

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Werkstoff- und Bauteildämpfung
Versuchstechniken zur Ermittlung von
Dämpfungskenngrößen

Damping of materials and members
Experimental techniques for the determination of
damping characteristics

VDI 3830

Blatt 5 / Part 5

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this guideline 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
1 Bemerkungen zu Versuchstechniken	2	1 Experimental techniques	2
1.1 Prinzipielle Vorgehensweisen	2	1.1 Basic procedures.	2
1.2 Fremddämpfung	2	1.2 External damping	2
1.3 Übertragbarkeit von Messergebnissen	2	1.3 Applicability of measurement results	2
2 Versuchstechniken und apparative Möglichkeiten	2	2 Experimental techniques and types of apparatus	2
2.1 Überblick über die Versuchstechniken.	2	2.1 Survey of experimental techniques	2
2.2 Quasi-statische Methoden zur Ermittlung von Werkstoff-Kennwerten	4	2.2 Quasi-static methods for the determination of material properties	4
2.3 Experimentelles Ermitteln der Dämpfung in Festkörpern mit niedrigem Schubmodul	4	2.3 Experimental determination of damping in solid bodies with a low shear modulus	4
2.4 Experimentelles Ermitteln der Dämpfung in Festkörpern mit hohem Schubmodul	5	2.4 Experimental determination of damping in solid bodies with a high shear modulus.	5
2.5 Experimentelles Ermitteln der Dämpfung in zähen Flüssigkeiten	6	2.5 Experimental determination of damping in viscous liquids	6
2.6 Dämpfungsermittlung an gleichförmig rotierenden Proben	7	2.6 Determination of damping in uniformly rotating specimens.	7
2.7 Dämpfungsermittlung bei freien Schwingungen mit einem Freiheitsgrad	10	2.7 Determination of damping in the case of free vibrations with one degree of freedom	10
2.8 Dämpfungsermittlung mittels Vorgabe harmonischer Verformungen.	13	2.8 Determination of damping via specification of harmonic deformations	13
2.9 Messung der Schwingungsamplituden in Resonanznähe (Halbwertsbreiten-ermittlung)	14	2.9 Measurement of the oscillation amplitude in vicinity of resonance (determination of half-width value)	14
2.10 Messung von Amplituden und Phasenwinkeln	16	2.10 Measurement of amplitudes and phase angles	16
2.11 Dämpfungsermittlung mittels thermischer Energiebilanzen.	17	2.11 Determination of damping via thermal energy balances	17
2.12 Energiebilanzen an den Teilsystemgrenzen mehrgliedriger Systeme.	17	2.12 Energy balances at the subsystem boundaries of multicomponent systems	17
2.13 Kraft- und Wegmessungen an Teilsystemgrenzen	18	2.13 Force and displacement measurements at subsystem boundaries	18

VDI-Gesellschaft Entwicklung Konstruktion Vertrieb

Ausschuss Werkstoff- und Bauteildämpfung

VDI-Handbuch Schwingungstechnik

	Seite		Page
3 Spezielle Versuchstechniken zur Dämpfungsermittlung unter erschwerenden Bedingungen	20	3 Special experimental techniques for determining damping under difficult conditions	20
3.1 Systeme mit starker Dämpfung	20	3.1 Systems with heavy damping	20
3.2 Biegeschwingungen streifenförmiger Probekörper	21	3.2 Flexural vibrations of lamellar test pieces	21
3.3 Longitudinalwellen in Stäben	24	3.3 Longitudinal waves in bars	24
4 Experimentelle Modalanalyse	24	4 Experimental modal analysis	24
4.1 Diskretes Ersatzmodell	24	4.1 Discrete equivalent model	24
4.2 Grundlagen der Messung komplexer Frequenzgänge	25	4.2 Basic principles in the measurement of complex frequency responses	25
4.3 Auswertung gemessener Frequenzgänge an einer isolierten Resonanzstelle	27	4.3 Evaluation of measured frequency responses at an isolated resonance point	27
4.4 Approximation gemessener Frequenzgänge in einem Intervall mit mehreren Resonanzstellen	30	4.4 Approximation of measured frequency responses in an interval with several resonance points	30
5 Versuchstechniken zur Messung der Baugrunddämpfung	32	5 Experimental techniques for measuring soil damping	32
Schrifttum	36	Bibliography	36
Anhang Zusammenhang zwischen Dämpfungskenngrößen		Annex Overview of damping characteristic variables	
