# Dreiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - Verordnung über die Festlegung von Konzentrationswerten - 23. BImSchV)

vom 16. Dezember 1996

***Gültig bis 20.07.2004 - aufgehoben durch Verordnung vom 13.07.2004 (BGBl. I. S. 1612)***

**Inhalt:**

DVerordnung über die Festlegung von Konzentrationswerten - 23. BImSchV

§ 1 Zweck

§ 2 Konzentrationswerte für Luftverunreinigungen

§ 3 Meß- und Beurteilungsverfahren

§ 4 Inkrafttreten

Anhang I Verfahren zur Bestimmung der Konzentrationen der Luftverunreinigungen

1 Verfahren zur Bestimmung der Konzentrationen der Luftverunreinigungen

2. Meßorte

3. Kriterien zum Aufstellen der Meßeinrichtungen

4. Bildungen von Kenngrößen

5. Beurteilungsverfahren

Anhang II Verfahren zur Bestimmung von Ruß in der Außenluft

1. Verfahrensgrundlagen

2. Probenahme

3. Abtrennung des organischen Kohlenstoffes

3.1 Flüssigextraktion

3.2 Thermodesorption

4 Bestimmung des elementaren Kohlenstoffes

5. Verfahrenskenngrößen

Auf Grund des § 40 Abs. 2 Satz 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Mai 1990 (BGBl. I S. 880) verordnet die Bundesregierung nach Anhörung der beteiligten Kreise:

### § 1 Zweck

Die Verordnung legt für bestimmte Straßen oder bestimmte Gebiete, in denen besonders hohe, vom Verkehr verursachte Immissionen zu erwarten sind, Konzentrationswerte für luftverunreinigende Stoffe fest, bei deren Überschreiten Maßnahmen nach § 40 Abs. 2 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes zu prüfen sind, und bestimmt die anzuwendenden Mess- und Beurteilungsverfahren.

### § 2 Konzentrationswerte für Luftverunreinigungen

Maßnahmen zur Verminderung oder zur Vermeidung des Entstehens schädlicher Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen sind zu prüfen, wenn eine Überschreitung eines der folgenden Konzentrationswerte, angegeben in Mikrogramm je Kubikmeter (µg/m³) verunreinigte Luft, festgestellt wird:

1. Stickstoffdioxid:

160 µg/m³ (98-Prozent-Wert aller Halbstundenmittelwerte eines Jahres);

2. Ruß:

ab 1. Juli 1995:

14 µg/m³ (arithmetischer Jahresmittelwert);

ab 1. Juli 1998:

8 µg/m³ (arithmetischer Jahresmittelwert);

3. Benzol:

ab 1. Juli 1995:

15 µg/m³ (arithmetischer Jahresmittelwert);

ab 1. Juli 1998:

10 µg/m³ (arithmetischer Jahresmittelwert).

### § 3 Mess- und Beurteilungsverfahren

Die Mess- und Beurteilungsverfahren bestimmen sich nach Anhang I und Anhang II zu dieser Verordnung. Die in Nummer 1.3 des Anhangs I und Nummer 4 des Anhangs II genannten VDI-Richtlinien sind bei der Beuth Verlag GmbH, Berlin, zu beziehen und beim Deutschen Patentamt archivmäßig gesichert niedergelegt.

### § 4 Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am ersten Tage des dritten auf die Verkündung folgenden Kalendermonats in Kraft.

## Anhang I Verfahren zur Bestimmung der Konzentrationen der Luftverunreinigungen

### 1 Verfahren zur Bestimmung der Konzentrationen der Luftverunreinigungen

1.1 Stickstoffdioxid ist mit Einrichtungen zu messen, die nach dem Prinzip der Chemilumineszenz oder einem gleichwertigen Verfahren arbeiten. Grundsätzlich sind Einrichtungen zu verwenden, die vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Gemeinsamen Ministerialblatt als geeignet bekanntgegeben wurden.

1.2 Ruß ist als elementarer Kohlenstoff im Schwebstaub zu messen. Als Messverfahren ist das im Anhang II beschriebene oder ein gleichwertiges Verfahren, für das eine hinreichende Korrelation zu diesem nachgewiesen ist, anzuwenden.

1.3 Benzol ist nach der VDI-Richtlinie 3482 „Messen gasförmiger Immissionen“ Blatt 1 (Februar 1986), Blatt 3 (Februar 1979), Blatt 4 (November 1984), Blatt 5 (November 1984), Blatt 6 (Juli 1988) oder mit einem gleichwertigen Verfahren zu messen.

1.4.1 Der Messzeitraum beträgt in der Regel ein Jahr. Ein kürzerer Messzeitraum ist zulässig, wenn auch Messungen in einem kürzeren Zeitraum eine Beurteilung der im Laufe eines Jahres auftretenden Immissionen zulassen.

Ein Zeitraum von sechs Monaten soll nicht unterschritten werden.

1.4.2 Zur Bestimmung der Konzentrationen von Stickstoffdioxid, Ruß und Benzol können kontinuierliche oder diskontinuierliche Messverfahren eingesetzt werden.

Bei der Anwendung diskontinuierliche Messverfahren sind, soweit Halbstundenmittelwerte gemessen werden, zwei und soweit 24-Stundenmittelwerte gemessen werden, mindestens eine Messung pro Woche durchzuführen, wobei alle Wochentage und, soweit Halbstundenmittelwerte gemessen werden, auch alle Tageszeiten gleichmäßig zu berücksichtigen sind.

Sofern verfahrensbedingt längere Messzeiträume erforderlich sind, sind Wochen- oder Monatsmittelwerte zu bilden.

Bei Verkürzung des Messzeitraumes muss die Zahl der für eine Jahresmessung vorgesehenen diskontinuierlich ermittelten Messwerte erhalten bleiben.

1.5 Bei der Durchführung der Messungen sind die „Richtlinien über die Festlegung von Referenzverfahren, die Auswahl von Äquivalenzmessverfahren und die Anwendung von Kalibrierverfahren“ (Gemeinsames Ministerialblatt 1988 S. 191) zu beachten.

1.6 Die Behörde kann in Einzelfällen an Stelle von Messungen nach den Nummern 1.4.1 und 1.4.2 das vorliegende Vorwissen über die Immissionsstruktur (z.B. bereits vorhandene Messdaten, Übertragung von Erkenntnissen aus messtechnisch oder durch Rechnungen erfassten ähnlichen Gebieten oder Straßenzügen, Ausbreitungsrechnungen) zur Beurteilung heranziehen, ob eine Überschreitung von Konzentrationswerten gemäß § 2 vorliegt, wenn die Qualität dieser Erkenntnisse eine ausreichend genaue Aussage zulässt; entsprechendes gilt für eine Verkürzung des Messzeitraumes.

### 2. Messorte

2.1 Zur Bestimmung der Messorte sind für jede Luftverunreinigung nach § 2 die Straßen oder Gebiete zu ermitteln, in denen zu besorgen ist, dass mindestens eine Kenngröße nach Nummer 4 den entsprechenden Konzentrationswert nach § 2 überschreitet und in oder an denen gleichzeitig Menschen nicht nur kurzzeitig exponiert sind. Hierbei sind insbesondere die aufgrund immissionsschutzrechtlicher Vorschriften bereits durchgeführten Messprogramme, vergleichbare Abschätzungen sowie Modellrechnungen heranzuziehen, ebenso sind orographische Informationen, Verkehrsdaten, meteorologische Daten, Bebauungsstruktur (z.B. Straßenschluchtcharakter) und Art der Nutzung im Hinblick auf den Schutz der menschlichen Gesundheit zu berücksichtigen. Reichen diese Unterlagen zur Bestimmung der Gebiete nicht aus, sind zeitlich befristete Messungen zur Orientierung durchzuführen.

2.2 In jeder Straße oder jedem Gebiet nach Nummer 2.1 ist die entsprechende Luftverunreinigung an dem Ort mit der mutmaßlich höchsten Exposition für Menschen nach den Kenngrößen der Nummer 4 zu messen. Soweit es zur Beurteilung der Belastungssituation im gesamten Gebiet erforderlich ist, sind weitere Messorte in diesem Gebiet festzulegen.

### 3. Kriterien zum Aufstellen der Messeinrichtungen

Der Probenahmeort sollte in mindestens 1 m Abstand von Gebäuden und in einer Höhe zwischen 1,5 m und 3,5 m liegen, wobei der diagonale Abstand zum Quellbereich (Mitte der zum Probenahmeort nächstgelegenen Fahrspur) dabei nicht unter 4 m liegen soll.

Befindet sich der Messort auf einem Gehweg, ist die Messeinrichtung so aufzustellen, dass sie möglichst 1 m Abstand zur Bordsteinkante hat.

### 4. Bildungen von Kenngrößen

Zur Beurteilung der gemessenen Konzentrationen der Luftverunreinigungen werden Kenngrößen gebildet.

4.1 Die Kenngröße für Stickstoffdioxid an einer Messstelle ist der 98-Prozent-Wert der Summenhäufigkeitsverteilung aller gemessenen Halbstundenmittelwerte.

4.2 Die Kenngröße für Ruß an einer Messstelle ist der arithmetische Mittelwert aller gemessenen 24-Stundenmittelwerte oder Wochenmittelwerte oder Monatsmittelwerte.

4.3 Die Kenngröße für Benzol an einer Messstelle ist der arithmetische Mittelwert aller gemessenen Halbstundenmittelwerte oder 24-Stundenmittelwerte oder Wochenmittelwerte oder Monatsmittelwerte.

4.4 Damit eine Kenngröße zur Beurteilung der in § 2 genannten Konzentrationswerte herangezogen werden kann, sollen bei kontinuierlichen Messungen bzw. bei der Ermittlung von Wochen- oder Monatsmittelwerte mindestens 75 vom Hundert der möglichen Messwerte vorliegen.

### 5. Beurteilungsverfahren

Überschreitet eine Kenngröße den entsprechenden Konzentrationswert nach § 2 oder liegen sonstige Erkenntnisse nach Nummer 1.6 vor, die eine Feststellung im Sinne des § 2 ermöglichen, sind Maßnahmen nach § 40 Abs. 2 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes von den zuständigen Behörden zu prüfen.

Die für den Immissionsschutz zuständige Behörde beurteilt zunächst die vorliegenden Erkenntnisse über die Immissionssituation, indem sie insbesondere die erhaltenen Immissionsdaten in Beziehung zu den Verkehrsdaten setzt, um Aussagen über den Immissionsanteil des Verkehrs zu erhalten.

## Anhang II Verfahren zur Bestimmung von Ruß in der Außenluft

### 1. Verfahrensgrundlagen

Gemessen wird die Konzentration an elementarem Kohlenstoff des lungengängigen Feinstaubes in der Außenluft. Dazu wird ein definiertes Luftvolumen durch ein Glasfilter gesaugt und die lungengängige Partikelfraktion abgeschieden. Nach Entfernen der organischen Kohlenstofffraktion durch Flüssigextraktion und Thermodesorption unter N2 wird der Gehalt an elementarem Kohlenstoff durch Verbrennen im O2-Strom und coulometrischer Detektion des gebildeten CO2 bestimmt.

### 2. Probenahme

Bei der Probenahme sind Systeme zu verwenden, die den Feinstaub erfassen und größere Partikel mit einem aerodynamischen Durchmesser > 10 µm durch Vorabscheider überwiegend aus der Probenluft entfernen. Geeignet sind z.B. das Kleinfiltergerät GS 050/3-C (VDI-Richtlinie 2463, Blatt 7 (August 1982) mit Vorabscheider gemäß PM 10-Konvention oder das Gerät MPG-II mit Vorabscheidung gemäß Johannesburger Konvention. Der Luftvolumenstrom von 2 bis 3 m³/h wird mittels einer geregelten Vakuumpumpe konstant gehalten, die eine Regelgenauigkeit von besser als 5 vom Hundert aufweist.

Zur Abscheidung des Feinstaubes werden bindemittelfreie Glasfaserfilter (Durchmesser: 47 bis 50 mm) verwendet. Vor der Probenahme werden diese bei 500 °C über 4 Stunden geglüht, um Reste organischer Verbindungen zu entfernen. Für jede Probenahme werden zwei Glasfaserfilter zusammen gewogen und anschließend hintereinander in den Filterhalter des Probenahmegerätes gelegt (Außenluftfilter und Back-up-Filter), um auch beim Durchbruch des Außenluftfilters eine korrekte Messung zu gewährleisten. Die Probenahmedauer beträgt 24 Stunden. Zur Bestimmung der Kohlenstoffkonzentration wird die Summe aus den Kohlenstoffgehalten der Einzelfilter herangezogen.

### 3. Abtrennung des organischen Kohlenstoffes

Die belegten Filter (Außenluft- und Back-up-Filter) werden bei Raumtemperatur 24 Stunden im Exsikkator über Silikagel getrocknet, zur Bestimmung der Feinstaubkonzentration gewogen und anschließend halbiert. Eine Filterhälfte wird zur Bestimmung des Gesamtkohlenstoffes ohne weitere Vorbehandlung, wie unter Nummer 4 beschrieben, verbrannt.

### 3.1 Flüssigextraktion

Die Filterhälfte zur Bestimmung des elementaren Kohlenstoffes wird einer Flüssigextraktion unterzogen. Dazu werden in einer Petrischale mit Schliff beide halbierten Filter (belegte Fläche des Außenluftfilters nach oben) mit 10 ml einer 50:50 Vol.-%-Mischung aus Toluol und Isopropanol mit Hilfe einer Pipette bedeckt. Die Schale wird verschlossen und 24 Stunden bei Raumtemperatur stehengelassen. Nach der Extraktion wird das Lösemittel aus der Schale abpipettiert. Anschließend werden die Filterhälften während 4 Stunden im N2-Strom und danach weitere 20 Stunden in einem evakuierten Exsikkator getrocknet.

### 3.2 Thermodesorption

Die extrahierten und getrockneten Filterhälften werden zur Entfernung von an der Probe anhaftenden Lösungsmittelresten und nicht extrahierbaren organischen Fraktionen einem Thermodesorptionsschritt unterzogen. Die Thermodesorption lehnt sich an die unter Nummer 4 beschriebene Bestimmung des elementaren Kohlenstoffes an. Abweichend dazu wird als Trägergas N2 der Reinheit 4.6 verwendet. Die Probe wird 1 Minute auf 200 °C und anschließend 7 Minuten auf 500 °C erhitzt. Die Bestimmung des gebildeten CO2 erfolgt nach einer Gesamtzeit von 10 Minuten.

### 4 Bestimmung des elementaren Kohlenstoffes

Das Verfahren zur Bestimmung des elementaren Kohlenstoffes ist in den VDI-Richtlinien 3481 „Messen gasförmiger Emissionen“, Blatt 2 (April 1980) und 3495 „Messen gasförmiger Immissionen“, Blatt 1 (September 1980) beschrieben. Die Proben werden mit dem dort festgelegten Aufbau 1 Minute auf 200° C und 7 Minuten auf 650 °C unter O2 der Reinheit 3.5 erhitzt. Das dabei gebildete CO2 wird nach einer Gesamtzeit von 10 Minuten durch Titration bestimmt.

### 5. Verfahrenskenngrößen

Die Nachweisgrenze für elementaren Kohlenstoff beträgt unter den oben dargelegten Probenahme­bedingungen 0,18 µg/m³. Die einfache Standardabweichung des Verfahrens liegt für den Konzentrationsbereich des elementaren Kohlenstoffes bis 5 µg/m³ bei 15 vom Hundert und für den Bereich zwischen 5 µg/m³ und 15 µg/m³ bei 5 vom Hundert.