

DIN ISO 15242-1

ICS 21.100.20

Ersatz für
DIN ISO 15242-1:2014-06**Wälzlager –
Geräuschprüfung (Körperschallmessung) –
Teil 1: Grundlagen (ISO 15242-1:2015)**Rolling bearings –
Measuring methods for vibration –
Part 1: Fundamentals (ISO 15242-1:2015)Roulements –
Méthodes de mesure des vibrations –
Partie 1: Principes fondamentaux (ISO 15242-1:2015)

Gesamtumfang 23 Seiten

DIN-Normenausschuss Wälz- und Gleitlager (NAWGL)
DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort	4
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	5
Vorwort	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	8
4 Grundbegriffe	10
4.1 Körperschallmessung von Lagern	10
4.2 Merkmale einer Drehachse.....	11
4.3 Fehlbewegungen des Lagers.....	12
4.4 Lagerschwingungen.....	13
5 Messverfahren.....	13
5.1 Grundprinzip der Körperschallmessung.....	13
5.2 Drehfrequenz.....	13
5.3 Ausrichtung der Drehachse des Lagers.....	13
5.4 Belastung des Lagers.....	14
5.5 Sensoren.....	14
6 Mess- und Auswerteverfahren.....	14
6.1 Physikalische Größe.....	14
6.2 Frequenzbereich	14
6.3 Zeitbereich	14
6.4 Frequenzgang des Sensors und Filterkenngrößen	15
6.5 Verfahren zur zeitabhängigen Mittelwertbildung.....	16
6.6 Messablauf.....	16
7 Messbedingungen	17
7.1 Zustand der Lager bei der Messung	17
7.1.1 Vorgeschmierte Lager.....	17
7.1.2 Nicht vorgeschmierte Lager.....	17
7.2 Zustand der Messumgebung.....	17
7.3 Zustand der Messeinrichtung.....	17
7.3.1 Steifigkeit der Prüfanordnung von Spindel und Prüfdorn	17
7.3.2 Prüflastvorrichtung.....	17
7.3.3 Größenordnung und Richtung der auf das Lager aufgetragenen äußeren Last	17
7.3.4 Axiale Lage des Sensors und Messrichtung.....	17
7.3.5 Prüfdorn.....	17
7.3.6 Sonstiges	18
8 Kalibrierung und Fähigkeit des Messsystems	18
8.1 Allgemeines.....	18
8.2 Kalibrierung der Systemkomponenten	18
8.3 Fähigkeit des Messsystems	19
Anhang A (informativ) Angaben zur Kontaktresonanz für federbelastete Sensoren.....	20

A.1	Kontaktkräfte	20
A.2	Kontaktresonanz	20
Anhang B (informativ)	Zusammenhang zwischen Weg, Geschwindigkeit und Beschleunigung.....	21
Anhang C (informativ)	Messungen des radialen und axialen Laufs des Prüfdorns.....	22
Literaturhinweise		23

Nationales Vorwort

Dieses Dokument beinhaltet die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm ISO 15242-1:2015, die im Technischen Komitee ISO/TC 4 „Rolling bearings“ erarbeitet wurde.

Das für diese Normenreihe zuständige nationale Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 118-01-04 AA „Toleranzen, Prüf- und Messverfahren“ im DIN-Normenausschuss Wälz- und Gleitlager (NAWGL).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN [und/oder DKE] ist/sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 286-2	siehe DIN EN ISO 286-2
ISO 3448	siehe DIN ISO 3448
ISO 5593	siehe DIN ISO 5593
ISO 1132-2	siehe DIN ISO 1132-2

Änderungen

Gegenüber DIN ISO 15242-1:2014-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung an ISO-Regularien;
- b) Verschiebung folgender Normen von den Normativen Verweisungen in die Literaturhinweise: ISO 554, ISO 558, ISO 1132-1, ISO 3205, ISO 3448;
- c) Überarbeitung des Abschnitts 3;
- d) Aufnahme der Bilder 1 und 2;
- e) Überarbeitung von Bild 3, 4, 5 und 6;
- f) Neustrukturierung der Abschnitte 4, 5, 6, 7 und 8;
- g) Aufnahme von Anhang B und C.

Frühere Ausgaben

DIN 5426-1: 1995-07
DIN ISO 15242-1: 2014-06

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 286-2, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — ISO-Toleranzsystem für Längenmaße — Teil 2: Tabellen der Grundtoleranzgrade und Grenzabmaße für Bohrungen und Wellen*

DIN ISO 1132-2, *Wälzlager — Toleranzen — Teil 2: Mess- und Prüfverfahren*

DIN ISO 3448, *Flüssige Industrie-Schmierstoffe — ISO-Viskositätsklassifikation*

DIN ISO 5593, *Wälzlager — Begriffe und Definitionen*

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der empfangenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der WTO-Grundsätze zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: Foreword — Supplementary information.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 4 *Rolling bearings*.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 15242-1:2004), die technisch überarbeitet wurde.

ISO 15242 besteht aus den folgenden Teilen unter dem allgemeinen Titel *Rolling bearings — Measuring methods for vibration*:

- *Part 1: Fundamentals*
- *Part 2: Radial ball bearings with cylindrical bore and outside surface*
- *Part 3: Radial spherical and tapered roller bearings with cylindrical bore and outside surface*
- *Part 4: Radial cylindrical roller bearings with cylindrical bore and outside surface*

Einleitung

Die Schwingungen rotierender Wälzlager können als ein Betriebsmerkmal der Lager eine große Rolle spielen. Die Schwingungen können die Leistungsfähigkeit des mechanischen Systems, in das das Lager verbaut ist, beeinflussen, können zu hörbaren Geräuschen führen, wenn die Schwingungen auf die Umgebung übertragen werden, in dem das mechanische System arbeitet sowie zu Schäden führen und sogar Gesundheitsprobleme hervorrufen.

Die Schwingung rotierender Wälzlager ist eine komplexe physikalische Erscheinung, die von den Betriebsbedingungen abhängig ist. Die Schwingung eines einzelnen Lagers, die unter bestimmten Bedingungen gemessen wird, kennzeichnet nicht notwendigerweise die Schwingung, die unter anderen Bedingungen oder nach Einbau des Lagers in eine größere Baugruppe gemessen wird. Überdies ist das hörbare Geräusch, das durch das im Lager vorhandene mechanische System verursacht wird, wegen des Einflusses von Schnittstellenbedingungen, der Lage und Ausrichtung des Messwertsensors und der akustischen Umgebung des jeweiligen Systems schwieriger zu bewerten. Die Bewertung des Luftschalls, der im Rahmen dieses Teils der ISO 15242 als unangenehmes und unerwünschtes Geräusch definiert werden kann, wird zusätzlich durch die subjektive Beschaffenheit der zur Beschreibung des Geräusches benutzten Adjektive „unangenehm“ und „unerwünscht“ erschwert. Körperschall kann als die letztendliche Ursache angesehen werden, die zur Erzeugung von Luftschall führt. In der hier vorliegenden Ausgabe von ISO 15242 werden nur ausgewählte Verfahren zur Messung des Körperschalls rotierender Wälzlager behandelt.

In diesem Teil von ISO 15242 werden die zu messenden physikalischen Größen, die allgemeinen Messbedingungen und die Umgebung für die Messung der Schwingung festgelegt, die durch Wälzlager auf einem Messgerät erzeugt werden. Auf der Grundlage dieses Teils von ISO 15242 dürfen die in die Abnahmeprüfung der Wälzlager involvierten Parteien Abnahmekriterien vereinbaren, mit denen der Körperschall der Lager zu prüfen ist.

Die Schwingungen rotierender Wälzlager können mit Hilfe eines Verfahrens bewertet werden, das aus mehreren möglichen Verfahren unter Anwendung verschiedener Arten von Sensoren und Messbedingungen auszuwählen ist. Zur Charakterisierung des Körperschalls eines Lagers gibt es keine einfachen Werte, die eine ausreichende Beurteilung für alle möglichen Anwendungsfälle bieten. Es muss das am besten geeignete Messverfahren aus der Kenntnis der Bauart und der Anwendung der Lager sowie des Zwecks der Körperschallmessung (z. B. als diagnostisches Verfahren zur Bewertung des Herstellungsprozesses oder der Produktqualität) ausgewählt werden. Daher ist der Anwendungsbereich von Normen zur Körperschallmessung von Lagern nicht universell. Für bestimmte Verfahren gibt es jedoch einen ausreichend breiten Anwendungsbereich, so dass sie als Normverfahren anzusehen sind.

Dieser Teil von ISO 15242 dient zur Festlegung der allgemeinen Grundlagen für die Körperschallmessung. Es ist vorgesehen, dass weitere Teile ausführlicher die Verfahren zur Bewertung des Körperschalls für unterschiedliche Arten von Lagern mit zylindrischer Bohrung und Mantelfläche festlegen.