

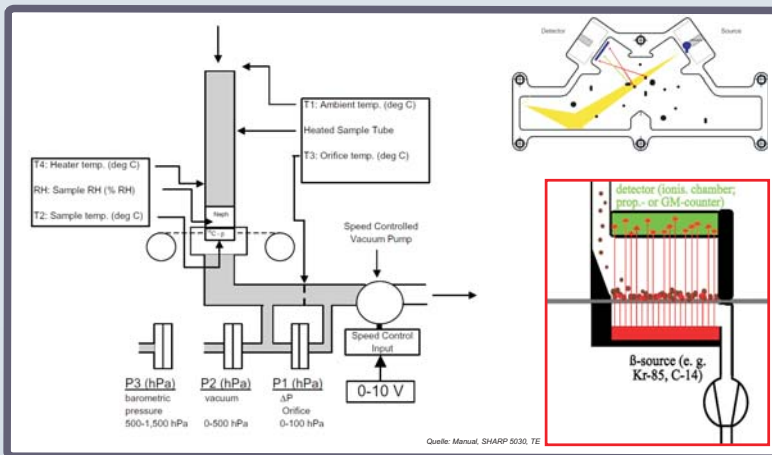


Lufthygienisches Überwachungssystem Niedersachsen (LÜN) Messung von Feinstaub (PM_{2,5} und PM₁₀)

Quellen und Wirkung von PM_{2,5}/PM₁₀

Bezüglich ihrer Bildung bzw. Emission sind primäre und sekundäre Aerosolpartikel zu unterscheiden. Während erstere bereits in partikulärer Form von ihren Quellen emittiert werden, entstehen letztere erst in der Atmosphäre aus gasförmigen Vorläufern durch chemische Reaktionen. Für die Partikelbildung sind im Wesentlichen SO₂, NO_x, NH₃ und VOC (volatile organic compounds) als Vorläufersubstanzen von Bedeutung. Sowohl primäre als auch sekundäre Aerosolpartikel können natürlichen oder anthropogenen Ursprungs sein. Unter den primären anthropogenen Emissionen sind Partikelemissionen von Industrie, Verkehr und Kraft- und Fernheizwerken von besonderer Bedeutung. Die Emission aus Haushalten, Kleingewerbe und Schüttgutumschlagsprozessen spielen in der Regel eine untergeordnete Rolle, können aber räumlich begrenzt im Einzelfall dennoch bedeutsam sein.

Über die Atemwege aufgenommene Staubpartikel können die menschliche Gesundheit beeinträchtigen. Je feiner die Partikel sind, desto tiefer dringen sie in den menschlichen Atemtrakt ein. Folgen können u.a. Atemwegsbeschwerden/-erkrankungen sowie Herz-/Kreislaufkrankungen sein.



PM_{2,5}/PM₁₀-Grenzwerte

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit hat der Gesetzgeber in der 39. Bundes-Immissionsschutzverordnung (39. BImSchV) entsprechende Immissionsgrenzwerte festgelegt.

Schutzgut	Berechnungsart	Grenzwert	Gültig seit/ab
Menschliche Gesundheit (PM ₁₀)	Überschreitungen des 24h-MW von 50 µg/m ³	Max. 35 Überschreitungen pro Jahr	seit 2005
Menschliche Gesundheit (PM ₁₀)	Jahresmittelwert	40 µg/m ³	seit 2005
Menschliche Gesundheit (PM _{2,5})	Jahresmittelwert	25 µg/m ³	ab 2015

PM_{2,5}/PM₁₀-Messverfahren

Zur kontinuierlichen Überwachung werden im Lufthygienischen Überwachungssystem Niedersachsen (LÜN) automatisch arbeitende Messgeräte eingesetzt, die mittels Nephelometer die Feinstaubkonzentration messen und durch Parallelmessungen mit dem durch die EU vorgegebenen Referenzverfahren (DIN EN 12341) kalibriert werden.

Dabei wird die staubhaltige Luft kontinuierlich über einen Vorabscheider, der nur Partikel kleiner oder gleich einem bestimmten aerodynamischen Durchmesser (2,5 µm bzw. 10 µm) passieren lässt, durch ein Glasfaserfilterband gesaugt. Noch vor der Abscheidung des Staubes auf dem Filterband wird er mittels Nephelometer nach dem Prinzip der Streulichtmessung gemessen.

Der sich auf dem Filterband abscheidende Staub wird von unten mit β-Strahlen (C14-Strahler) bestrahlt. Die β-Strahlung, die das belegte Filter durchdringt, wird mit zunehmender Staubbiladung immer schwächer. Zum Vergleich wird die ungeschwächte Strahlung in einer Vergleichskammer gemessen. Dabei kalibriert das Staubmessgerät kontinuierlich das optische PM_{2,5}/PM₁₀-Nephelometer mit der Referenz-Partikelmasse aus der β-Messung unter Verwendung einer digitalen Filterung.

Die PM_{2,5}/PM₁₀-Messgeräte des LÜN werden nach rechtlichen Vorgaben betrieben, welche u.a. Anforderungen an die Inbetriebnahme, die laufende Qualitätskontrolle, die Kalibrierung und die Wartung stellen. Kalibrierstandards werden im Sinne der für das LÜN erfolgten Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 auf nationale Normale rückgeführt.