

DIN ISO 12219-7

Diese Norm ist Bestandteil des VDI/DIN-Handbuches Reinhaltung der Luft, Band 5.
ICS 13.040.20; 43.020

**Innenraumluft von Straßenfahrzeugen –
Teil 7: Geruchsbestimmung in der Innenraumluft von Straßenfahrzeugen
und der Emissionsprüfkammerluft von Bestandteilen der
Innenausstattung durch olfaktorische Messungen (ISO 12219-7:2017)**

Interior air of road vehicles –

Part 7: Odour determination in interior air of road vehicles and test chamber air of trim components by olfactory measurements (ISO 12219-7:2017)

Air intérieur des véhicules routiers –

Partie 7: Détermination des odeurs dans l'air intérieur des véhicules routiers et dans les chambres d'essai d'air des composants de finition par des mesurages olfactifs
(ISO 12219-7:2017)

Gesamtumfang 31 Seiten

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

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	4
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	6
Vorwort	9
Einleitung	10
1 Anwendungsbereich.....	11
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe, Definitionen und Abkürzungen.....	11
3.1 Begriffe	11
3.2 Abkürzungen	15
4 Kurzbeschreibung	15
5 Prüfeinrichtungen	15
5.1 Allgemeines	15
5.2 Ausrüstung zur Geruchsprüfung.....	16
5.2.1 Beutel zur Luftprobenahme.....	16
5.2.2 Vorrichtung zur Geruchsprobenahme.....	16
5.2.3 Vorrichtung zur Geruchsstoffdarbietung	16
5.3 Prüfergruppe für Geruchsprüfungen	16
5.3.1 Prüferauswahl	17
5.3.2 Verhalten der Prüfer bei olfaktorischen Schulungssitzungen und Bewertungen.....	17
5.3.3 Folgeleistungsbestimmung der Prüfer	18
6 Prüfbedingungen	18
6.1 Allgemeines	18
6.2 Anforderungen an den Betrieb der Gesamtfahrzeugprüfkammer.....	18
6.2.1 Allgemeines	18
6.2.2 Umgebungsluft-Zyklus (23 °C).....	18
6.2.3 Park-Zyklus.....	19
6.3 Anforderungen an den Betrieb der Emissionsprüfkammer	19
7 Durchführung der Prüfung	19
7.1 Probenahme	19
7.1.1 Allgemeines	19
7.1.2 Probenahme der Innenraumluft von Straßenfahrzeugen.....	19
7.1.3 Probenahme aus der Emissionsprüfkammerluft von Bestandteilen der Innenausstattung.....	20
8 Bewertung.....	20
8.1 Darbietung von Geruchspuben.....	20
8.2 Geruchsbewertung.....	20
9 Prüfbericht.....	21
10 Qualitätslenkung	21
Anhang A (informativ) Beschreibung eines möglichen Probenahme- und Darbietungsgerätes für Luftproben	22
Anhang B (informativ) Verdünnungsvorrichtung.....	23

Anhang C (informativ) Intensitätsbewertung.....	24
C.1 Erstellung der Geruchsintensitätsskala.....	24
C.2 Prüferauswahl und -schulung.....	24
C.3 Einordnung auf der Geruchsintensitätsskala	25
Anhang D (informativ) Weitere Geruchsbewertungen	26
D.1 Olfaktorische Noten und chemische Deskriptoren für die Charakterisierung	26
D.2 Annehmlichkeit des Geruchs	27
Anhang E (informativ) Prüferauswahl mithilfe von Riechstiften.....	28
E.1 Allgemeines	28
E.2 Auswahlprüfverfahren der olfaktorischen Funktion mit Riechstiften	28
Anhang F (informativ) Prüferauswahl mithilfe der Olfaktometrie	29
F.1 Allgemeines	29
F.2 Prüfung der olfaktorischen Funktion mithilfe der Olfaktometrie nach EN 13725	29
F.3 Ergänzende Prüfungen.....	29
Anhang G (informativ) Prüferauswahl unter Anwendung von fünf Norm-Geruchsstoffen	30
G.1 Allgemeines	30
G.2 Fünf genormte Geruchsstoffe.....	30
G.3 Durchführung der Prüfung	30
Literaturhinweise.....	31

Nationales Vorwort

ISO 12219-7 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 VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) - Normenausschuss sowie der Arbeitskreis „Innenraumemission“ des Verbandes der Automobilindustrie (VDA) maßgeblich beteiligt.

Dieses Dokument enthält nationale Fußnoten.

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

ISO 12219-1	siehe	DIN ISO 12219-1
ISO 12219-4	siehe	DIN ISO 12219-4
ISO 16000-3	siehe	DIN ISO 16000-3
ISO 16000-6	siehe	DIN ISO 16000-6
ISO 16000-9	siehe	DIN EN ISO 16000-9
ISO 16000-28	siehe	DIN ISO 16000-28
ISO 16017-1	siehe	DIN EN ISO 16017-1

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

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

- *Teil 1: Gesamtfahrzeugprüfkammer — Spezifikation und Verfahren zur Bestimmung von flüchtigen organischen Verbindungen in der Fahrgastzelle*
- *Teil 2: Screeningverfahren für die Bestimmung von flüchtigen organischen Verbindungen aus Fahrzeuginnenraumausstattungssteilen — Probenbeutel-Verfahren*
- *Teil 3: Screeningverfahren für die Bestimmung von flüchtigen organischen Verbindungen aus Fahrzeuginnenraumausstattungssteilen — Mikroprüfkammer-Verfahren*
- *Teil 4: Verfahren für die Bestimmung von flüchtigen organischen Verbindungen aus Fahrzeuginnenraumausstattungssteilen — Kleinprüfkammer-Verfahren*
- *Teil 5: Screeningverfahren für die Bestimmung von flüchtigen organischen Verbindungen aus Fahrzeuginnenraumausstattungssteilen — Statisches Prüfkammer-Verfahren*
- *Teil 6: Verfahren für die Bestimmung von schwerflüchtigen organischen Verbindungen aus Fahrzeuginnenraumausstattungssteilen bei höheren Temperaturen — Kleinprüfkammer-Verfahren*
- *Teil 7: Geruchsbestimmung in der Innenraumluft von Straßenfahrzeugen und der Emissionsprüfkammerluft von Bestandteilen der Innenausstattung durch olfaktorische Messungen*

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

- DIN ISO 16000-3, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 3: Messen von Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen in der Innenraumluft und in Prüfkammern — Probenahme mit einer Pumpe*
- DIN ISO 16000-4, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 4: Bestimmung von Formaldehyd — Probenahme mit Passivsammlern*
- DIN EN ISO 16000-5, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 5: Probenahmestrategie für flüchtige organische Verbindungen (VOC)*
- DIN ISO 16000-6, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 6: Bestimmung von VOC in der Innenraumluft und in Prüfkammern, Probenahme auf Tenax TA[®], thermische Desorption und Gaschromatographie mit MS oder MS-FID*
- DIN EN ISO 16000-9, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 9: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen — Emissionsprüfkammer-Verfahren*
- DIN EN ISO 16000-10, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 10: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen — Emissionsprüfzellen-Verfahren*
- DIN EN ISO 16000-11, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 11: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen — Probenahme, Lagerung der Proben und Vorbereitung der Prüfstücke*
- DIN ISO 16000-24, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 24: Leistungsprüfung zur Beurteilung der Konzentrationsminderung von flüchtigen organischen (ohne Formaldehyd) durch sorbierende Baumaterialien*
- DIN ISO 16000-25, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 25: Bestimmung der Emission von schwerflüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten — Mikro-Prüfkammerverfahren*

Weiterhin wird auf folgende Normen hingewiesen, in denen VOC-Messungen beschrieben werden:

- 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*

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 70010, *Systematik der Straßenfahrzeuge — Begriffe für Kraftfahrzeuge, Fahrzeugkombinationen und Anhängerfahrzeuge*

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

DIN EN ISO 9169, *Luftbeschaffenheit — Definition und Ermittlung von Verfahrenskenngrößen einer automatischen Messeinrichtung*

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

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

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

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 ISO 16000-3, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 3: Messen von Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen in der Innenraumluft und in Prüfkammern — Probenahme mit einer Pumpe*

DIN ISO 16000-6, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 6: Bestimmung von VOC in der Innenraumluft und in Prüfkammern, Probenahme auf Tenax TA®, thermische Desorption und Gaschromatographie mit MS oder MS-FID*

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

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

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 Diphenylethern, Hexabromcyclododecan und Hexabrombenzol mit GC/MS*

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 Gelantine/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 Gelantine/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 7, *Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Bestimmung der Luftwechselzahl in Innenräumen*

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

VDI 4300 Blatt 11, *Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Messstrategie für die Erfassung von luftgetragenen Partikeln im Innenraum — PM_{2,5}-Fraktion*

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

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

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

VDI 4301 Blatt 4, *Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Messen von Pyrethroiden und Piperonylbutoxid in Luft*

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

VDI 4301 Blatt 6, *Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Messen von Phthalaten mit GC/MS*

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

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2, erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der empfangenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der WTO-Grundsätze zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/146/SC 6 „Indoor air“.

Eine Liste aller Teile der Normenreihe ISO 12219 ist auf der ISO-Website verfügbar.

Einleitung

In der Industrie werden flüchtige und schwerflüchtige 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 Qualität der Innenraumluft haben, in den letzten Jahren große Aufmerksamkeit erhalten. Menschen verbringen — in der Rangfolge nach Wohnung und Arbeitsplatz — einen großen Teil der Zeit in ihren Fahrzeugen. Es ist wichtig, die Materialemissionen aus der Innenausstattung zu bestimmen und — wenn nötig — auf ein annehmbares Maß zu reduzieren. Deshalb ist es notwendig, umfassende und zuverlässige Informationen über die Arten der organischen Verbindungen in der Innenraumluft von Fahrzeugen sowie über deren Konzentrationen und einen Geruchseindruck zu erhalten.

Da die olfaktorische Bewertung auf sehr subjektiven Eindrücken beruht, muss mithilfe eines genormten Verfahrens eine Vergleichbarkeit für diese Subjektivität geschaffen werden. In diesem Dokument wird eine kontrollierte olfaktorische Untersuchung der Innenraumluft von Straßenfahrzeugen sowie der Emissionsprüfkammerluft von Bestandteilen der Innenausstattung beschrieben.

Für dieses Dokument gelten die allgemeinen Anforderungen nach den Internationalen Normen der ISO 16000-Reihe zur Bestimmung der Geruchsstoffemission aus Bauteilen unter Nutzung von Emissionsprüfkammern (siehe ISO 16000-28) und zur sensorischen Prüfung der Innenraumluft (siehe ISO 16000-30), wobei jedoch abweichende, speziell für die Automobilindustrie entwickelte Geruchsbewertungsschemata angewendet werden.

Um sicherzustellen, dass keine schädlichen Verbindungen im Raum vorliegen, sollte eine Risikobeurteilung vorgenommen werden. In einigen Ländern kann dies durch Ethikkomitees gefordert sein.