

# E DIN ISO 16000-3:2025-09 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2025-08-08

Innenraumluchtverunreinigungen - Teil 3: Messen von Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen in der Innenraumlucht und in Prüfkammern - Probenahme mit einer Pumpe (ISO/DIS 16000-3:2025); Text Deutsch und Englisch

Indoor air - Part 3: Determination of formaldehyde and other carbonyl compounds in indoor and test chamber air - Active sampling method (ISO/DIS 16000-3:2025); Text in German and English

---

| Inhalt   | Seite |
|--|-------|
| Nationales Vorwort .....   | 4     |
| Vorwort .....  | 6     |
| Einleitung .....   | 7     |
| 1 Anwendungsbereich.....   | 8     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                   | 8     |
| 3 Begriffe .....   | 9     |
| 4 Kurzbeschreibung.....  | 9     |
| 5 Beschränkungen und Störungen .....                             | 9     |
| 5.1 Allgemeines .....  | 9     |
| 5.2 Ozon-Störung .....   | 10    |
| 6 Sicherheitsvorkehrungen.....                                   | 11    |
| 7 Geräte.....  | 12    |
| 7.1 Probenahme.....  | 12    |
| 7.2 Probenaufbereitung.....                                      | 12    |
| 7.3 Probenanalyse.....   | 14    |
| 8 Reagenzien .....   | 14    |
| 9 Herstellung der Reagenzien und Kartuschen .....                | 15    |
| 9.1 Reinigung des 2,4-Dinitrophenylhydrazins.....                | 15    |
| 9.2 Herstellung von DNPH-Formaldehyd-Derivat .....               | 16    |
| 9.3 Herstellung von DNPH-Formaldehyd-Standards.....              | 16    |
| 9.4 Herstellung von DNPH-beschichteten Kieselgel-Kartuschen..... | 17    |
| 9.4.1 Allgemeines.....   | 17    |
| 9.4.2 DNPH-Beschichtungslösung.....                              | 17    |
| 9.4.3 Beschichtung der Kieselgelkartuschen .....                 | 17    |
| 10 Verfahren .....   | 18    |
| 10.1 Sammeln der Probe .....                                     | 18    |
| 10.2 Verfahrensblindwert.....                                    | 20    |
| 10.3 Probenanalyse.....  | 20    |
| 10.3.1 Probenvorbereitung.....                                   | 20    |
| 10.3.2 Probendesorption .....                                    | 20    |
| 10.3.3 HPLC-Kalibrierung.....                                    | 21    |
| 10.3.4 HPLC-Analyse für Formaldehyd.....                         | 24    |
| 10.3.5 HPLC-Analyse anderer Aldehyde und Ketone.....             | 26    |
| 11 Berechnungen .....  | 28    |
| 12 Verfahrenskriterien und Qualitätssicherung .....              | 30    |

|   |   |    |
|---|---|----|
| 12.1  | Allgemeines.....  | 30 |
| 12.2  | Standard-Arbeits-Anweisungen (Standard-Operating Procedures, SOP) ..... | 30 |
| 12.3  | Leistungsverhalten des HPLC-Systems .....                               | 30 |
| 12.4  | Probenverlust.....  | 31 |
| 12.5  | Messplanung.....  | 31 |
| 13  | Präzision und Unsicherheit.....   | 31 |
| 14  | Prüfbericht .....   | 32 |
| Anhang A (informativ) Bestimmung von Acrolein .....                             |   | 33 |
| A.1   | Allgemein .....   | 33 |
| A.2   | Prinzip .....   | 33 |
| A.3   | Beispiel einer Testprozedur .....                                       | 33 |
| Anhang B (informativ) Schmelzpunkte von Derivaten der Carbonylverbindungen..... |   | 36 |
| Anhang C (informativ) Präzision und Unsicherheit.....                           |   | 37 |
| Literaturhinweise .....   |   | 39 |

## Bilder

|          |  |    |
|----------|--|----|
| Bild 1   | — Reaktion der Carbonylverbindungen zur Bildung von 2,4 Dinitrophenylhydrazonen.....                         | 9  |
| Bild 2   | — Formaldehyd-Kartuschenproben aus einem Luftstrom mit und ohne Ozon.....                                    | 11 |
| Bild 3   | — Spritzengestell zur Beschichtung und Trocknung der Probenahmekartuschen .....                              | 14 |
| Bild 4   | — Beispiel für ein Chromatogramm des DNPH-Formaldehyd-Derivats.....  | 22 |
| Bild 5   | — Beispiel für HPLC-Chromatogramme des DNPH-Formaldehyd-Derivats bei unterschiedlichen Konzentrationen ..... | 23 |
| Bild 6   | — Beispiel für eine Formaldehyd-Kalibrierkurve.....  | 24 |
| Bild 7   | — Beispiel für die chromatographische Trennung der DNPH-Derivate von 15 Carbonylstandards.....               | 28 |
| Bild A.1 | — Kalibration von Acrolein bei thermischer Desorption (nach [22]).....                                       | 34 |

## Tabellen

|             |   |    |
|-------------|---|----|
| Tabelle A.1 | — Kalibration von Acrolein bei thermischer Desorption (nach [22]) ..... | 35 |
| Tabelle B.1 | — Schmelzpunkte von Derivaten der Carbonylverbindungen .....            | 36 |
| Tabelle C.1 | — Ringversuchsergebnisse .....  | 38 |