

VEREIN
 DEUTSCHER
 INGENIEURE

Messen gasförmiger Immissionen
 Messen von Phenolen
 p-Nitroanilin-Verfahren
 Ambient Air Measurement
 Measurement
 of Gaseous Phenolic Compounds
 p-Nitroaniline Method

VDI 3485

Blatt 1 / Part 1

Ausg. deutsch/englisch
 Issue German/English

*Der Entwurf der Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesanzeiger einem öffentlichen Einspruchsverfahren unterworfen.
 Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.*

*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 the Guideline shall be taken as authoritative.*

Inhaltlich überprüft und unverändert
 weiterhin gültig: September 1999

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary Note	2
1 Grundlage des Verfahrens	3	1 Fundamentals of the Procedure	3
2 Geräte und Chemikalien	3	2 Apparatus and Chemicals	3
2.1 Geräte	3	2.1 Apparatus	3
2.2 Chemikalien	5	2.2 Chemicals	5
3 Aufbau des Meßplatzes	6	3 Sampling Assembly	6
4 Durchführen der Messung	6	4 Measurement Procedure	6
4.1 Probenahme	6	4.1 Sampling	6
4.2 Analytische Bestimmung	7	4.2 Analytical Determination	7
5 Kalibrierung und Überprüfen der Analysen- funktion	8	5 Calibration and Verification of the Analytical Evaluation Function	8
6 Berechnen des Ergebnisses	9	6 Calculation of Results	9
7 Querempfindlichkeit und Verfahrenskenn- größen	9	7 Interferences and Performance Characteristics	9
7.1 Querempfindlichkeit	9	7.1 Interferences	9
7.2 Verfahrenskenngrößen	9	7.2 Performance Characteristics	9
8 Einsatzmöglichkeit	10	8 Application	10
Schrifttum	10	References	10

VDI-Kommission Reinhaltung der Luft
 Arbeitsgruppe Messen von Aldehyden und Phenolen (I) im
 Ausschuß Immissionsmeßverfahren

VDI-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 5

Frühere Ausgabe: 12/81 Entwurf, deutsch
 Former edition: 12/81 draft, in German only

Zu beziehen durch / Available from Beuth Verlag GmbH, Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf 1988

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet / Reproduction – even for internal use – not permitted

Vorbemerkung

Hydroxybenzol (Phenol) ist der Grundkörper und der bekannteste Vertreter der Verbindungsklasse der Phenole. Als Luftverunreinigung treten meist mehrere phenolische Verbindungen gemeinsam auf.

Phenole sind in den Abgasen von Kraftfahrzeugen und in anderen Verbrennungsabgasen enthalten. Im industriellen Bereich sind Phenol-Emissionen z.B. bei manchen chemischen Fabriken, kunststoffverarbeitenden Betrieben, Lackierereien, Kokereien und Gaswerken zu erwarten.

Das beschriebene Analysenverfahren ist nicht spezifisch für das Phenol, sondern stellt eine Summenbestimmungsmethode für die Verbindungsklasse der Phenole dar.

Die Ansprechempfindlichkeit gegenüber einzelnen Phenolen ist unterschiedlich. Die Bestimmung von Phenolen mittels p-Nitroanilin stellt somit eine Konventional-Methode dar, wie sie auch bei der Wasseruntersuchung empfohlen wird [1].

Der begrenzten Spezifität des Verfahrens steht als Vorteil die einfache Ausführbarkeit gegenüber.

Sind die Phenole einzeln zu bestimmen, muß nach einem anderen Blatt dieser Richtlinienreihe verfahren werden.

Preliminary Note

Hydroxybenzene (phenol) is the basic compound and the best known representative of the group of phenolic compounds. There are mostly several phenolic compounds occurring simultaneously as air pollutants.

Phenolic compounds are present in the exhaust gases of motor vehicles and in the waste gases of other combustion processes. In the industrial sector, emissions of phenolic compounds must be expected in chemical plants, plastic processing plants, paint shops, coking plants and gasworks.

The method described in this Guideline is not specific for phenol. It is a summarizing method to determine phenolic compounds as a group.

The sensitivity is different for the individual phenols. Determination of phenolic compounds by p-nitroaniline, therefore, is a conventional method, which is also recommended for the analysis of water [1].

The limited specificity of this method is compensated by the simplicity of its application.

For the determination of individual phenols, one has to apply one of the methods described in other parts of this series of Guidelines.

1 Grundlage des Verfahrens [2]

Die Probeluft wird durch verdünnte Natronlauge gesaugt. Das absorbierte Phenol wird nach Zugabe von p-Nitroanilin-Reagenz photometrisch bei einer Wellenlänge von etwa 490 nm bestimmt. Phenolische Verbindungen setzen sich mit diazotiertem p-Nitroanilin zu Azofarbstoffen um, die unterschiedliche Absorptionsspektren aufweisen.

1 Fundamentals of the Procedure [2]

The air sample is sucked through a diluted solution of sodium hydroxide. After addition of the p-nitroaniline reagent, the phenolic compounds are determined photometrically at a wave length of 490 nm. Phenolic compounds react with diazotized p-nitroaniline to produce azo dyes showing different absorption spectra.

2 Geräte und Chemikalien

2.1 Geräte

Die Probeeinrichtung besteht aus:

- Ansaugrohr* (falls erforderlich) z.B. kurzes Glasrohr, Innendurchmesser mindestens 6 mm
- Absorptionsgefäß* z.B. Standard-Impinger, Bild 1 oder Muencke-Waschflasche, Inhalt etwa 100 ml, Bild 2
- 2 Tropfenabscheider* z.B. leere Gaswaschflaschen
- Saugpumpe* mit einer Förderleistung von etwa 150 l/h bei Probenahme mit Waschflaschen bzw. bis zu 1,8 m³/h bei Probenahme mit Impingern
- Drosselventil* zur Einstellung des Probeluftvolumenstromes

2 Apparatus and Chemicals

2.1 Apparatus

The sampling device consists of:

- Suction tube* (if necessary) e.g. a short glass tube, internal diameter min. 6 mm
- Absorption vessel* e.g. standard impinger, Fig. 1 or Muencke washing bottle Fig. 2 volume approx 100 ml
- 2 droplet separators* e.g. empty gas washing bottles
- Suction pump* with a capacity of about 150 l/h when sampling with Muencke absorbers, or up to 1.8 m³/h when sampling with standard impingers
- Flow regulator* to adjust the volume flow of the sampled air

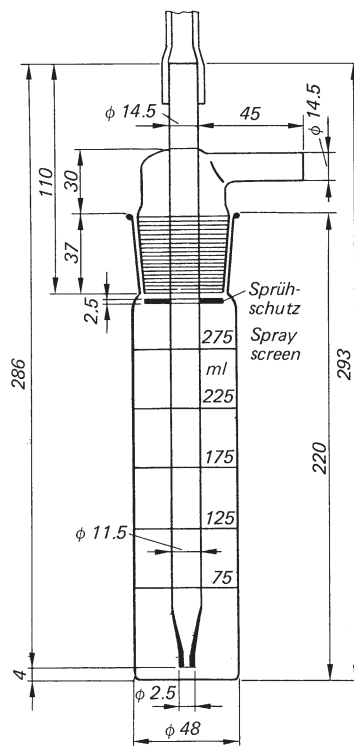


Bild 1. Standard-Impinger
Alle Längenangaben in mm

Fig. 1. Standard impinger
All lengths in mm