

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE

Prüfpläne für automatische Messeinrichtungen  
Grundlagen

VDI 4203

Blatt 1 / Part 1

Testing of automated measuring systems  
General concepts

Ausg. deutsch/englisch  
Issue German/English

*Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesanzeiger einem öffentlichen Einspruchsverfahren unterworfen.  
Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.*

*The draft of this guideline has been subject to public scrutiny after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).  
No guarantee can be given with respect to the English translation. The German version of this guideline shall be taken as authoritative.*

<b>Inhalt</b>	Seite	<b>Contents</b>	Page
Vorbemerkung . . . . .	2	Preliminary note . . . . .	2
Einleitung . . . . .	3	Introduction . . . . .	3
<b>1 Anwendungsbereich . . . . .</b>	<b>4</b>	<b>1 Scope . . . . .</b>	<b>4</b>
<b>2 Begriffe und Definitionen. . . . .</b>	<b>5</b>	<b>2 Terms and definitions . . . . .</b>	<b>5</b>
<b>3 Bestimmungen für die Eignungsprüfung. . . . .</b>	<b>6</b>	<b>3 Suitability testing requirements . . . . .</b>	<b>6</b>
3.1 Allgemeines . . . . .	6	3.1 General . . . . .	6
3.2 Änderung eignungsgeprüfter Messeinrichtungen. . . . .	7	3.2 Modifications to suitability-tested measuring systems . . . . .	7
<b>4 Prüfbericht . . . . .</b>	<b>8</b>	<b>4 Test report . . . . .</b>	<b>8</b>
<b>Anhang Anforderungen an die Prüfinstitute . . . . .</b>	<b>8</b>	<b>Annex Requirements on test institutes . . . . .</b>	<b>8</b>
Schrifttum . . . . .	10	Bibliography . . . . .	10

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

Arbeitsgruppe Prüfpläne  
Ausschuss Messtechnische Sonderfragen

## Vorbemerkung

In der Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN – Normenausschuss – erarbeiten Fachleute aus Wissenschaft, Industrie und Verwaltung in freiwilliger Selbstverantwortung VDI-Richtlinien und DIN-Normen zum Umweltschutz. Diese beschreiben den Stand der Technik bzw. Stand der Wissenschaft in der Bundesrepublik Deutschland und dienen als Entscheidungshilfen bei der Erarbeitung und Anwendung von Rechts- und Verwaltungsvorschriften. Die Arbeitsergebnisse der KRdL fließen ferner als gemeinsamer deutscher Standpunkt in die europäische technische Regelsetzung bei CEN (Europäisches Komitee für Normung) und in die internationale technische Regelsetzung bei ISO (Internationale Organisation für Normung) ein.

Folgende Themenschwerpunkte werden in vier Fachbereichen behandelt:

### *Fachbereich I*

#### *„Umweltschutztechnik“*

Produktionsintegrierter Umweltschutz; Verfahren und Einrichtungen zur Emissionsminderung; ganzheitliche Betrachtung von Emissionsminderungsmaßnahmen unter Berücksichtigung von Luft, Wasser und Boden; Emissionswerte für Stäube und Gase; anlagenbezogene messtechnische Anleitungen; Handhabung brennbarer Stäube; Minderung der Exposition gegenüber luftfremden Stoffen am Arbeitsplatz; Umweltschutzkostenrechnung

### *Fachbereich II „Umweltmeteorologie“*

Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre; störfallbedingte Freisetzungen; mikro- und mesoskalige Windfeldmodelle; Wechselwirkung zwischen Atmosphäre und Oberflächen; meteorologische Messungen; angewandte Klimatologie; Lufthygienekarten; human-biometeorologische Bewertung von Klima und Lufthygiene; Übertragung meteorologischer Daten

### *Fachbereich III „Umweltqualität“*

Wirkung von Luftverunreinigungen auf Mensch, Tier, Pflanze, Boden, Werkstoffe und Atmosphäre; wirkungsbezogene Mess- und Erhebungsverfahren; Erfassung und Wirkung mikrobieller Luftverunreinigungen; Olfaktometrie; Umweltsimulation

### *Fachbereich IV*

#### *„Umweltmesstechnik“*

Emissions- und Immissionsmesstechnik für anorganische und organische Gase sowie für Partikel; optische Fernmessverfahren; Messen von Innenraumluftverunreinigungen; Messen von Boden-

## Preliminary note

In the Commission on Air Pollution Prevention of VDI and DIN – Standards Committee (KRdL) experts from science, industry and administration, acting on their own responsibility, establish VDI guidelines and DIN Standards in the field of environmental protection. These describe the state of the art in science and technology in the Federal Republic of Germany and serve as a decision-making aid in the preparatory stages of legislation and application of legal regulations and ordinances. KRdL's working results are also considered as the common German point of view in the establishment of technical rules on the European level by CEN (European Committee for Standardization) and on the international level by ISO (International Organization for Standardization).

The following topics are dealt with in four subdivisions:

### *Subdivision I*

#### *„Environmental Protection Techniques“*

Integrated pollution prevention and control for installations; procedures and installations for emission control; overall consideration of measures for emission control with consideration given to the air, water and soil; emission limits for dusts and gases; plant-related measurement instructions; the safe processing of combustible dusts; reduction of exposure to air pollutants in the workplace atmosphere, environmental industrial cost accounting

### *Subdivision II „Environmental Meteorology“*

Dispersion of pollutants in the atmosphere; emissions from accidental releases; micro- and meso-scale wind field models; interaction between the atmosphere and surfaces; meteorological measurements; applied climatology; air pollution maps; human-biometeorological evaluation of climate and air hygiene; transfer of meteorological data

### *Subdivision III „Environmental Quality“*

Effects of air pollutants on man, farm animals, vegetation, soil, materials, and the atmosphere; methods for the measurement and evaluation of effects; determination of microbial air pollutants and their effects; olfactometry; environmental simulation

### *Subdivision IV*

#### *„Environmental Measurement Techniques“*

Techniques for emission and ambient air measurements of inorganic and organic gases as well as particulate matter; optical open-path measurement

luftverunreinigungen; Verfahren zur Herstellung von Referenzmaterialien; Prüfpläne für Messgeräte; Validierungsverfahren; Messplanung; Auswerteverfahren; Qualitätssicherung

Die Richtlinien und Normen werden zunächst als Entwurf veröffentlicht. Durch Ankündigung im Bundesanzeiger und in der Fachpresse erhalten alle interessierten Kreise die Möglichkeit, sich an einem öffentlichen Einspruchsverfahren zu beteiligen. Durch dieses Verfahren wird sichergestellt, dass unterschiedliche Meinungen vor Veröffentlichung der endgültigen Fassung berücksichtigt werden können.

Die Richtlinien und Normen sind in sechs Bänden des VDI/DIN-Handbuches Reinhaltung der Luft zusammengefasst.

## Einleitung

Um eine einheitliche Qualität bei der kontinuierlichen Messung von Emissionen bzw. der Luftqualität sicherzustellen, wird in dem das Bundes-Immissionsschutzgesetz untersetzenden Regelwerk, also den Verordnungen zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [G1] und Verwaltungsvorschriften, der Einsatz geeigneter Mess- und Auswerteeinrichtungen gefordert. Die Anforderungen an solche Mess- bzw. Auswerteeinrichtungen sind in Richtlinien über die "Bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung" von Emissionen oder Immissionen und in anderen technischen Regeln (siehe Tabelle 1) festgelegt.

Der Weg der Formulierung von Mindestanforderungen – im Gegensatz zur Festsetzung detaillierter Verfahren – wurde eingeschlagen, um messtechnische Neuentwicklungen nicht zu behindern. Die Mindestanforderungen legen die notwendigen Parameter fest, um die Aufgaben, die durch die rechtlichen Vorgaben gestellt sind, erfüllen zu können. Wie diese erfüllt werden, bleibt dem Gerätehersteller unbenommen.

Der Einsatz eignungsgeprüfter Messeinrichtungen erleichtert die Arbeit der Genehmigungs- bzw. Überwachungsbehörden, die so nicht die Eignung der notwendigen Messtechnik für die jeweilige Messaufgabe prüfen müssen. Weiterhin gibt der Einsatz eignungsgeprüfter Messeinrichtungen dem Anwender die weitgehende Sicherheit, dass die Messeinrichtungen für die Messaufgabe ohne Probleme genutzt werden können.

methods; measurement of indoor air pollutants, measurement of soil air pollutants; procedures for establishing reference material; test procedures for measurement devices; validation procedures; measurement planning; evaluation methods; quality assurance

The guidelines and standards are first published as drafts. These are announced in the Bundesanzeiger (Federal Gazette) and in professional publications in order to give all interested parties the opportunity to participate in an official objection procedure. This procedure ensures that differing opinions can be considered before the final version is published.

The guidelines and standards are published in the six-volume VDI/DIN Reinhaltung der Luft (Air Pollution Prevention) manual.

## Introduction

To ensure uniform quality in continuous measurement of emissions and ambient air quality, the set of regulations underlying the German Federal Immission Control Act [G1], that is to say the Ordinances on the implementation of the German Federal Immission Control Act and General Administrative Provisions require the use of suitable measuring and evaluation systems. The requirements of such measuring and evaluation systems are set down in federal guidelines on emission and ambient air quality monitoring and in other technical rules (see Table 1).

The method of formulating minimum requirements, in contrast to establishing detailed methods, has been proposed in order not to prevent developments in measurement technology. The minimum requirements specify the parameters which are required to be able to meet the objectives set by the legal provisions. The way in which these are met remains open to instrument manufacturers.

The use of suitability-tested measuring systems facilitates the work of the authorization and monitoring authorities, which then do not need to test the performance of the measuring system required for the specific measurement task. In addition, the use of suitability-tested measuring systems gives the user the substantial security that the measuring equipment can be used without problem for the measurement task.

Tabelle 1. Einsatzbereiche für eignungsgeprüfte Messeinrichtungen

Einsatzbereich	Gesetzliche Grundlagen	Anforderungen
<i>Emissionen</i>		
Genehmigungsbedürftige Anlagen	§29 BImSchG [G1] Nr. 3.2.3 TA Luft [G9]	Richtlinien 1998 [G11]
Großfeuerungsanlagen	§25 13. BImSchV [G4]	Richtlinien 1998 [G11]
Verbrennungsanlagen für Abfall	§11 17. BImSchV [G5]	Richtlinien 1998 [G11]
CKF-Anlagen: Chemisch-Reinigungen, Oberflächenbehandlung, Extraktion*	§12 2. BImSchV [G3]	Richtlinien 1993 [G12]
Krematorien	§7 27. BImSchV [G8]	Richtlinien 1998 [G11]
Kleinfeuerungsanlagen*	§13 1. BImSchV [G2]	Richtlinien 1997 [G13]
Auswertung von Emissionsmessungen	§25 13. BImSchV [G4] §11 17. BImSchV [G5] Nr. 3.2.3 TA Luft [G9]	Richtlinien 1998 [G11]
Emissionsfernüberwachung	§31 BImSchG [G1]	Richtlinien 1998 [G11] Schnittstellendefinition [T7]
<i>Immissionen</i>		
Kontinuierliche Überwachung	22. BImSchV [G6]	Richtlinien 1981 [G14]
Verkehrsimmissionen	Anhang I 23. BImSchV [G7]	Richtlinien 1981 [G14] DIN 33 963 [T2; T3]
Messung in Untersuchungsgebieten	Nr. 5.4 4. BImSchVwV [G10]	Richtlinien 1981 [G14]
Messung der Vorbelastung	Nr. 2.6.2 TA Luft [G9]	Richtlinien 1981 [G14]
* Für diese Anlagen werden auf Grund der Messaufgaben teilweise Messeinrichtungen eingesetzt, die mit den üblichen automatischen Messeinrichtungen nur bedingt vergleichbar sind. Die Forderung dieser Richtlinie sind hierauf sinngemäß anzuwenden.		

Die Prüfung solcher Messeinrichtungen wird von Prüfinstituten durchgeführt, an die hohe Anforderungen gestellt werden (siehe Anhang). Die Verfahren zur Prüfung der Messeinrichtungen werden in der vorliegenden Richtlinienreihe beschrieben.

Such measuring systems are tested by test institutes which are subject to strict requirements (see Annex). The methods for testing measuring systems is described in this series of VDI guidelines.

## 1 Anwendungsbereich

Die Richtlinie VDI 4203 beschreibt die Verfahren, nach denen in Eignungsprüfungen die Einhaltung der Mindestanforderungen an automatische Messeinrichtungen zur Überwachung von Emissionen und Immissionen und Auswerteeinrichtungen zu prüfen ist. Blatt 1 behandelt Grundlagen der Prüfungen, das Verfahren der Eignungsprüfung und grundlegende Anforderungen an die Berichterstattung.

In weiteren Blättern dieser Richtlinienreihe werden behandelt:

- Prüfprozeduren für Messeinrichtungen zur Messung von Emissionen
- Prüfprozeduren für Messeinrichtungen zur Messung von Immissionen
- spezifische Prüfprozeduren für Auswertesysteme

## 1 Scope

Guideline VDI 4203 describes the methods which are to be used in suitability testing for testing compliance with minimum requirements of automated measuring systems for monitoring emissions and ambient air quality as well as evaluation systems. Part 1 deals with fundamentals of testing, the methods of suitability testing and fundamental requirements of reporting.

Further parts of this guideline will deal with:

- test procedures for measuring systems to measure emissions
- test procedures for measuring systems to measure ambient air quality
- specific test procedures for evaluation systems

Table 1. Areas of use for suitability-tested measuring systems

Area of use	Legal basis	Requirements
<i>Emissions</i>		
Installations subject to licensing	§29 BImSchG [G1] Nr. 3.2.3 TA Luft [G9]	Guidelines 1998 [G11]
Large firing installations	§25 13. BImSchV [G4]	Guidelines 1998 [G11]
Waste incinerators	§11 17. BImSchV [G5]	Guidelines 1998 [G11]
Halogenated hydrocarbon facilities: dry cleaners, surface treatment, extraction*	§12 2. BImSchV [G3]	Guidelines 1993 [G12]
Crematoria	§7 27. BImSchV [G8]	Guidelines 1998 [G11]
Small firing installations*	§13 1. BImSchV [G2]	Guidelines 1997 [G13]
Evaluation of emission measurement	§25 13. BImSchV [G4] §11 17. BImSchV [G5] Nr. 3.2.3 TA Luft [G9]	Guidelines 1998 [G11]
Remote monitoring of emissions	§31 BImSchG [G1]	Guidelines 1998 [G11] Interface definition [T7]
<i>Ambient air quality</i>		
Continuous monitoring	22. BImSchV [G6]	Guidelines 1981 [G14]
Air pollution due to traffic	Anhang I 23. BImSchV [G7]	Guidelines 1981 [G14] DIN 33 963 [T2; T3]
Measurements in investigation areas	Nr. 5.4 4. BImSchVwV [G10]	Guidelines 1981 [G14]
Measurements of preexisting pollution	Nr. 2.6.2 TA Luft [G9]	Guidelines 1981 [G14]
* For these facilities, because of the objects of measurement, measuring systems are sometimes used which are of only limited comparability with automated measuring systems. The requirements of this guideline shall be employed as appropriate in this case.		

Die Richtlinie VDI 4203 gilt für alle Eignungsprüfungen von automatischen Messeinrichtungen und Auswertesystemen, deren Einsatz für Aufgaben im Bereich der Luftqualitätsüberwachung im geregelten Bereich vorgesehen ist. Die Anwendung im nicht geregelten Bereich wird empfohlen.

Die Richtlinie VDI 4203 ist nicht anwendbar auf einzelne Komponenten von Messeinrichtungen (z. B. Analysator, Vorrichtungen zur Probenahme und Probenaufbereitung).

## 2 Begriffe und Definitionen

### 2.1 Dauertest

Prüfung einer Messeinrichtung an einem Ort während eines zusammenhängenden Zeitraumes.

### 2.2 Eignungsbekanntgabe

Verwaltungsakt zur Bestätigung der Eignung der Messeinrichtung für Überwachungsaufgaben im gesetzlich geregelten Bereich.

**Anmerkung:** Die Bekanntgabe erfolgt durch Veröffentlichung im Gemeinsamen Ministerialblatt der Bundesministerien.

Guideline VDI 4203 applies to all suitability testing of automated measuring systems and evaluation systems whose use is intended for tasks in the field of air quality monitoring in the controlled area. Use in non-controlled areas is recommended.

Guideline VDI 4203 is not applicable to individual measuring systems components (for example analyzer, sampling and sample preparation).

## 2 Terms and definitions

### 2.1 Long-term test

Testing a measuring systems at one location for a continuous period.

### 2.2 Declaration of suitability

Administrative act for confirming the suitability of the measuring system for monitoring tasks in the area controlled by law.

**Note:** The declaration is made by publication in the Joint German Federal Ministerial Gazette.

### 2.3 Eignungsprüfung

Experimenteller Nachweis, dass die zur Überwachung von Emissionen und Immissionen eingesetzten Mess- und Auswerteeinrichtungen für den vorgesehenen Verwendungszweck die in Regelwerken festgelegten Mindestanforderungen unter Beachtung der entsprechenden Prüfpläne einhalten.

### 2.4 Messeinrichtung

Gesamtheit aller Messgeräte und zusätzlicher Einrichtungen zur Erzielung eines Messergebnisses [T1].

**Anmerkung:** Zur Messeinrichtung gehören außer dem eigentlichen Messgerät (Analysator) Vorrichtungen zur Probenahme (z. B. Sonde, Probegasleitungen, Durchflussmessung und -regelung, Förderpumpe), Probenaufbereitung (z. B. Staubfilter, Vorabscheider für Störkomponenten, Kühler, Konverter) und Datenausgabe. Darüber hinaus gehören dazu auch Prüf- und Justiereinrichtungen, die zur Funktionsprüfung und gegebenenfalls zur Inbetriebnahme erforderlich sind (vgl. VDI 3950 Blatt 1 [T1]) sowie bei eignungsgeprüften Messeinrichtungen auch der Eignungsprüfungsbericht.

### 2.5 Messergebnis

Aus Messungen gewonnener Schätzwert für den wahren Wert einer Messgröße [T1].

### 2.6 Messgerät

Gerät, das allein oder in Verbindung mit anderen Einrichtungen für die Messung einer Messgröße vorgesehen ist [T1].

### 2.7 Messgröße

Physikalische Größe, der die Messung gilt [T1].

### 2.8 Mindestanforderungen

In Regelwerken festgelegte technische Kenngrößen und formale Anforderungen an Mess- und Auswerteeinrichtungen, die zur Überwachung von Emissionen und Immissionen eingesetzt werden.

### 2.9 Prüfinstitut

Prüflaboratorium, das von einer staatlichen Stelle zur Durchführung von Eignungsprüfungen bekanntgegeben ist (siehe Anhang).

### 2.10 Prüfplan

Technische Vorgehensweise zur Prüfung der Eignung einer Messeinrichtung durch Vergleich mit den Mindestanforderungen.

### 2.3 Performance testing

Experimental demonstration that the measurement and analytical equipment used for monitoring emissions and air pollution complies with the minimum requirements established in regulations for the intended application, taking into account the appropriate test designs.

### 2.4 Measuring system

Totality of all measuring instruments and additional devices for achieving a result of measurement [T1].

**Note:** The measuring system includes, apart from the actual measuring instrument (analyzer), sampling devices (for example probe, sample gas lines, flow metering and control, feed pump), sample preparation (for example dust filters, preliminary separators for interfering components, coolers, converters) and data output. Furthermore, test and adjustment equipment which are required for the functional test and, if appropriate, for startup (see VDI 3950 Part 1 [T5]), as well as the test report on the suitability test in case of suitability-tested measuring systems are also included.

### 2.5 Result of measurement

Estimated value, produced from measurements, for the true value of a measurand [T1].

### 2.6 Measuring instrument

Instrument which is provided alone or in combination with other equipment for measuring a measurand [T1].

### 2.7 Measurand

Physical quantity subject to measurement [T1].

### 2.8 Minimum requirements

Technical characteristic data and formal requirements specified in regulations for measuring and evaluation systems used for monitoring emissions and ambient air quality.

### 2.9 Test institute

Test laboratory notified by a governmental agency for carrying out suitability testing (see Annex).

### 2.10 Test design

Technical procedure for testing the suitability of a measuring system by comparison with the minimum requirements.

### 3 Bestimmungen für die Eignungsprüfung

#### 3.1 Allgemeines

Eignungsprüfungen beziehen sich nur auf die geprüfte Messeinrichtung (Gerätetyp). Das Prüfinstitut hat auf eine klare und eindeutige Typenbezeichnung zu achten.

Die Prüfung der Messeinrichtung erfolgt unter Einbeziehung der Bedienungsanleitung und unter Beachtung der Begriffsbestimmungen der Richtlinie VDI 4203.

Die Eignungsprüfung ist im Labor- und Feldtest mit zwei baugleichen Messeinrichtungen durchzuführen.

Die Eignungsprüfung beginnt in der Regel mit der Ermittlung der zu bestimmenden Kenngrößen im Labortest unter Berücksichtigung des vorgesehenen Einsatzbereiches. Erst nach einwandfreiem Betrieb der Geräte im Labortest erfolgt der mindestens dreimonatige Dauertest der Messeinrichtung im Feld.

Für die Prüfung von Emissionsmesseinrichtungen erfolgt der Dauertest unter Praxisbedingungen an großtechnischen Anlagen, die nach Rechts- und Verwaltungsvorschriften zum Bundes-Immissionsschutzgesetz [G1] für eine Dauerüberwachung der Schadstoffe in Frage kommen. Der Dauertest sollte unter erkennbar schwierigen Randbedingungen erfolgen. Dadurch lassen sich gleichzeitig einfachere Anwendungen abdecken.

Für Immissionsmesseinrichtungen erfolgt der Dauertest unter Praxisbedingungen. Bei der Prüfung für einen ortsveränderlichen Einsatz ist der Einsatz in einem Messwagen erforderlich.

Bei der Durchführung der Eignungsprüfung soll jede Mindestanforderung isoliert für sich betrachtet werden. Bei Mehrkomponenten-Messeinrichtungen ist der Einfluss der beabsichtigten Kombinationen von Messkomponenten auf die Funktionstüchtigkeit der Messeinrichtung zu untersuchen.

Bei Nichterfüllung einzelner Mindestanforderungen können das Prüfinstitut oder der Antragsteller die Eignungsprüfung abbrechen. Im Einzelfall kann das Prüfinstitut unter Anführung der Gründe eine Eignungsbekanntgabe mit Einschränkung vorschlagen. Dieser Formulierungsvorschlag ist dem Antragsteller so rechtzeitig mitzuteilen, dass dieser entscheiden kann, ob er die Einschränkung akzeptiert bzw. ob er die Messeinrichtung nachbessert oder auf die Eignungsbekanntgabe verzichtet.

Die Dokumentation über die Durchführung der Eignungsprüfung sowie alle wichtigen Unterlagen hat das Prüfinstitut mindestens fünf Jahre und den Prüfbericht mindestens zehn Jahre aufzubewahren.

### 3 Suitability testing requirements

#### 3.1 General

Suitability tests relate only to the measuring system (instrument type) tested. The test institute shall ensure that type designation is clear and unambiguous.

The measuring system shall be tested taking into consideration the operating instructions and taking into account the definitions of terminology of guideline VDI 4203.

Suitability testing shall be carried out in laboratory and field tests with two measuring systems of the same type.

Suitability testing generally begins with establishing the performance characteristics to be determined in laboratory tests, taking into account the intended area of use. Only after the instruments have performed faultlessly in the laboratory test, the measuring systems are tested for an at least three-month long-term test in the field.

For testing emission measuring systems, the long-term test is performed under conditions of practice on industrial plants within the scope of long-term monitoring of pollutants under the Ordinances and General Administrative Provisions of the German Federal Immission Control Act [G1]. The long-term test should take place under recognizably difficult boundary conditions. Simpler applications can thus be covered at the same time.

For systems measuring ambient air quality, the long-term test is carried out under conditions of practice. When the test is for mobile use, use in a measuring vehicle is necessary.

When suitability testing is being carried out, each minimum requirement shall be considered separately. In the case of multicomponent measuring systems, the effect of intended combinations of measuring components on the functionality of the measuring system shall be tested.

In the event of non-compliance with individual minimum requirements, the test institute or the client can terminate the suitability testing. In individual cases, the test institute can propose a declaration of restricted suitability, with citation of the reasons. This proposed wording has to be communicated to the client promptly, so that the client can decide whether the restriction can be accepted, whether to adjust the measuring system or whether the declaration of suitability is to be dispensed with.

The test institute shall retain the documentation on carrying out the suitability testing and all important documents for at least five years, and the test report for at least ten years.

### 3.2 Änderungen eignungsgeprüfter Messeinrichtungen

Änderungen in gebrauchsbestimmenden Grätekonfigurationen eignungsgeprüfter Messeinrichtungen sind nicht zulässig. Konstruktive Änderungen oder Erweiterungen des Einsatzbereichs einer Messeinrichtung erfordern eine erneute Eignungsprüfung.

Eine Übertragung der Prüfergebnisse aus der vorherigen Eignungsprüfung ist dann zulässig, wenn das Prüfinstitut nach Prüfung dem Hersteller bescheinigt, dass die Änderungen keinen Einfluss auf die Ergebnisse der Eignungsprüfung haben.

Hat eine Änderung offensichtlich nur begrenzte Auswirkungen auf die Erfüllung der Mindestanforderungen, so kann die Eignungsprüfung in Form einer Ergänzungsprüfung durchgeführt werden. Diese Ergänzungsprüfung erstreckt sich lediglich auf die Prüfung der Einhaltung der betroffenen Mindestanforderungen. Ergänzungsprüfungen dürfen nur innerhalb von fünf Jahren nach der Eignungsbekanntgabe durchgeführt werden; in begründbaren Fällen kann hiervon abgewichen werden. Bei einer Ergänzungsprüfung ist darauf zu achten, dass die Messeinrichtung eine eigene Typenbezeichnung trägt.

Bei Mehrkomponenten-Messeinrichtungen ist bei Erweiterung um einzelne Messkomponenten immer die gesamte Messeinrichtung in der Version zu prüfen, die für die Eignungsbekanntgabe vorgeschlagen werden soll.

Bei Änderungen von Software – insbesondere in Messgeräten – sind dem Prüfinstitut durch detaillierte Unterlagen (z. B. Quellcode) die Art der Änderung sowie die daraus folgenden Auswirkungen für die Bedienung und Funktionalität darzulegen. Die Entscheidung über das weitere Vorgehen, d. h. ob eine Eignungsprüfung oder Ergänzungsprüfung durchgeführt werden soll, ist vom Prüfinstitut zu treffen.

## 4 Prüfbericht

Über den Verlauf und das Ergebnis der Eignungsprüfung ist vom Prüfinstitut ein Prüfbericht zu erstellen. Dieser Prüfbericht muss mindestens enthalten:

- Beschreibung der Aufgabenstellung
- Beschreibung der geprüften Messeinrichtung
- Prüfprogramm
- eingesetzte Standardreferenzmessverfahren
- Ergebnisse der Prüfung
- Angaben über erforderliche Wartungsarbeiten
- Angaben über die Durchführung der regelmäßigen Funktionsprüfung
- Vorschlag zur Eignungsbekanntgabe

### 3.2 Modifications to suitability-tested measuring systems

It is not permissible to make modifications to instrument configurations relevant to the use of suitability-tested measuring systems. Structural changes or extensions to the field of use of a measuring system require a renewed suitability test.

It is permissible to carry over the test results from a previous suitability test if the test institute, after testing, has certified to the manufacturer that the changes have no effect on the results of the suitability test.

If a modification obviously only has limited effects on compliance with the minimum requirements, the suitability testing can be carried out in the form of a supplementary test. This supplementary test is restricted only to testing compliance with the relevant minimum requirements. Supplementary testing may only be carried out within five years after the declaration of suitability; exceptions can be made from this in justifiable cases. In the case of a supplementary test, it shall be ensured that the measuring system has a separate type designation.

In the case of multicomponent measuring systems, when the system is extended for additional individual measuring components, the entire measuring system shall always be tested in the version which is to be proposed for the declaration of suitability.

In the event of changes to software, in particular in measuring instruments, detailed documents (for example source code) of the type of change and the resultant effects on operating and functionality shall be presented to the test institute. The test institute shall decide on further procedure, that is to say whether a performance test or supplementary test shall be carried out.

## 4 Test report

The test institute shall prepare a test report covering the course and result of the suitability test. This test report shall contain the following minimum information:

- description of the task
- description of the measuring system tested
- test program
- standard reference methods used
- results of testing
- details of required servicing operations
- details on carrying out regular functional tests
- proposal of the declaration of suitability



Dem Prüfbericht sind die Betriebsanleitung und die Gerätebeschreibung des Herstellers sowie weitere erforderliche Dokumentationen wichtiger Daten beizufügen.

The test report shall be accompanied by the operating instructions and instrument description of the manufacturer and other required documentation of important data.

## Anhang Anforderungen an Prüfinstitute

### a) Anforderungen an Fachkunde und Personal

Das Prüfinstitut muss über eine Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17 025 [T4] für die Durchführung von Eignungsprüfungen verfügen.

Ein Prüfinstitut, das die Messeinrichtungen zur Überwachung von Emissionen oder Auswerteeinrichtungen prüft, bedarf einer Bekanntgabe nach § 26 BImSchG [G1] und eine damit verbundene fünfjährige Tätigkeit für die Bereiche Funktionsüberprüfung und Kalibrierung von Mess- und Auswerteeinrichtungen für anorganische und organische Verbindungen sowie Staub. Darüber hinaus müssen Erfahrungen im Bereich der Emissionsfernüberwachung und in der Überwachung von Anlagen im Sinne der 2. BImSchV [G3] nachgewiesen werden.

Ein Prüfinstitut, das die Messeinrichtungen zur Überwachung von Immissionen prüft, muss eine mindestens fünfjährige Erfahrung im Feldeinsatz mit automatischen Immissions-Messeinrichtungen für anorganische und organische Verbindungen sowie Staub nachweisen.

### b) Zuverlässigkeit und Organisation

Das Prüfinstitut darf Aufträge nur annehmen, wenn eine sachgemäße und unabhängige Erfüllung ihrer Aufgaben gewährleistet ist. Dies ist in der Regel nicht der Fall, wenn das Prüfinstitut oder sein Personal

- Geräte oder Einrichtungen zur Verminderung von Emissionen oder Immissionen oder Geräte zur kontinuierlichen Überwachung herstellen oder vertreiben oder
- organisatorisch, wirtschaftlich, kapital- oder personalmäßig in einer Weise mit Dritten verflochten sind, dass deren Einflussnahme auf die Prüftätigkeit des Prüfinstitutes nicht ausgeschlossen werden kann oder der Anschein einer solchen Einflussnahme besteht.

Die Vergabe von Unteraufträgen ist unzulässig.

Das Prüfinstitut muss sicherstellen, dass Eignungsprüfungen von seinem eigenen Fachpersonal durchgeführt werden.

## Annex Requirements on test institutes

### a) Requirements on proficiency and personnel

The test institute shall be accredited according to EN ISO/IEC 17 025 [T4] for carrying out suitability testing.

A test institute that tests measuring systems for monitoring emissions or evaluation systems requires a declaration under article 26 of the German Federal Immission Control Act [G1] and, in association, to have been active for five years in the sectors of functional testing and calibration of measuring and evaluation systems for inorganic and organic compounds and dust. In addition, experience in the field of remote monitoring of emissions and in monitoring of facilities as under the Second Ordinance on the implementation of the German Federal Immission Control Act [G3] shall be demonstrated.

A test institute that tests measuring systems for monitoring ambient air quality shall have at least five years of experience in field use with automated ambient air quality measuring systems for inorganic and organic compounds as well as dust.

### b) Reliability and organization

The test institute may only accept contracts when professional and independent compliance of their tasks is ensured. This is generally not the case if the test institute or its personnel

- manufacture or market instruments or equipment for reducing emissions or air pollution or instruments for continuous monitoring or
- are connected organizationally, economically, or by capital or personnel with third parties in such a manner that their influence on the testing activity of the test institute cannot be excluded or if there is the appearance of such an influence.

It is not permissible to subcontract the work.

The test institute shall ensure that performance tests are carried out by its own specialist personnel.

*c) Gerätetechnische Ausstattung*

Das Prüfinstitut muss über die gerätetechnischen Einrichtungen zur Durchführung der Eignungsprüfungen gemäß den gültigen Prüfplänen und einschlägigen Regelwerken verfügen. In zu begründenden Ausnahmefällen kann das Prüfinstitut auf gerätespezifische Prüfmittel des Herstellers zurückgreifen. In diesem Fall müssen die Prüfmittel durch das Prüfinstitut vor ihrer Anwendung verifiziert werden.

*c) Equipment availability*

The test institute shall have available the instrumental systems for carrying out the suitability testing in accordance with the valid test designs and relevant regulations. In exceptional cases which shall be justified, the test institute can make use of instrument-specific test media from the manufacturer. In this case the test media shall be verified by the test institute before their use.

## Schrifttum / Bibliography

### Gesetze, Verordnungen, Verwaltungsvorschriften Laws, orders and administrative regulations

- [G1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung vom 14.5.1990 (BGBl I 1990, S. 880/901), zuletzt geändert am 3. Mai 2000, BGBl I, S. 622  
Act on the Prevention of Harmful Effects on the Environment Caused by Air Pollution, Noise Vibration and Similar Phenomena (Federal Immission Control Act – BImSchG) in the version promulgated on 14 May 1990 (BGBl I 1990, p. 880/901), as last amended on 3 May 2000, BGBl I, p. 622
- [G2] Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Kleinf Feuerungsanlagen – 1. BImSchV) in der Fassung vom 14. März 1997, BGBI II 1997, S. 490/503  
First Ordinance on the implementation of the Federal Immission Control Act (Ordinance on Small Firing Installations – 1st BImSchV) in the version promulgated on 14 March 1997, BGBI I 1997, p. 490/503
- [G3] Zweite Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Emissionsbegrenzung von leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffen – 2. BImSchV) vom 10. Dezember 1990, BGBI I 1990, S. 2694; zuletzt geändert am 5. Juni 1991, BGBI I 1991, S. 1218  
Second Ordinance on the implementation of the Federal Immission Control Act (Ordinance on the Limitation of Highly Volatile Halogenated Hydrocarbons – 2nd BImSchV) in the version promulgated on 10 December 1990, BGBI I 1990, p. 2694; as last amended on 5 June 1991, BGBI I 1991, p. 1218
- [G4] Dreizehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Großfeuerungsanlagen – 13. BImSchV) vom 22. Juni 1983, BGBI I 1983, S. 719/730  
Thirteenth Ordinance on the implementation of the Federal Immission Control Act (Ordinance on Large Firing Installations – 13th BImSchV) in the version promulgated on 22. June 1983, BGBI I 1983, p. 719/730
- [G5] Siebzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Verbrennungsanlagen für Abfälle und ähnliche brennbare Stoffe – 17. BImSchV) vom 23. November 1990, BGBI I 1990, S. 2545/2553; zuletzt geändert am 23. Februar 1999, BGBI. I 1999, S. 186  
Seventeenth Ordinance on the implementation of the Federal Immission Control Act (Ordinance on Incinerators for Waste and Similar Combustible Materials – 17th BImSchV) in the version promulgated on 23 November 1990, BGBI I 1990, p. 2545/2553; as last amended on 23 February 1999, BGBI I 1999, p. 186
- [G6] Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionswerte – 22. BImSchV) vom 26. Oktober 1993, BGBI I 1993, S. 1819/1820, geändert am 27. Mai 1994, BGBI I 1994, S. 1095/1096  
Twenty-second Ordinance on the implementation of the Federal Immission Control Act (Ordinance on Immission Values – 22nd BImSchV) in the version promulgated on 26 October 1993, BGBI I 1993, p. 1819/1820, as last amended on 27 May 1994, BGBI I 1994, p. 1095/1096
- [G7] Dreiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Festlegung von Konzentrationswerten – 23. BImSchV) vom 16. Dezember 1996, BGBI I 1996, S. 1962/1965  
Twenty-third Ordinance on the implementation of the Federal Immission Control Act (Ordinance on Setting Concentration Values – 23rd BImSchV) in the version promulgated on 16 December 1996, BGBI I 1996, p. 1962/1965
- [G8] Siebenundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Anlagen zur Feuerbestattung – 27. BImSchV) vom 19. März 1997, BGBI I 1997, S. 545/548  
Twenty-seventh Ordinance on the implementation of the Federal Immission Control Act (Ordinance on Cremation Installations – 27nd BImSchV) in the version promulgated on 19 March 1997, BGBI I 1997, p. 545/548
- [G9] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 27. Februar 1986, GMBI 1986, S. 95/143  
First General Administrative Provision Pertaining to the Federal Immission Control Act (Technical Instruction on Air Quality Control – TA Luft) of 27 February 1986, GMBI 1986, p. 95/143
- [G10] Vierte Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Ermittlung von Immissionen in Untersuchungsgebieten – 4. BImSchVwV) vom 26. November 1993, GMBI 1993, S. 827/830  
Fourth General Administrative Provision Pertaining to the Federal Immission Control Act (Determination of Immissions in Areas Subject to Investigation – 4th BImSchVwV) of 26 November 1993, GMBI 1993, p. 827/830
- [G11] Bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung der Emissionen, RdSchr. des BMU vom 8. Juni 1998 – IG I 3 - 51 134/3, GMBI 1998, S. 543/556  
Uniform Practice in monitoring emissions in the Federal Republic of Germany, Circular of the Federal Environment Ministry of 8 June 1998 – IG I3 - 51 134/3, GMBI 1998, p. 543/556
- [G12] Bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung der Anlagen gemäß der Zweiten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Emissionsbegrenzung von leichtflüchtigen Halogenwasserstoffen – 2. BImSchV); hier: Richtlinien über die Eignungsprüfung, die Bauausführung, den Einbau, die Kalibrierung und die Wartung von Messeinrichtungen für kontinuierliche Emissionsmessungen oder regelmäßige Prozesskontrollen; RdSchr. des BMU vom 22. Januar 1993 – IG I 3 - 51 134/4, GMBI. 1993, S. 173/175  
Uniform Practice in monitoring installations according to the Second Ordinance on the implementation of the Federal Immission Control Act (Ordinance on the Limitation of Highly Volatile Halogenated Hydrocarbons – 2nd BImSchV), Circular of the Federal Environment Ministry of 22 January 1993 – IG I 3 - 51 134/4, GMBI. 1993, p. 173/175
- [G13] Bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung der Emissionen aus Feuerungsanlagen gemäß der Ersten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Kleinf Feuerungsanlagen – 1. BImSchV); hier: Mindestanforderungen an die Messgeräte bei der Eignungsprüfung; RdSchr. des BMU vom 31. Januar 1997 – IG I 3 - 551 34/1, GMBI 1997, S. 522/527  
Uniform Practice in monitoring emissions from firing installations according to the First Ordinance on the implementation of the Federal Immission Control Act (Ordinance on Small Firing Installations – 1st BImSchV), Circular of the Federal Environment Ministry of 31 January 1997 – IG I3 - 551 34/1, GMBI 1997, p. 522/527
- [G14] Bundeseinheitliche Praxis bei der Überwachung der Immissionen; hier: Richtlinien für die Bauausführung und Eignungsprüfung von Messeinrichtungen zur kontinuierlichen Überwachung der Immissionen, GMBI 1981, S. 355/357  
Uniform Practice in ambient air quality monitoring; here: Guidelines for the Construction and Suitability Testing of Measuring Instruments for Continuous Ambient Air Quality Monitoring, GMBI 1981, p. 355/357

### Technische Regeln / Technical rules

- [T1] DIN 1319-1 : 1995-01 Grundlagen der Messtechnik – Teil 1: Grundbegriffe. Berlin: Beuth Verlag
- [T2] DIN 33 963-1 : 1997-02 Messen organischer Verbindungen in Außenluft – Teil 1: Anforderungen und Prüfvorschriften für automatisch messende Geräte für Einzelmessungen von organischen Komponenten in Luft. Berlin: Beuth Verlag
- [T3] DIN 33 963-2 : 1997-02 Messen organischer Verbindungen in Außenluft – Teil 2: Anforderungen und Prüfvorschriften für automatisch messende Geräte für Einzelmessungen von Benzol in Luft mit anreichernder Probenahme und anschließender gaschromatographischer Trennung. Berlin: Beuth Verlag
- [T4] DIN EN ISO/IEC 17 025 : 2000-04 Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien. Berlin: Beuth-Verlag  
EN ISO/IEC 17 025 : 2000 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories
- [T5] VDI 3950 Blatt 1 : 1994-07 Kalibrierung automatischer Emissionsmesseinrichtungen. Berlin: Beuth Verlag  
VDI 3950 Part 1 : 1994-07 Calibration of automatic emission measuring instruments
- [T6] Emissionsfernüberwachung/Schnittstellendefinition, Schriftenreihe des LAI Nr. 15. Berlin: Erich Schmidt Verlag 1997  
Remote monitoring of emissions / Interface definition, Publication series of the LAI No. 15. Berlin: Erich Schmidt Verlag 1997