

## Pressemitteilung

Nr. 28 vom 3. April 2019

### Energieverbrauch und Raumklima in Theaterspielstätten

Energetische Querschnittserhebung der TH Köln

**Die Sanierung von Gebäuden spielt eine wichtige Rolle, damit Deutschland seine Klimaziele erreichen kann. Öffentliche Gebäude sollen dabei eine Vorbildfunktion einnehmen. Die rund 150 Theaterspielstätten im Land haben in vielen Städten identitätsstiftende Wirkung. Sie sind deshalb auch besonders geeignet, wenn es um eine Sanierung mit Vorbildcharakter geht. Ein interdisziplinäres Forschungsprojekt der TH Köln hat jetzt ein Benchmarking für diesen Gebäudetypus entwickelt, das den Häusern die Identifizierung von besonders energieintensiven Bereichen ermöglicht und Auskunft über den Raumkomfort gibt.**

„Theater wurden in Deutschland größtenteils zwischen 1820 und 1970 erbaut oder wiederaufgebaut. Entsprechend groß ist der Sanierungs- und energetische Optimierungsbedarf. Die Ergebnisse unseres Forschungsprojekts zeigen, an welchen Stellen die Häuser ansetzen können, wenn sie ihre Gebäudetechnik modernisieren“, sagt Projektleiterin Prof. Eva-Maria Pape vom Institut für Energieeffiziente Architektur der TH Köln. Im Rahmen des Forschungsprojektes führte die Hochschule in 13 Theaterspielstätten für eine Querschnittserhebung jeweils drei bis vier Wochen lang Messungen durch; hinzu kam ein Intensivmonitoring über zwölf Monate im Scharoun Theater Wolfsburg.

#### Energieverbrauch: Klimatisierung und Beleuchtung als größte Verbraucher

Rund ein Viertel ihrer Energie verbrauchen die untersuchten Spielstätten im Durchschnitt für Strom und rund drei Viertel für Heizung und Warmwasser. Je nach Größe der Spielstätte liegen der jährliche Strombedarf zwischen 200 und 2.000 und der Energieverbrauch für Heizung sowie Warmwasser zwischen 500 und 2.500 Gigawattstunden. „Nach unseren Analysen ist die Beleuchtung, vor allem aufgrund der Scheinwerfer im Theatersaal und auf der Bühne, durchschnittlich der größte Stromverbraucher. Ebenfalls einen hohen Verbrauch verursachen die Lüftungsanlagen mit der entsprechenden Konditionierung der Luftmengen. Entsprechend hohe Spitzenlasten gibt es während der Vorstellungen. Über das Jahr hinweg ist der Stromverbrauch relativ gleichmäßig“, sagt Projektmitarbeiterin Carolin Kley, die die Datenanalyse vorgenommen hat.

#### Raumkomfort: keine Zugluft, aber zu warm und zu trocken

Um den Raumkomfort zu ermitteln, wurde im Rahmen eines studentischen Wettbewerbs ein Messtorso mit menschlichen Proportionen entwickelt, der die Messtechnik enthält und im Zuschauerraum platziert wurde. Eine Jury entschied sich für das Modell von Max Salzberger und Michael Lautwein von der Fakultät für Architektur. „Mit dem Torso haben wir Lufttemperatur, relative Luftfeuchte, Luftgeschwindigkeit und CO<sub>2</sub>-Konzentration jeweils im Kopf- und im Fußbereich gemessen. Parallel wurden die Zuschauerinnen und Zuschauer nach ihrem subjektiven Komfortempfinden befragt“, erläutert Prof. Dr. Jörg Reintsema vom Institut für Technische Gebäudeausrüstung.

Am besten schnitten die Spielstätten bei den Messungen der Zugluft ab: Weder der Messtorso noch die Nutzerinnen und Nutzer nahmen nennenswerte unangenehme Luftbewegungen wahr. Die Temperatur der Luft im Zuschauerraum hingegen lag in den meisten Häusern sowohl bei den durchschnittlichen als auch bei den maximalen Werten über dem thermischen Neutralitätspunkt von 22 Grad, der im Heizfall von den meisten

Referat Kommunikation und Marketing  
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit  
Viola Gräfenstein  
0221-8275-3687  
pressestelle@th-koeln.de

#### Technische Hochschule Köln

Postanschrift:  
Gustav-Heinemann-Ufer 54  
50968 Köln

Sitz des Präsidiums:  
Claudiusstraße 1  
50678 Köln

Pressemitteilung Nr. 28 vom 3. April 2019  
Theaterspielstätten

Personen als behaglich wahrgenommen wird. Dabei stimmte das Empfinden der Zuschauer mit den Messergebnissen überein.

Als ungünstig gilt zudem eine relative Luftfeuchtigkeit von unter 30 Prozent. „In einigen Spielstätten haben wir Werte von unter 20 Prozent ermittelt, insbesondere, wenn die Belüftungssysteme die Zuluft nicht automatisch befeuchten. Da der Mensch die Luftfeuchtigkeit nicht direkt wahrnehmen kann, sondern nur durch sekundäre Symptome wie trockene Haut oder eine Reizung der Augen, sind die Ergebnisse der Umfrage in diesem Bereich nicht eindeutig und weichen teils von den Messergebnissen ab“, sagt Koordinatorin Birgit Meier-Wiedemann von der Fakultät für Architektur.

An dem Forschungsprojekt „Energetische Querschnittserhebung deutscher Theaterspielstätten und Monitoring Scharoun Theater Wolfsburg mit Schwerpunkt Komfortuntersuchungen“ nahmen teil: Opernhaus Bonn, Theater Krefeld, Theater Detmold, Theater Freiburg, Theater des Westens Berlin, Theater Nordhausen, Theater Osnabrück, Opernhaus Nürnberg, Schauspielhaus Nürnberg, Theater Mannheim, Theater Schwerin, Opernhaus Chemnitz, Schauspielhaus Chemnitz und für das Intensivmonitoring Scharoun Theater Wolfsburg. Das Vorhaben wurde gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des Förderprogramms Forschung für Energieoptimiertes Bauen (EnOB).

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Die **TH Köln** bietet Studierenden sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus dem In- und Ausland ein inspirierendes Lern-, Arbeits- und Forschungsumfeld in den Sozial-, Kultur-, Gesellschafts-, Ingenieur- und Naturwissenschaften. Zurzeit sind mehr als 26.000 Studierende in über 90 Bachelor- und Masterstudiengängen eingeschrieben. Die TH Köln gestaltet Soziale Innovation – mit diesem Anspruch begegnen wir den Herausforderungen der Gesellschaft. Unser interdisziplinäres Denken und Handeln, unsere regionalen, nationalen und internationalen Aktivitäten machen uns in vielen Bereichen zur geschätzten Kooperationspartnerin und Wegbereiterin. Die TH Köln wurde 1971 als Fachhochschule Köln gegründet und zählt zu den innovativsten Hochschulen für Angewandte Wissenschaften.