

DIN ISO 12219-3

Diese Norm ist Bestandteil des VDI/DIN-Handbuches Reinhaltung der Luft, Band 5.

ICS 13.040.20; 43.020

Einsprüche bis 2011-08-06

Entwurf

**Innenraumlufth von Straßenfahrzeugen –
Teil 3: Screeningverfahren für die Bestimmung von flüchtigen
organischen Verbindungen aus Fahrzeuginnenraumausstattungs-
teilen –
Mikroprüfkammer-Verfahren (ISO/DIS 12219-3:2011)**

Indoor air of road vehicles –

Part 3: Screening method for the determination of the emissions of volatile organic compounds from vehicle interior parts and materials –

Micro-chamber method (ISO/DIS 12219-3:2011)

Air intérieur des véhicules routiers –

Partie 3: Méthode de criblage pour la détermination des émissions de composés organiques volatils des parties et matériaux intérieurs des véhicules –

Méthode de la micro chambre (ISO/DIS 12219-3:2011)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2011-05-23 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an krdl@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an die Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN - Normenausschuss KRdL, 40002 Düsseldorf, Postfach 10 11 39 (Hausanschrift: VDI-Platz 1, 40468 Düsseldorf).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 27 Seiten

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN - Normenausschuss KRdL
Normenausschuss Automobiltechnik (NAAutomobil) im DIN

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort	3
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise.....	4
Einleitung.....	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe und Abkürzungen.....	8
4 Kurzbeschreibung	9
5 Geräte.....	9
6 Prüfbedingungen	11
7 Prüfstücke	12
8 Reinigung der Mikroprüfkammerkomponenten	13
9 Prüfverfahren	13
10 Berechnung der Konzentrationen an dampfförmigen Verbindungen und der spezifischen Emissionsraten (q).....	15
11 Prüfbericht.....	16
12 Qualitätssicherung/Qualitätskontrolle (QA/QC)	18
13 Sicherheitsmaßnahmen	18
Anhang A (informativ) Prinzipien der Mikroprüfkammer	19
Anhang B (informativ) Beispiel für eine Mikroprüfkammer	21
Anhang C (informativ) Beispiel für eine Mikroprüfkammer	23
Anhang D (informativ) Bewertung der VOC-Wiederfindungen.....	25
Anhang E (informativ) Berechnung der spezifischen Emissionsraten anhand der Luftkonzentrationen in der Mikroprüfkammer.....	26
Literaturhinweise	27

Nationales Vorwort

Internationale Technische Regelsetzung zum Innenraumluftbereich

ISO 12219-3 wurde von der Gemeinsamen Arbeitsgruppe ISO/TC 22-ISO/TC 146/SC 6/WG 13 (JWG 13), *Determination of volatile organic components in car interiors*, der Technischen Komitees ISO/TC 22, *Road Vehicles*, und ISO/TC 146, *Air quality*, Subcommittee (SC 6), *Indoor air*, erarbeitet. Obmannschaft, stellvertretende Obmannschaft und Sekretariat der JWG 13 liegen bei Deutschland. An der Erstellung dieser Norm waren der Fachbereich IV, *Umweltmesstechnik*, der Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL sowie der Arbeitskreis Innenraumemission des Verbandes der Automobilindustrie (VDA) maßgeblich beteiligt.

Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 16000-3 siehe DIN ISO 16000-3,

ISO 16000-6 siehe DIN ISO 16000-6,

ISO 16000-11 siehe DIN EN ISO 16000-11.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Nationale Technische Regelsetzung zum Innenraumluftbereich

DIN ISO 12219 mit dem allgemeinen Titel *Innenraumlufth von Straßenfahrzeugen* besteht aus folgenden Teilen:

DIN ISO 12219-1, *Gesamtfahrzeugprüfkammer — Spezifikation und Verfahren zur Bestimmung von flüchtigen organischen Verbindungen in der Fahrgastzelle*

DIN ISO 12219-2, *Screeningverfahren für die Bestimmung von flüchtigen organischen Verbindungen aus Fahrzeuginnenraumausstattungssteilen — Probenbeutel-Verfahren*

DIN ISO 12219-3, *Screeningverfahren für die Bestimmung von flüchtigen organischen Verbindungen aus Fahrzeuginnenraumausstattungssteilen — Mikroprüfkammer-Verfahren*

DIN ISO 12219-4, *Verfahren für die Bestimmung von flüchtigen organischen Verbindungen aus Fahrzeuginnenraumausstattungssteilen — Kleine-Prüfkammer-Verfahren* (in Vorbereitung)

DIN ISO 12219-5, *Verfahren für die Bestimmung von flüchtigen organischen Verbindungen aus Fahrzeuginnenraumausstattungssteilen — Statische-Prüfkammer-Verfahren* (in Vorbereitung)

Neben den Teilen der DIN ISO 12219 sind Teile der DIN ISO 16000 publiziert, in denen Handlungsanweisungen für VOC-Messungen beschrieben werden:

DIN ISO 16000-3, *Messen von Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen — Probenahme mit einer Pumpe*

DIN ISO 16000-4, *Bestimmung von Formaldehyd — Probenahme mit Passivsammlern*

DIN EN ISO 16000-5, *Probenahmestrategie für flüchtige organische Verbindungen (VOC)*

DIN ISO 16000-6, *Bestimmung von VOC in der Innenraumluft und in Prüfkammern, Probenahme auf Tenax TA[®], thermische Desorption und Gaschromatographie mittels MS/FID*

DIN EN ISO 16000-9, *Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen — Emissionsprüfkammer-Verfahren*

DIN EN ISO 16000-10, *Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen — Emissionsprüfzellen-Verfahren*

DIN EN ISO 16000-11, *Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen — Probenahme, Lagerung der Proben und Vorbereitung der Prüfstücke*

DIN ISO 16000-24, *Leistungsprüfung zur Beurteilung der Konzentrationsminderung von flüchtigen organischen und Carbonylverbindungen ohne Formaldehyd durch sorbierende Baumaterialien*

DIN ISO 16000-25, *Bestimmung der Emission von schwerflüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten — Mikro-Prüfkammerv Verfahren*

Weiterhin wird auf

DIN EN ISO 16017-1, *Innenraumluft, Außenluft und Luft am Arbeitsplatz — Probenahme und Analyse flüchtiger organischer Verbindungen durch Sorptionsröhrchen/thermische Desorption/Kapillar-Gaschromatographie — Teil 1: Probenahme mit einer Pumpe*

und

DIN EN ISO 16017-2, *Innenraumluft, Außenluft und Luft am Arbeitsplatz — Probenahme und Analyse flüchtiger organischer Verbindungen durch Sorptionsröhrchen/thermische Desorption/Kapillar-Gaschromatographie — Teil 2: Probenahme mit Passivsammlern*

hingewiesen, in denen VOC-Messungen beschrieben werden.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 12884, *Außenluft — Bestimmung der Summe gasförmiger und partikelgebundener polycyclischer aromatischer Kohlenwasserstoffe — Probenahme auf Filtern mit nachgeschalteten Sorbenzien und anschließender gaschromatographischer/massenspektrometrischer Analyse*

DIN V EN V 13005, *Leitfaden zur Angabe der Unsicherheit beim Messen*

DIN EN 14412, *Innenraumluftqualität — Passivsammler zur Bestimmung der Konzentrationen von Gasen und Dämpfen — Anleitung zur Auswahl, Anwendung und Handhabung*

DIN EN ISO 16017-1, *Innenraumluft, Außenluft und Luft am Arbeitsplatz — Probenahme und Analyse flüchtiger organischer Verbindungen durch Sorptionsröhrchen/thermische Desorption/Kapillar-Gaschromatographie — Teil 1: Probenahme mit einer Pumpe*

DIN EN ISO 16017-2, *Innenraumluft, Außenluft und Luft am Arbeitsplatz — Probenahme und Analyse flüchtiger organischer Verbindungen durch Sorptionsröhrchen/thermische Desorption/Kapillar-Gaschromatographie — Teil 2: Probenahme mit Passivsammlern*

DIN ISO 16362, *Außenluft — Bestimmung partikelgebundener aromatischer Kohlenwasserstoffe mit Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie*

DIN EN ISO/IEC 17025, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien*

DIN 70010:2001-04, *Systematik der Straßenfahrzeuge — Begriffe für Kraftfahrzeuge, Fahrzeugkombinationen und Anhängerfahrzeuge*

VDA 276, *Bestimmung organischer Emissionen aus Bauteilen für den Kfz-Innenraum mit einer 1 m³-Prüfkammer*

VDA 277, *Nichtmetallische Werkstoffe der Kfz-Innenausstattung — Bestimmung der Emission organischer Verbindungen*

VDA 278, *Thermodesorptionsanalyse organischer Emissionen zur Charakterisierung von nichtmetallischen Kfz-Werkstoffen*

VDI 2464 Blatt 1, *Messen von Immissionen — Messen von Innenraumluft — Messen von polychlorierten Biphenylen (PCB) — GC/MS-Verfahren für PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180*

VDI 2464 Blatt 2, *Messen von Immissionen — Messen von Innenraumluft — Messen von polychlorierten Biphenylen (PCB) — HR-GC/HR-MS-Verfahren für coplanare PCB*

VDI 2464 Blatt 3, *Messen von Immissionen — Messen von Innenraumluft — Messen von polybromierten Flammenschutzmitteln*

VDI 3484 Blatt 1, *Messen von gasförmigen Immissionen — Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Messen von Prüfgasen — Bestimmung der Formaldehydkonzentration nach dem Sulfit-Pararosanilin-Verfahren*

VDI 3484 Blatt 2, *Messen von gasförmigen Immissionen — Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Bestimmung der Formaldehydkonzentration nach der Acetylaceton-Methode*

VDI 3498 Blatt 1, *Messen von Immissionen — Messen von Innenraumluft — Messen von polychlorierten Dibenzo-p-dioxinen und Dibenzofuranen — Verfahren mit großem Filter*

VDI 3498 Blatt 2, *Messen von Immissionen — Messen von Innenraumluft — Messen von polychlorierten Dibenzo-p-dioxinen und Dibenzofuranen — Verfahren mit kleinem Filter*

VDI 4252 Blatt 2, *Erfassen luftgetragener Mikroorganismen und Viren in der Außenluft — Aktive Probenahme von Bioaerosolen — Abscheidung von luftgetragenen Schimmelpilzen auf Gelatine/Polycarbonat-Filtern*

VDI 4253 Blatt 2 *Erfassen luftgetragener Mikroorganismen und Viren in der Außenluft — Verfahren zum kulturellen Nachweis der Schimmelpilzkonzentrationen in der Luft — Indirektes Verfahren nach Probenahme auf Gelatine/Polycarbonat-Filtern*

VDI 4300 Blatt 1, *Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Allgemeine Aspekte der Messstrategie*

VDI 4300 Blatt 2, *Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Messstrategie für polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAH), polychlorierte Dibenzo-p-dioxine (PCDD), polychlorierte Dibenzofurane (PCDF) und polychlorierte Biphenyle (PCB)*

VDI 4300 Blatt 4, *Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Messstrategie für Pentachlorphenol (PCP) und γ -Hexachlorcyclohexan (Lindan) in der Innenraumluft*

VDI 4300 Blatt 5, *Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Messstrategie für Stickstoffdioxid (NO₂)*

VDI 4300 Blatt 6, *Messen von Innenraumluchtverunreinigungen — Messstrategie für flüchtige organische Verbindungen (VOC)*

VDI 4300 Blatt 7, *Messen von Innenraumluchtverunreinigungen — Bestimmung der Luftwechselzahl in Innenräumen*

VDI 4300 Blatt 8, *Messen von Innenraumluchtverunreinigungen — Probenahme von Hausstaub*

VDI 4300 Blatt 9, *Messen von Innenraumluchtverunreinigungen — Messstrategie für Kohlendioxid (CO₂)*

VDI 4300 Blatt 10, *Messen von Innenraumluchtverunreinigungen — Messstrategie zum Nachweis von Schimmelpilzen im Innenraum*

VDI 4301 Blatt 1, *Messen von Innenraumluchtverunreinigungen — Messen der Stickstoffdioxidkonzentration — Manuelles photometrisches Verfahren (Saltzman)*

VDI 4301 Blatt 2, *Messen von Innenraumluchtverunreinigungen — Messen von Pentachlorphenol (PCP) und γ -Hexachlorcyclohexan (Lindan) — GC/MS-Verfahren*

VDI 4301 Blatt 3, *Messen von Innenraumluchtverunreinigungen — Messen von Pentachlorphenol (PCP) und γ -Hexachlorcyclohexan (Lindan) — GC/ECD-Verfahren*

VDI 4301 Blatt 4, *Messen von Innenraumluchtverunreinigungen — Messen von Pyrethroiden und Piperonylbutoxid in Luft, Hausstaub und Lösemittel-Wischproben*

VDI 4301 Blatt 5, *Messen von Innenraumluchtverunreinigungen — Messen von Flammschutzmitteln und Weichmachern auf Basis phosphororganischer Verbindungen — Phosphorsäureester*

VDI 4301 Blatt 6, *Messen von Innenraumluchtverunreinigungen — Messen von Phthalaten*

Folgende VDI-Richtlinien sind in Vorbereitung:

VDI 4300 Blatt 11, *Messen von Innenraumluchtverunreinigungen — Messstrategie für Feinstaub.*

VDI 4301 Blatt 7, *Messen von Innenraumluchtverunreinigungen — Messen von Carbonsäuren*

Innenraumluft von Straßenfahrzeugen — Teil 3: Screeningverfahren für die Bestimmung von flüchtigen organischen Verbindungen aus Fahrzeuginnenraumausstattungssteilen — Mikroprüfkammer- Verfahren (ISO/DIS 12219-3:2011)

Einleitung

In der Industrie werden flüchtige organische Verbindungen (VOC) vielseitig verwendet und können dadurch aus vielen Alltagsprodukten und -materialien emittiert werden. Sie haben aufgrund der Tatsache, dass sie einen Einfluss auf die Innenraumluftqualität haben, in den letzten Jahren große Aufmerksamkeit erhalten. Die Leute verbringen – in der Rangfolge nach Wohnung und Arbeitsplatz – einen großen Teil der Zeit in ihren Fahrzeugen. Deshalb ist es notwendig umfassende und belastbare Informationen über die Arten der organischen Verbindungen in der Innenraumluft der Fahrzeuge und auch deren Konzentrationen zu erhalten. Als ein Teil von Maßnahmen zur Erreichung von akzeptablen Innenraumluftqualitäten ist es wichtig, die Materialemissionen aus den Fahrzeuginnenraumausstattungssteilen zu bestimmen und – wenn nötig – auf ein akzeptables Maß zu reduzieren.

Die Messung der VOC-Emissionen aus Fahrzeuginnenraumausstattungssteilen kann auf mehreren Wegen durchgeführt werden. Die gewählte Vorgehensweise hängt von dem gewünschten Resultat und dem Materialtyp ab. Werden zum Beispiel Emissionsdaten von vollständigen Komponenten benötigt (z. B. Armaturenbrett, Sitz, etc.), ist es notwendig Prüfkammern/Beutel zu verwenden, die ein ausreichendes Volumen aufweisen, um die komplette Baueinheit aufzunehmen (üblicherweise > 1 m³). Solche Prüfungen können in Abhängigkeit von den festgelegten Äquilibrierungszeiten und von den Anforderungen seitens der relevanten Prüfprotokolle mehrere Stunden oder sogar Tage in Anspruch nehmen.

Dieser Teil der ISO 12219 behandelt ein Verfahren zur Messung der Arten und Konzentrationsniveaus von emittierten VOC mit Hilfe von Mikroprüfkammern^[7 bis 9]. Das Verfahren erlaubt qualitative und semi-quantitative Produktscreeninganalysen von Emissionen nach Äquilibrierungszeiten von nur wenigen Minuten anstelle von Stunden/Tagen. Da die Volumenkapazität begrenzt ist, eignet sich das Verfahren am besten für kleine Bauteile oder repräsentative homogene Proben von Fahrzeuginnenausstattungssteilen und -materialien. Mehrere Prüfstücke können auch leicht von der gleichen Probe bewertet werden, wenn dies für notwendig erachtet wird. Mikroprüfkammern sind ein ideales Werkzeug zur qualitativen Produktionskontrolle und anderen hausinternen Prüfungen seitens der Hersteller. Sie bieten einen ergänzenden Lösungsansatz zu Verfahren mit großen Prüfkammern bzw. Probenbeuteln.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 12219 gibt Handlungsanweisungen zu einem schnellen qualitativen und quantitativen Screeningverfahren für die Messung von in der Dampfphase befindlichen organischen Verbindungen (flüchtige und schwerflüchtige), die aus Fahrzeuginnenraumausstattungssteilen unter simulierten realen Gebrauchsbedingungen in einer Mikroprüfkammer entweichen. Dieses Verfahren dient der Bewertung von neuen Fahrzeuginnenraumausstattungssteilen, kann aber prinzipiell auch für Komponenten aus gebrauchten Fahrzeugen verwendet werden.

Die zu untersuchenden Verbindungen umfassen die VOC (konventionsgemäß definiert als organische Verbindungen im Flüchtigkeitsbereich von n-Hexan bis n-Hexadecan) und die flüchtigen Carbonyle, wie Formaldehyd. Das spezifische analytische Verfahren für VOC ist in ISO 16000-6 und das für Formaldehyd und einige leicht flüchtige Carbonyle in ISO 16000-3 beschrieben. Einige Verbindungen, die flüchtiger als n-Hexan und weniger flüchtig als n-Hexadecan sind, können ebenfalls analysiert werden (siehe informativen Anhang D der ISO 16000-6, ISO 16017-1^[5] und Anhang D der vorliegenden Norm).

Im Falle von trockenen homogenen Materialien korrelieren die Ergebnisse von Prüfungen flüchtiger organischer Emissionen an neu hergestellten Produkten mit Hilfe von Mikroprüfkammern erfahrungsgemäß gut mit den Daten, die unter Verwendung von Standard-(Referenz-)Verfahren und konventionellen Emissionsprüfkammern^[3, 4] oder Prüfzellen (ISO 16000-9^[3], ISO 12219-4^[2] (in Vorbereitung), VDA 276^[4] und ISO 16000-10^[2]) erhalten wurden. Über Korrelationen von Emissionsdaten, die mit Hilfe von Probenbeuteln ermittelt wurden (ISO 12219-2^[1]), wird ebenfalls berichtet. Diese Vorgehensweise ist in Übereinstimmung mit bestehenden Normen und bietet Dritten – Prüflaboratorien und Herstellern – eine kostengünstige Vorgehensweise für:

- Überwachung und Screeningmessung von VOC-Emissionen als Teil der Routinequalitätskontrolle
- Überwachung der Produktkonstanz/Konformität zwischen den formalen Zertifizierungsprüfungen
- Vergleich von Emissionen aus einem Produktbereich (z. B. unterschiedliche Farben/Muster)
- Prototypbewertungen von gering-emittierenden Materialien/Produkten während der Entwicklung

ANMERKUNG Alle flüchtigen Carbonyle, ausgenommen Formaldehyd, können nach ISO/DIS 16000-6 unter Beachtung des informativen Anhangs D analysiert werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente sind unerlässlich für die Anwendung dieses Dokumentes. Bei datierten Verweisungen gelten nur die hier zitierten Ausgaben. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen normativen Dokuments (einschließlich eventueller Zusätze).

ISO 16000-3, *Determination of formaldehyde and other carbonyl compounds — Active sampling method*

ISO/DIS 16000-6:2010-03, *Determination of volatile organic compounds in indoor and test chamber air by active sampling on Tenax TA[®] sorbent, thermal desorption and gas-chromatography using MS/FID*

ISO 16000-11, *Determination of the emission of volatile organic compounds from building and furnishing products — Sampling, storage of samples and preparation of test specimens*

3 Begriffe und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die Begriffe nach ISO 16000-6 und ISO 12219-1 und die folgenden Begriffe.

3.1

Mikroprüfkammer

Klimakammer mit einem Größenbereich von 30 cm³ bis 1 l (z. B. 44,5 ml – siehe Anhang B), ausgelegt zum Betreiben bei Umgebungs- oder erhöhten Temperaturen und zur Ermöglichung der Prüfung von dampfförmigen organischen Emissionen aus verschiedenen Fahrzeuginnenraumausstattungskomponenten

3.2

Fahrzeuginnenraumausstattungs-komponente

Teile oder Material aus dem inneren Teil der Fahrgastzelle

4 Kurzbeschreibung

Das Prinzip der Prüfung besteht in der Bestimmung der flächenspezifischen (oder der massenspezifischen) Emissionsrate der VOC, die aus Fahrzeugprodukten emittiert werden. Die Prüfung wird in einer Mikroprüfkammer bei konstanter Temperatur und konstantem Volumenstrom durchgeführt. Die Oberfläche (oder Masse) der Probe in der Mikroprüfkammer ist konstant; durch die Messung der Masse oder der Konzentrationen der emittierten Verbindungen in der Dampfphase können die flächenspezifischen (oder massenspezifischen) Emissionsraten der VOC des zu untersuchenden Produktes bei einer gegebenen Zeit, t , bestimmt werden (siehe Abschnitt 10).

Die Ergebnisse können zur Bewertung der Produktgüte im Hinblick auf die Höhe der Emission – entweder durch Vergleich mit Kontrolldaten oder durch Vergleich der Daten mit den Ergebnissen von anderen Produkten oder Chargen des Produktes – verwendet werden.

5 Geräte

5.1 Allgemeines

Allgemeine Spezifikationen oder Anforderungen, die für alle Arten von Mikroprüfkammern anwendbar sind, werden in 5.1 bis 5.5 aufgeführt. Allgemeine Grundlagen von Mikroprüfkammern sind auch im Anhang A zusammengestellt und spezifische Beispiele für Mikroprüfkammern in den Anhängen B und C wiedergegeben.

Die folgenden Hauptkomponenten werden für das Mikroprüfkammersystem benötigt:

- Mikroprüfkammer,
- Heizeinrichtung,
- Reingasversorgungseinrichtung und optional ein Anfeuchtungssystem,

ANMERKUNG Die meisten Proben enthalten eine anhaftende ausreichende Feuchtigkeit, um die Formaldehydscreeningbestimmung nach ISO 16000-3 während der kurzen Dauer der Mikroprüfkammernmessung zu ermöglichen. Daher wird normalerweise eine Befeuchtung bei diesem Screening-Messverfahren nicht benötigt.

- geeignete Überwachungs- und Kontrollsysteme (um sicherzustellen, dass die Prüfung unter den festgelegten Bedingungen durchgeführt wird),
- geeignete Probenahmeröhrchen für die dampfförmigen Verbindungen werden ebenfalls benötigt.