

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Beurteilung von Holz- und Holzwerkstoffoberflächen

Gefräste, gesägte, gehobelte, gebohrte und
gedrehte Oberflächen

Quality evaluation of wood and
wood-based surfaces

Milled, sawn, planed, drilled, and turned surfaces

VDI 3414

Blatt 3 / Part 3

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
Vorbemerkung	2
Einleitung	2
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweise	3
3 Begriffe	3
4 Formelzeichen und Abkürzungen	4
5 Einsatzbereiche und Anforderungen an gefräste, gesägte, gehobelte, gebohrte und gedrehte Oberflächen	4
5.1 Oberflächenmerkmale und Werkstoffe	4
5.2 Fertigungsverfahren	5
5.3 Produkte und Funktionen	8
6 Merkmale beim Spanen mit geometrisch bestimmter Schneide	10
6.1 Merkmalsausprägung und Einflussfaktoren	10
6.2 Maßhaltigkeit und Ebenheit	10
6.3 Messerschläge	11
6.4 Gefügeschädigungen	13
6.5 Kantenqualität	13
6.6 Merkmale beim Sägen	16
6.7 Merkmale bei der Erzeugung profiliertes Flächen	16
6.8 Merkmale bei der Erzeugung von Freiformflächen	18
6.9 Merkmale bei der Erzeugung von Bohrungen	19
6.10 Merkmale bei der Erzeugung von ge- drehten bzw. gedrehten Oberflächen	20
7 Prüf- und Messverfahren beim Spanen mit geometrisch bestimmter Schneide	20
7.1 Messerschläge	20
7.2 Kantenqualität (Fräsen, Sägen, Bohren)	23
8 Empfehlungen für die Auswahl der Messverfahren	30
Anhang Liste gebräuchlicher Benennungen im Zusammenhang mit gefrästen, gesägten, gehobelten, gebohrten und gedrehten Oberflächen	32
Schrifttum	34

Contents	Page
Preliminary note	2
Introduction	2
1 Scope	3
2 Normative references	3
3 Terms and definitions	3
4 Symbols and abbreviations	4
5 Areas of application and requirements for milled, sawn, planed, drilled and turned surfaces	4
5.1 Surface characteristics and materials	4
5.2 Manufacturing processes	5
5.3 Products and functions	8
6 Characteristics of machining with geometrically defined cutting edges	10
6.1 Characteristic attributes and influencing factors	10
6.2 Dimensional accuracy and flatness	10
6.3 Tool marks (chatter)	11
6.4 Microstructural damage	13
6.5 Edge quality	13
6.6 Sawing characteristics	16
6.7 Characteristics associated with the production of profiled faces	16
6.8 Characteristics associated with the production of free-form surfaces	18
6.9 Characteristics associated with the production of drilled holes	19
6.10 Characteristics associated with the production of turned surfaces	20
7 Test and measurement methods for machining with geometrically defined cutting edges	20
7.1 Tool marks (chatter)	20
7.2 Edge quality (milling, sawing, drilling)	23
8 Recommendations for the selection of measurement methods	30
Annex List of common terms used in the context of milled, sawn, planed, drilled, and turned surfaces	32
Bibliography	34

VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik (GPL)

Fachbereich Produktionstechnik und Fertigungsverfahren

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 Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter www.vdi.de/3414.

Einleitung

Bearbeitete Oberflächen von Holz und Holzwerkstoffen werden in Bezug auf ihre Qualitätsmerkmale in der Regel weniger auf die Erfüllung von Funktionen ausgerichtet. Vielmehr stehen Ästhetik oder Anmutung im Vordergrund und sind für den Kunden oft kaufentscheidend. Im Fall von Holz- und Holzwerkstoffoberflächen greifen daher Qualitätssicherungsmaßnahmen für technische Oberflächen und die dazugehörigen Normen oft nicht oder sind nicht zutreffend. In der Praxis finden visuelle Abmusterungen nach unklar definierten Merkmalen statt, auch wenn der Wunsch nach eindeutigen Messmethoden existiert. Die Ergebnisse derartiger Prüfungen genügen oft nicht den Anforderungen moderner Lieferantenkette und korrespondierender Qualitätssicherungsmaßnahmen.

Die Richtlinienreihe VDI 3414 fasst mit ihren vier Blättern den Stand der Technik auf dem Gebiet der Gütebestimmung umfassend zusammen und gibt jeweils Beispiele und Empfehlungen für die Anwendung. Sie geht dabei deduktiv vor.

In Blatt 1 werden zunächst allgemein mögliche Merkmale von Holz- und Holzwerkstoffoberflächen aufgelistet. In Blatt 2 werden Mess- und Prüfverfahren vorgestellt, die zur Gütebestimmung für Holz- und Holzwerkstoffoberflächen infrage kommen. Zudem werden Empfehlungen für die Anwendung bezüglich spezieller Merkmale gegeben. Blatt 3 befasst sich mit den Besonderheiten bei der Spanung mit geometrisch bestimmten Schneiden, Blatt 4 mit denen beim Schleifen.

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/3414.

Introduction

When assessing the quality characteristics of the machined surfaces of wood and wood-based materials, the emphasis is generally placed less on their functional performance, and more on aesthetics and appearance. From the customer's point of view, these criteria are often a deciding factor when it comes to making a purchase. For this reason, quality assurance measures for technical surfaces and their associated standards often do not apply or are not relevant to wood and wood-based surfaces. In practice, visual inspections are performed on the basis of vaguely defined characteristics, despite there being a desire for clear measurement methods. The results of these kinds of tests often fail to satisfy the requirements of modern supply chains and corresponding quality assurance measures.

The four parts of series of standard VDI 3414 provide a comprehensive summary of the best available technology in the field of quality assessment and provide examples and recommendations for use. This is done in a deductive manner.

Part 1 lists the general characteristics of wood and wood-based surfaces. Part 2 presents measurement and test methods available for assessing the quality of wood and wood-based surfaces. It also includes recommendations for use with regard to special characteristics. Part 3 addresses the special features associated with machining with geometrically defined cutting edges, whilst Part 4 covers those associated with sanding.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie präzisiert Methoden und Zusammenhänge bei der Gütebestimmung von gefrästen, gesägten, gehobelten, gebohrten und gedrehten Holz- und Holzwerkstoffoberflächen und gibt Hinweise zur Anwendung der Methoden in der betrieblichen Praxis und Wissenschaft. Sie wendet dabei vorhandene Standards aus dem Bereich der Rauheitsmesstechnik und der sensorischen Prüfung an. Neue Methoden werden nicht definiert. Die Richtlinie arbeitet die Besonderheiten der Gütebestimmung von Holz- und Holzwerkstoffoberflächen heraus und gibt ergänzende Definitionen für die Anwendung beispielsweise im Bereich der Holz- und Möbelindustrie. Eine Übertragung der exemplarischen Darstellung auf andere Werkstoffe, z.B. Kunststoffe, ist in Grenzen möglich. Diese Richtlinie ist für die Gütebestimmung von durch Spanen mit geometrisch bestimmten Schneiden bearbeiteten Holz- und Holzwerkstoffoberflächen gültig.

Abgrenzung

Die geometrischen Produktspezifikationen für ein komplettes Werkstück (Maße, Form- und Lage-toleranzen und auch Oberflächenspezifikationen) werden derzeit normativ in einem GPS-Matrixmodell zusammengefasst (DIN EN ISO 14638). Die vorliegende Richtlinie berücksichtigt diese Aktivitäten nicht explizit.

2 Normative Verweise

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

DIN 4760:1982-06 Gestaltabweichungen; Begriffe, Ordnungssystem

DIN EN ISO 8785:1999-10 Geometrische Produktspezifikation (GPS); Oberflächenunvollkommenheiten; Begriffe, Definitionen und Kenngrößen (ISO 8785:1998); Deutsche Fassung EN ISO 8785:1999

VDI 3414-1:2019-02 Beurteilung von Holz- und Holzwerkstoffoberflächen; Oberflächenmerkmale

VDI 3414-2:2019-02 Beurteilung von Holz- und Holzwerkstoffoberflächen; Prüf- und Messmethoden

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Richtlinie gelten die Begriffe nach DIN 4760 und DIN EN ISO 8785.

1 Scope

This standard presents methods and interactions for assessing the quality of milled, sawn, planed, drilled and turned wood and wood-based surfaces and provides guidance on the use of these methods in industry and science. It draws on existing standards from the field of roughness metrology and sensory testing. New methods are not defined. This standard presents in detail the characteristic features of quality assessment for wood and wood-based surfaces and provides supplementary definitions for use in the wood and furniture industry. The examples presented can be transferred to other materials such as plastics to a limited extent. This guideline applies to the quality assessment of wood and wood-based material surfaces that have been machined with geometrically defined cutting edges.

Differentiation

The geometrical product specifications (GPS) for a complete workpiece (geometric dimensioning and tolerancing as well as surface specifications) are currently combined – in normative terms – in a GPS matrix model (DIN EN ISO 14638). This standard does not explicitly take account of these activities.

2 Normative references

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

DIN 4760:1982-06 Form deviations; Concepts; Classification system

DIN EN ISO 8785:1999-10 Geometrical Product Specifications (GPS); Surface imperfections; Terms, definitions and parameters (ISO 8785:1998); German version EN ISO 8785:1999

VDI 3414-1:2019-02 Quality evaluation of wood and wood-based surfaces; Surface characteristics

VDI 3414-2:2019-02 Quality evaluation of wood and wood-based surfaces; Testing and measuring methods

3 Terms and definitions

For the purposes of this standard, the terms and definitions as per DIN 4760 and DIN EN ISO 8785.