

Forschungsberichtsblatt

Vergleich von Modellanwendungen zur Berechnung von Immissionswerten innerhalb eines beidseitig bebauten Straßenquerschnitts

Förderkennzeichen: BWE 99002 - PEF 297007

Dr.-Ing. Wolfgang Bächlin

Ingenieurbüro Dr.-Ing. Achim Lohmeyer, An der Roßweid 3, 76229 Karlsruhe

1. Kurzbeschreibung

Für die Berechnung verkehrsbedingter Immissionen innerhalb bebauter Gebiete gibt es unterschiedliche Methoden. Dies gilt für die Ausbreitungsmodellierung ebenso wie für die Bestimmung der Emissionen, die örtlich anzusetzenden meteorologischen Daten und die Vorbelastung. Es sind deshalb Streubreiten von prognostizierten Immissionswerten zu erwarten. Bei bisherigen Untersuchungen zur Güte der Modellierung lag der Schwerpunkt vorwiegend bei der Ausbreitungsmodellierung.

In Ergänzung zu diesen Projekten wird in der hier vorgestellten Studie die gesamte Kette von den Eingangswerten über die Ausbreitungsmodellierung bis hin zu den prognostizierten Immissionswerten betrachtet, wobei im Gegensatz zu den bisherigen Untersuchungen diese Arbeiten nicht von **einem** Mitarbeiter **einer** bestimmten Institution sondern von **mehreren** Mitarbeitern aus **unterschiedlichen** Institutionen mit ihren jeweiligen Modellen/Methoden durchgeführt werden.

Es haben sich insgesamt 11 verschiedene Institutionen mit 14 unterschiedlichen Modellen/Methoden beteiligt. Drei Teilnehmer bearbeiteten die Fragestellung mithilfe von Windkanalexperimenten, 11 Teilnehmer bedienten sich numerischer Modelle, wobei sieben verschiedene Modelle zum Einsatz kamen. An dem parallel laufenden EU-weiten Vergleich beteiligten sich zusätzlich neun Teilnehmer mit acht unterschiedlichen Modellen.

Die Untersuchung wurde in zwei Bearbeitungsphasen aufgeteilt. Für die erste Phase standen Eingangsdaten in Form der Verkehrszahlen, der Meteorologiedaten und Daten zur Hintergrundbelastung zur Verfügung, die bereits bei Beginn der Untersuchung aus verschiedenen Quellen für zurückliegende Jahre vorlagen. Diese Daten waren von ähnlicher Güte wie sie bei vielen Studien in der gutachterlichen Praxis auch eingesetzt werden. Immissionsmessungen im Untersuchungsquerschnitt lagen zu diesem Zeitpunkt noch keine vor. Zeitgleich zur ersten Bearbeitungsphase, die auf ca. fünf Monate beschränkt war, wurden aktuellere

Eingangsdaten erfasst und in dem Untersuchungsquerschnitt Immissionsmessungen durchgeführt.

Die Ergebnisse der einzelnen Teilnehmer untereinander und mit den in Phase 2 gemessenen Immissionswerten wurden gegenübergestellt. Die gelieferten statistischen Kennwerte in Form der Jahresmittelwerte und 98-Perzentilwerte trafen die Messwerte in einem vorgegebenen Vertrauensband gut, die Bandbreite ist schadstoffabhängig. Die Ergebnisse der Phase 1 haben gezeigt, dass bei Eingangsdaten unzureichender Güte und Aktualität die Ergebnisse der einzelnen Teilnehmer sehr stark streuen. Eine deutlich bessere Übereinstimmung ergab sich in Phase 2 nach der Erhebung deutlich verbesserter Eingangsdaten.

Es wurden mit diesem Projekt erstmalig nationale "Ringrechnungen" verschiedener Institutionen mit unterschiedlichen Modellen/Methoden analog zu den bewährten Ringversuchen in der Messtechnik durchgeführt und somit ein für die Praxis relevanter Beitrag zur Qualitätssicherung bei Immissionsprognosen geliefert.

2. Fortschritte für die Wissenschaft und Technik durch die Forschungsergebnisse

Für die Prognose von zukünftigen verkehrsbedingten Konzentrationswerten stehen mehrere Methoden/Modelle zur Verfügung. Bei bisherigen Untersuchungen lag der Schwerpunkt der Vergleiche bei der reinen Ausbreitungsmodellierung. Mit der vorliegenden Studie wurde die Bedeutung bzw. der Einfluss der einzelnen Eingangsgrößen der Meteorologie, der Emissionsmodellierung und der angesetzten Hintergrundbelastung hervorgehoben, es wurden Hinweise für die Wissenschaft und Technik auf Mängel bei der Bestimmung dieser Eingangswerte gegeben. Beim nationalen Vergleich ergaben sich kleinere Bandbreiten als im europäischen Vergleich. Für eine europäische Harmonisierung von Ausbreitungsrechnungen müssen gezieltere Vorgaben gemacht werden. Wenn in Europa überall die gleichen Grenzwerte für Luftschadstoffkonzentrationen einzuhalten sind, dann sind auch die Verfahren zu deren Ermittlung abzustimmen.

Für die derzeit laufenden Aktivitäten zur Qualitätssicherung derartiger Aussagen wurden wesentliche Impulse geliefert. Es wurden deutlich die Spielräume des Anwenders bei gleichen Eingangsdaten aufgezeigt. Es wurde gezeigt, dass derartige "Ringrechnungen" mit vertretbarem Aufwand organisierbar sind und dass von seiten der Anwender Interesse vorhanden ist.

3. Empfehlungen aus dem Forschungsergebnis für die Praxis

Der Einfluss der berücksichtigten Eingangsgrößen auf die erstellten Immissionsprognosen wurde deutlich aufgezeigt. Die Vergleichbarkeit der durch unterschiedliche Bearbeiter erstellten Prognosen ist ein vordringliches Ziel der Qualitätssicherung. Mit der vorliegenden Untersuchung wurde diese Forderung konsequent verfolgt und die Vergleichbarkeit nach dem derzeitigen Stand aufgezeigt. Die hier erarbeitete und am Beispiel der Podbielskistraße in Hannover durchgeführte Methode der Ringrechnung bietet sich als ein Instrument zur Qualitätssicherung an. Die Ringrechnung verläuft analog zu den Ringversuchen in der Messtechnik.

Für die Praxis wurden deutlich die derzeitigen Bandbreiten bei unterschiedlichen Bearbeitern aufgezeigt und somit Hinweise für die Interpretation von prognostizierten Immissionswerten und den Vergleich zu Beurteilungswerten gegeben.