

## Energetischer Vergleich von zentralen und dezentralen raumluftechnischen Anlagen

---

### Abschlussbericht

#### Kurzfassung

Neben den zentralen raumluftechnischen Anlagen zur Belüftung und Klimatisierung von Gebäuden werden dezentrale Geräte zur Konditionierung der Raumluf eingesetzt. Bei einer zentralen Anlage wird über Öffnungen auf dem Dach, über einen Turm oder an der Fassade eines Gebäudes Außenluft angesaugt bzw. Abluft abgeführt. Die dezentralen Geräte saugen die Luft ausschließlich über die Fassade aus der Gebäudegrenzschicht an, da ihre Zu- und Abluftöffnungen in die Fassade integriert sind. Die mittlere Ansaugtemperatur der Luft wird in Abhängigkeit der Fassadenausführung und der Fassadenausrichtung über der Umgebungstemperatur liegen.

In dem zwei Jahre dauernden Forschungsprojekt „Energetischer Vergleich von zentralen und dezentralen raumluftechnischen Anlagen“ werden Temperaturmessungen innerhalb der fassadennahen Grenzschicht an zwei Gebäuden unterschiedlicher Fassadenstruktur über ein Jahr durchgeführt. Des Weiteren werden für ein Jahr die Ansaugtemperaturen an verschiedenen Ansaugöffnungen dezentraler und zentraler Anlagen gemessen, sowie Wetterdaten aufgezeichnet. Auf Basis dieser Messdaten wird ein Berechnungsmodell zur Berechnung der Ansaugtemperatur dezentraler Lüftungsgeräte in Abhängigkeit der Fassadengestaltung, der Geometrie der Ansaugöffnungen und der Fassadenoberflächentemperatur aufgestellt.

Durch die aufgestellte Formel zur Berechnung der Ansaugtemperaturen ist die Vergleichsmöglichkeit des Jahresenergiebedarfs der zentralen und dezentralen Lüftungssysteme möglich und die Lüftungsindustrie erhält neue Grundlagen zur Optimierung und Weiterentwicklung der dezentralen Lüftungsgeräte.

---

Berichtsumfang: 145 Seiten, 134 Abb., 18 Tabellen, 50 Literaturstellen

Beginn der Arbeiten: 01.08.2006

Ende der Arbeiten: 31.11.2008

Zuschussgeber: Förderung durch BMWi-Mittel über die AiF

Forschungsstelle: Technische Universität Berlin

Institut für Energietechnik

Fachgebiet: Heiz- und Raumluftechnik

Hermann-Rietschel-Institut

Projektleiter: Prof. Dr. Ing. Dirk Müller

Bearbeiter und Verfasser: Dipl.-Ing. Matina Reske

Obmann des Arbeitskreises: Herr Dr. Hans Werner Roth

Dezentrale/zentrale raumlufotechnische Anlagen  
AiF-Vorhaben Nr.: 14857 N

## Energetischer Vergleich von zentralen und dezentralen raumlufotechnischen Anlagen

# Abschlussbericht

Beginn der Arbeiten: 01.08.2006  
Ende der Arbeiten: 31.11.2008

Zuschussgeber: Förderung durch BMWi-Mittel über die AiF

Forschungsstelle: Technische Universität Berlin  
Institut für Energietechnik  
Fachgebiet: Heiz- und Raumlufotechnik  
Hermann-Rietschel-Institut

Projektleiter: Prof. Dr. Ing. Dirk Müller  
Bearbeiter und Verfasser: Dipl.-Ing. Matina Reske

Obmann des Arbeitskreises: Herr Dr. Hans Werner Roth  
LTG Aktiengesellschaft

## Vorwort

In dem zweijährigen Forschungsprojekt „Energetischer Vergleich von zentralen und dezentralen raumlufttechnischen Anlagen“ wurde erfolgreich eine Formel zur Berechnung der Ansaugtemperatur dezentraler Lüftungsgeräte in Abhängigkeit der Fassadengestaltung, der Geometrie der Ansaugöffnungen und der Fassadenoberflächentemperatur aufgestellt.

Die Idee zur Durchführung des vorliegenden Forschungsprojektes wurde aus dem Projekt „Temperatur der angesaugten Außenluft dezentraler Lüftungsgeräte“ entwickelt. Im Rahmen dieses von der Forschungsvereinigung für Lüftungs- und Trocknungsbau (FLT) geförderten Projektes wurden die Temperaturverteilungen der Luft im fassadennahen Bereich an drei verschiedenen Hochhäusern gemessen. Es zeigt sich, dass eine wesentliche Temperaturerhöhung der Luft bis zu einem Abstand von 20 cm normal zur Fassade messbar war. Im Kühllastfall führt eine Temperaturerhöhung der angesaugten Außenluft zu einem Anstieg des Energiebedarfs dezentraler Lüftungsgeräte. In den Abendstunden sowie im Winter kann die Vorwärmung der Luft an der Fassade eines Gebäudes den Heizenergiebedarf mindern. Die Auslegung der Heiz- und Kühlleistung der dezentralen Geräte und die Berechnung des Jahresenergiebedarfs sind somit nur auf Basis der Bestimmbarkeit der Temperatur der angesaugten Außenluft möglich.

Das Projekt ist vom Hermann-Rietschel-Institut für Heiz- und Raumluftechnik an der Technischen Universität Berlin unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Dirk Müller durchgeführt worden. Der Projektbegleitende Ausschuss setzt sich aus folgenden Partnern zusammen.

Caverion GmbH  
Am Stadion 24  
51465 Bergisch Gladbach

LTG Aktiengesellschaft  
Grenzstr. 7  
70435 Stuttgart

Emco Klima GmbH & Co. KG  
Breslauer Str. 34-38  
49808 Lingen

Wildeboer Bauteile GmbH  
Marker Weg 11  
26826 Weener

TROX Deutschland GmbH  
Heinrich-Trox-Platz  
47504 Neukirchen-Vluyn

Die finanzielle Förderung erfolgte aus Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschung (AiF). Wir bedanken uns bei den Mitgliedsfirmen der Forschungsvereinigung für Luft- und Trocknungstechnik e.V. (FLT) für die administrative und fachliche Unterstützung.