

Forschungsberichtsblatt PEF 295002

Ausbreitung von Emissionen in komplexer Bebauung – Vergleich zwischen numerischen Modellen und Windkanalmessungen

Kurzbeschreibung des Forschungsergebnisses

In diesem Projekt wurden Simulationsergebnisse von 8 unterschiedlichen mikroskaligen Strömungs- und Ausbreitungsmodellen mit Windkanalmessungen verglichen. Es sollte geprüft werden, mit welcher Genauigkeit die Schadstoffausbreitung in dicht bebautem Gebiet simuliert wird. Gewählt wurde ein innerstädtischer Kreuzungsbereich mit zwei sich schneidenden Straßenschluchten. In einer Straßenschlucht befand sich eine Linienquelle. Die Immissionen wurden im Windkanal an 144 Meßpunkten in zwei Ebenen gemessen. Zusätzlich wurden Strömungsmessungen durchgeführt. Die große Zahl der Meßpunkte läßt eine fundiertere Beurteilung der Modellgüte zu, als dies bei Vergleichen mit Einzelmessungen möglich ist.

Die Simulationsergebnisse zeigten, daß die Modelle die wesentliche Struktur der dreidimensionalen Konzentrationsverteilungen gut wiedergeben. In Detailbereichen zeigen die Modelle jedoch unterschiedliche Schwächen in der Strömungs- und der Turbulenzmodellierung.

Fortschritte für die Wissenschaft

Modellspezifische Defizite konnten aufgezeigt werden, so daß konkrete Verbesserungen seitens der Modellentwickler durchgeführt werden können. Weiterhin hat sich gezeigt, daß die Turbulenzparametrisierung von den Modellen noch nicht befriedigend gelöst ist. Dies liegt darin begründet, daß für bebaute Gebiete keine verifizierten Ansätze existieren. Hier ist weiterer Forschungsbedarf gegeben.

Empfehlungen für die Praxis

Die Modelle sind in der Lage, die Jahresmittelwerte mit hoher Genauigkeit zu prognostizieren. Bei der Berechnung von Perzentilen oder der Simulation von Einzelfällen treten Schwachstellen einzelner Modelle deutlich hervor. Auch hier ist weiterer Forschungsbedarf gegeben. Der Gutachter sollte mit den modellspezifischen Möglichkeiten und Schwächen der von ihm eingesetzten Modelle vertraut sein.

Da die Modellentwicklung stetig fortschreitet, ist von Entwicklerseite stets auf eine ausreichende Evaluierung der Modellversionen zu achten. Die ermittelte Datenbasis und die im Vorhaben verwendeten Vergleichsmethoden stellen eine gute Grundlage dafür dar.