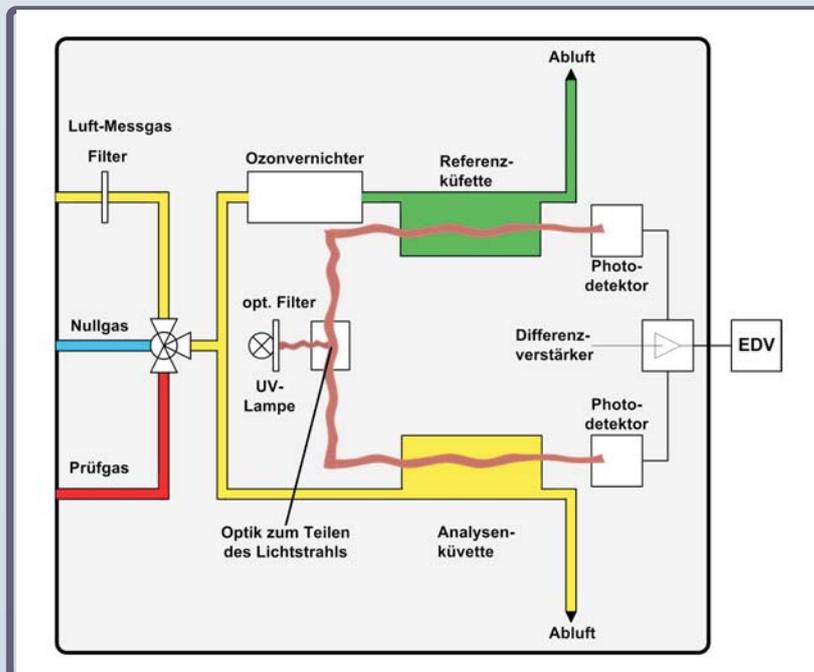




Lufthygienisches Überwachungssystem Niedersachsen (LÜN) Messung von Ozon (O₃)

Quellen und Wirkung von O₃

Ozon (O₃) kommt als Spurengas sowohl in der höheren Atmosphäre (Stratosphäre, oberhalb von ca. 10 km) als auch in tieferen Schichten (Troposphäre, unterhalb von ca. 10 km) vor. Während das stratosphärische Ozon für Pflanze, Mensch und Tier lebenswichtig ist, weil es die schädliche UV-Strahlung der Sonne zurückhält, ist Ozon in Bodennähe ein Reizgas und wirkt in höheren Konzentrationen schädigend auf den Atmungsstrakt von Mensch und Tier. Bei Pflanzen treten Schäden an Blattorganen auf, langfristige Belastungen beeinträchtigen Wachstum und Ernteerträge. Ozon ist stark von meteorologischen Gegebenheiten abhängig. Lang andauernde Hochdruckwetterlagen mit hohen Temperaturen führen zu verstärkter Ozonbildung in bodennahen Schichten. Daher sind in der langjährigen Entwicklung sowohl „ozonreichere“ als auch „ozonärmere“ Jahre zu beobachten, was in erster Linie die meteorologischen Verhältnisse in den Sommermonaten dieser Jahre widerspiegelt. Vorläufersubstanzen sind vor allem Stickstoffoxide (NO_x) und leicht flüchtige organische Verbindungen (VOC), größtenteils aus den Emissionen des Straßenverkehrs.



Die Ozon-Messgeräte des LÜN werden nach den Vorgaben der Norm DIN EN 14625 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.

O₃-Ziel- und Schwellenwerte

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

Schutzgut	Berechnungsart	Zielwert/Schwelle	Gültig seit
Menschliche Gesundheit	Anzahl höchster 8h-MW eines Tages über 120 µg/m ³	Max. 25 pro Jahr (gemittelt über 3 Jahre)	2010
Menschliche Gesundheit	1h-MW	180 µg/m ³ (Informationsschwelle)	2004
Menschliche Gesundheit	1h-MW	240 µg/m ³ (Alarmschwelle)	2004
Vegetation	AOT40 aus 1h-MW	18.000 (µg/m ³)*h	2010

O₃-Messverfahren

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

Dabei wird das Messgas (Außenluft) gleichzeitig durch eine Analysenkuvette und über einen Ozonvernichter durch eine Referenzkuvette geleitet. Der Ozonvernichter entfernt Ozon aus dem Messgas ohne dabei die anderen Bestandteile zu verändern.

Sowohl die Referenzkuvette als auch die Analysenkuvette werden mit UV-Licht (254 nm) bestrahlt, um die Eigenschaft des Ozons, UV-Licht dieser Wellenlänge zu absorbieren, messtechnisch zu nutzen. Die Differenz der von beiden Photodetektoren gemessenen UV-Strahlung bei 254 nm ist proportional zur Ozonkonzentration in der Außenluft.