

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEUREEingrenzung von Schleiffehlern
Limiting of grinding errors

VDI 3393

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.....	3	1 Scope.....	3
2 Begriffe	3	2 Terms and definitions	3
3 Ursachen für Schleiffehler	4	3 Causes of grinding errors	4
4 Typische Schleiffehler und Merkmale	5	4 Typical grinding errors and characteristics	5
5 Ursachen, Hinweise/Maßnahmen zu typischen Schleiffehlern	12	5 Causes, indications of/measures for typical grinding errors.....	13
Schrifttum	22	Bibliography	22

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.

Einleitung

Wie bei allen Feinbearbeitungsverfahren ist das Arbeitsergebnis beim Schleifen von vielen zusammenwirkenden Einflussfaktoren abhängig. Diese Richtlinie behandelt die einzelnen Einflussfaktoren und die Auswirkung bestimmter Maßnahmen auf das Arbeitsergebnis.

Die Anwendung dieser Richtlinie hilft bei der Erkennung und Beseitigung von Fehlern bei der Schleifbearbeitung. Sie dient dem Maschinenbediener und Betriebsingenieur als Werkzeug für die Praxis und gibt ihnen ein Hilfsmittel an die Hand, um über eine Ursachenanalyse und -zuordnung der typischen Schleiffehler die geeigneten Maßnahmen zu ihrer Behebung einleiten zu können (Bild 1).

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.

Introduction

As with all finishing processes, the quality of finish obtained by grinding depends on several interrelated factors. This standard is concerned with the individual factors and the effect of specific measures on the grinding result.

The use of this standard can help to identify and eliminate grinding errors. It provides machine operators and production engineers with a practical tool to help identify the root cause of typical grinding errors and introduce appropriate measures to resolve them (Figure 1).



Bild 1. Schleifprozess, Fehlererkennung und Fehlerbeseitigung

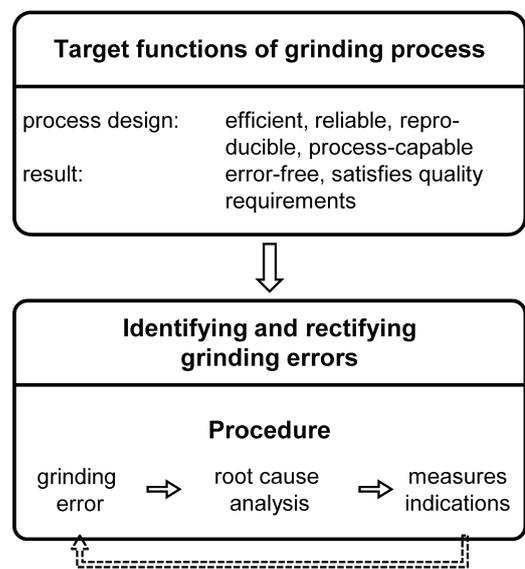


Figure 1. Grinding process, error recognition/elimination

Um die Anwendung der Richtlinie zu erleichtern, wurde darauf verzichtet, technologische Parameter zu beschreiben, die zu Schleiffehlern führen können. Ausgangspunkt der Betrachtungen ist dagegen der direkt am Werkstück mess- oder prüftechnisch nachweisbare Schleiffehler. Nach der Erfassung und Charakterisierung des Fehlers werden mögliche Ursachen für die Fehlerentstehung aufgeführt, die zu seiner Eingrenzung beitragen können. Im nächsten Schritt werden Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung und eventuellen Prävention beschrieben. Schließlich werden Hinweise auf mögliche Folgefehler gegeben, die durch ein Ändern der Bearbeitungsbedingungen auftreten können.

Da Schleiffehler immer eine negative Auswirkung auf die Wirtschaftlichkeit des Prozesses und z.B. eine Nachbearbeitung oder Ausschuss zur Folge haben, sollten sie möglichst abgestellt werden. Dagegen ist ein unwirtschaftlicher Prozess ohne Schleiffehler eine Frage der Prozessgestaltung und nur am Rande Thema dieser Richtlinie. Im Allgemeinen wird hier also von einem bereits weitestgehend optimierten Schleifprozess als Basis für die empfohlenen Maßnahmen ausgegangen.

Trotzdem können verschiedene der genannten Maßnahmen auch zur Verbesserung des Prozesses, z.B. zur Steigerung der Werkstückqualität oder der Produktivität, herangezogen werden. Einige Maßnahmen, die besonders maschinelle Aspekte beinhalten, können dagegen meist nur als Diskussionsgrundlage für Maschinenmodifikationen oder Neubestellungen betrachtet werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie befasst sich mit Fehlern, die im Zuge einer Schleifbearbeitung auf dem zu bearbeitenden Werkstück auftreten können. Neben der Beschreibung typischer Schleiffehler werden Ursachen benannt und Hinweise zum Entgegenwirken gegeben.

In order to facilitate its application, this standard does not describe the technological parameters which can lead to grinding errors. Instead, it describes grinding errors which can be verified by measurements or tests performed directly on the workpiece. After recording and characterising errors, it goes on to list possible causes in order to help identify the source of the error. It then describes measures to rectify errors and prevent them. Finally, it provides guidance on possible subsequent faults which may occur as a result of changing the machining conditions.

Since grinding errors invariably have a negative effect on process efficiency, resulting in defective workpieces that may require refinishing or scrapping, they should be eliminated wherever possible. An inefficient process without grinding errors, on the other hand, is a question of process design and is not the subject of this standard. Therefore in making recommendations, it is generally assumed that the grinding process has already been largely optimised.

Nevertheless, several of the measures listed can also be used to improve the process, e.g. to increase workpiece quality or productivity. Some measures which relate particularly to mechanical aspects, on the other hand, can be regarded only as a basis for discussing machine modifications or replacements.

1 Scope

This standard is concerned with errors which can occur on the workpiece being machined during grinding operations. In addition to describing typical grinding errors, it suggests causes and countermeasures.