

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEUREHinweise zur Messung und Interpretation
der Schwingungen von Maschinen
Allgemeine Grundlagen
Instructions on measuring and interpreting
the vibrations of machines
General principles

VDI 3839

Blatt 1 / Part 1

Ausz. deutsch/englisch
Issue German/English*Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.**No guarantee can be given with respect to the English translation. The German version of this guideline shall be taken as authoritative.*

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary comments	2
1 Geltungsbereich	3	1 Scope of application	3
2 Messgrößen und Messaufnehmer	4	2 Measured quantities and sensing elements	4
2.1 Schwingungen stationärer Bauteile von Maschinen	4	2.1 Vibration of stationary components of machines	4
2.1.1 Schwinggeschwindigkeit	4	2.1.1 Vibration velocity	4
2.1.2 Schwingweg	9	2.1.2 Vibration displacement	9
2.1.3 Schwingbeschleunigung	10	2.1.3 Vibration acceleration	10
2.2 Schwingungen rotierender Bauteile von Maschinen	11	2.2 Vibration of the rotating components of machines	11
2.2.1 Relativer Schwingweg	12	2.2.1 Relative vibration displacement	12
2.2.2 Absoluter Schwingweg	13	2.2.2 Absolute vibration displacement	13
3 Kenn- und Beurteilungsgrößen	14	3 Characteristic and evaluation quantities	14
3.1 Genormte Kenngrößen	14	3.1 Standardised characteristic quantities	14
3.1.1 Schwingungen stationärer Bauteile von Maschinen	15	3.1.1 Vibration of the stationary components of machines	15
3.1.2 Schwingungen rotierender Bauteile von Maschinen	16	3.1.2 Vibration of rotating components of machines	16
3.2 Nicht genormte Kenngrößen	17	3.2 Non-standardised characteristic quantities	17
3.3 Beurteilungsgrößen	17	3.3 Evaluation quantities	17
4 Signalverarbeitung und Darstellungsformen	18	4 Signal processing and display forms	18
4.1 Analoge Verarbeitung	18	4.1 Analogue processing	18
4.1.1 Verstärkung	18	4.1.1 Amplification	18
4.1.2 Filterung	19	4.1.2 Filtering	19
4.1.3 Bilden von Kenngrößen	20	4.1.3 Formation of the characteristic quantities	20
4.1.4 Mittelung	22	4.1.4 Averaging	22
4.1.5 Bilden der Hüllkurve	22	4.1.5 Formation of the envelope curve	22
4.2 Digitale Verarbeitung	22	4.2 Digital processing	22
4.2.1 Mittelung	23	4.2.1 Averaging	23
4.2.2 Filterung	23	4.2.2 Filtering	23
4.2.3 Kennwertbildung	23	4.2.3 Formation of the characteristic quantities	23
4.2.4 Digitale Hüllkurvenbildung	23	4.2.4 Digital formation of envelope curves	23

VDI-Gesellschaft Entwicklung Konstruktion Vertrieb

Ausschuss Schwingungsmessungen

VDI-Handbuch Schwingungstechnik

	Seite		Page
4.3 Signaldarstellung	24	4.3 Signal display	24
4.3.1 Darstellung im Zeitbereich	24	4.3.1 Displaying in the time range	24
4.3.2 Darstellung im Frequenzbereich.	26	4.3.2 Displaying in the frequency range	26
4.3.3 Darstellen der Schwingungsform	33	4.3.3 Display of the vibration mode	33
5 Durchführen von Schwingungsmessungen	37	5 Carrying out vibration measurements	37
5.1 Messorte und Messrichtungen	37	5.1 Measuring points and measuring directions	37
5.2 Montage und Ankopplung von Aufnehmern	39	5.2 Mounting and connecting transducers.	39
5.3 Einfluss- und Störgrößen bei der Messung.	45	5.3 Influences and interference in measurement	45
5.4 Nachprüfen und Kalibrieren der Messkette oder ihrer Bausteine.	47	5.4 Re-inspecting and calibrating the measurement chain or its components.	47
6 Ermitteln von Eigenfrequenzen	48	6 Determining natural frequencies	48
6.1 Auslaufversuch	49	6.1 Run-down test	49
6.2 Stoßanregung	50	6.2 Shock excitation	50
6.3 Einsatz von Schwingungserregern	52	6.3 Use of vibration exciters	52
7 Allgemeine Kriterien für das Beurteilen von Messergebnissen	55	7 General criteria for evaluating measurement results	55
7.1 Abnahmemessung.	55	7.1 Acceptance measurement	55
7.2 Schwingungsüberwachung	57	7.2 Vibration monitoring.	57
Schrifttum	60	Bibliography	60