

# Gebäudeevaluierung und energetische Optimierung des Campusneubaus der Hochschule Ruhr West



Der Neubau des Campus Bottrop der HRW wird in die Kompetenz- und Wissensvermittlung an die Studierenden integriert. Mit dem Neubau schafft die Hochschule sukzessive ein innovatives und energieeffizientes Lehr- und Lernobjekt, welches den Studierenden als Demonstrationsobjekt und Labor dient. Dieses „**Energy Campus Lab**“ soll mit Systemforschungsthemen die Informations- und Forschungsdichte steigern.

## Anwendungsperspektive

Mit dem Campusneubau bietet sich den Studierenden die Möglichkeit, energiewirtschaftliche und wissenschaftliche Zusammenhänge am selbst genutzten Objekt erfahren zu können. Ein besonderer Fokus des zu entwickelnden Konzeptes liegt auf der Optimierung der Energieversorgung des Gebäudes und dessen Vermittlung in der Lehre. Dabei spielt einerseits der intelligent vernetzte Einsatz erneuerbarer Energien und Kraft-Wärme-Kopplungstechnologie vor Ort eine wichtige Rolle. Andererseits müssen zahlreiche Nutzerprofile in das gesamte Energiemanagement einbezogen werden. Mit einem integrierten Monitoring- und Evaluationsprogramm soll ein auf die Wissensvermittlung konzentriertes Energiemanagement entwickelt werden, das in der Lage ist, auf zukünftige übergeordnete Steuerungsgrößen oder lokal optimiert zu werden.

## Einbindung in die Lehre

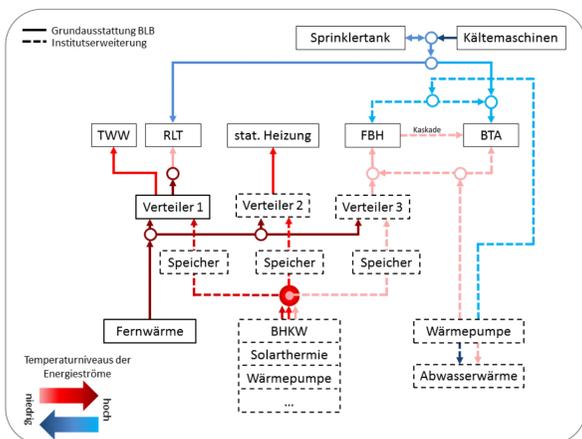
Der Hochschulneubau wird als lebendiges Labor gestaltet, das heißt, die im Gebäude installierten Systeme und Komponenten werden in der Lehre eingesetzt. Somit ist die praktische Ausbildung im Labor nicht nur realitätsnah, sondern wird an realen Anlagen ausgeführt und selbst erfahren. Im Rahmen des Energy Campus Lab Projekts wird ein didaktisches Konzept für die Nutzung der Gebäudetechnik in der Lehre erstellt, welches das tiefere Verständnis fördern soll, sowie zur Kompetenzentwicklung beiträgt. Grundlage dieses Konzepts stellt das Problem-Based Learning (PBL) dar. Mit der Umsetzung des PBL Ansatzes im Energy Campus Lab bietet sich eine ideale Möglichkeit die Kompetenzentwicklung zu fördern, reale Problemstellungen in die Lehre zu integrieren und somit die Studierenden optimal auf ihre spätere Berufslaufbahn vorzubereiten.

## Technische Planungen & Maßnahmen

Die Wärme- und Kälteversorgung des Gebäudes ist redundant aufgebaut. Die Wärmegrundversorgung wird durch einen Fernwärmeanschluss gewährleistet. Zusätzlich sollen die verschiedenen institutseigenen Erzeugersysteme (Wärmepumpe, BHKW, Solarthermische Anlage) je nach deren Einspeisetemperaturen flexibel in das System integriert werden. Wichtig dabei sind aber gerade die Flexibilität und die Austauschbarkeit der institutseigenen Systeme in der Versorgung. Aufgrund der redundanten Aufbauweise sollen diese Systeme je nach Bedarf ausgewechselt werden können und den Studierenden als Lehr- und Forschungsobjekte zur Verfügung stehen.

## Anlagenmonitoring und Betriebsoptimierung

Zur gebäudespezifischen Evaluierung und zur Bewertung der zusätzlichen Energieerzeuger wird bereits während der Bauphase ein Monitoringsystem bezüglich der Kälte- und Wärmeversorgung implementiert. Ziel ist es, durch das übergeordnete Energiemonitoringsystem, die Performance über einen mehrjährigen Zeitraum zu ermitteln und schließlich effiziente Betriebsoptimierungsmaßnahmen einzuleiten bzw. durchgeführte Maßnahmen zu bewerten. Die Auswertung der Daten erfolgt nach standardisierten Verfahren, basierend auf anderen EnOB Demoprojekten. Zur Untersuchung alternativer Betriebsführungs- und Regelungsstrategien und zur ersten Abschätzung der Effizienz der geplanten Maßnahmen dienen Modellierungsarbeiten mittels Modelica. Die Schwerpunkte liegen zum einem auf Modellierungen zum Gesamtsystem und zum anderen auf detaillierten Modellierungen von Teilsystemen.



**Projektlaufzeit**  
2012 - 2016

### Projektdurchführung

Institut Energiesysteme und Energiewirtschaft, Hochschule Ruhr West,  
Mülheim an der Ruhr/Bottrop  
Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme, Thermische Anlagen und  
Gebäudetechnik, Freiburg

**Förderkennzeichen**  
03ET1083A

### AutorInnen

J. Lacombe, Hochschule Ruhr West, juergen.lacombe@hs-ruhrwest.de  
N. Rumler, Hochschule Ruhr West, nele.rumler@hs-ruhrwest.de  
M. Rehm, Hochschule Ruhr West, marcus.rehm@hs-ruhrwest.de  
P. Engelmann, Fraunhofer ISE, peter.engelmann@ise.fraunhofer.de  
S. Herkel, Fraunhofer ISE, sebastian.herkel@ise.fraunhofer.de