

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

VERBAND DER
ELEKTROTECHNIK
ELEKTRONIK
INFORMATIONSTECHNIK

Röntgenoptische Systeme
Monochromatorkristalle
X-ray optical systems
Monochromator crystals

VDI/VDE 5575

Blatt 8 / Part 8

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

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

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary note.....	2
Einleitung.....	2	Introduction.....	2
1 Anwendungsbereich.....	2	1 Scope.....	2
2 Normative Verweise.....	2	2 Normative references.....	2
3 Begriffe.....	2	3 Terms and definitions.....	2
4 Formelzeichen.....	3	4 Symbols.....	3
5 Anforderungen an Monochromatorkristalle.....	3	5 Requirements for monochromator crystals.....	3
6 Physikalische Grundlagen.....	4	6 Basic physical principles.....	4
7 Typen von Monochromatoren.....	5	7 Monochromator types.....	5
7.1 Ebene perfekte Kristalle.....	5	7.1 Plane perfect crystals.....	5
7.2 Gradientenkristalle.....	7	7.2 Gradient crystals.....	7
7.3 Mosaikkristalle.....	8	7.3 Mosaic crystals.....	8
7.4 Gebogene Kristalle.....	10	7.4 Curved crystals.....	10
8 Typische Parameter von Monochromatorkristallen.....	13	8 Typical parameters of monochromator crystals.....	13
Schrifttum	14	Bibliography	14

VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA)
Fachbereich Optische Technologien

VDI/VDE-Handbuch Optische Technologien
VDI/VDE-Handbuch Prozessmesstechnik und Strukturanalyse

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), 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/5575.

Einleitung

Diese Richtlinie bezieht sich auf röntgenoptische Systeme, die auf der Verwendung von Kristallen zur Beeinflussung vorrangig der spektralen Zusammensetzung von Röntgenstrahlung beruhen.

Die Anforderungen an Monochromatorkristalle sowie die physikalischen Prinzipien werden kurz dargestellt. Die gebräuchlichsten Monochromatorkristalle wie plane Einkristalle, Gradientenkristalle und Mosaikkristalle, aber auch ein- und zwei-dimensional gebogene Kristalle werden beschrieben. Die für die Röntgenoptik wichtigen typischen Parameter von Monochromatorkristallen werden herausgearbeitet.

Die Bestimmung dieser Parameter durch Messungen wird beschrieben. Die Hauptanwendungsfelder sind die Röntgendiffraktometrie und Röntgenspektroskopie sowie Monochromatisierung von Synchrotronstrahlung.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie wendet sich an Anwender, Entwickler und Hersteller von röntgenoptischen Systemen wie Monochromatoren, Spektrometern und Diffraktometern, die Monochromatorkristalle verwenden.

2 Normative Verweise

Das folgende zitierte Dokument ist für die Anwendung dieser Richtlinie erforderlich:

VDI/VDE 5575 Blatt 1:2018-09 Röntgenoptische Systeme; Begriffe

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) 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/5575.

Introduction

This standard refers to X-ray optical systems which are based on the use of crystals to influence the spectral composition of X-rays in the first place.

The requirements for monochromator crystals are briefly described as well as the physical principles. The most used monochromator crystals like plane monocrystals, gradient crystals and mosaic crystals are described as well as one and two-dimensionally curved crystals. The typical parameters relevant for X-ray optics are described.

The determination of these parameters by measurements is described. The main application fields are X-ray diffractometry and X-ray spectroscopy as well as the monochromatisation of synchrotron radiation.

1 Scope

This standard is directed towards users, developers and producers of X-ray optical systems like monochromators, spectrometers and diffractometers using monochromator crystals.

2 Normative references

The following referenced document is indispensable for the application of this standard:

VDI/VDE 5575 Part 1:2018-09 X-ray optical systems; Terms and definitions