

ZUSAMMENFASSUNG

Die Ausprägung von Turbulenz in der Atmosphäre wird meist durch die Messung turbulenter Austauschströme bestimmt. In dieser Arbeit wird speziell die Höhenabhängigkeit von Impulsfluss und fühlbarem Wärmefluss innerhalb der urbanen Grenzschicht untersucht. Als Messinstrumente hierfür dienen Ultraschallanemometer, die sowohl die horizontalen, als auch die vertikalen Windkomponenten erfassen können. Die Berechnung der Flüsse geschieht anschließend mithilfe der Eddy-Kovarianz-Methode, für deren Anwendung stationäre Verhältnisse vorliegen müssen. Weitere sogenannte Qualitätssicherungsmaßnahmen müssen außerdem bei der Aufstellung der Instrumente und der Auswahl der meteorologischen Bedingungen durchgeführt werden (Kapitel 2.2 und 2.4).

Die sehr raue Oberfläche einer Stadt sorgt dafür, dass die turbulenten Flüsse in den untersten 10% der Grenzschicht, der Prandtl-Schicht, nicht wie gewöhnlich mit der Höhe konstant sind. Stattdessen zeigen Ergebnisse früherer Studien, dass es in der unteren Rauigkeitsschicht zu einer kontinuierlichen Zunahme der Flüsse mit der Höhe kommt und erst darüber annähernd konstante Werte mit einer leichten Tendenz zur Abnahme angenommen werden. Insbesondere beim Impulstransport ist bei labilen Verhältnissen ein stärkerer vertikaler Gradient erkennbar, als bei neutralen Verhältnissen. Der Übergang zu konstantem Impulstransport wurde laut den Ergebnissen der Studien meist im Bereich der 1,5 bis 2,5-fachen durchschnittlichen Gebäudehöhe erreicht. Beim Transport fühlbarer Wärme ist dies tendenziell in einer niedrigeren Höhe, jedoch eindeutig oberhalb des Dachniveaus, der Fall. Die Anwesenheit von Spitzdächern scheint diese Höhe gegenüber Flachdächern ebenfalls nach unten zu setzen. Auch wenn letzteres bei den Untersuchungen in Innsbruck nicht geklärt werden konnte, bestätigt sich hier, dass die turbulenten Flüsse ab ca. 1,5-facher Gebäudehöhe in etwa konstant sind. Durch eine differenzierte Betrachtung der verschiedenen Anströmrichtungen sind jedoch deutliche Unsicherheiten der Messungen sichtbar geworden. Die Vertikalprofile früherer Studien reichten außerdem deutlich in die Bereiche zwischen der Bebauung hinein. So wurde erkannt dass der Impulsfluss teilweise bereits auf Höhe der Nullverschiebungshöhe nahezu verschwand.