

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE

Qualitätssicherung  
Anforderungen an Ringversuche im Bereich des  
Immissionsschutzes  
Entwicklung, Durchführung und Auswertung von  
Ringversuchen für Emissionsmessverfahren  
unter Laborbedingungen  
Quality assurance  
Requirements on interlaboratory tests  
in immission control  
Design, performance and evaluation of interlaboratory  
tests for emission measurement methods  
under laboratory conditions

VDI 4221  
Blatt 2 / Part 2

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 standard has been subject to public scrutiny after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).*

*The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.*

Inhalt	Seite
Vorbemerkung .....	2
Einleitung .....	2
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	3
<b>2 Normative Verweise</b> .....	3
<b>3 Begriffe</b> .....	3
<b>4 Technische Anforderungen</b> .....	4
4.1 Allgemeines .....	4
4.2 Personal .....	4
4.3 Einrichtungen, Räumlichkeiten und Umgebung .....	5
4.4 Entwicklung von Ringversuchsprogrammen .....	6
4.5 Wahl der Methode oder des Verfahrens ....	11
4.6 Durchführung von Ringversuchen .....	11
4.7 Datenauswertung und Bewertung der Ringversuchsergebnisse .....	14
4.8 Berichte .....	16
4.9 Kommunikation mit den Teilnehmern ....	16
4.10 Vertraulichkeit .....	16
<b>5 Anforderungen an das Management</b> .....	16
Schrifttum .....	17

Contents	Page
Preliminary note .....	2
Introduction .....	2
<b>1 Scope</b> .....	3
<b>2 Normative references</b> .....	3
<b>3 Terms and definitions</b> .....	3
<b>4 Technical requirements</b> .....	4
4.1 General .....	4
4.2 Personnel .....	4
4.3 Equipment, accommodation and environment .....	5
4.4 Design of interlaboratory testing schemes .....	6
4.5 Choice of method or procedure .....	11
4.6 Operation of interlaboratory testing schemes .....	11
4.7 Data analysis and evaluation of interlaboratory testing scheme results .....	14
4.8 Reports .....	16
4.9 Communication with participants .....	16
4.10 Confidentiality .....	16
<b>5 Management requirements</b> .....	16
Bibliography .....	17

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

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 5: Analysen- und Messverfahren II

## Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen ([www.vdi.de/richtlinien](http://www.vdi.de/richtlinien)), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter [www.vdi.de/2142](http://www.vdi.de/2142).

## Einleitung

DIN EN ISO/IEC 17043 legt allgemeine Anforderungen an die Kompetenz der Anbieter von Ringversuchen fest. Die Kompetenz der Anbieter von Ringversuchen deckt die Entwicklung, Durchführung und Auswertung von Ringversuchen ab.

Die Richtlinienreihe VDI 4221 legt die spezifischen Anforderungen an die Kompetenz der Anbieter von Ringversuchen sowie an die Entwicklung, Durchführung und Auswertung solcher Ringversuche im Bereich des Immissionsschutzes fest.

In VDI 4221 Blatt 1 werden allgemeine Anforderungen an Anbieter von Ringversuchen beschrieben. In VDI 4221 Blatt 2 werden die Entwicklung, Durchführung und Auswertung von Ringversuchen für Emissionsmessverfahren unter Laborbedingungen auf der Grundlage der LAI-Durchführungsbestimmungen für Ringversuche von bekannt gegebenen Stellen behandelt (LAI – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz). Damit werden auch die fachlichen Anforderungen an Emissionsringversuchsprogramme im Sinne von § 16 Abs. 4 Nr. 7 der 41. BImSchV präzisiert.

Die Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17043 und der VDI 4221 Blatt 1 werden hier nicht wiedergegeben. Für Anbieter von Ringversuchen besteht aber trotzdem die Notwendigkeit, alle relevanten Anforderungen, die in der DIN EN ISO/IEC 17043 und der VDI 4221 Blatt 1 festgelegt sind, zu erfüllen. Die Abschnittsnummern dieser Richtlinie entsprechen denjenigen der DIN EN ISO/IEC 17043.

## Preliminary note

The content of this standard has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard VDI 1000.

All rights are reserved, including those of reprinting, reproduction (photocopying, micro copying), storage in data processing systems and translation, either of the full text or of extracts.

The use of this standard without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions ([www.vdi.de/richtlinien](http://www.vdi.de/richtlinien)) specified in the VDI Notices.

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this standard.

A catalogue of all available parts of this series of standards can be accessed on the Internet at [www.vdi.de/2142](http://www.vdi.de/2142).

## Introduction

DIN EN ISO/IEC 17043 specifies general requirements on the competence of providers of interlaboratory tests. The competence of providers of interlaboratory tests covers the design, performance and evaluation of interlaboratory tests.

The series of standards VDI 4221 specifies the specific requirements on the competence of providers of interlaboratory tests as well as on the design, performance, and evaluation of such interlaboratory tests in immission control.

VDI 4221 Part 1 describes the general requirements on providers of interlaboratory tests. VDI 4221 Part 2 specifies the design, performance and evaluation of interlaboratory tests for emission measurement methods under laboratory conditions on the basis of the implementing rules for interlaboratory tests of notified bodies laid down by the Joint Federal and State Committee for Ambient Air Quality Control (LAI). This also specifies in more detail the technical requirements on interlaboratory testing schemes for emission measurements in the sense of Art. 16 Para. 4 No. 7 of 41. BImSchV.

This standard does not restate all the provisions of DIN EN ISO/IEC 17043 and VDI 4221 Part 1. The providers of interlaboratory tests are reminded of the need to comply with all of the relevant criteria detailed in DIN EN ISO/IEC 17043 and VDI 4221 Part 1. The section numbers in this standard follow the clause numbers of DIN EN ISO/IEC 17043.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie legt Anforderungen an die Entwicklung von Ringversuchsprogrammen und die Durchführung und Auswertung von Ringversuchen für Emissionsmessverfahren unter Laborbedingungen fest.

Diese Richtlinie gilt für Ringversuchsprogramme zur Überprüfung der Qualität von Laboratorien und zur Überprüfung von Messeinrichtungen und Messverfahren zur Ermittlung von Emissionen an stationären Quellen. Diese Programme beinhalten Ringversuche für partikelförmige und an Partikeln adsorbierte chemische Verbindungen sowie für gasförmige anorganische und organische chemische Verbindungen.

Diese Richtlinie ist nur gemeinsam mit der VDI 4221 Blatt 1 anwendbar.

## 2 Normative Verweise

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieser Richtlinie erforderlich:

DIN EN ISO/IEC 17043:2010-05 Konformitätsbewertung; Allgemeine Anforderungen an Eignungsprüfungen (ISO/IEC 17043:2010); Deutsche und Englische Fassung EN ISO/IEC 17043:2010

DIN ISO 13528:2009-01 Statistische Verfahren für Eignungsprüfungen durch Ringversuche (ISO 13528:2005); Text Deutsch und Englisch

VDI 4221 Blatt 1:2015-07 Qualitätssicherung; Anforderungen an Ringversuche im Bereich des Immissionsschutzes; Anforderungen an Anbieter von Ringversuchen

## 1 Scope

This standard specifies the requirements on the design of interlaboratory testing schemes and the performance and evaluation of interlaboratory tests for emission measurement methods under laboratory conditions.

This standard applies to interlaboratory testing schemes for checking the quality of laboratories and for checking measuring systems and measurement methods for the determination of emissions at stationary sources. These schemes include interlaboratory tests for particulate matter and chemicals adsorbed onto particles as well as for gaseous inorganic and organic chemical compounds.

This standard may be applied in conjunction with VDI 4221 Part 1 only.

## 2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this standard:

DIN EN ISO/IEC 17043:2010-05 Conformity assessment; General requirements for proficiency testing (ISO/IEC 17043:2010); German and English version EN ISO/IEC 17043:2010

DIN ISO 13528:2009-01 Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons (ISO 13528:2005); Text in German and English

VDI 4221 Part 1:2015-07 Quality assurance; Requirements on interlaboratory tests in immission control; Requirements on providers of interlaboratory tests