

# Ozon – Immissionsmessgeräte



- **Messbasis+Kalibrierlabor für Ozon**
- **Base et laboratoire d'étalonnage pour ozone**
- **Base di misura e laboratorio di taratura per l'ozono**
- **National Standards of Measurement and Calibration Laboratory for Ozone**

Konzentrationsbereich:  $1 \times \frac{10^{-9} \text{ m}^3}{\text{m}^3} \dots 1000 \times \frac{10^{-9} \text{ m}^3}{\text{m}^3} \quad \frac{\text{Ozon}}{\text{Luft}}$

Ozon ist chemisch sehr aktiv, daher instabil und nicht in Behältern aufzubewahren. Kalibrierungen finden deshalb durch den Vergleich von Instrumenten statt, welche gleichzeitig frisch erzeugtes Ozon in sehr reiner Luft messen. Die bevorzugte Messmethode ist die UV-Photometrie.

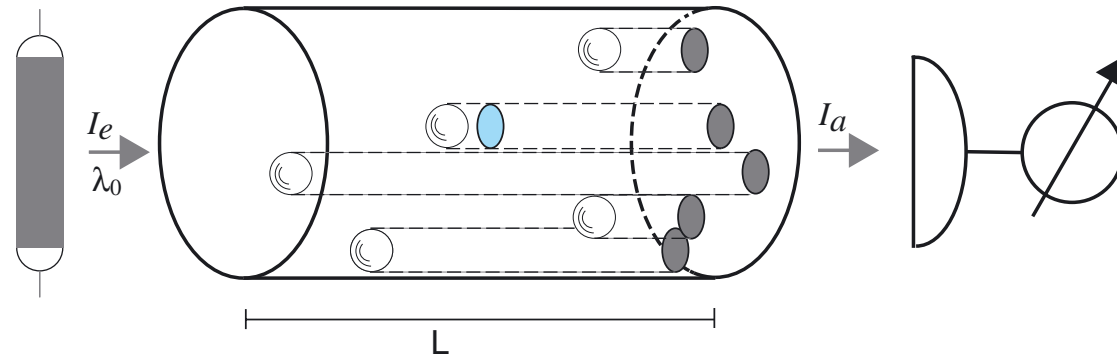
## Tätigkeiten

- Aufbewahrung und Weiterentwicklung des Nationalen Normals
- Kalibrierungen von Referenz-Gasmessgeräten in der Schweiz
- Vergleich von Ozon-Normalen für nationale und internationale Überwachungsprogramme
- Entwicklungsarbeiten für die Verbesserung der Instrumente und Messtechnik
- Internationale Zusammenarbeit, Teilnahme an Vergleichsmessungen

## Unsere Kunden

- Lufthygienefachstellen von Bund, Kantonen und Gemeinden
- Private Messfirmen auf dem Gebiet des Umweltschutzes
- Forschungslaboratorien für Umweltschutz-Fragen
- Fachbereiche Immissionsmesstechnik in- und ausländischer Organisationen und Metrologieinstitute
- Messgerätehersteller

## Messung kleiner Ozonkonzentrationen in der Atmosphäre



Die Ozonmoleküle  $O_3$  werfen einen Schatten bei Beleuchtung mit UV-Licht! Licht der Wellenlänge  $\lambda_0 = 253 \text{ nm}$  aus einer UV-Lampe wird mit der Intensität  $I_e$  eingestrahlt. Der Empfänger misst eine reduzierte Intensität  $I_a$  nach einer durchstrahlten Luftstrecke der Länge  $L$ . Die Intensitätsverminderung  $\frac{I_a}{I_e}$  hängt von der

Konzentration  $k_{O_3}$  der Ozonmoleküle im durchstrahlten Volumen ab und wird durch den experimentell bestimmten Absorptionskoeffizienten  $\alpha_{O_3}$  charakterisiert:

$$k_{O_3} = \frac{\text{Normfaktor}}{\alpha_{O_3} \times L} \times \ln\left(\frac{I_a}{I_e}\right) \text{ in } \left[\frac{10^{-9} \text{ m}^3}{\text{m}^3}\right]$$

Der Normfaktor schafft einheitliche Bedingungen für die unterschiedlichen, von Topografie und Klima abhängigen Zustände der gemessenen Luft.

## Weitergabe von O<sub>3</sub>-Referenzwerten



Die örtlich und zeitlich stark schwankenden troposphärischen Ozon-Immissionen werden in der Schweiz auf Grund des Umweltschutz-Gesetzes durch Lufthygiene-Fachstellen überwacht.

Zu Beginn jeder Messperiode holen sich diese Fachstellen die Referenzwerte für ihre ortsfesten oder mobilen Messstationen im METAS ab. Dies geschieht mithilfe von sogenannten TransfERNormalen, welche nach dem gleichen Prinzip arbeiten wie das Primärnormal.

Aufgrund der so ermöglichten Rückführung sämtlicher Messwerte auf ein Primärnormal sind alle im Land offiziell erhobenen Ozondaten untereinander streng vergleichbar und als Grundlage für Massnahmenpläne akzeptiert.

