

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE	Stoffbestimmung an Partikeln in der Außenluft Messen der Cadmium-Massenkonzentration mit der Atomabsorptionsspektrometrie Chemical Analysis of Suspended Particulates in Ambient Air Measurement of the Mass Concentration of Cadmium by Atomic Absorption Spectrometry	VDI 2267 Blatt 6 / Part 6 Ausg. deutsch/englisch Issue German/English
--	--	---

Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesanzeiger einem öffentlichen Einspruchsverfahren unterworfen.

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

*Frühere Ausgaben: 2.85 Entwurf, deutsch
 (Former edition: 2.85 draft; in German only)*

The draft of this Guideline has been subject to public scrutiny after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).

No guarantee can be given with respect to the English translation.

The German version of this Guideline shall be taken as authoritative.

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary Note	2
1 Grundlage des Verfahrens	3	1 Principle of the Method	3
2 Geräte und Chemikalien	3	2 Apparatus and Reagents	3
2.1 Probenahme	3	2.1 Sampling	3
2.2 Analyse	4	2.2 Analysis	4
2.3 Chemikalien und Gase	4	2.3 Chemicals and Gases	4
3 Aufbau des Meßplatzes	5	3 Installation of Apparatus	5
4 Durchführen der Messung	5	4 Procedure of Measurement	5
4.1 Probenahme	5	4.1 Sampling	5
4.2 Aufschluß des Probenfilters	5	4.2 Decomposition of the Sample Filter	5
4.3 Analyse mit Atomabsorptionsspektrometrie	7	4.3 Analysis by Atomic Absorption Spectrometry	7
5 Kalibrieren	8	5 Calibration	8
5.1 Standardkalibrierverfahren	8	5.1 Standard Method for Calibration	8
5.2 Additionsmethode	8	5.2 Method of Standard Addition	8
5.3 Bezugsfunktion, Reststandardabweichung	9	5.3 Calibration Function, Residual Standard Deviation	9
6 Auswertung	10	6 Evaluation	10
7 Verfahrenskennwerte	11	7 Performance Characteristics	11
7.1 Standardabweichung	11	7.1 Standard Deviation	11
7.2 Nachweisgrenze	11	7.2 Limit of Detection	11
7.3 Störungen	11	7.3 Interferences	11
Schrifttum	12	References	12

VDI-Kommission Reinhaltung der Luft
 Arbeitsgruppe Stoffbestimmung an Partikeln (Immission)
 im Ausschuß Messen von Partikeln

Vorbemerkung

Cadmiumverbindungen in der Außenluft liegen überwiegend an Schwebstaubpartikeln mit Durchmessern kleiner als 2 µm gebunden vor.

In der vorliegenden Richtlinie wird die Messung des schwebstaubgebundenen Cadmiums in der Außenluft mit Hilfe der Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) nach Abscheiden auf einem Flächenfilter beschrieben.

Es handelt sich um ein vollständiges Meßverfahren für den Routinebetrieb, das zur Beurteilung und Kontrolle von Immissionen partikelförmig gebundenen Cadmiums geeignet ist.

Preliminary Note

Cadmium compounds predominantly are to be found adsorbed to suspended particulate matter with diameters of less than 2 µm.

In this Guideline the measurement of cadmium bound to suspended particulate matter in ambient air by atomic absorption spectroscopy after sampling with plane filters is described.

This is a complete procedure for routine application. It is appropriate for evaluation and control of ambient air concentrations of cadmium bound to particulate matter.

1 Grundlage des Verfahrens

Die Probenahme des Schwebstaubes aus der Luft erfolgt durch Abscheiden auf ein Filter.

Aus Glasfaserfiltern wird das Cadmium herausgelöst; Membranfilter werden vollständig mit Säuregemischen aufgeschlossen. Die von eventuellen Rückständen getrennte klare Lösung wird mit Hilfe der Atomabsorptionsspektrometrie (in der Regel durch Graphitrohrtechnik) auf Cadmium analysiert. Die AAS nutzt die Resonanzabsorption von freien Atomen bei Bestrahlung mit monochromatischem Licht. Zur Umwandlung der in der Meßlösung vorliegenden Ionen in eine Atomwolke durch Zufuhr von Wärmeenergie bedient man sich eines elektrisch geheizten Ofens (Graphitrohr, G-AAS), bei Vorliegen höherer Konzentrationen auch einer Flamme (F-AAS).

Die Intensitätsabnahme infolge Resonanzabsorption ist ein Maß für die Cadmiumkonzentration in der Aufschlußlösung [1].

2 Geräte und Chemikalien

2.1 Probenahme

<i>Probenahme vorrichtung</i>	nach Richtlinie VDI 2463 [2]
<i>Filter</i>	Glasfaser-, Membran- oder andere bez. ihrer Abscheidecharakteristik nach DIN 24184 [3] geprüfte Filter mit hinreichend kleiner Cadmium-Blindwertstreuung
<i>Stanzgerät</i>	zum Ausstanzen von Filterteilflächen mit einem Durchmesser von 50 mm

1 Principle of the Method

Sampling is done by collecting the suspended particulate on a filter.

If glass-fiber filters are used, the cadmium is extracted; membrane filters are totally decomposed in acid mixtures. Any remaining residues are filtered off and the clear solution is analysed for cadmium by atomic absorption spectroscopy (usually graphite-furnace technique). AAS uses the resonance absorption of free atoms when irradiated with monochromatic light. For conversion of the ions in the sample solution to a cloud of atoms by heating an electrically heated oven (graphite tube, G-AAS), or if higher concentrations are to be expected, a flame (F-AAS) is used.

The decrease of intensity due to resonance absorption is a measure for the concentration of cadmium in the sample solution [1].

2 Apparatus and Chemicals

2.1 Sampling

<i>Sampling unit</i>	according to Guideline VDI 2463 [2]
<i>Filter</i>	glass-fiber, membrane or other filters, checked for their separation characteristics according to DIN 24184 [3] and with adequate scattering of blank values for cadmium
<i>Punching apparatus</i>	for punching aliquot areas with a diameter of 50 mm from the filters