

DIN ISO 16000-41



Diese Norm ist Bestandteil des VDI/DIN-Handbuches Reinhaltung der Luft, Band 5
ICS 13.040.20 Einsprüche bis 2022-03-07

Entwurf

**Innenraumluftverunreinigungen –
Teil 41: Bewertung und Klassifizierung (ISO/DIS 16000-41:2022);
Text Deutsch und Englisch**

Indoor air –

Part 41: Assessment and classification (ISO/DIS 16000-41:2022);
Text in German and English

Air intérieur –

Partie 41: Évaluation et classification (ISO/DIS 16000-41:2022);
Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-01-07 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an krdl@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) - Normenausschuss, 40002 Düsseldorf, Postfach 10 11 39 oder 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 65 Seiten

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

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	4
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	7
Vorwort	8
Einleitung	9
1 Anwendungsbereich.....	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	11
4 Allgemeines	12
4.1 Verfahren.....	12
4.2 Parameter.....	13
5 Innenraumluftqualität.....	13
6 Qualitätsklassen.....	13
7 Kriterien für die Festlegung von Qualitätsklassen.....	14
7.1 Allgemeines	14
7.2 Hauptparameter	14
7.3 Nebenparameter	15
8 Beurteilungsplan	16
8.1 Übersicht.....	16
8.2 Dokumentation und Berichte.....	17
8.3 Zweck der Messungen.....	18
8.3.1 Mögliche Gründe	18
8.3.2 Konkretisierung der Beurteilung.....	18
8.4 Vorprüfung.....	19
8.4.1 Allgemeines	19
8.4.2 Basisuntersuchung.....	19
8.4.3 Ortsbesichtigungen.....	20
8.4.4 Bedingungen für den Verzicht auf die Messung von Parametern.....	20
8.5 Untersuchungsplan.....	21
8.5.1 Normative Festlegungen	21
8.5.2 Bestimmung der Probenahmepunkte.....	21
8.5.3 Nutzung des Innenraums.....	22
8.5.4 Saisonale Schwankungen und Lüftung	22
8.5.5 Ergänzende Messungen der Außenluft.....	22
8.6 Untersuchung.....	23
8.7 Bericht	23
8.8 Einordnung in Qualitätsklassen.....	23
Anhang A (informativ) Qualitätsklassen von Hauptparametern.....	24
A.1 Allgemeines	24
A.2 Formaldehyd	24
A.2.1 Allgemeines	24
A.2.2 Messungen.....	24
A.2.3 Einordnung in Qualitätsklassen.....	25

A.3	Flüchtige organische Verbindungen	25
A.3.1	Allgemeines	25
A.3.2	Messungen	25
A.3.3	Einordnung in Qualitätsklassen.....	26
A.4	Radon	26
A.4.1	Allgemeines	26
A.4.2	Messungen	26
A.4.3	Einordnung in Qualitätsklassen.....	26
A.5	Kohlendioxid (CO₂)	26
A.5.1	Allgemeines	26
A.5.2	Messungen	26
A.5.3	Einordnung in Qualitätsklassen.....	28
A.6	Schimmelpilz – mikrobieller Befall	28
A.6.1	Allgemeines	28
A.6.2	Messungen	28
A.6.3	Einordnung in Qualitätsklassen.....	29
A.7	Gerüche	30
A.7.1	Allgemeines	30
A.7.2	Messungen	30
A.7.3	Einordnung in Qualitätsklassen.....	30
Anhang B (informativ) Normen für die Vorprüfung und den Entwurf von Untersuchungsplänen		31
Literaturhinweise.....		35

Nationales Vorwort

Internationale Technische Regelsetzung zum Innenraumluftbereich

Das Dokument (ISO/DIS 16000-41:2022) wurde von der Arbeitsgruppe ISO/TC 146/SC 6/WG 24, „Indoor Air Quality Management System“, des Technischen Komitees ISO/TC 146, „Air quality“, Unterkomitee SC 6, „Indoor air“, erarbeitet. Das Sekretariat der WG 24 liegt bei DIN (Deutschland). An der Erstellung dieser Norm war der Fachbereich IV „Umweltmesstechnik“ der VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) – Normenausschuss, Unterausschuss NA 134-04-04-01 UA „Planung von Innenraumluftuntersuchungen“ maßgeblich beteiligt.

Nationale Technische Regelsetzung zum Innenraumluftbereich

Normenreihe DIN ISO 16000 bzw. Normenreihe DIN EN ISO 16000 mit dem allgemeinen Titel *Innenraumluftverunreinigungen* besteht aus folgenden Teilen:

DIN EN ISO 16000-1, *Allgemeine Aspekte der Probenahmestrategie*

DIN EN ISO 16000-2, *Probenahmestrategie für Formaldehyd*

DIN ISO 16000-3, *Messen von Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen in der Innenraumluft und in Prüfkammern — 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 organischer Verbindungen (VVOC, VOC, SVOC) in Innenraum- und Prüfkammerluft durch aktive Probenahme auf Adsorptionsröhrchen, thermischer Desorption und Gaschromatographie mit MS oder MS FID*

DIN EN ISO 16000-7, *Probenahmestrategie zur Bestimmung luftgetragener Asbestfaserkonzentrationen*

DIN ISO 16000-8, *Bestimmung des lokalen Alters der Luft in Gebäuden zur Charakterisierung der Lüftungsbedingungen*

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 EN ISO 16000-12, *Probenahmestrategie für polychlorierte Biphenyle (PCB), polychlorierte Dibenzo-p-dioxine (PCDD), polychlorierte Dibenzofurane (PCDF) und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAH)*

DIN ISO 16000-13, *Bestimmung der Summe gasförmiger und partikelgebundener dioxin-ähnlicher polychlorierter Biphenyle (PCB) und polychlorierter Dibenzo-p-dioxine/Dibenzofurane (PCDD/PCDF) — Probenahme auf Filtern mit nachgeschalteten Sorbenzien*

DIN ISO 16000-14, *Bestimmung der Summe gasförmiger und partikelgebundener polychlorierter dioxin-ähnlicher Biphenyle (PCB) und polychlorierter Dibenzo-p-dioxine/Dibenzofurane (PCDD/PCDF) — Extraktion, Reinigung und Analyse mit hochauflösender Gaschromatographie und Massenspektrometrie*

DIN EN ISO 16000-15, *Probenahmestrategie für Stickstoffdioxid (NO₂)*

DIN ISO 16000-16, *Nachweis und Zählung von Schimmelpilzen — Probenahme durch Filtration*

DIN ISO 16000-17, *Nachweis und Zählung von Schimmelpilzen — Kultivierungsverfahren*

DIN ISO 16000-18, *Nachweis und Zählung von Schimmelpilzen — Probenahme durch Impaktion*

DIN ISO 16000-19, *Probenahmestrategie für Schimmelpilze*

DIN ISO 16000-20, *Nachweis und Zählung von Schimmelpilzen — Bestimmung der Gesamtsporenanzahl*

DIN ISO 16000-21, *Nachweis und Zählung von Schimmelpilzen — Probenahme von Materialien*

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

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

DIN EN ISO 16000-26, *Probenahmestrategie für Kohlendioxid (CO₂)*

DIN ISO 16000-27, *Standardverfahren für die quantitative Analyse von Asbestfasern in abgelagertem Staub*

DIN ISO 16000-28, *Bestimmung der Geruchsstoffemissionen aus Bauprodukten mit einer Emissionsprüfkammer*

DIN ISO 16000-29, *Prüfverfahren für VOC Detektoren*

DIN ISO 16000-30, *Sensorische Prüfung der Innenraumluft*

DIN ISO 16000-31, *Bestimmung von Flammenschutzmitteln und Weichmachern auf der Basis phosphororganischer Verbindungen — Phosphorsäureester*

DIN ISO 16000-32, *Untersuchung von Gebäuden auf Schadstoffe*

DIN ISO 16000-33, *Bestimmung von Phthalaten mit Gaschromatographie/Massenspektrometrie (GC/MS)*

DIN ISO 16000-34, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 34: Strategien zur Messung von Schwebstoffen*

DIN ISO 16000-36, *Prüfkammer-Verfahren zur Bestimmung der Minderungsrate luftgetragener, kultivierbarer Bakterien durch Luftreiniger mit einer Prüfkammer*

DIN ISO 16000-37, *Messung der PM_{2,5}-Massenkonzentration*

DIN ISO 16000-38, *Bestimmung von Aminen in Innenraum- und Prüfkammerluft — Aktive Probenahme von Probenahmeeinrichtungen mit durch Phosphorsäure imprägnierte Filter*

DIN ISO 16000-39, *Bestimmung von Aminen — Analyse von Aminen durch (Ultra-) Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (HPLC) gekoppelt mit hochauflösender oder Tandem-Massenspektrometrie (MS/MS)*

DIN ISO 16000-40, *Innenraumlufqualitätsmanagementsystem*

Um Zweifelsfälle auszuschließen, ist die englische Originalfassung des Norm-Entwurfes beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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

ISO 7730	siehe	DIN EN ISO 7730
ISO 11665-1	siehe	DIN EN ISO 11665-1
ISO 16000-1	siehe	DIN EN ISO 16000-1
ISO 16000-2	siehe	DIN EN ISO 16000-2
ISO 16000-4	siehe	DIN ISO 16000-4
ISO 16000-5	siehe	DIN EN ISO 16000-5
ISO 16000-12	siehe	DIN EN ISO 16000-12
ISO 16000-15	siehe	DIN EN ISO 16000-15
ISO 16000-16	siehe	DIN ISO 16000-16
ISO 16000-17	siehe	DIN ISO 16000-17
ISO 16000-18	siehe	DIN ISO 16000-18
ISO 16000-19	siehe	DIN ISO 16000-19
ISO 16000-26	siehe	DIN EN ISO 16000-26
ISO 16000-30	siehe	DIN ISO 16000-30
ISO 16000-32	siehe	DIN ISO 16000-32
ISO 16000-34	siehe	DIN ISO 16000-34
ISO 16000-37	siehe	DIN ISO 16000-37
ISO 16017-2	siehe	DIN ISO 16017-2

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 7730, *Ergonomie der thermischen Umgebung — Analytische Bestimmung und Interpretation der thermischen Behaglichkeit durch Berechnung des PMV- und des PPD-Indexes und Kriterien der lokalen thermischen Behaglichkeit*

DIN EN ISO 11665-1, *Ermittlung der Radioaktivität in der Umwelt — Luft: Radon-222 — Teil 1: Radon und seine kurzlebigen Folgeprodukte: Quellen und Messverfahren*

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

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

DIN EN ISO 16000-12, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 12: Probenahmestrategie für polychlorierte Biphenyle (PCB), polychlorierte Dibenzo-p-dioxine (PCDD), polychlorierte Dibenzofurane (PCDF) und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAH)*

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

DIN ISO 16000-16, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 16: Nachweis und Zählung von Schimmelpilzen — Probenahme durch Filtration*

DIN ISO 16000-17, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 17: Nachweis und Zählung von Schimmelpilzen — Kultivierungsverfahren*

DIN ISO 16000-18, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 18: Nachweis und Zählung von Schimmelpilzen — Probenahme durch Impaktion*

DIN ISO 16000-19, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 19: Probenahmestrategie für Schimmelpilze*

DIN EN ISO 16000-26, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 26: Probenahmestrategie für Kohlendioxid (CO₂)*

DIN ISO 16000-30, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 30: Sensorische Prüfung der Innenraumluft*

DIN ISO 16000-32, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 32: Untersuchung von Gebäuden auf Schadstoffe*

DIN ISO 16000-34, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 34: Strategien zur Messung von Schwebstoffen*

DIN ISO 16000-37, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 37: Messung der PM_{2,5}-Massenkonzentration*

DIN 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*

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO 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 staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) 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. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten 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 erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 146, *Air quality*, Unterkomitee SC 6, *Indoor air* erarbeitet.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 16000 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

In unserer Gesellschaft halten sich die Menschen privat wie beruflich die meiste Zeit des Tags in geschlossenen Räumen auf. Daher ist die Qualität der Innenraumluft für unsere Lebensqualität und Gesundheit sehr entscheidend. Dies gilt insbesondere für kleine Kinder, kranke Menschen und andere gefährdete Personengruppen.

Zahlreiche wissenschaftliche Studien belegen die positiven Auswirkungen einer guten Raumluft auf die allgemeine Leistungsfähigkeit beim Lernen (z. B. in Kindergärten und Schulen) und beim Arbeiten. Eine Folge der verbesserten Luftqualität in Innenräumen könnte z. B. ein Rückgang des Krankenstands und von Fehlzeiten sein.

Der Anspruch auf hochwertige Innenraumluft steht nicht im Widerspruch zu wirtschaftlichen Aspekten der Energie- und Kosteneffizienz. Verbesserungen der Luftqualität in Innenräumen können mit einfachen Maßnahmen, z. B. mit einer Änderung von Verhaltensmustern, erreicht werden.

Dieses Dokument beschreibt ein Verfahren, mit dem die Luftqualität von Innenräumen anhand von Qualitätsklassen eingeordnet werden kann. Diese Qualitätsklassen ermöglichen die Zuordnung der Raumluft zu einer hohen, mittleren oder niedrigen Qualität. Die Qualitätsklassen beruhen dabei auf bestimmten Kriterien für physikalische, chemische und biologische Parameter nach dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Forschung. Diese Kriterien können sowohl Konzentrationswerte der Raumluft (z. B. von Formaldehyd) als auch sensorische und andere Befunde im Raum selbst (z. B. Schimmel) sein. Grundlage für die Einordnung der Messwerte eines Parameters in eine Qualitätsklasse ist die Festlegung der Klassengrenzen zwischen den Qualitätsklassen A bis C durch nationale Institutionen unter Verwendung von Richtwerten aus nationalen Richtlinien, europäischen und internationalen Veröffentlichungen sowie der einschlägigen Fachliteratur.

Die häufigsten Schadstoffquellen in Innenräumen sind Tätigkeiten von Menschen (z. B. Haushalts-, Hobby- und Reinigungstätigkeiten, Tabakrauch), Verbrennungsprozesse sowie Baustoffe, Werkstoffe von Einrichtungsgegenständen und Elemente der Innenraumgestaltung. Eine Ausnahme hiervon bildet das radioaktive Inertgas Radon, das meist aus dem geologischen Untergrund stammt und über undichte Stellen in der Gebäudehülle in die Innenräume gelangt.

Aus den unterschiedlichsten Verschmutzungsquellen kann eine Vielzahl von Stoffen in die Innenraumluft gelangen. Aus diesem Grund kann die Einzelanalyse einer Quelle oder eines Schadstoffs nicht als Ersatz für eine Gesamtbeurteilung der Innenraumluft dienen. Eine aussagekräftige Beurteilung der Innenraumluft ist nur durch eine Gesamtbeurteilung aller Schadstoffquellen und -stoffe zu erreichen.

Dieses Dokument richtet sich an Fachleute, die sich mit der Beurteilung der Innenraumluft bei der Planung, dem Bau, dem Betrieb und der Nutzung von Gebäuden befassen (z. B. Innenraumsachverständige, Architekten, Fachplaner von Gewerken, Bauherren, Bauträger und Auftraggeber, Wartungstechniker, Vermieter). Hierzu zählen auch Hersteller und Vertrieber von Produkten, die in Innenräumen installiert und/oder betrieben werden (z. B. Bauprodukte), sowie mögliche Nutzer.

Aufgrund der Geschlechtergleichstellung gelten die geschlechtsspezifischen Aussagen in diesem Dokument für beide Geschlechter.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument beschreibt ein Verfahren zur Beurteilung der Innenraumluftqualität. Es gilt für alle Innenräume in Wohn- und Nichtwohngebäuden mit natürlicher oder mechanischer Lüftung, in denen sich Menschen nicht nur vorübergehend aufhalten.

Dieser Teil der Norm bezieht sich auf Innenräume, wie sie in der Festlegung von ISO 16000-1 beschrieben sind. In dieser Norm werden die folgenden Bereiche als Innenräume festgelegt:

- Wohnungen mit Wohn- und Schlafräumen, Bädern, Küchen, Heimwerkerräumen, Aufenthalts- bzw. Gemeinschaftsräumen und Kellern;
- Arbeitsräume oder Arbeitsplätze in Gebäuden, die hinsichtlich ihrer Luftschadstoffe keiner Gesundheits- und Sicherheitskontrolle unterliegen (z. B. in Schulen, Kindergärten, Krankenhäusern, Sporthallen, Bibliotheken, Restaurants und Bars, Theatern, Kinos und anderen Veranstaltungsräumen);
- Fahrzeugkabinen.

Die Beurteilung von Arbeitsstoffen in Arbeitsräumen oder Arbeitsplätzen in Gebäuden, die gesetzlichen Arbeitsschutzvorgaben unterliegen, sind von diesem Dokument ausgenommen. In diesen Räumen können nach diesem Dokument nur solche Luftbestandteile bewertet werden, die nicht von Arbeitsstoffen stammen.

Es ist nicht möglich, Klassen mit exakten Werten für die einzelnen Schadstoffe festzulegen, da die entsprechenden Grenz- und Richtwerte in den einzelnen Ländern unterschiedlich sind. Darüber hinaus beziehen sich die Werte auf unterschiedliche Beobachtungszeiträume.

Aspekte, die elektromagnetische Felder, Lärm und Schwingungen sowie deren Auswirkungen auf die Innenraumluftqualität betreffen, sind nicht Gegenstand dieses Dokuments. Die Einordnung weiterer Konsequenzen und nach diesem Dokument darauf basierender Maßnahmen, wie z. B. organisatorische Schritte, bautechnische Maßnahmen, Sanierungsvorschläge, weitere humanmedizinische Gutachten usw., fallen ebenso wenig in den Anwendungsbereich dieses Dokuments.

ANMERKUNG Diese Norm gilt für alle Arten von Innenräumen, die von allen möglichen Personengruppen einschließlich regelmäßiger Benutzer, Kunden, Arbeiter usw. genutzt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 717-1, *Holzwerkstoffe — Bestimmung der Formaldehydabgabe — Teil 1: Formaldehydabgabe nach der Prüfkammer-Methode*

ISO 7730, *Ergonomics of the thermal environment — Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria*

ISO 11665-1, *Measurement of radioactivity in the environment — Air: radon-222 — Part 1: Origins of radon and its short-lived decay products and associated measurement methods*

ISO 16000-1, *Indoor air — Part 1: General aspects of sampling strategy*

ISO 16000-2, *Indoor air — Part 2: Sampling strategy for formaldehyde*

ISO 16000-4, *Indoor air — Part 4: Determination of formaldehyde — Diffusive sampling method*

ISO 16000-5, *Indoor air — Part 5: Sampling strategy for volatile organic compounds (VOCs)*

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

ISO 16000-15, *Indoor air — Part 15: Sampling strategy for nitrogen dioxide*

ISO 16000-16, *Indoor air — Part 16: Detection and enumeration of moulds — Sampling by filtration*

ISO 16000-17, *Indoor air — Part 17: Detection and enumeration of moulds — Culture-based method*

ISO 16000-18, *Indoor air — Part 18: Detection and enumeration of moulds — Sampling by impaction*

ISO 16000-19, *Indoor air — Part 19: Sampling strategy for moulds*

ISO 16000-26, *Indoor air — Part 26: Sampling strategy for carbon dioxide (CO₂)*

ISO 16000-30, *Indoor air — Part 30: Sensory testing of indoor air*

ISO 16000-32, *Indoor air — Part 32: Investigation of buildings for the occurrence of pollutants*

ISO 16000-34, *Indoor air — Part 34: Strategies for the measurement of airborne particles*

ISO 16000-37, *Indoor air — Part 37: Measurement of PM_{2,5} mass concentration*

ISO 16017-2, *Indoor, ambient and workplace air — Sampling and analysis of volatile organic compounds by sorbent tube/thermal desorption/capillary gas chromatography — Part 2: Diffusive sampling*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

3.1

Bauprodukt

jedes Produkt oder jeder Bausatz, das beziehungsweise der hergestellt und in Verkehr gebracht wird, um dauerhaft in Bauwerke oder Teile davon eingebaut zu werden, und dessen Leistung sich auf die Leistung des Bauwerks im Hinblick auf die Grundanforderungen an Bauwerke auswirkt

[QUELLE: EU-BauPVO, Artikel 2 (1)]

3.2

Beurteilungswert

Wert, auf dessen Grundlage die Beachtung von Richtwerten geprüft wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Beurteilungswert kann ein einzelner Messwert, das arithmetische Mittel einzelner Messwerte oder das Ergebnis einer Dauermessung über einen bestimmten Zeitraum sein. Im Fall von Kohlendioxid (CO₂) ist der Beurteilungswert eine statistische Auswertung einzelner Messwerte.

3.3

Beurteilungszeitraum

Zeitraum, in dem die Untersuchung der Innenraumluft stattfindet

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Beurteilungszeitraum ist an den zu beurteilenden Parameter und die Messaufgabe angepasst und an bestimmte Nutzungsbedingungen geknüpft.

3.4

Emission

Abgabe von Luftbestandteilen, Gerüchen, Geräuschen, Schwingungen, Licht, Wärme oder Strahlung in die Umwelt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Emission von Luftbestandteilen kann als Massenstrom angegeben werden. In Bezug auf Bauprodukte kann der Massenstrom auf die Fläche, die Länge, die Masse, das Volumen oder das Bauelement bezogen werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Begriffe „Emission“ und „Abgabe“ haben im Wesentlichen die gleiche Bedeutung.

3.5

Hauptparameter

Parameter, der bei einer Gesamtbewertung unbedingt berücksichtigt werden muss

3.6

Nebenparameter

Parameter, der ebenfalls bei der Gesamtbeurteilung berücksichtigt werden muss, wenn Verweisungen auf seine Relevanz durch die Vorprüfung vorliegen

3.7

Richtwert

Standardwert, der als Vergleichswert für die Beurteilung dient

Anmerkung 1 zum Begriff: Spezifische Richtwerte für Innenräume werden beispielsweise von der WHO sowie von nationalen Organen oder Berufsverbänden festgelegt.

4 Allgemeines

4.1 Verfahren

Dieses Dokument beschreibt ein Verfahren zur Beurteilung der Innenraumluftqualität. Das Verfahren besteht aus den folgenden Schritten:

- a) Vorprüfung,
- b) Untersuchungsplan,
- c) Untersuchung,
- d) Dokumentation und

e) Sachverständigenmeinung.

Bei der Anwendung dieses Dokuments sollte berücksichtigt werden, dass die Substanzkonzentration in der Raumluft räumlich, zeitlich und nutzungsbedingt unter Umständen starken Schwankungen unterworfen ist. Dies hängt insbesondere von der Lüftung, der Haustechnik und dem individuellen Nutzerverhalten ab.

Einzelergebnisse bestimmter Parameter können die Raumluft nicht ausreichend charakterisieren. Daher ist die in diesem Dokument beschriebene Gesamtbeurteilung notwendig, um ein umfassendes und gleichzeitig differenziertes Bild der Raumluftsituation zu erhalten.

Eine Untersuchung von Gebäuden auf Schadstoffe muss nach ISO 16000-32 durchgeführt werden.

4.2 Parameter

Bei der Beurteilung der Innenraumluft spielen chemische, biologische und physikalische Parameter eine Rolle.

- Chemische Parameter und Partikel: Gase, flüchtige und schwer flüchtige organische und anorganische Verbindungen, Fasern, Stäube, Staubbestandteile und Gerüche.
- Biologische Parameter: Pilze, Bakterien, Viren und Pollen.
- Physische Parameter: Raumluft- und Umgebungsoberflächentemperaturen, Betriebstemperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftgeschwindigkeit, Beleuchtung, Geräusche und Lärm, elektromagnetische Felder und Luftionen.

Im Rahmen dieses Dokuments werden nur ausgewählte chemische und biologische Parameter behandelt. Als ergänzende physische Parameter sollten die Raumlufttemperatur und die Luftfeuchte berücksichtigt werden.

ANMERKUNG Physische Parameter werden beispielsweise in ISO 7730 behandelt.

5 Innenraumluftqualität

Für die Beurteilung der Innenraumluft nach diesem Dokument erfolgt eine Einstufung der Raumluftqualität in die drei Qualitätsklassen A (hoch), B (mittel) und C (niedrig) anhand der vorgegebenen Hauptparameter. Darüber hinaus sollten ggf. weitere Nebenparameter (siehe 7.3) berücksichtigt werden.

Die Grenzen der Qualitätsklassen werden wie folgt festgelegt:

- Richtwerte im Sinn von maximal zulässigen Konzentrationen in der Raumluft (z. B. bei Formaldehyd) oder anhand der Verteilung von Messwerten (z. B. bei Kohlendioxid CO₂);
- sensorische Befunde im Raum selbst (z. B. bei Schimmel, Gerüchen).

Auch die Verwendung eines Fragebogens kann zur Beurteilung eines Raums beitragen.

6 Qualitätsklassen

Tabelle 1 vermittelt einen Überblick über die Qualitätsklassen und beschreibt die Anforderungen an die Raumluftqualität, die diesen Klassen zugrunde liegen. Die Bezeichnungen und Beschreibungen der Anforderungen nach Tabelle 1 gelten für den Parameter „Schimmelpilz – mikrobieller Befall“ nur teilweise.

Tabelle 1 — Qualitätsklassen der Innenraumluft

Qualitäts- klasse	Bezeichnung	Festlegung
A	Hohe Raumluftqualität	Raumluft mit geringen Substanzkonzentrationen
B	Mittlere Raumluftqualität	Raumluft mit durchschnittlichen Substanzkonzentrationen
C	Niedrige Raumluftqualität	Raumluft mit überdurchschnittlichen Substanzkonzentrationen
Außerhalb der Qualitätsklassen		Substanzkonzentrationen über den Klassengrenzen von Qualitätsklasse C

Wenn Hauptkriterien dauerhaft die Qualitätsklasse C überschreiten, darf die Innenraumluft nicht klassifiziert werden. Sie muss dann mit „Außerhalb der Qualitätsklassen“ beurteilt werden.

Während einer Beurteilung können für einen bestimmten Innenbereich andere Qualitätsklassen erforderlich werden, je nachdem, welcher Parameter betrachtet wird.

Bei der Beurteilung muss berücksichtigt werden, dass viele Bauprodukte vor allem in den ersten Tagen und Wochen nach ihrer Herstellung einen deutlichen Rückgang ihrer Emissionen aufweisen. Eine aussagekräftige ganzheitliche Bewertung des Raumklimas im Sinn des vorliegenden Dokuments ist nur in einer tatsächlichen Nutzungsphase möglich.

7 Kriterien für die Festlegung von Qualitätsklassen

7.1 Allgemeines

Grundlage für die Einordnung der Messwerte eines Parameters in eine Qualitätsklasse ist die Festlegung der Klassengrenzen zwischen den Qualitätsklassen A bis C durch nationale Institutionen. Die Grenzen der Qualitätsklassen dürfen auf der Grundlage von Richtwerten aus nationalen Richtlinien, aus europäischen und internationalen Veröffentlichungen sowie aus der einschlägigen Fachliteratur festgelegt werden. Für den Parameter „Schimmelpilz – mikrobieller Befall“ wird zusätzlich der Zustand des Raums im Hinblick auf Schimmelpilzbefall beurteilt.

7.2 Hauptparameter

Die Parameter, die am häufigsten Anlass zu Beschwerden über die Qualität der Innenraumluft geben, werden in diesem Dokument als Hauptparameter festgelegt.

Im Rahmen der Gesamtbeurteilung muss der Sachverständige alle diese Hauptparameter bewerten, wobei allerdings nicht immer eine Messung jedes Parameters erforderlich ist (siehe 8.4.4).

In Tabelle 2 sind die wichtigsten Parameter sowie die entsprechenden Abschnitte in den Anhängen aufgeführt.

Tabelle 2 — Hauptparameter

Parameter	Anhang
Formaldehyd	A.2
Flüchtige organische Verbindungen (VOC, en: Volatile Organic Compounds)	A.3
Radon	A.4
Kohlendioxid (CO ₂)	A.5
Schimmelpilz – mikrobieller Befall	A.6
Geruch	A.7
Feinstaub (PM ₁ , PM _{2.5} , PM ₁₀), ultrafeine Partikel (UFP)	—

Die Kriterien für den Parameter Kohlendioxid wurden aus Überlegungen zum Komfort sowie aus der kognitiven Leistung der Nutzer abgeleitet. Der Kohlendioxidgehalt wird auch als Indikator für die Konzentration der anthropogenen Emissionen in die Innenraumluft verwendet.

Das Auftreten von Schimmel ist in der Regel mit dem Vorhandensein von Fadenpilzen und Hefe verbunden. Häufig sind auch Bakterien vorhanden. Bei Luftmessungen wird in der Regel nur die Konzentration von Schimmelpilzen und Bakterien erfasst.

Die physikalischen Parameter „Raumlufttemperatur“ und „relative Luftfeuchte“ müssen bei der Darstellung der Messergebnisse gesondert erfasst werden, da sie die Schadstoffkonzentrationen in der Raumluft beeinflussen und von den Nutzern häufig mit einer unzureichenden Raumluftqualität in Verbindung gebracht werden.

7.3 Nebenparameter

Nebenparameter werden verwendet, wenn es Hinweise auf das Auftreten von Stoffkonzentrationen gibt, die sich negativ auf die Innenraumluftqualität auswirken. In diesen Fällen muss das Untersuchungsprogramm durch diese Nebenparameter ergänzt werden. Die Berücksichtigung von Nebenparametern muss in der Gesamtbewertung entsprechend gekennzeichnet und begründet werden.

Für Nebenparameter werden in diesem Dokument keine Qualitätsklassen festgelegt. Das bedeutet aber nicht, dass die Qualitätsklassen überhaupt nicht festgelegt werden können. Für einige der Verbindungen kann keine Wirksamkeitsschwelle oder Konzentration angegeben werden, unter der keine gesundheitsbezogenen Auswirkungen zu erwarten sind.

Die Bewertung der Nebenparameter liegt im Ermessen des Sachverständigen.

BEISPIEL Aufgrund des Erscheinungsbilds vor Ort wird davon ausgegangen, dass in dem untersuchten Raum Holzschutzmittel verwendet wurde. Daher muss der Nebenparameter „Biozide“ in den Untersuchungsplan aufgenommen werden.

Zusammenfassend können folgende Substanzen Nebenparameter sein:

- Ammoniak und Schwermetalle (z. B. Quecksilber);
- Asbest;
- Biozide (z. B. Pentachlorphenol [PCP], Lindan);
- CMR-Stoffe im Allgemeinen;

- synthetische Mineralfasern;
- Nikotin;
- polychlorierte Biphenyle (PCB);
- polychlorierte Dioxine und Furane (PCDD/PCDF);
- polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK);
- Schwefeldioxid;
- Stickstoffoxide;
- andere organische Verbindungen außer VOC (VVOC, SVOC, MVOC);
- Bakterien und Viren.

ISO 16000-1, Anhang C und Anhang D, enthalten eine Liste der Quellen von Luftverunreinigungen in Innenräumen und der von ihnen emittierten Stoffe oder Stoffgruppen, die als Grundlage für die Bestimmung, Untersuchung und Beurteilung von Nebenparametern herangezogen werden müssen.

Vor der Durchführung von Asbestmessungen im Raum wird die Diagnose möglicher Quellen in betreffenden Gebäuden empfohlen.

8 Beurteilungsplan

8.1 Übersicht

Bei der allgemeinen Beurteilung der Innenraumluft eines einzelnen Raums oder eines ganzen Gebäudes mit mehreren Räumen müssen die in Tabelle 3 aufgeführten Einzelschritte des Beurteilungsverfahrens berücksichtigt werden.

Tabelle 3 — Phasen einer allgemeinen Beurteilung

Phase 1: Befunde	
Vorprüfung	Zusammenstellung von Informationen und Dokumenten, die für die Planung einer Untersuchung erforderlich sind
Untersuchungsplan	Entscheidung, ob die Probenahme oder die Untersuchung vor Ort durchgeführt werden soll, sowie Festlegung der Parameter, die bei der Planung einer Untersuchung berücksichtigt werden müssen
Untersuchung	Durchführung der geplanten Untersuchung oder Probenahme und Auswertung der Proben
Dokumentation	Dokumentierte Messverfahren, Messergebnisse und Rahmenbedingungen der Untersuchung
Phase 2: Beurteilung	
Einordnung in Qualitätsklassen	Beurteilung der Raumluftqualität anhand der Qualitätsklassen nach dieser Internationalen Norm und nationalen Vorschriften

Bild 1 zeigt die einzelnen Schritte von Tabelle 3 und die daraus resultierenden Dokumente.

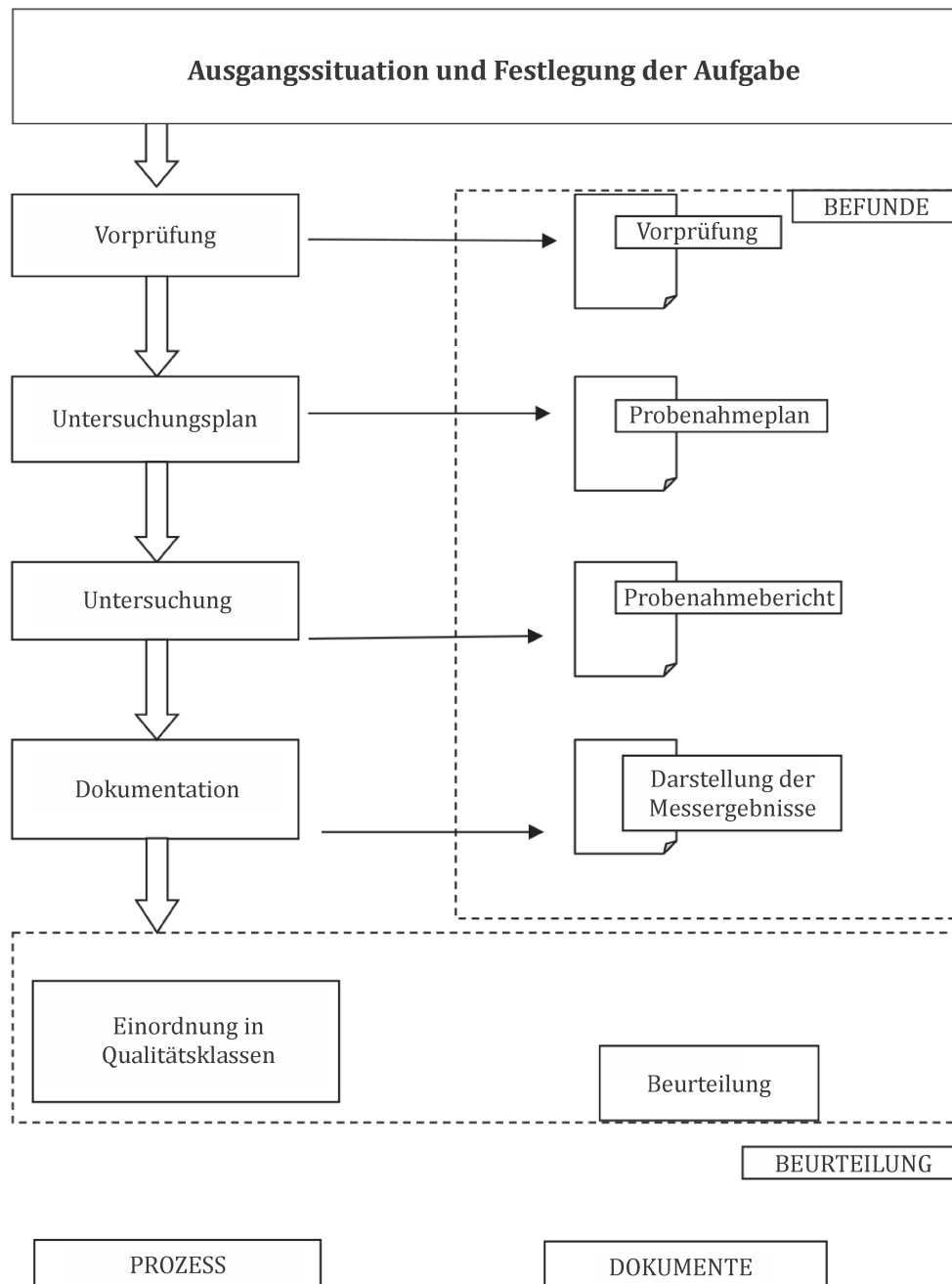


Bild 1 — Verfahren und Schritte einer Innenraumluftbeurteilung

8.2 Dokumentation und Berichte

Die Dokumentation muss die Befunde und die Beurteilung umfassen.

Die Einleitung der Dokumentation muss die Ziele der Innenraumluftbeurteilung und den Grund für die Durchführung der Beurteilung enthalten. Anschließend muss jeder einzelne Schritt (Vorprüfung, Untersuchungsplan, Probenahmebericht und Darstellung der Messergebnisse) separat im Bericht nach Bild 1 dokumentiert werden.

Die Schlussfolgerungen aus den Befundergebnissen und die Einstufung in Qualitätsklassen müssen in Form eines Berichts dokumentiert werden.

8.3 Zweck der Messungen

8.3.1 Mögliche Gründe

Eine Beurteilung der Innenraumluft kann aus zahlreichen Gründen erforderlich werden. Berechtigte Gründe sind beispielsweise:

a) Einhaltung von vorgegebenen Werten;

Nachweis der Einhaltung von vorgegebenen Werten; Dies kann z. B. im Zusammenhang mit der Zertifizierung der Gebäudeleistung oder mit einer Beurteilung der Zumutbarkeit von Gerüchen geschehen.

b) Gewinnung von Informationen durch Messungen

Anhand von z. B. Kontroll-, arbeitsbegleitenden und Freigabemessungen wird die Hintergrundkonzentration bzw. eine Konzentration vor, während und nach einer Sanierungsmaßnahme geprüft. Ebenso können solche Messungen im Rahmen von Forschungsstudien durchgeführt werden, bei denen die Parameter in der Regel vorgegeben sind.

c) Unzureichende Qualität der Innenraumluft

Zum Beispiel bei allgemeinen Beschwerden von Raumnutzern über eine als schlecht empfundene Raumluftqualität. Diese Beschwerden können z. B. im Zusammenhang mit unangenehmen Gerüchen stehen.

d) Beeinträchtigung der Gesundheit von Raumnutzern

Zum Beispiel bei Hinweisen auf eine Beeinträchtigung der Gesundheit von Raumnutzern durch Schadstoffe oder physikalische Parameter in der Innenraumluft. Diese Hinweise können z. B. spezifische Symptome im Atemtrakt der Raumnutzer sein.

Diese verschiedenen Gründe können einzeln oder auch gemeinsam vorliegen und führen in jedem Fall zu unterschiedlichen Vorgehensweisen der jeweils zuständigen Fachkraft.

8.3.2 Konkretisierung der Beurteilung

Bei den Fällen 8.3.1 a) und b) ist es ratsam, eine weitere Konkretisierung des Untersuchungsplans durchzuführen. Sie ist aber nicht erforderlich. In diesen beiden Fällen darf die Probenahmestrategie ohne weitere Vorprüfungen festgelegt werden.

In den Fällen unter 8.3.1 c) und d) ist eine Konkretisierung der Symptome von Raumnutzern erforderlich. Diese Konkretisierung sollte z. B. durch eine systematische Befragung der Betroffenen sowie weiterer beteiligter Personen (z. B. Fachleute vor Ort, medizinische Sachverständige) erfolgen.

Zur Aufnahme subjektiver Bewertungen durch betroffene Personen können beispielsweise auch Fragebögen zur empfundenen Luftqualität verwendet werden.

8.4 Vorprüfung

8.4.1 Allgemeines

Eine Vorprüfung besteht aus einer Basisuntersuchung und einer Ortsbesichtigung, die zusammen das Ergebnis der Vorprüfung darstellen.

Im Rahmen der Vorprüfung dürfen bereits erste technische oder organisatorische Maßnahmen empfohlen werden (z. B. Beseitigung offensichtlicher Schadstoffquellen, Änderung der Raumnutzung). Außerdem kann sich hier bereits die Notwendigkeit ergeben, andere Fachleute zu konsultieren (Ärzte, Hygieniker, Klimatechniker, Bauingenieure und dergleichen).

Die Vorprüfung bildet die Grundlage für den Untersuchungsplan. Die Ergebnisse der Vorprüfung müssen als Teil der Feststellungen über Art und Umfang der durchgeführten Untersuchungen dokumentiert werden.

Dabei muss berücksichtigt werden, dass neben den chemischen, biologischen und physikalischen Parametern auch psychologische Faktoren eine Rolle spielen können. Im Verlauf der Vorprüfung können unter anderem die folgenden Punkte beobachtet werden:

- Festlegungen von betroffenen Personen zu Gesundheitsproblemen oder eingeschränktem Komfort;
- Nutzungsart der Räume;
- Verwendete Bauprodukte;
- Verwendete Ausstattungsteile und Werkstoffe von Elementen der Innenraumgestaltung;
- Lüftung (über Fenster/Türen und/oder mechanische Lüftung) und die Anlagen zur Luftreinigung (Entwurf und Instandhaltung);
- Quellen in der Umgebung des Raums oder des Gebäudes (z. B. in angrenzenden Räumen und im Eingang mit Zugang zur Außenluft);
- Frühere Ereignisse, die einen Einfluss auf die Raumluftqualität haben können (z. B. Brände).

Die im Rahmen der Vorprüfung gewonnenen Informationen müssen ganzheitlich betrachtet werden und ermöglichen die Festlegung des weiteren Vorgehens.

Anhang B enthält eine Zusammenstellung von Dokumenten, die im Verlauf der Vorprüfung verwendet werden müssen.

8.4.2 Basisuntersuchung

Während der Vorprüfung besteht der erste Schritt in einer Untersuchung, die das Ziel hat, die bereits vorhandene Dokumentation zusammenzustellen. Hierzu müssen Einzelheiten zum Standort, zum Gebäude und zur Nutzung aufgezeichnet werden.

Die Aufzeichnungen der Untersuchung umfassen beispielsweise:

- Festlegungen zu möglichen Auswirkungen von unter der Oberfläche befindlichem Radon,
- Angaben aus dem Kataster zum kontaminierten Standort und zu den potenziell kontaminierten Flächen,
- Pläne und Schnitte des Raums oder Gebäudes,
- offizielle Dokumente (Verordnungen der Bau-, Wasserrechts- und Handelsbehörden),

- bereits vorhandene Meinungen und Beurteilungen von Fachleuten,
- Einzelheiten über verwendete Baustoffe,
- Angaben zu Heizungs-, Abwasser- und Lüftungssystemen,
- Angaben zu Instandhaltungs-, Renovierungs- und Umbaumaßnahmen,
- vorherige Nutzer und
- besondere Ereignisse (z. B. Unfälle, Wasserschäden und Brände).

8.4.3 Ortsbesichtigungen

Teil der Beurteilung ist eine Ortsbesichtigung, bei der die jeweiligen Räume visuell inspiziert werden. Die Ergebnisse dieser Prüfung müssen schriftlich dokumentiert werden. Gegebenenfalls muss der Text durch zusätzliche kartografische und bildliche Darstellungen ergänzt werden. Für eine systematische Darstellung dürfen technische Gebäudebeschreibungen und Gebäudepläne verwendet werden. Falls ausgearbeitete Unterlagen fehlen, ist es ratsam, maßstabsgetreue Skizzen anzufertigen. Wenn bestimmte Bereiche nicht inspiziert werden können, müssen diese unter Angabe der betreffenden Gründe aufgeführt werden.

Unter bestimmten Umständen ist eine erste Identifizierung von Stoffen oder Stoffklassen mithilfe sensorischer Wahrnehmung möglich. In diesem Fall wird die Erstidentifizierung dieser Stoffe zur vorläufigen Festlegung der Haupt- und Nebenparameter für die Bewertung verwendet.

ANMERKUNG Für eine Ortsbesichtigung ist es ratsam, Hilfsmittel wie Lampe, Spiegel, Maßband, Leiter, Kamera und dergleichen mitzubringen.

8.4.4 Bedingungen für den Verzicht auf die Messung von Parametern

Auf die Messung der wichtigsten Parameter darf unter den folgenden Bedingungen verzichtet werden, wobei die Bewertung dieser Parameter in jedem Fall von einem Sachverständigen vorgenommen werden muss:

- Ein gesichertes Vorhandensein der Qualitätsklasse A in Bezug auf einen bestimmten Hauptparameter muss bestimmt werden (z. B. dann, wenn keine Quellen für diesen Stoff vorhanden sind). In diesem Fall enthält die Beurteilung dieses Parameters eine umfassende Begründung für den Verzicht auf die Messung.
- Liegen Untersuchungsergebnisse vor, die nach dem Stand der Technik und nach den in diesem Dokument definierten Verfahren und Rahmenbedingungen (z. B. Nutzungsart) durchgeführt wurden, so dürfen auch diese in die Gesamtbewertung einbezogen werden.
- Für den Hauptparameter „Schimmelpilz – mikrobieller Befall“ nach Abschnitt A.6) ist unter Umständen eine Einteilung in Qualitätsklassen allein auf Basis der Untersuchung möglich. In diesem Fall enthält die Beurteilung dieses Parameters auf der Grundlage der Ortsbesichtigung eine umfassende Begründung für den Verzicht auf die Messung.

Werden keine Messungen durchgeführt, so müssen die Gründe hierfür vom Sachverständigen dargestellt und umfassend dokumentiert werden. Ansonsten ist keine Gesamtbeurteilung im Sinn dieses Dokuments möglich.