



## Lufthygienisches Überwachungssystem Niedersachsen (LÜN) Messung von Stickstoffoxiden (NO<sub>x</sub>)

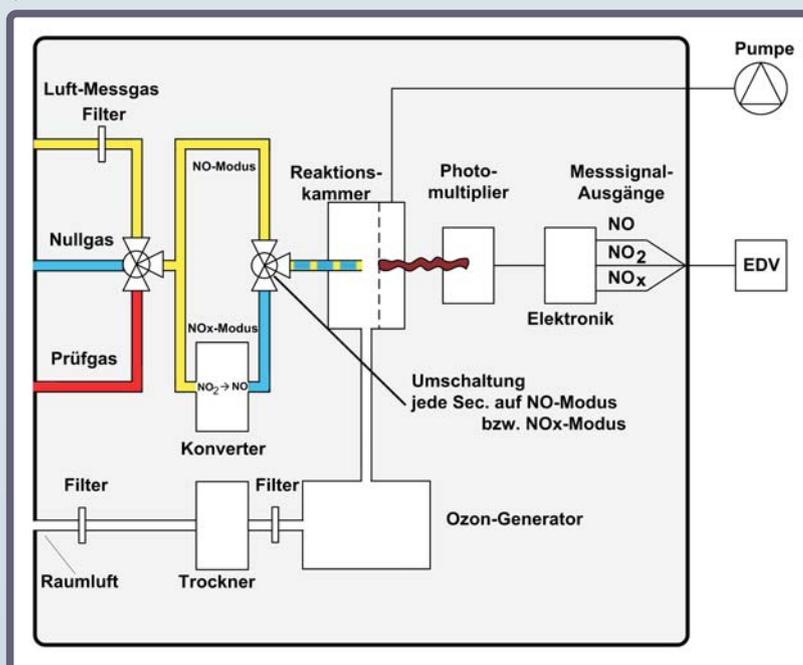
### Quellen und Wirkung von NO<sub>x</sub>

In der Atmosphäre vorkommende Stickoxide (NO<sub>x</sub>) entstammen sowohl natürlichen als auch anthropogenen Quellen (z. B. Verbrennungsprozesse in Kraftfahrzeugen und Großfeuerungsanlagen bzw. Hausbrand).

Bei der Verbrennung entsteht zunächst vorwiegend Stickstoffmonoxid (NO), das in der Atmosphäre rasch zu Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) oxidiert wird.

Zusammen mit den VOC (volatile organic compounds) sind die Stickoxide Vorläufer für photochemische Oxidantien (Ozonbildung). Durch ihre weitere Umwandlung zu Salpetersäure tragen sie zur Versauerung von Böden und Gewässern bei.

Die Überdüngung der Wälder und anderer empfindlicher Ökosysteme geht maßgeblich auf das Konto der Stickoxide und anderer Stickstoffverbindungen wie Ammoniak. Stickstoffdioxid dringt beim Einatmen bis in die Lungenperipherie vor und allgemeine Lungenfunktion beeinträchtigen. In der Umwelt vorkommende Stickstoffdioxid-Konzentrationen sind vor allem für Asthmatiker und Allergiker ein Problem, da die Bronchien zusätzlich gereizt werden.



Die Stickoxid-Messgeräte des LÜN werden nach den Vorgaben der Norm DIN EN 14211 betrieben, welche u.a. Anforderungen an die Inbetriebnahme, die laufende Qualitätskontrolle, die Kalibrierung und die Wartung vorgibt. Kalibrierstandards werden im Sinne der für das LÜN erfolgten Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 auf nationale Normale rückgeführt.

### NO<sub>2</sub>-/NO<sub>x</sub>-Grenzwerte

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit sowie zum Schutz der Vegetation hat der Gesetzgeber in der 39. Bundes-Immissionschutzverordnung (39. BImSchV) entsprechende Grenzwerte festgelegt.

Schutzgut	Berechnungsart	Grenzwert	Gültig seit
Menschliche Gesundheit	Überschreitungen des 1h-NO <sub>2</sub> -MW von 200 µg/m <sup>3</sup>	Max. 18 Überschreitungen pro Jahr	01.01.2010
Menschliche Gesundheit	NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwert	40 µg/m <sup>3</sup>	01.01.2010
Vegetation	NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwert	30 µg/m <sup>3</sup>	18.09.2002

### NO<sub>x</sub>-Messverfahren

Zur kontinuierlichen Überwachung werden im Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen (LÜN) automatisch arbeitende Messgeräte eingesetzt, die nach dem Prinzip der **Chemilumineszenz** messen.

Dabei gelangt das Messgas (Außenluft) abwechselnd direkt (NO-Modus) oder indirekt über den NO<sub>2</sub>-NO-Konverter (NO<sub>x</sub>-Modus) in die Reaktionskammer.

Durch die Reaktion des Ozons aus dem Ozon-Generator mit dem NO des Messgases werden energetisch angeregte NO<sub>2</sub>-Moleküle erzeugt. Bei dem anschließenden Rückfall in ihren energetischen Grundzustand emittieren die angeregten NO<sub>2</sub>-Moleküle Licht (NO<sub>2</sub>-Lumineszenz), welches im nachgeordneten Photomultiplier detektiert wird. Die NO<sub>2</sub>-Konzentration wird als Differenz aus den sich regelmäßig ändernden Messsignalen des NO<sub>x</sub>- und des NO-Modus bestimmt.