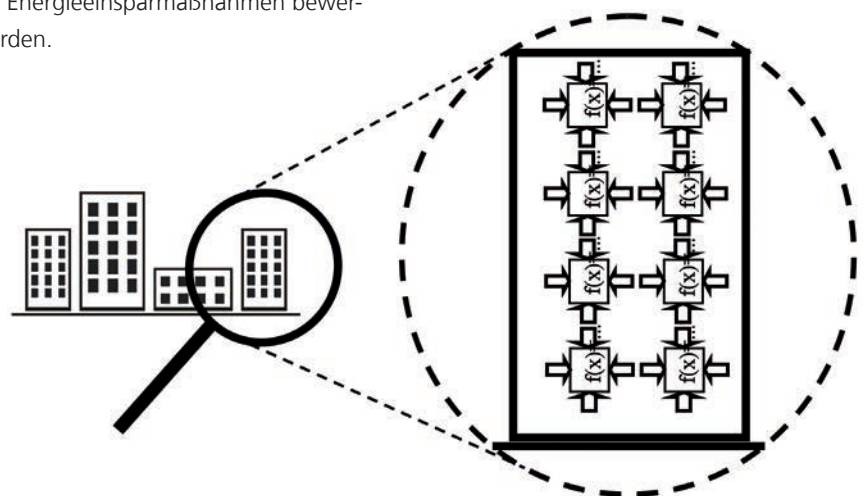


Abbildung 2: Berücksichtigung der Krankenseigenschaften durch ein raumnutzungsbezogenes Energiemodell