

MESSUNG UND MODELLIERUNG DES STÄDTISCHEN MIKROKLIMAS

Kurzfassung

In Anbetracht der globalen Herausforderungen verbunden mit der Beschleunigung von Ressourcen-Abbau, Energiekrise und Klimawandel, sind Ansätze erforderlich, um den Energieverbrauch, die Verschwendung von Ressourcen und die Umweltverschmutzung einzuschränken. In diesem Zusammenhang spielt der Bausektor eine wichtige Rolle. In Österreich beträgt der durch die gebaute Umwelt verursachte Energieverbrauch 35% des Gesamtenergieverbrauches. Um ein höheres Ausmaß an Energie- und Ressourceneffizienz im Baubereich zu erzielen, sind sowohl Verbesserungsmaßnahmen in Bezug auf den Gebäudebestand, als auch integrative und behutsame Planung und Ausführung von Neubauten erforderlich. Der Energieverbrauch von der Konstruktion bzw. dem Betrieb von Gebäuden ist durch verschiedene Faktoren wie u.a. der Bauteilqualität, der Effizienz von Heiz- und Kühlsystemen als auch von dem Aussenklima abhängig. In letzter Zeit zeigt sich vor allem ein Anstieg des Kühlenergiebedarfs von Gebäuden in Zusammenhang mit dem Klimawandel und städtischen Wärmeinseln.

Das Phänomen städtischer Wärmeinseln, das sich durch in der Regel höhere Temperaturen städtischer Strukturen als deren angrenzenden Gebieten auszeichnet, ist ursächlich auf die Morphologie, die Dichte von öffentlichen Räumen und der thermischen bzw. strahlungstechnischen Eigenschaften von künstlichen Oberflächen in Aussenbereichen zurückzuführen. Dieses Phänomen stellt eine Herausforderung für sorgfältige und geeignete Planung und Betrieb von Gebäuden dar, weil mikroklimatische Daten nur für einige Referenz-Standorte in der Stadt verfügbar sind und nicht für die unmittelbare Umgebung von Gebäuden. Folglich kann im Rahmen von Planung, Renovierung und Energieeffizienzsteigerungsmaßnahmen von Bauwerken nicht auf zuverlässige Wetterdaten zurückgegriffen werden. Dieser Umstand läßt die Schlußfolgerung zu, dass das Fehlen von verlässlichen hochaufgelösten Wetterdaten in Städten zu energetisch suboptimalem Gebäudeentwurf und -betrieb führt, und folglich einen höheren finanziellen und ökologischen Aufwand für die Gebäudebesitzer bzw. Bewohner bedeutet.

In diesem Kontext wurde im Rahmen der hier vorliegenden Forschungsarbeit systematisch Daten an mehreren Standorten innerhalb der Stadt Wien erfaßt, und Modelle von mikroklimatischen Zuständen in unmittelbarer Umgebung von Gebäuden entwickelt. Dazu wurden Wetterdaten mit einer mobilen Wetterstation an morphologisch differenzierten Standorten gesammelt, und mit einer stationären Wetterstation verglichen. Die Ergebnisse zeigen, dass das Mikroklima verschiedener Orte erheblich variieren kann. Diese Unterschiede lassen sich dabei auf bestimmte charakteristische Merkmale der Standorte (zB Sky View-Faktor, Vegetation, usw.) beziehen. Zusätzlich zu den Messungen wurden mikroklimatische Simulation für ausgewählte Standorte durchgeführt. Dabei wurden verschiedene Szenarien betrachtet, die in Bezug auf Startbedingungen und Simulations-Programmversionen variieren. Die Ergebnisse zeigen für einige Szenarien eine gute Übereinstimmung mit den Messungen. Die aus der Forschung gewonnen Ergebnisse sollen dazu dienen, die Kenntnisse des städtischen Wärmeinsel Phänomen und des Mikroklimas von Gebäuden zu verbessern und die Entwicklung von Mikroklima-Modellen unterstützen. Diese Modelle können in Zukunft von Architekten, Stadtplaner und Facility Manager verwendet werden um das Design und den Betrieb von nachhaltigen Gebäude zu verbessern.