

Qualitätssicherung atmosphärischer NO₂-Messungen für ACTRIS/GAW im Rahmen des MetNO₂-Projekts

Annika Kuß (1), Dagmar Kubistin (1), Robert Holla (1), Christian Plaß-Dülmer (1), Dave Worton (2), David Hemfrey (2), and Maitane Iturrate-Garcia (3)

(1) Deutscher Wetterdienst, Meteorologisches Observatorium Hohenpeißenberg, (2) Chemical, Medical and Environmental Science Department, National Physical Laboratory, UK, (3) Eidgenössisches Institut für Metrologie METAS, Labor Gasanalytik, CH

Als toxisches und reaktives Gas beeinflusst Stickstoffdioxid (NO₂) die Luftqualität und Gesundheit, die Selbstreinigungskraft der Atmosphäre und die photochemische Smogbildung. Die Beobachtung von NO₂ gewinnt zunehmend an Bedeutung, um die atmosphärische Zusammensetzung vorherzusagen und um über ein unabhängiges Maß zur Überprüfung der Emissionsinventare zu verfügen. Verlässliche wissenschaftliche Daten mit hoher Qualität und Vergleichbarkeit sind für nationale und internationale Entscheidungsträger erforderlich. Am Meteorologischen Observatorium Hohenpeißenberg werden Hintergrundkonzentrationen von NO₂ im Rahmen der World Meteorological Organization (WMO) und Global Atmosphere Watch (GAW) und des europäischen ACTRIS Programms kontinuierlich gemessen, um Trends zu bestimmen und die Beziehung zwischen Umwelt und Klima zu analysieren. Während NO₂ in der Vergangenheit indirekt über chemische Lumineszenz (CLD) gemessen wurde, ermöglichen technische Entwicklungen die direkte und selektive Messung von NO₂ über optische Verfahren. Die Qualität der NO₂-Messungen ist hierbei entscheidend von der Güte der Kalibrierstandards abhängig. Um die von ACTRIS (European Research Infrastructure for the observation of Aerosol, Clouds and Trace Gases) und GAW geforderten Qualitätsziele zu erreichen, werden innerhalb des MetNO₂ Projekts im Rahmen des EMPIR (European Metrology Programme for Innovation and Research) Programms akkurate und stabile NO₂-Kalibrierstandards für den Einsatz an Bodenmessstationen entwickelt und NO₂-Messverfahren auf Artefakte und Performance untersucht. Das etablierte Kalibrierungskonzept der Gasphasentitration von NO wird mit neu entwickelten Standards und dynamischen Kalibriermethoden verglichen. Der DWD entwickelt eine spektroskopische Methode zur Analyse von Verunreinigungen in NO₂ Gasstandards, die auf dem Prinzip der Thermal Dissociation - Cavity Attenuated Phase Shift (TD – CAPS) basiert. Diese Methode dient der Bestimmung von Peroxynitrat-, Alkylnitrat- und Salpetersäureverunreinigungen in NO₂-Gasstandards. Erste Ergebnisse des Vergleichs eines tragbaren dynamischen NO₂-Gasstandard-Generators (ReGaS1) und der am Hohenpeißenberg angewandten Kalibriermethoden werden vorgestellt.