ICS 21.200, 83.080.20

VDI-RICHTLINIEN

Juli 2016
July 2016

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

# Thermoplastische Zahnräder

Werkstoffe, Werkstoffauswahl, Herstellverfahren, Herstellgenauigkeit, Gestalten

# Thermoplastic gear wheels

Materials, material selection, production methods, production tolerances, form design

# VDI 2736

Blatt 1 / Part 1

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
**1 Anwendungsbereich** . . . . . 2
**2 Normative Verweise** . . . . . 2
**3 Begriffe** . . . . . 2
**4 Formelzeichen und Abkürzungen** . . . . . 3
**5 Werkstoffe** . . . . . 5
5.1 Mechanische Eigenschaften . . . . . 6
5.2 Thermische Eigenschaften . . . . . 9
5.3 Querkontraktionszahl . . . . . 9
5.4 Chemische Beständigkeit . . . . . 11
**6 Orientierungsschwerpunkte für die Werkstoffauswahl** . . . . . 12
6.1 Art der Schmierung . . . . . 12
6.2 Versagensarten bei Kunststoffzahnrädern . . 14
6.3 Art der Beanspruchung . . . . . 15
6.4 Technoklima . . . . . 17
6.5 Werkstoffkombinationen . . . . . 18
6.6 Auswahlvorschläge für Schmierstoffe . . . 21
**7 Herstellverfahren** . . . . . 25
7.1 Spritzgießen . . . . . 25
7.2 Gießen . . . . . 28
7.3 Spanen . . . . . 29
**8 Herstellgenauigkeit** . . . . . 30
8.1 Maß-, Form- und Lageabweichungen am Zahnrad . . . . . 30
8.2 Hinweise zum Prüfen . . . . . 31
8.3 Festlegen der Qualität . . . . . 33
**9 Gestalten** . . . . . 36
9.1 Stirnräder . . . . . 37
9.2 Schneckenräder . . . . . 44
9.3 Zeichnungsangaben . . . . . 45
**10 Kurzübersicht Kunststoffe** . . . . . 48
Schrifttum . . . . . 72

**Contents** Page

Preliminary note . . . . . 2
**1 Scope** . . . . . 2
**2 Normative references** . . . . . 2
**3 Terms and definitions** . . . . . 2
**4 Symbols and abbreviations** . . . . . 3
**5 Materials** . . . . . 5
5.1 Mechanical properties . . . . . 6
5.2 Thermal properties . . . . . 9
5.3 Poisson's ratio . . . . . 9
5.4 Chemical resistance . . . . . 11
**6 Main orientational aspects for the selection of materials** . . . . . 12
6.1 Type of lubrication . . . . . 12
6.2 Types of failure in plastic gear wheels . . . 14
6.3 Type of stress . . . . . 15
6.4 Technical environment . . . . . 17
6.5 Material combinations . . . . . 18
6.6 Suggested lubricants . . . . . 21
**7 Manufacturing processes** . . . . . 25
7.1 Injection moulding . . . . . 25
7.2 Casting . . . . . 28
7.3 Machining . . . . . 29
**8 Manufacturing accuracy** . . . . . 30
8.1 Dimensional, form and positional deviations in the gear wheel . . . . . 30
8.2 Information on testing . . . . . 31
8.3 Defining the quality . . . . . 33
**9 Designs** . . . . . 36
9.1 Cylindrical gears . . . . . 37
9.2 Worm gears . . . . . 44
9.3 Information on drawings . . . . . 45
**10 Brief overview of plastics** . . . . . 49
Bibliography . . . . . 72

VDI-Gesellschaft Produkt- und Prozessgestaltung (GPP)

Fachbereich Getriebe und Maschinenelemente

**VDI-Handbuch Getriebetechnik II: Gleichförmig übersetzende Getriebe**
**VDI-Handbuch Kunststofftechnik**
**VDI-Handbuch Werkstofftechnik**

*Frühere Ausgaben: VDI 2545:1981-01, zurückgezogen; 06.14 Entwurf, deutsch*

*Former editions: VDI 2545:1981-01, withdrawn; 06/14 Draft, in German only*

Zu beziehen durch / Available at Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2016

**Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet / Reproduction – even for internal use – not permitted**