

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE

VERBAND DER  
ELEKTROTECHNIK  
ELEKTRONIK  
INFORMATIONSTECHNIK

Röntgenoptische Systeme  
Transmissionszonenplatten

X-ray optical systems  
Transmission zone plates

VDI/VDE 5575

Blatt 5 / Part 5

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
<b>1 Anwendungsbereich.....</b>	<b>2</b>	<b>1 Scope.....</b>	<b>2</b>
<b>2 Normative Verweise.....</b>	<b>2</b>	<b>2 Normative references.....</b>	<b>2</b>
<b>3 Begriffe.....</b>	<b>2</b>	<b>3 Terms and definitions.....</b>	<b>2</b>
<b>4 Formelzeichen.....</b>	<b>3</b>	<b>4 Symbols.....</b>	<b>3</b>
<b>5 Physikalische Grundlagen.....</b>	<b>3</b>	<b>5 Physical basis.....</b>	<b>3</b>
<b>6 Parameter fokussierender Transmissionszonenplatten.....</b>	<b>5</b>	<b>6 Parameters of focusing transmission zone plates.....</b>	<b>5</b>
6.1 Räumliches Auflösungsvermögen einer Transmissionszonenplatte .....	5	6.1 Spatial resolution of a transmission zone plate.....	5
6.2 Beugungswirkungsgrad einer Transmissionszonenplatte .....	7	6.2 Diffraction efficiency of a transmission zone plate.....	7
Schrifttum .....	11	Bibliography .....	11

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](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/5575](http://www.vdi.de/5575).

## Einleitung

Diese Richtlinie beschreibt die Nutzung transmittierender Fresnel-Zonenplatten als Linsen für Röntgenstrahlung. Die physikalischen Prinzipien werden kurz dargestellt. Die für die Röntgenoptik wichtigen typischen Parameter von Fresnel-Zonenplatten werden herausgearbeitet. Die Bestimmung dieser Parameter durch Messungen wird detailliert beschrieben. Die Hauptanwendungsfelder sind die Röntgenmikroskopie und Röntgenspektromikroskopie.

### 1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie wendet sich an Anwender, Entwickler und Hersteller von Röntgenmikroskopen, die Transmissionszonenplatten zur Abbildung und Fokussierung 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](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/5575](http://www.vdi.de/5575).

## Introduction

This standard describes the use of transmission Fresnel zone plates as lenses for X-rays. The physical principles are explained briefly. The typical parameters of Fresnel zone plates, which are important for X-ray optics, are elaborated on. The determination of these parameters by measurements is described in detail. The main applications are X-ray microscopy and X-ray spectral microscopy.

### 1 Scope

This standard addresses users, developers and manufacturers of X-ray microscopes using transmission zone plates for imaging and focussing.

### 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

y.