

## AKE 10: Energy efficient Building envelopes

Time: Wednesday 9:30–10:15

Location: A 151

**Invited Talk**

AKE 10.1 Wed 9:30 A 151

**Neue Materialien und Komponenten für Energieeffiziente Gebäudehüllen** — •ULRICH HEINEMANN, HELMUT WEINLÄDER, HANS-PETER EBERT und STEPHAN WEISMANN — Bayerische Zentrum für Angewandte Energieforschung, Am Galgenberg 87, 97074 Würzburg

Energieeffizienzmaßnahmen in Wohngebäuden setzen vor allem an einer Reduzierung der Transmissionswärmeverluste der Gebäudehülle an. Neben dem verstärkten Einsatz konventioneller Dämmmaterialien können neue Materialien und Komponenten weitergehende Lösungen bieten, die insbesondere unter dem Gesichtspunkt des hierfür benötigten Raums effizienter sind, aber auch neue technische und gestalterische Möglichkeiten eröffnen.

Der durch einen Temperaturgradienten hervorgerufene Wärmetransport setzt sich zusammen aus dem Wärmetransport durch Konvektion, Wärmeleitung und Infrarotstrahlungstransport. Konvektion, ein sehr effektiver Wärmetransportmechanismus, wird auch von konventionellen Dämmmaterialien bereits hervorragend unterdrückt. Bei der Wärmeleitung sind zu unterscheiden die Beiträge über das Festkörpergerippe und durch das Gas. Da ruhende Luft im Vergleich zu Festkörpern eine sehr niedrige Wärmeleitfähigkeit aufweist, sind Dämmstoffe im Allgemeinen hochporös. Der Gesamtwärmetransport wird jedoch wesentlich bestimmt und dominiert von der Wärmeleitung dieses ruhenden Gases. Verbesserungen der Dämmeigenschaften setzen insbesondere an einer Verringerung der Gaswärmeleitfähigkeit an.

Verbesserungs- und Optimierungsansätze werden anhand neuer Systeme erläutert.

AKE 10.2 Wed 10:00 A 151

**City Density and CO2 Efficiency** — •RAMANA GUDIPUDI<sup>1</sup>, TILL FLUSCHNIK<sup>1</sup>, ANSELMO CANTU<sup>1</sup>, CARSTEN WALTHER<sup>1</sup>, and JUERGEN KROPP<sup>1,2</sup> — <sup>1</sup>Potsdam Institute for Climate Impact Research, Potsdam 14473, Germany — <sup>2</sup>University of Potsdam, Department of Geo- and Environmental Sciences, Potsdam 14469, Germany

Previous research on the relationship between population density and greenhouse gas (GHG) emissions often yielded mixed results majorly because of the ambiguity in defining the city boundaries and the emission inventories used. In this paper we suggest a methodology for calculating this relationship using the gridded CO2 emissions data and the City Clustering Algorithm (CCA). We found sublinear relationship between population density and the total emissions (sum of on-road and building emissions) on a per capita basis where  $\beta$  value ranges between -0.62 to -0.88 depending on the land use data used and the threshold distance in the CCA which means doubling the population density will improve the CO2 efficiency by atleast 35%. Furthermore, we found out that population density impacts on-road emissions more than the emissions from buildings which are more influenced by the local climate. At a county scale within selected MSA\*s, we found out that building emissions increased and on-road emissions decreased pointing out towards a potential threshold density beyond which the building emissions surpass the emissions from on-road emissions on a per capita basis. Our results suggest that decreasing urban population density worldwide will lead to an increase in on-road energy consumption.