ICS 83.020, 83.080.01

VDI-RICHTLINIEN

August 2025

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Festigkeitsnachweis von Bauteilen aus thermoplastischen Kunststoffen

Grundlagen

Strength verification of technical molded parts made of thermoplastics

Fundamentals

VDI 2016

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
Einleitung ... 2
1 Anwendungsbereich ... 3
2 Begriffe ... 4
3 Konventionen ... 8
3.1 Beanspruchungsverlauf ... 8
3.2 Technische und wahre Größen ... 10
3.3 Poissonzahl ... 10
3.4 Füllstoffgehalt ... 11
3.5 Isotropie ... 12
3.6 Nichtlinearität ... 12
4 Bauteildimensionierung und Festigkeitsnachweis ... 12
5 Versagensmechanismen und Werkstoffkennwerte ... 14
5.1 Grundlagen ... 14
5.2 Versagensmechanismen unter quasistatischer Beanspruchung ... 14
6 Einflüsse auf die Werkstoff- und Bauteilfestigkeit ... 19
6.1 Grundlagen ... 19
6.2 Temperatur ... 20
6.3 Beanspruchungsdauer ... 21
6.4 Alterung ... 22
6.5 Medien ... 22
6.6 Mechanische Beanspruchung ... 23
6.7 Fertigung ... 24
6.8 Weitere Einflüsse ... 25
7 Festigkeitshypothesen ... 26
7.1 Grundlagen ... 26
7.2 Größtdehnungshypothese ... 27
7.3 Modifizierte Gestaltänderungsenergie-Hypothese ... 27
8 Auslastung und Sicherheit ... 31
9 Interpretation und Validierung ... 33
Schrifttum ... 34
Benennungsindex englisch–deutsch ... 35

Contents Page

Preliminary note ... 2
Introduction ... 2
1 Scope ... 3
2 Terms and definitions ... 4
3 Conventions ... 8
3.1 Stress progression ... 8
3.2 Technical and true sizes ... 10
3.3 Poisson's ratio ... 10
3.4 Filler content ... 11
3.5 Isotropy ... 12
3.6 Non-linearity ... 12
4 Component dimensioning and strength verification ... 12
5 Failure mechanisms and material characteristic values ... 14
5.1 Basics ... 14
5.2 Failure mechanisms under quasi-static loading ... 14
6 Influences on material and component strength ... 19
6.1 Basics ... 19
6.2 Temperature ... 20
6.3 Stress duration ... 21
6.4 Ageing ... 22
6.5 Media ... 22
6.6 Mechanical stress ... 23
6.7 Production ... 24
6.8 Other influences ... 25
7 Strength hypotheses ... 26
7.1 Basics ... 26
7.2 Maximum strain hypothesis ... 27
7.3 Modified shape change energy hypothesis ... 27
8 Utilisation and safety ... 31
9 Interpretation and validation ... 33
Bibliography ... 34
Term index English–German ... 35

VDI-Gesellschaft Materials Engineering (GME)

Fachbereich Kunststofftechnik

VDI-Handbuch Kunststofftechnik
VDI-Handbuch Werkstofftechnik

Frühere Ausgabe: 07.23 Entwurf, deutsch
Former edition: 07/23 Draft, in German only

Zu beziehen durch / Available at DIN Media GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2025

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