

17/2015

10. März 2015

## Wie viel Energie verbraucht eine Opernbühne? Energetische Querschnittserhebung für Theaterspielstätten

In Deutschland gibt es rund 150 Theaterspielstätten. Diese wurden größtenteils zwischen 1820 und 1970 erbaut oder wiederaufgebaut. Entsprechend groß ist der Sanierungs- und energetische Optimierungsbedarf. Da dieser Gebäudetypus öffentlich stark wahrgenommen wird, streben viele Betreiber vorbildliche Sanierungen an. Bislang gibt es für Theaterspielstätten aber noch kein Benchmarking, das den Häusern eine Positionierung im Bereich Energie und die Identifizierung von besonders energieintensiven Bereichen erlaubt. Diese Lücke schließt jetzt das Forschungsprojekt „Energetische Querschnittserhebung deutscher Theaterspielstätten und Monitoring des Opern- und Schauspielhauses mit Schwerpunkt Komfortuntersuchungen“ der Fachhochschule Köln, das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert wird.

Eine interdisziplinäre Forschergruppe der Fakultät für Architektur und der Fakultät für Anlagen, Energie- und Maschinensysteme erstellt in den kommenden vier Jahren eine bundesweit angelegte Querschnittsanalyse von zehn bis 15 Repertoirehäusern, die repräsentativ für die deutsche Opern- und Theaterlandschaft sind. „In unserer breit angelegten Untersuchung werden wir die Struktur des Energieverbrauchs analysieren und energetische Schwachstellen dieses Gebäudetyps identifizieren“, erläutert die projektleitende Professorin Dipl.-Ing. Eva-Maria Pape vom Institut für Energieeffiziente Architektur<sup>3</sup> (EEA<sup>3</sup>) der Fachhochschule Köln. „Die neu ermittelten Kennwerte sollten zudem dazu beitragen, die DIN Norm (DIN V 18599) für die Nutzungsrandbedingungen von Theater- und Schauspielstätten abzugleichen und zu optimieren.“

Für die Querschnittsanalyse werden zunächst Daten zu Wirtschaftlichkeit, Nutzerzufriedenheit und Verbrauchsdaten wie Strom, Wärme, Kühlung, Luftförderung, Beleuchtung und Wasser erhoben. Zudem sind Zuschauerbefragungen geplant sowie Kurzzeitmessungen mit Mess-Dummies – sogenannten „Kunstfiguren“ mit integrierten Messsystemen für Luftqualität und -strömungen, Feuchtigkeit und Temperatur. „Der Vorteil unserer Dummies ist, dass sie flexibel eingesetzt werden können und es ermöglichen, Messdaten in Räumen recht einfach in der Nutzerebene zu erfassen und in eine Datenbank einzuspeisen“, erklärt Prof. Dr. Jörg Reintsema vom Institut für Technische Gebäudeausrüstung. Aus den gewonnenen Daten werden mit Hilfe des excelbasierten Werkzeuges EnerCalc der Nutz- und Primärenergiebedarf bilanziert und Schwachstellen sowie Einsparpotentiale aufgezeigt. Zudem sind energetische Analysen zu Teilenergiekennwerten mit dem Berechnungstool TEK-Tool sowie Lastganganalysen geplant.

**Bildmaterial zur honorarfreien Verwendung bei Copyright-Angabe stellen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Bitte wenden Sie sich dazu an [pressestelle@fh-koeln.de](mailto:pressestelle@fh-koeln.de).**

### • Modellhafte Untersuchung der Kölner Bühnen

• Neben der Querschnittsanalyse unterzieht die Forschergruppe ab Ende 2015 die frisch sanierten Bühnen der Stadt Köln einem zweijährigen Intensivmonitoring, direkt im Anschluß ist ein dreijähriges Langzeitmonitoring durch das Begleitforschungsteam der Initiative „EnOB – Forschung für Energieoptimiertes Bauen“ geplant. Zu den Kölner Bühnen, die zwischen 1957 bis 1962 von dem Kölner Architekten Wilhelm Riphahn geplant und fertig gestellt wurden, gehören die Oper und das Schauspielhaus, dazu als Neubauten eine Kinderoper und eine vierte Bühne in den umgebauten Opernterrassen. Das Gesamtensemble ist eines der wichtigsten Kulturdenkmäler der Nachkriegszeit in Köln. „Bei der Sanierung möchte die Stadt trotz hoher Denkmalschutzaufgaben die Vorgaben der Energieeinsparverordnung EnEV-2009 nicht nur einhalten, sondern um rund 30 Prozent unterschreiten“, sagt die leitende wissenschaftliche Mitarbeiterin des Forschungsprojekts Dipl.-Ing. Birgit D. Meier vom Projektteam des EEA<sup>3</sup> der Fakultät für Architektur. „Durch die detaillierte Erfassung und Analyse der Daten über die Messeinrichtungen kann die Überschreitung der festgelegten Sollwerte und Komfortgrenzen für die Referenzräume genauestens festgestellt werden. Durch die optimierten Einstellungen kann sehr viel Energie eingespart werden, ohne dass dies zu Lasten des Raumkomforts geht“, so Meier.

• Die **Fachhochschule Köln** ist die größte Hochschule für Angewandte Wissenschaften in Deutschland. Mehr als 23.000 Studierende werden von rund 420 Professorinnen und Professoren unterrichtet. Das Angebot der elf Fakultäten und des ITT umfasst mehr als 80 Studiengänge aus den Ingenieur-, Geistes- und Gesellschaftswissenschaften und den Angewandten Naturwissenschaften. Die Fachhochschule Köln ist Vollmitglied in der Vereinigung Europäischer Universitäten (EUA) und gehört dem Fachhochschulverband UAS7 an. Die EU-Kommission bestätigt der Hochschule internationale Standards in der Personalentwicklung der Forscherinnen und Forscher durch ihr Logo „HR Excellence in Research“. Die Fachhochschule Köln ist zudem eine nach den europäischen Öko-Management-Richtlinien EMAS und ISO 14001 geprüfte umweltorientierte Einrichtung und als familiengerechte Hochschule zertifiziert.

• Die **Fakultät für Architektur** stellt den organisatorischen Rahmen des Bachelor- und des Masterstudienganges Architektur und des Masterstudienganges Städtebau NRW an der Fachhochschule Köln. Die Fakultät gliedert sich in sechs Institute: Institut für Architektur, Konstruktion und Theorie, Institut für Gestaltung, Institut für Ökonomie und Organisation des Planens und Bauens, Institut für Baugeschichte und Denkmalpflege, Institut für Städtebau und das Institut für Energieeffiziente Architektur. Jedes Institut bietet eine eigene, auf das jeweilige Lehrgebiet spezialisierte Mastertvertiefung an. Aktuell umfasst die Architekturfakultät rund 1.000 Studierende, die von 24 Professorinnen und Professoren und rund 22 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern betreut werden. Acht umfangreich ausgestattete Labore unterstützen die Institute in der Lehre und helfen den Studierenden, sich auch in Eigenarbeit auf die spätere Berufspraxis vorzubereiten.

• Die **Fakultät für Anlagen, Energie- und Maschinensysteme** bietet acht ingenieurwissenschaftlich ausgerichtete Studiengänge an, in die über 2.800 Studierende immatrikuliert sind. Die Fakultät besteht aus den Instituten: Anlagen- und Verfahrenstechnik, Landmaschinentechnik und Regenerative Energien, Produktentwicklung und Konstruktionstechnik, Rettungsingenieurwesen und Gefahrenabwehr, Technische Gebäudeausrüstung, Werkstoffanwendung sowie dem Cologne Institute für Renewable Energy. Bei aller Unterschiedlichkeit der Studiengänge und Institute legt die Fakultät besonderes Augenmerk auf das interdisziplinäre Denken und Arbeiten in komplexen Zusammenhängen und auf den verantwortungsbewussten Einsatz von Technik in der Natur.

- **Kontakt für die Medien**
- Fachhochschule Köln
- Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
- Christian Sander
- 02 21 / 82 75 - 35 82
- pressestelle@fh-koeln.de
  
- [www.fh-koeln.de](http://www.fh-koeln.de)
- [www.facebook.de/fhkoeln](https://www.facebook.de/fhkoeln)
- [www.twitter.com/fhkoeln](https://www.twitter.com/fhkoeln)

Fachhochschule Köln  
Gustav-Heinemann-Ufer 54  
D 50968 Köln  
Telefon: +49 221 / 82 75 - 31 90  
Telefax: +49 221 / 82 75 - 33 94  
[www.fh-koeln.de](http://www.fh-koeln.de)

