

London Heatmap  
(Centre for Sustainable Energy 2010)  
©PointX, ©Crown

## HeatMap

Visualizing Waste of Heating Energy

### HeatMap

Visualisierung von Heizenergieverschwen-  
dungen in öffentlichen Gebäuden durch eine  
Heatmap

01.06.2013 – 31.05.2015

### Projektleitung

Prof. Dr. rer. nat. Dipl.-Ing. Mathias Fraaß  
Prof. Dr.-Ing. habil. Birgit Müller  
Prof. Dr.-Ing. Joachim Schimkat

### Praxispartner

inhouse engineering GmbH, Berlin  
Deos Control Systems GmbH, Rheine Niederlassung Berlin

### + Projektziele

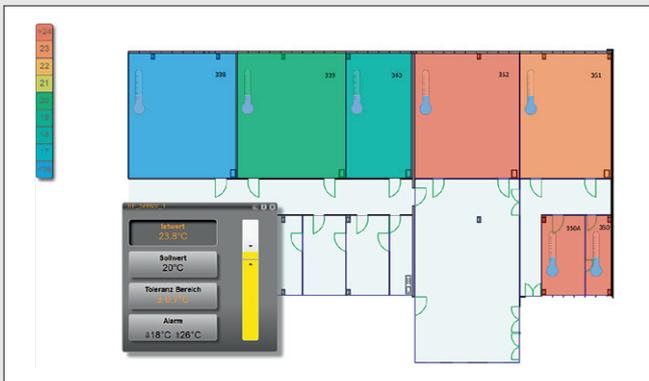
Im Forschungsvorhaben **HeatMap** werden Überhitzungen und die damit verbundenen Verschwendungen von Heizenergie in webfähigen farbigen Grundrissen, sog. *Heatmaps* visualisiert. In den grundrissbasierten *Heatmaps* geht es um den Abbau von Verschwendungen durch Einbeziehung der Nutzer und unterstützende Maßnahmen seitens der Verwaltung und der Firmenpartner. An der Beuth HS und der HTW Berlin werden über zwei Heizperioden hinweg ausgedehnte Untersuchungsbereiche eingerichtet. Dabei wird untersucht, wie die *Heatmap* zum Bestandteil eines Energiemanagementsystems nach ISO 50001 werden kann und welches Mindestmaß an organisatorischem und technischem Aufwand erforderlich ist. Um die Verbreitung des Modells zu fördern, findet am Ende des Forschungsvorhabens ein Workshop in den beteiligten Hochschulen statt, an dem auch Wissenschaftler aus anderen europäischen Ländern teilnehmen. In Berlin sollen die *Heatmaps* im Hochschulbereich fest etabliert und in eine regionale *Heatmap* überführt werden, die sich für das stadtweite Energiemanagement in öffentlichen Gebäuden eignet.

### + Methoden

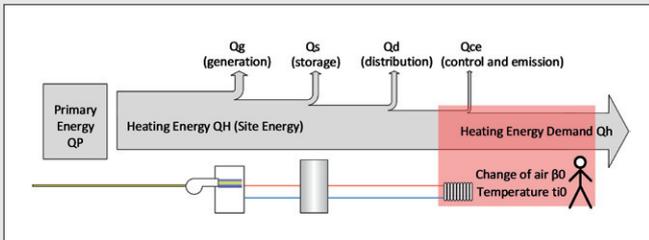
Der Untersuchungszeitraum enthält zwei Heizperioden. In der ersten Periode finden Felduntersuchungen über Untersuchungsbereiche an beiden Hochschulen statt. In diesem Zeitraum wird das Nutzerverhalten untersucht und ausgewertet, auch mit Verbrauchswerten korreliert, aber noch nicht beeinflusst.

Erst in der zweiten Heizperiode werden auf Grundlage der Ergebnisse aus der ersten Heizperiode die in der Zwischenzeit entwickelten technischen und organisatorischen Maßnahmen stufenweise erprobt und kontrolliert. Das deckt sich mit der Methodik nach ISO 50001, wobei das Muster Do-Plan-Check-Act in der zweiten Heizperiode mehrmals durchlaufen wird. Dabei werden auf jeder Stufe der zusätzliche Aufwand und der zusätzliche Nutzen festgestellt.

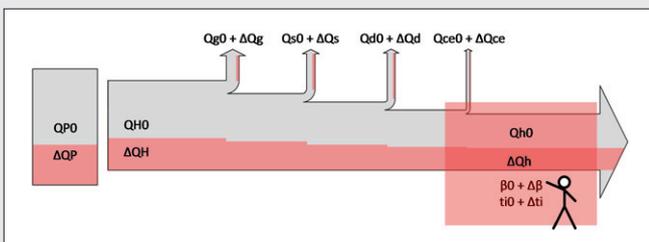
Die Felduntersuchungen erfolgen zu einem großen Teil ambulant, um möglichst ausgedehnte Untersuchungsbereiche abdecken zu können und einen repräsentativen Datenfundus zu erhalten. Schwer zugängliche Bereiche werden mit Datenloggern ausgestattet und ausgewählte Bereiche auch mit



Heatmap mit Temperaturen für eine Raumgruppe



Energiefluss in der Raumbeheizung nach DIN 4701-10



Energiefluss bei Überhitzung

einer ständigen Messdatenerfassung die der Firmenpartner DEOS zur Verfügung stellt. Diese werden vom Firmenpartner inhouse engineering installiert.

Mit der Messdatenerfassung sollen neben den Raumtemperaturen auch die Außenwandtemperaturen (Aufheiz- und Abkühlverhalten), die Vor- und Rücklauftemperaturen (Leistungsabgabe der Heizflächen in Verbindung mit ihren Kennwerten), sowie die Fensteröffnungen laufend erfasst werden, um die Aussagekraft ambulant gewonnener Temperaturmesswerte zu beurteilen und zu untersuchen, inwieweit die Fensteröffnungen auch anhand der Raumtemperaturverläufe detektiert werden können.

Aus den Messdaten werden Verschwendungsprofile als Häufigkeitsverteilungen der eingetretenen Überhitzungen erzeugt. Anhand der Verschwendungsprofile werden Merkmale typischer Nutzungsarten identifiziert, die *Heatmap* nach Nutzungsarten klassifiziert und geeignete Vergleichsabfragen und Übersichten entwickelt, bevor in der nächsten Heizperiode die Nutzer einbezogen werden.

Die Arbeiten werden begleitet von Abstimmungen mit den in ISO 50001 bezeichneten Akteuren, also den Hochschulleitungen und den von ihr Beauftragten. Darüber hinaus werden die vielfältigen schon vorhandenen Möglichkeiten der Hochschule genutzt, so z.B. die vorhandenen Automatisierungs- und Erfassungssysteme, die Möglichkeit datenschutz- und arbeitsrechtlich relevante Fragen mit der Personalabteilung und dem Personalrat abzuklären. Parallel wird das vorhandene Qualitätsmanagement der Hochschulen in die Evaluierung der Maßnahmen durch Fragebogenaktionen einbezogen.

Den Abschluss des Forschungsvorhabens bildet ein Workshop, auf dem die *Heatmaps* und die Erfahrungen mit ihnen breiten Kreisen, darunter auch Kollegen aus anderen europäischen Ländern, vorgestellt werden und eine Verbreitung in andere Hochschulen und andere europäische Regionen angestrebt wird.

## + Projekt Kontakt

Beuth Hochschule für Technik Berlin  
 FB IV, Labor für Elektro-, Mess- und Regelungstechnik  
 Prof. Dr. rer. nat. Dipl.-Ing. Mathias Fraaß  
 Prof. Dr.-Ing. Joachim Schimkat  
 Tel.: 030 4504 - 2533/ - 2534  
 Mail: fraass@beuth-hochschule.de

Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin  
 Prof. Dr.-Ing. habil. Birgit Müller  
 Tel.: 030 5090 - 3488  
 Mail: birgit.mueller@htw-berlin.de

## + Projektwebsite

[www.heatmap-berlin.de](http://www.heatmap-berlin.de)

## + Praxispartner

inhouse engineering GmbH  
 Peter Rothmeier, Christoph Hildebrandt  
 Tel.: 030 6576 - 2581  
 Mail: c.hildebrandt@inhouse-engineering.de

Deos Control Systems GmbH, Rheine,  
 Niederlassung Berlin  
 Jens Freinatis  
 Tel.: 030 5096 9769 - 0  
 Mail: berlin@deos-ag.com

## + IFAF Kontakt

Institut für angewandte Forschung Berlin e.V.  
 Tel.: 030 4504 - 4010  
 Mail: info@ifaf-berlin.de  
 Web: www.ifaf-berlin.de

Verbundpartner:



Praxispartner:



unterstützt von:

