

# DIN 5422:2018-09 (D/E)

Wälzlager - Prüfung der technischen Sauberkeit; Text Deutsch und Englisch

Rolling bearings - Measurement of technical cleanliness; Text in German and English

Inhalt	Seite
Vorwort .....	4
Einleitung .....	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen .....	6
3 Begriffe .....	6
4 Zweck der Prüfung.....	7
5 Messeinrichtungen und Zubehör .....	7
5.1 Geräte und Materialien.....	7
5.1.1 Geräte zur Extraktion.....	7
5.1.2 Geräte zur Analyse .....	9
5.1.3 Automatisches Bildauswertungssystem .....	9
5.1.4 Zubehör zum Bildauswertungssystem .....	9
5.1.5 Spritzzubehör .....	9
5.1.6 Analysebehälter .....	9
5.1.7 Allgemeines Zubehör .....	9
5.2 Prüflüssigkeit .....	10
5.3 Analysefilter .....	10
6 Prüfprozess .....	10
6.1 Probenentnahme.....	10
6.2 Blindwertermittlung .....	10
6.3 Extraktion .....	11
6.3.1 Hinweis .....	11
6.3.2 Prüfung mit Ultraschall-Extraktion.....	11
6.3.3 Prüfung mit Druckspritzverfahren.....	12
6.3.4 Prüfung mit Niederdruckspritzverfahren.....	13
6.4 Filtration .....	13
6.4.1 Allgemeines.....	13
6.4.2 Varianten der Analysefiltration.....	13
6.4.3 Trocknungsprozess für Filter.....	15
7 Prüfmethoden und Auswerteverfahren.....	15
7.1 Gravimetrie .....	15
7.2 Erfassung der Partikelgrößen und Partikelanzahl mittels Mikroskop .....	16
7.3 Mikroskopie .....	16
8 Auswahl und Bezeichnung der Prüfmethoden .....	16
9 Dokumentation .....	16
10 Grenzwerte.....	17
11 Eskalation .....	17
12 Messsystemfähigkeit.....	18
12.1 Kalibrierung und Messmittelfähigkeit des Mikroskops .....	18
12.2 Blindwert-Messung.....	18

13	Arbeitssicherheit und Umwelt.....	18
13.1	Allgemeine Hinweise.....	18
13.2	Risiken bei der Prüfung mit Lösemitteln .....	18
Anhang A (informativ) Erläuterungen zur „Technischen Sauberkeit“ von Wälzlagern .....		20
A.1	Allgemeines.....	20
A.2	Gravimetrie .....	20
A.3	Erfassung der Partikelgrößen und Partikelanzahl mittels Mikroskop .....	20
A.4	Mikroskopie.....	20
A.5	Partikelabmessungen .....	20
A.5.1	Partikellänge .....	20
A.5.2	Partikelbreite .....	21
A.5.3	Partikeldicke .....	21
A.6	Beispiele für glänzende (metallische) Partikel.....	21
A.7	Formen der Partikel.....	22
A.8	Partikelhäufigkeit und Härte .....	22
A.9	Auswahl der Filterporenweite.....	23
A.10	Regelung für die Sauberkeitsspezifikationen (en: Component Cleanliness Codes, (CCC)) .....	23
A.10.1	Erläuterungen zu CCC.....	23
A.10.2	Anzahl der Partikel.....	24
A.10.3	Unterscheidung der Sauberkeitsspezifikationen (CCC) für Wälzlager .....	24
Anhang B (informativ) Erläuterungen zur „Technischen Sauberkeit“ von Wälzlagern (Spritzparameter).....		26
Anhang C (informativ) Erläuterungen zur „Technischen Sauberkeit“ von Wälzlagern (Kalibrierung des Mikroskops für Längenmessung).....		28
C.1	Kalibrierung.....	28
C.2	Hilfsmittel.....	28
C.3	Dokumentation .....	28
Anhang D (informativ) Erläuterungen zur „Technischen Sauberkeit“ von Wälzlagern (Verifizierung der Partikelzählung) .....		29
D.1	Verifizierung.....	29
D.2	Verifizierungsnormale (Partikelnormale) .....	29
Literaturhinweise.....		31

## Contents

	Page
Foreword .....	4
Introduction.....	5
1 Scope .....	6
2 Normative references .....	6
3 Terms.....	6
4 Purpose of testing.....	7
5 Measuring equipment and accessories .....	7
5.1 Devices and material.....	7
5.1.1 Devices for extraction .....	7
5.1.2 Devices for analysis .....	9
5.1.3 Automatic image evaluation system.....	9
5.1.4 Image evaluation system accessories .....	9
5.1.5 Pressure rinsing accessories.....	9
5.1.6 Analysis vessel.....	9
5.1.7 General accessories .....	10
5.2 Testing fluid.....	10
5.3 Analysis filter .....	10

6	Testing process.....	10
6.1	Sampling .....	10
6.2	Blank value determination .....	10
6.3	Extraction .....	11
6.3.1	Note.....	11
6.3.2	Testing with ultrasonic extraction.....	11
6.3.3	Testing with pressure rinsing procedure.....	12
6.3.4	Testing with rinsing procedure.....	13
6.4	Filtration.....	13
6.4.1	General .....	13
6.4.2	Variants of analysis filtration.....	13
6.4.3	Drying process for filters.....	15
7	Testing methods and evaluation procedure.....	15
7.1	Gravimetry .....	15
7.2	Determination of particle sizes and particle counting using a microscope.....	16
7.3	Microscopy .....	16
8	Selection and designations of testing methods .....	16
9	Documentation .....	16
10	Threshold values .....	17
11	Escalation .....	17
12	Measurement system capability .....	18
12.1	Calibration and measuring equipment capability of the microscope.....	18
12.2	Blank value measurement .....	18
13	Occupational health and safety and environment .....	18
13.1	General notes.....	18
13.2	Risks when testing with solvents.....	18
Annex A	(informative) Explanations on “Technical cleanliness” of rolling bearings.....	20
A.1	General .....	20
A.2	Gravimetry.....	20
A.3	Determination of particle sizes and particle counting using a microscope.....	20
A.4	Microscopy.....	20
A.5	Particle dimensions.....	20
A.5.1	Particle length .....	20
A.5.2	Particle width.....	21
A.5.3	Particle thickness .....	21
A.6	Example for shiny (metal) particles .....	21
A.7	Particle shapes .....	22
A.8	Frequency and hardness of particles .....	22
A.9	Selection of filter pore size .....	22
A.10	Regulation for component cleanliness codes (CCC).....	23
A.10.1	Explanations regarding CCC .....	23
A.10.2	Number of particles .....	23
A.10.3	Distinction of Component Cleanliness Codes (CCC) for rolling bearings.....	24
Annex B	(informative) Explanations on “Technical cleanliness” of rolling bearings (pressure rinsing parameters) .....	26
Annex C	(informative) Explanations on “Technical cleanliness” of rolling bearings (microscope calibration for length measurement) .....	28
C.1	Calibration .....	28
C.2	Aids.....	28
C.3	Documentation.....	28
Annex D	(informative) Explanations on “Technical cleanliness” of rolling bearings (verification of particle count) .....	29
D.1	Verification .....	29
D.2	Verification normal (particle normal).....	29
	Bibliography.....	31