

WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT FÜR UMWELTHYGIENE
IM BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, JUGEND UND FAMILIE

ÖSTERREICHISCHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

LUFTVERUNREINIGUNG - IMMISSIONSMESSUNG
RICHTLINIE 14

STICKSTOFFOXIDE IN DER ATMOSPHERE

LUFTQUALITÄTSKRITERIEN NO₂

Herausgegeben vom Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie
Wien, März 1988

Zusammenfassung (Executive Summary)

Luftqualitätskriterien (Air Quality Criteria) geben einen Überblick über Vorkommen, Eigenschaften und Wirkungsweisen eines Luftschadstoffes, gemäß dem jeweiligen Stand des Wissens und resultieren meist in der zusammenfassenden Angabe wirkungsbezogener Immissionsgrenzkonzentrationen. Diese charakterisieren jene Dosen (Immissionskonzentrationen bezüglich eines Mittelungszeitraumes) eines Schadstoffes, oberhalb der für einen bestimmten Rezeptor oder eine bestimmte Rezeptorgruppe Schädigungen auftreten können.

Bei Stickstoffoxiden sind neben den direkten auch die indirekten Wirkungen zu berücksichtigen. Zur ersten Gruppe zählen alle unmittelbaren Wirkungen der Stickstoffoxide selbst; unter indirekten Wirkungen versteht man solche der Stickstoffgesamtdeposition, Wirkungen von Folgeprodukten, wie z.B. Ozon und Salpetersäure sowie auch Beeinflussungen des Klimas. Da die Entstehungsmechanismen der Folgeprodukte nicht restlos geklärt sind und für diese hier auch keine wirkungsbezogenen Immissionsgrenzkonzentrationen angegeben werden, konnten die indirekten Wirkungen von Stickstoffoxiden nicht zur Gänze berücksichtigt werden. Dem Vorhandensein der Folgeprodukte in der Atmosphäre und eventuellen zusätzlichen Wirkungen wurde jedoch, dem derzeitigen Stand des Wissens entsprechend, Rechnung getragen.

Manche indirekte Wirkungen, wie z.B. Beeinflussung des globalen Klimas über eine Änderung des Strahlungshaushaltes der Erde, werden in den herkömmlichen Luftqualitätskriterien nicht berücksichtigt.

Von den Stickstoffoxiden ist Stickstoffdioxid, NO_2 , bei den in der unteren Atmosphäre vorkommenden Konzentrationen die Komponente mit der größten Wirkung auf Mensch, Tier und Pflanze. Da es in gewisser Weise als Leitsubstanz für Stickstoffoxide gilt, wurden in dieser Studie, sowie in anderen Luftqualitätskriterien auch, nur für NO_2 wirkungsbezogene Immissionsgrenzkonzentrationen erarbeitet.

Umweltmedizinische Untersuchungen zeigen, daß für den Menschen vor allem erhöhte Kurzzeitbelastungen, charakterisiert durch Halbstunden- und Tagesmittelwerte, Bedeutung haben. Bei der Vegetation hingegen spielen auch Langzeitbelastungen, charakterisiert durch Jahresmittelwerte, eine wesentliche Rolle. Von besonderer Bedeutung ist, daß Pflanzen in Ruhephasen, d.h. im Winter oder während der Nacht empfindlicher gegenüber NO_2 -Belastungen sind.

Aus den in der wissenschaftlichen Literatur publizierten und in den Luftqualitätskriterien referierten Dosis-Wirkungsuntersuchungen ergeben sich zum Schutz des Menschen als wirkungsbezogene Immissionsgrenzkonzentrationen ein maximaler Halbstundenmittelwert von $200 \mu\text{g NO}_2/\text{m}^3$ (105 ppb) und ein maximaler Tagesmittelwert von $100 \mu\text{g NO}_2/\text{m}^3$ (52 ppb). Damit ist nach dem derzeitigen Wissensstand für den Menschen auch ein Langzeitschutz gewährleistet. Zum Schutz der Vegetation gilt derselbe maximale Halbstundenmittelwert. Der maximale Tagesmittelwert liegt jedoch bei $80 \mu\text{g NO}_2/\text{m}^3$ (42 ppb); zur Vermeidung von Langzeitwirkungen ist zusätzlich ein maximale Jahresmittelwert von $30 \mu\text{g NO}_2/\text{m}^3$ (16 ppb) einzuhalten. Will man auch besonders empfindliche Ökosysteme schützen und ökosystemare

Zusammenhänge berücksichtigen, ergeben sich maximale Konzentrationen, die noch deutlich niedriger liegen.

Wie ein Vergleich dieser Werte mit NO₂-Meßwerten aus Österreich zeigt, werden derzeit in Siedlungsgebieten selbst die wirkungsbezogenen Immissionsgrenzkonzentrationen zum Schutze des Menschen nicht überall eingehalten. Die Festlegung von Immissionsgrenzwerten (Air Quality Standards) durch den Gesetzgeber als Voraussetzung für immissionsmindernde Maßnahmen ist daher unerlässlich. Im Gegensatz zu den wirkungsbezogenen Immissionsgrenzkonzentrationen können bei deren Festlegung gegebenenfalls auch technische, wirtschaftliche, und soziale Aspekte mit berücksichtigt werden.

Bei der Formulierung muß auf Eindeutigkeit, sowohl bezüglich des Schutzzieles als auch der Randbedingungen, sowie nach Möglichkeit auch auf einen vertretbaren Aufwand bei Messung, Auswertung, Prognose, Modellberechnung etc. Bedacht genommen werden.

Ausnahmesituationen mit kurzfristig auftretenden hohen Konzentrationen erfordern zum Schutz des Menschen vor akuten Schäden die Festlegung von Alarmwerten. Als solche werden Dreistundenmittelwerte von 500 µg NO₂/m³ (260 ppb) für die Warnstufe und 800 µg NO₂/m³ (417 ppb) für die Alarmstufe angegeben, wobei die Randbedingungen festgelegt werden müssen.