

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Körperschallmessungen zur
Zustandsbeurteilung von Wälzlagern in
Maschinen und Anlagen

VDI 3832

Measurement of structure-borne sound of
rolling element bearings in machines and
plants for evaluation of condition

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	3	Preliminary note	3
Einleitung	3	Introduction	3
1 Anwendungsbereich	3	1 Scope	3
2 Begriffe	5	2 Terms and definitions	5
3 Formelzeichen	8	3 Symbols	8
4 Betrieb von Wälzlagern in Maschinen.	9	4 Operation of rolling element bearings in machines.	9
4.1 Allgemeines Betriebsverhalten von Wälzlagern	9	4.1 General operational characteristics of rolling element bearings	9
4.2 Auslegungs-, Montage- und Betriebsfehler von Wälzlagerungen	13	4.2 Design, installation, and operational faults in rolling element bearing systems	13
4.3 Maschinenfehler als Ursache von Wälzlagerfehlern	13	4.3 Machine faults as cause of rolling element bearing faults	13
4.4 Schadensarten an Wälzlagern.	14	4.4 Types of damage in rolling element bearings	14
5 Körperschallanregung und Körperschallübertragung	15	5 Excitation and transmission of structure-borne sound	15
5.1 Wälzlagerinduzierte Körperschallanregung	15	5.1 Rolling element bearing-induced structure-borne sound excitation	15
5.2 Wälzlagerfremde Körperschallanregung	18	5.2 Structure-borne sound excitation originating outside the rolling element bearing	18
5.3 Körperschallübertragung bis zum Aufnehmer am Messort	18	5.3 Transmission of structure-borne sound as far as the transducer at the measuring position	18
6 Wälzlagerkinematik	20	6 Kinematics of rolling element bearings.	20
6.1 Allgemeines	20	6.1 General comments	20
6.2 Exakte Berechnung mit genauen Ausgangsdaten	20	6.2 Exact calculation with precise starting data.	20
6.3 Vereinfachte Berechnung mit messbaren geometrischen Abmessungen	22	6.3 Simplified calculation using measurable geometrical dimensions.	22
6.4 Abschätzung ohne geometrische Abmessungen	22	6.4 Estimation without geometrical dimensions	22

VDI-Gesellschaft Produkt- und Prozessgestaltung (GPP)

Fachbereich Schwingungstechnik

VDI-Handbuch Schwingungstechnik

	Seite		Page
7 Körperschallmessung und Signalverarbeitung	23	7 Structure-borne sound measurement and signal processing	23
7.1 Übersicht	23	7.1 Overview	23
7.2 Auswahl der Aufnehmer und der Aufnehmerankopplung	24	7.2 Selection of transducers and transducer coupling	24
7.3 Einfluss- und Störgrößen bei der Messung	25	7.3 Influencing and disturbing variables in measurement	25
7.4 Bildung des Körperschallsignals	26	7.4 Formation of the structure-borne sound signal	26
7.5 Signalanalyse und Signaldarstellung	28	7.5 Signal analysis and signal plot	28
7.6 Mittelung von breitbandigen Kennwerten	28	7.6 Averaging broadband characteristic values	28
7.7 Mittelung von Spektren	29	7.7 Averaging spectra	29
7.8 Hüllkurvenbildung und Hüllkurvenspektren	30	7.8 Envelope curve formation and envelope curve spectra	30
7.9 Interpretation von Zeitsignalen und Spektren	34	7.9 Interpretation of time signals and spectra	34
8 Kenngrößen zur Zustandsbeurteilung	40	8 Characteristic variables for condition assessment	40
8.1 Übersicht	40	8.1 Overview	40
8.2 Breitbandig diagnostizierbare Kenngrößen	41	8.2 Characteristic variables capable of broadband diagnosis	41
8.3 Schmalbandig diagnostizierbare (frequenzselektive) Kennwerte	50	8.3 (Frequency-selective) characteristic values capable of narrowband diagnosis	50
9 Allgemeine Empfehlungen zur Signalgewinnung und Signalbewertung	51	9 General recommendations on signal capture and signal evaluation	51
10 Bewertungsstufen – Schadensausmaß	53	10 Evaluation stages: extent of damage	53
11 Trendüberwachung	56	11 Trend monitoring	56
11.1 Überwachungskenngrößen	56	11.1 Monitoring characteristic values	56
11.2 Überwachungsintervalle	58	11.2 Monitoring intervals	58
11.3 Trendüberwachungssysteme	58	11.3 Trend monitoring systems	58
11.4 Einstellung von Alarmgrenzen	60	11.4 Setting alarm limits	60
Anhang A Häufig auftretende Fehler bei Wälzlagerungen	62	Annex A Frequently occurring faults in rolling element bearings	63
Anhang B Gebrauchsspuren und Schadensarten an Wälzlagern	64	Annex B Signs of wear and types of damages in rolling element bearings	65
Anhang C Diagnose einfacher und komplexer Wälzlagerungen	66	Annex C Diagnosis of simple and complex rolling element bearing systems	66
Schrifttum	67	Bibliography	67
Benennungsindex englisch/deutsch	68	Term index English/German	68