

Der Einfluss von Straßenbäumen auf das städtische Windfeld

D. Grawe (1), M. Hefny Salim (1,2), and K. H. Schlünzen (1)

(1) Meteorologisches Institut, CEN, Universität Hamburg, Hamburg, Deutschland, (2) Faculty of Energy Engineering, University of Aswan, Aswan, Egypt

Vegetation und insbesondere Bäume sind eine mögliche Maßnahme zur Vermeidung der städtischen Wärmeinsel, zur Minderung des Energieverbrauchs und zur Verbesserung der Luftqualität. Straßenbäume stellen allerdings auch ein Strömungshindernis dar, das in vielen Städten und Stadtquartieren bedeutend sein kann. Trotzdem wird der Einfluss von Bäumen in Untersuchungen mit numerischen Modellen zumeist vernachlässigt.

Diese Arbeit verwendet das hindernisauflösende mikroskalige Modell MITRAS, um den dynamischen Einfluss von Bäumen auf das Windfeld in Städten zu untersuchen. Dabei werden drei Ansätze unterschiedlicher Komplexität verglichen: Ein Basisfall, in dem Bäume unberücksichtigt bleiben, ein impliziter Ansatz, in dem Bäume indirekt als Teil der Oberflächeneigenschaften eingehen, sowie ein expliziter Ansatz, in dem Bäume als poröses Medium direkt auf das Strömungsfeld wirken. Systematische Testfälle werden für Gebäudegeometrien unterschiedlicher Komplexität, für verschiedene meteorologische Situationen und Vegetationsdichten miteinander verglichen.

Die Untersuchung zeigt, dass nur bei expliziter Parametrisierung der Bäume ein relevanter Einfluss auf das Strömungsfeld zu finden ist. Bei impliziter Parametrisierung zeigt sich eine Unterschätzung des Einflusses auf das Strömungsfeld.

Für einen Ausschnitt des Hamburger Innenstadtgebiets wird der dynamische Einfluss der vorhandenen Strassenbaeume anhand des expliziten Ansatzes quantifiziert.