Kurzfassungen der Meteorologentagung DACH
Garmisch-Partenkirchen, Deutschland, 18.–22. März 2019
DACH2019-69
© Author(s) 2018. CC Attribution 4.0 License.

Mobile Messungen zeigen hohe Ammoniak- und NO_2-Konzentrationen in deutschen Innenstädten

Robert Wegener, Dieter Klemp, René Dubus, Franz Rohrer, and Wahner Andreas

Forschungszentrum Jülich, Institute of Energy and Climate Research IEK8: Troposphere, Jülich, Germany
(r.wegener@fz-juelich.de)

In vielen deutschen Städten ist die Konzentration von Stickstoffdioxid (NO_2) seit Jahren erhöht. Die Hauptquelle von Stickstoffdioxid ist der Verkehr. NO_2 wird direkt von Dieselmotoren mit Oxidationskatalysatoren emittiert oder durch Titration von Stickstoffmonoxid (NO) mit dem verfügbaren Ozon erzeugt.

Die Konzentration von Stickstoffdioxid wird in Deutschland in zahlreichen Stationen gemessen. Allerdings können diese Stationsdaten nicht die beträchtlichen Konzentrationsunterschiede innerhalb einer Stadt wiedergeben. Um die räumliche Verteilung von Stickoxiden und anderen Schadstoffen zu erfassen, sind mobile Messungen erforderlich. Die Daten unserer Messfahrten mit MobiLab, dem mobilen Labor des Forschungszentrums Jülich, die wir im Rahmen des Forschungsprogrammes „Stadtklima im Wandel - Urban Climate Under Change – $[UC]^2$“ erhalten haben, weisen hohe Spitzenkonzentrationen von Stickoxiden und anderen Schadstoffen in Berlin und Stuttgart auf.

Um die Emissionen von Stickoxiden zu reduzieren, werden immer mehr Dieselmotoren mit selektiven Reduktionskatalysatoren (SCR) ausgerüstet, in denen Stickoxide (NO_x) durch Einsatz von Harnstoff reduziert werden. Unsere mobilen Messungen in Straßentunneln zeigen, dass die Reduktion nicht vollständig verläuft und dass die Umgebungstemperatur die Emission von Stickoxiden im Straßenverkehr beeinflusst. So ist das mittlere Verhältnis von NO zu CO_2 im Winter anderthalb Mal so hoch wie im Sommer. NO_2 trägt mit 10% bis 40% zur NO_x-Gesamtemission bei.

Eine Überdosierung von Harnstoff in SCR-Katalysatoren kann jedoch auch zur Emission von Ammoniak (NH_3) führen. Vereinzelt wurden Mischungsverhältnisse von bis zu einem 1 ppm Ammoniak in der Stadt gemessen. In Anbetracht der steigenden Anzahl von Dieselfahrzeugen mit SCR-Katalysatoren ist in Zukunft mit hohen Ammoniakwerten in deutschen Innenstädten zu rechnen.