

DIN EN ISO 16000-12



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

ICS 13.040.20

Einsprüche bis 2007-01-31

Entwurf

Innenraumluftverunreinigungen –

Teil 12: Probenahmestrategie für polychlorierte Biphenyle (PCB), polychlorierte Dibenzo-p-dioxine (PCDD), polychlorierte Dibenzofurane (PCDF) und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAH) (ISO/DIS 16000-12:2006);

Deutsche Fassung prEN ISO 16000-12:2006

Indoor air –

Part 12: Sampling strategy for polychlorinated biphenyls (PCBs), polychlorinated dibenzo-p-dioxins (PCDDs), polychlorinated dibenzofurans (PCDFs) and polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) (ISO/DIS 16000-12:2006);
German version prEN ISO 16000-12:2006

Air intérieur –

Partie 12: Stratégie d'échantillonnage des polychlorobiphényles (PCBs), des polychlorodibenzo-p-dioxines (PCDDs), des polychlorodibenzofuranes (PCDFs) et des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAPs) (ISO/DIS 16000-12:2006);
Version allemande prEN ISO 16000-12:2006

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf 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 abgerufen werden;
- oder in Papierform an die Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN - Normenausschuss, 40002 Düsseldorf, Postfach 10 11 39 (Hausanschrift: Robert-Stolz-Str. 5, 40470 Düsseldorf).

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

Gesamtumfang 24 Seiten

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

Nationales Vorwort

Die prEN ISO 16000-12 wurde vom Unterkomitee SC 6 „Innenraumlufte“ in der Arbeitsgruppe 8 „Sampling strategy for PCDDs, PCDFs, PCBs and PAHs“ des Technischen Komitees ISO/TC 146 „Luftbeschaffenheit“ in Zusammenarbeit mit dem CEN/TC 264 „Luftbeschaffenheit“ erarbeitet. An der Erstellung dieser Norm war der Fachbereich IV „Umweltmesstechnik“ der Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN — Normenausschuss maßgeblich beteiligt. Obmannschaft und Sekretariat liegt bei Deutschland.

Die in dem vorliegenden Norm-Entwurf beschriebene Probenahmestrategie für die Messung der drei schwerflüchtigen Substanzklassen basiert auf der VDI 4300 Blatt 2. Die Vorgehensweisen sind in beiden Papieren identisch; spezifische deutsche Randbedingungen und Informationen sind aber in der ISO-Norm nicht enthalten.

Allgemeine und stoffspezifische Aspekte für die Messplanung, die vor oder während der Messung beachtet werden sollten, sowie Messverfahren für einzelne Stoffe bzw. Stoffgruppen in der Innenraumlufte sind in den einzelnen Teilen der ISO 16000 beschrieben.

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

ISO 12884	siehe DIN ISO 12884
ISO 16000-1	siehe DIN EN ISO 16000-1
ISO 16000-13	DIN-Norm-Entwurf in Vorbereitung
ISO 16000-14	DIN-Norm-Entwurf in Vorbereitung
ISO/IEC 17025	siehe DIN EN ISO/IEC 17025
ISO Guide (GUM)	siehe DIN V ENV 13005

Nationale Technische Regelsetzung zum Innenraumluftebereich

Messplanerische Aspekte von Innenraumluftemessungen für einzelne Stoffe bzw. Stoffgruppen sind in einzelnen Blättern der Richtlinie VDI 4300 (siehe auch Abschnitt „Nationaler Anhang“) behandelt. Zum Teil dienten sie als alleinige Basisdokumente für die Erstellung einzelner Teile der ISO 16000 (z. B. bei der ISO 16000-1, ISO 16000-2, ISO 16000-5, ISO 16000-12 und ISO 16000-15). Die Messtechniken (Probenahme und Analysentechnik) zur Bestimmung der jeweiligen Stoffe bzw. Stoffgruppen in der Innenraumlufte werden in den Blättern der Richtlinie VDI 4301 dargestellt. Messverfahren, die sowohl im Innenraumlufte- als auch im Immissionsbereich eingesetzt werden können, sind in weiteren VDI-Richtlinien beschrieben.

Damit stehen folgende Technische Regeln für Messungen im Innenraum zur Verfügung:

DIN ISO 16000: ISO Normen, die als nationale Normen übernommen wurden,

VDI 4300: Richtlinien, die im nationalen Bereich erarbeitet wurden.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusätzliche Literaturhinweise

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

DIN V ENV 13005, Leitfaden zur Angabe der Unsicherheit beim Messen

DIN EN ISO 16000-1, Innenraumluftverunreinigungen — Teil 1: Allgemeine Aspekte der Probenahmestrategie

DIN EN ISO 16000-2, Innenraumluftverunreinigungen — Teil 2: Probenahmestrategie für Formaldehyd

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

DIN ISO 16000-4, Innenraumluftverunreinigungen — Teil 4: Bestimmung von Formaldehyd — Probenahme mit Passivsammlern

E 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/FID

E DIN EN ISO 16000-7, Innenraumluftverunreinigungen — Teil 7: Probenahmestrategie zur Bestimmung luftgetragener Asbestfaserkonzentrationen

E DIN ISO 16000-8, Innenraumluftverunreinigungen — Teil 8: Bestimmung des lokalen Alters der Luft in einem Gebäude zur Charakterisierung der Lüftungsbedingungen

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 EN ISO 16000-13, Innenraumluftverunreinigungen — Teil 13: Bestimmung der Summe gasförmiger und partikelgebundener dioxinähnlicher Biphenyle (PCB) und polychlorierter Dibenzo-p-dioxine/Dibenzofurane (PCDD/PCDF) — Probenahme auf Filtern mit nachgeschalteten Sorbenzien (in Vorbereitung)

DIN EN ISO 16000-14, Innenraumluftverunreinigungen — Teil 14, Bestimmung der Summe gasförmiger und partikelgebundener dioxinähnlicher Biphenyle (PCB) und polychlorierter Dibenzo-p-dioxine/Dibenzofurane (PCDD/PCDF) — Extraktion, Reinigung und Analyse mit hochauflösender Gaschromatographie/Massenspektrometrie (in Vorbereitung)

E DIN EN ISO 16000-15, Innenraumluftverunreinigungen — Teil 15: Probenahmestrategie für Stickstoffdioxid (NO₂)

E DIN EN ISO 16000-16, *Innenraumluchtverunreinigungen — Teil 16, Ermittlung und Auszählung von Schimmelpilzen — Probenahme durch Filtration (in Vorbereitung)*

E DIN EN ISO 16000-17, *Innenraumluchtverunreinigungen — Teil 17, Ermittlung und Auszählung von Schimmelpilzen — Auszählung nach Kultivierung (in Vorbereitung)*

DIN EN ISO 16017-1, *Innenraumlucht, 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, *Innenraumlucht, 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*

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

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

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

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

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

VDI 4300 Blatt 5, *Messen von Innenraumluchtverunreinigungen — Messstrategie für Stickstoffdioxid (NO_2)*

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 (CO_2)*

VDI 4300 Blatt 10, *Messen von Innenraumluchtverunreinigungen — Messstrategie für Schimmelpilze*

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*

Innenraumluchtverunreinigungen — Teil 12: Probenahmestrategie für polychlorierte Biphenyle (PCB), polychlorierte Dibenzo-p-dioxine (PCDD), polychlorierte Dibenzofurane (PCDF) und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAH) (ISO/DIS 16000-12:2006)

Indoor air — Part 12: Sampling strategy for polychlorinated biphenyls (PCBs), polychlorinated dibenzo-p-dioxins (PCDDs), polychlorinated dibenzofurans (PCDFs) and polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) (ISO/DIS 16000-12:2006)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Herkunft und Vorkommen von PCB, PCDD/PCDF und PAH	5
3.1 PCB	5
3.2 PCDD/PCDF	6
3.3 PAH	6
4 Messtechnik	7
4.1 PCB	8
4.2 PCDD/PCDF	8
4.3 PAH	8
5 Messplanung	8
5.1 Bestandsaufnahme vor der Messung.....	8
5.2 Ziel der Messung (und raumklimatische Bedingungen).....	9
5.3 Zeitpunkt und Häufigkeit der Messung	11
5.4 Ort der Messung	12
5.5 Vergleichsmessungen.....	12
5.6 Qualitätssicherung	12
Anhang A (informativ) Strukturen, Toxizität und Kalkulation der Toxizitätsäquivalente	13
Anhang B (informativ) Vorgehensweise bei der Erkundung von möglichen PCB-Belastungen in Innenräumen im Hinblick auf eine mögliche Sanierung.....	17
Anhang C (informativ) Innenraumuntersuchungen von PCDD/PCDF nach Bränden	19
Literaturhinweise	20

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 16000-12:2006) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 146 „Air quality“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 264 „Air quality“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 16000-12:2006 wurde vom CEN als prEN ISO 16000-12:2006 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

In den unterschiedlichen Teilen der ISO 16000 werden allgemeine Aspekte für die Messung von Innenraumluftverunreinigungen sowie die für die einzelnen Stoffe bzw. Stoffgruppen wichtigen Randbedingungen beschrieben, die vor oder während der Messung zu beachten sind. Weiterhin werden auch die Messverfahren selber behandelt (siehe Vorwort).

In ISO 16000-13 wird die Probenahme für polychlorierte Biphenyle (PCB), polychlorierte Dibenzo-p-dioxine (PCDD) und polychlorierte Dibenzofurane (PCDF) sowie in ISO 16000-14 die dazugehörige Extraktion, Cleanup und Analyse mit hochauflösender Gaschromatographie/Massenspektrometrie beschrieben.

Mehrere PCB, PCDD/PCDF und PAH werden als potenziell karzinogen für den Menschen angesehen. Es gibt 209 unterschiedliche PCB, 75 PCDD und 135 PCDF (Kongenere). Die toxischsten PCB sind jene, die coplanar und ähnlich den PCDD aufgebaut sind. Das toxischste PCDD ist das 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin (2,3,7,8-TCDD). Die Toxizität der PCB und PCDD/PCDF wird nach einem international akzeptierten System berechnet (siehe Anhang A und [1]). Im Jahre 1997 legte eine Expertengruppe der Weltgesundheitsorganisation (WHO) Toxizitätsäquivalentfaktoren (TEF) für PCDD/PCDF und 12 PCB, die als dioxinähnliche PCB ^[1] bezeichnet werden, fest (siehe Anhang A). Diese 12 dioxinähnlichen PCB umfassen vier non-ortho PCB und acht mono-ortho PCB (kein oder nur ein Chloratom in der 2-, 2'-, 6- und 6'-Stellung) mit einer planaren oder fast planaren Struktur (siehe Tabelle A.2).

Quellen für PCDD/PCDF in der Innenraumluft sind prinzipiell Verunreinigungen in Holzschutzanstrichen, die Pentachlorphenol (PCP) enthalten, sowie die Emissionen von Bränden, bei denen chlorhaltige Produkte einbezogen sind. PCB werden primär von Fugendichtungsmaterialien, gewissen Farben oder elektrischen Kondensatoren in die Innenraumluft emittiert; die Herstellung dieser genannten Produkte wurde in den letzten Jahren verboten. Emissionen aus in der Nähe befindlichen Müllkippen und verlassenen Industriestandorten können auch zum Eintrag von PCB und PCDD/PCDF in den Innenraumbereich führen. Die PAH im Innenraum stammen hauptsächlich von Verbrennungsprozessen (meistens Tabakrauch und Rauch von offenen Feuerplätzen).

Mit Ausnahme der Fälle, bei denen direkte Innenraumquellen vorliegen, gelangen PCB und PCDD/PCDF durch Ventilation von der Außenluft in die Innenraumluft. In der Außenluft liegen diese Verbindungen aber in extrem geringen Konzentrationen vor, z. B. mehrere Femtogramm je Kubikmeter (fg/m^3) für PCDD/PCDF und 10 bis mehrere hundert Pikogramm je Kubikmeter (pg/m^3) für alle PCB. Die in diesem Teil der ISO 16000 angesprochenen Verbindungen finden sich normalerweise bei der Außen- oder Innenraumluft in der Gas- und Partikelphase, in Abhängigkeit von der Temperatur, der Feuchte, dem Chlorierungsgrad, der Konzentration und der Fähigkeit, sich auf dem Schwebstaub niederzuschlagen. Die getrennte Analyse von Filter und Gasphasenfilter gibt nicht die ursprüngliche Verteilung in der Atmosphäre bei normalen Außentemperaturen wieder und sollte daher auch nicht vorgenommen werden, weil die Verbindungen vom Filter abdampfen.

Die Versendung von PCDD/PCDF-Standards muss entsprechend den nationalen Gesetzen erfolgen. Sie müssen in speziellen Behältnissen, die kommerziell erhältlich sind, transportiert werden. Die Handhabung sollte ausschließlich durch entsprechend geschultes Fachpersonal erfolgen.

Die in diesem Teils der ISO 16000 beschriebene Probenahmestrategie setzt die Kenntnis der ISO 16000-1 voraus.

In diesem Teil der ISO 16000 werden entsprechen der Definition des Rats der Sachverständigen für Umweltfragen als Innenräume entsprechend folgende Räume verstanden (siehe ISO 16000-1 and [3]): Wohnungen mit Wohn-, Schlaf-, Bastel-, Sport- und Kellerräumen, Küchen und Badezimmern, Arbeitsräumen bzw. Arbeitsplätze in Gebäuden, die nicht im Hinblick auf Luftschadstoffe arbeitsschutzrechtlichen Kontrollen unterliegen (so z. B. Büros, Verkaufsräume); öffentliche Gebäude (z. B. Krankenhäuser, Schulen, Kindergärten, Sporthallen, Bibliotheken, Restaurants, Gaststätten, Theater, Kinos und andere Veranstaltungsräume) sowie Fahrgasträume von Kraftfahrzeugen und öffentlichen Verkehrsmitteln. Dieser Teil der ISO 16000 basiert auf der Richtlinie VDI 4300 Blatt 2 ^[2].