

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Holzbearbeitungsmaschinen
Prozessqualifikation
Statistische Verfahren

VDI 3415
Blatt 2
Entwurf

Woodworking machinery – Process qualification
– Statistical methods

Einsprüche bis 2023-05-31

- vorzugsweise über das VDI-Richtlinien-Einspruchportal <http://www.vdi.de/3415-2>
- in Papierform an
VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik
Fachbereich Produktionstechnik und Fertigungsverfahren
Postfach 10 11 39
40002 Düsseldorf

Inhalt	Seite
Vorbemerkung	2
1 Anwendungsbereich	2
2 Normative Verweise	2
3 Begriffe	2
4 Formelzeichen und Abkürzungen	3
5 Statistische Verfahren der Prozessqualifikation	4
6 Produktspezifikation als Voraussetzung einer Prozessqualifikation	5
6.1 Grundsätze der Anwendung des Normensystems der Geometrischen Produktspezifikation (GPS) und Einschränkungen in der Holzindustrie	6
6.2 Angaben der Produktdokumenten-Codierung.....	9
6.3 Definition der Toleranzen – Theoretische Definitionen und Werte	9
6.4 Definition der Eigenschaften des Istformelements oder Kenngrößen.....	10
6.5 Produktverifikation und Verfahren der Qualifikation von Mess- und Fertigungsprozessen.....	11
7 Verfahren der Qualifikation von Mess- oder Prüfprozessen und Systemen	11
7.1 Prüfprozesseignungs- und Messmittelfähigkeitsanalysen mit variablen Merkmalen (Stand der Technik).....	11

Inhalt	Seite
7.2 Einsatz von Prüfprozesseignungs- und Fähigkeitsanalysen in der Holz- und Möbelindustrie.....	13
7.3 Einfluss des Werkstückstoffs auf die Analysen und Ergebnisse und mögliche Kompensation	17
7.4 Fähigkeitsuntersuchung von auf industrieller Bildverarbeitung basierenden Mess- und Prüfprozessen	22
7.5 Untersuchung der Eignung sensorischer Prüfprozesse	22
8 Verfahren der Qualifikation von Fertigungsprozessen	23
8.1 Ziele von Maschinen- und Prozessfähigkeitsanalysen	23
8.2 Voraussetzungen für Maschinen- bzw. Prozessfähigkeitsanalysen	25
8.3 Prozesseinstellung, Vorlauf	26
8.4 Durchführung einer Versuchsserie	26
8.5 Auswertung.....	26
8.6 Empfehlungen.....	29
Anhang Beispiele	31
A1 Beispiele für Prüfprozesseignungsanalysen	31
A2 Beispiele für Prozessfähigkeitsanalysen	33
Schrifttum	38

VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik (GPL)
Fachbereich Produktionstechnik und 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.

An der Erarbeitung dieser Richtlinie waren beteiligt:

Dipl.-Ing. *Matthias Brodbeck*

Dipl.-Ing. *Rolf Bruckner*

Dipl.-Ing. *Stephan Conrad*

Dr.-Ing. *Christian Gottlöber*

Dr.-Ing. *Jürgen Graef*

Dipl.-Ing (FH) *Michael Großerohde*

Christian Hübner

Prof. Dipl.-Ing. (FH) *Christian Kortüm* M.Eng.

Prof. Dr.-Ing. *Adrian Riegel*

Dr.-Ing. *Klaus Rehm*

Prof. Dr.-Ing. *Frieder Scholz*

Dr. rer. nat. Dipl.-Ing. (FH) *Konrad Solbrig* M.Eng.

Dipl.-Ing. *Gordian Stapf*

Dipl.-Ing. *Georg Weber*

Tao Yu

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/3415.

fikation der Probewerkstücke werden Hinweise gegeben und insbesondere wird auf das System der Geometrischen Produktspezifikation (GPS) verwiesen und kommentiert. Die Richtlinie bezieht sich daher vorwiegend auf die industrielle Serienproduktion von Produkten aus Holz und Holzwerkstoffen und deren Qualitätssicherung. Sie kann aber durchaus auch darüber hinaus verwendet werden. Handwerksbetriebe mit Serienproduktion, Zulieferbetriebe mit Produkten für die Holz- und Möbelindustrie aber auch Berufs- und Hochschulen können von der Anwendung dieser Richtlinie profitieren. Sie gibt weiter methodische Anregungen für kontinuierliche Verbesserungsstrategien und Six-Sigma-Philosophien.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie gibt Empfehlungen, wie statistische Methoden des Prozessmanagements bei der Qualifikation von Holzbearbeitungsmaschinen insbesondere bei Maschinenabnahmen angewendet werden sollten. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf Prozess- oder Maschinenfähigkeitsanalysen sowie Messsystemanalysen oder Messmittelfähigkeitsanalysen. Bei variablen Qualitätsmerkmalen der Probewerkstücke wird auf bestehende Normen und die dort spezifizierten Verfahren und Kenngrößen verwiesen, bei attributiven Merkmalen werden ergänzende Methoden aufgezeigt. Zur exakten Spezi-