

<p>VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE</p> <p>VERBAND DER ELEKTROTECHNIK ELEKTRONIK INFORMATIONSTECHNIK</p>	<p>Fertigungsgerechte Optikentwicklung Beleuchtungsoptiken, nicht abbildende Optiken und Freiformoptiken</p> <p>Optische Materialparameter</p> <p>Optical design for manufacturing Illumination optics, non-imaging and freeform optics</p> <p>Optical material parameters</p>	<p>VDI/VDE 5596</p> <p>Blatt 3 / Part 3</p> <p>Ausg. deutsch/englisch Issue German/English</p>
---	--	--

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.....	3	2 Normative references.....	3
3 Begriffe.....	3	3 Terms and definitions.....	3
4 Formelzeichen.....	5	4 Symbols.....	5
5 Einführung der notwendigen Parameter und Modelle.....	6	5 Introduction of the necessary parameters and models.....	6
5.1 Transparente Materialien.....	6	5.1 Transparent materials.....	6
5.2 Volumenstreuende Materialien.....	7	5.2 Volume scattering materials.....	7
6 Messung bzw. Ermittlung der Parameter.....	12	6 Measurement or determination of the parameters.....	12
6.1 Transparente Materialien.....	13	6.1 Transparent materials.....	13
6.2 Volumenstreuende Materialien.....	13	6.2 Volume scattering materials.....	13
Anhang Zusammenstellung notwendiger Materialparameter.....	23	Annex Compilation of necessary material parameters.....	23
Schrifttum	23	Bibliography	23

VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA)

Fachbereich Optische Technologien

VDI/VDE-Handbuch Optische Technologien
VDI-Handbuch Produktionstechnik und Fertigungsverfahren, Band 2: Fertigungsverfahren

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 und in Bearbeitung befindlichen Blätter dieser Richtlinienreihe sowie gegebenenfalls zusätzliche Informationen sind im Internet abrufbar unter www.vdi.de/5596.

Einleitung

Diese Richtlinie beschreibt optische Materialparameter im sichtbaren Wellenlängenbereich, die für realitätsnahe Simulationen der Eigenschaften erforderlich sind.

Beim Optikdesignprozess von Beleuchtungsoptiken, nicht abbildenden Optiken und Freiformoptiken (siehe VDI/VDE 5596 Blatt 1) spielen Simulationen der Abbildungseigenschaften eine zentrale Rolle. Damit diese realitätsnahe Ergebnisse liefern können, müssen die optischen Parameter zur Beschreibung der Materialeigenschaften Mindestanforderungen entsprechen.

Diese Richtlinie legt Mindestanforderungen an die technische Spezifikation der optischen Eigenschaften der Materialien fest, damit diese für das Optikdesign sinnvoll genutzt werden können. Dabei wird der für den Menschen sichtbare Spektralbereich der elektromagnetischen Strahlung berücksichtigt. Die sinnngemäße Übertragung und Erweiterung angegebener Spektralbereiche auf UV und IR ist im Einzelfall zu prüfen. Die Einschränkungen sind zwischen 780 nm und 1100 nm, einem typischen Wellenlängenbereich der Sensortechnik, erfahrungsgemäß geringer als zwischen 1100 nm und 2500 nm.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie wendet sich an alle, die an der Entwicklung und Herstellung von Kunststoffoptiken beteiligt sind, z.B. in folgenden Bereichen und Funktionen: Optikdesign und Simulation, Konstruktion, Industriedesign, Werkzeug- und Formenbau, Abformung/Optikfertigung, Materialliefere-

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 and those in preparation as well as further information, if applicable, can be accessed on the Internet at www.vdi.de/5596.

Introduction

This standard describes optical material parameters in the visible wavelength range, which are necessary for realistic simulations of the properties.

In the optical design process of illumination optics, non-imaging optics and free-form optics (see VDI/VDE 5596 Part 1), simulations of the imaging properties play a central role. For these to provide realistic results, the optical parameters used to describe the material properties shall meet minimum requirements.

This standard defines minimum requirements for the technical specification of the optical properties of materials so that they can be used meaningfully for optical design. The spectral range of electromagnetic radiation visible to humans is taken into account. The appropriate transfer and extension of specified spectral ranges to UV and IR shall be examined in individual cases. Experience has shown that the restrictions between 780 nm and 1100 nm, a typical wavelength range for sensor technology, are less than those between 1100 nm and 2500 nm.

1 Scope

This standard is intended for everyone involved in the development and manufacture of plastic optics, e.g., in the following areas and functions: Optics design and simulation, construction, industrial design, tool and die making, moulding/optics manufacturing, material suppliers, application or inte-

ranten, Anwendung bzw. Integration der Freiform-/ Kunststoffoptiken. Typische Einsatzbereiche finden sich unter anderem in der Beleuchtungsindustrie, KFZ-Industrie, bei Konsum- und Industriegütern sowie in vielen Bereichen der technischen Optik (z. B. Sensorik und Medizintechnik

gration of freeform/plastic optics. Typical areas of application include the lighting industry, the automotive industry, consumer and industrial goods, and many areas of technical optics (e.g. sensor technology and medical technology).