

Arbeits-Nr. der Arbeitstexte und Arbeitswerte bzw. Standardtexte und Richtzeiten

Daten in mm

Kurbelwellen-Normalmaß und Reparaturstufen	Kurbelwellenlagerzapfen-	Pleuellagerzapfen-	Pleuellager-Zapfenbreite
Normalmaß	$\frac{57,950}{57,965}$	$\frac{47,955}{47,965}$	$\frac{27,958}{28,042}$
Normalmaß I	$\frac{57,935}{57,950}$	$\frac{47,935}{47,955}$	
1. Reparaturstufe	$\frac{57,705}{57,715}$	$\frac{47,705}{47,715}$	bis 28,30
2. Reparaturstufe	$\frac{57,455}{57,465}$	$\frac{47,455}{47,465}$	
3. Reparaturstufe	$\frac{57,205}{57,215}$	$\frac{47,205}{47,215}$	
4. Reparaturstufe	$\frac{56,955}{56,965}$	$\frac{46,955}{46,965}$	

¹⁾ Kurbelwellen-Zapfenbreite außer am Paßlager 23,95-24,04

Daten in mm

Zulässige Unrundheit der Kurbelwellen- und Pleuellagerzapfen		0,002
Zulässige Konizität	Pleuellagerzapfen	0,01
	Kurbelwellenlagerzapfen	0,01
Zulässige Planlaufabweichung des Paßlagers		0,02
Übergangsradien an den	Kurbelwellenlagerzapfen	1,9 - 2,1
	Pleuellagerzapfen	2,5 - 2,8
Lagerzapfen geschliffen und feingeläppt, Rauhtiefe R _z max (m)		0,15
Kurbelwellenzapfen- vorne		31,98 - 32,00
Zulässige Abweichung des vorderen Kurbelwellenzapfens vom Rundlauf	2) 3)	0,03
Laufflächen- für den Radialdichtring hinten		92,874 - 92,928
Zulässige Abweichung des hinteren Kurbelwellenflansches	vom Rundlauf 2)	0,03
	vom Planlauf 2)	0,012

²⁾ Bei Auflage der Kurbelwelle auf den Kurbelwellenlagerzapfen 1 und 7 und einer vollen Drehung.³⁾ Falls Messung bei eingebauter Kurbelwelle erfolgt, ist das Radialagerspiel durch Andrücken des Kurbelwellenzapfens auszuschalten.

Zulässige Abweichung der Kurbelwellenlagerzapfen vom Rundlauf ²⁾	Zapfen 2, 6	0,07
	Zapfen 3, 4, 5	0,10
Skleroskophärte der Kurbelwellen- und Pleuellagerzapfen	Neuwert	74 - 84
	Grenzwert	60 ⁴⁾

Zulässige Unwucht der Kurbelwelle bei Lagerung in Zapfen 2 und 6 | 100 gmm ⁵⁾

- 2) Bei Auflage der Kurbelwelle auf den Kurbelwellenlagerzapfen 1 und 7 und einer vollen Drehung.
- 3) Falls Messung bei eingebauter Kurbelwelle erfolgt, ist das Radiallagerspiel durch Andrücken des Kurbelwellenzapfens auszuschalten.
- 4) Der Grenzwert muß mindestens an 2/3 des Zapfenumfanges vorhanden sein.
- 5) Bezogen auf 1. und 12. Ausgleichgewicht bei 550 u/min.

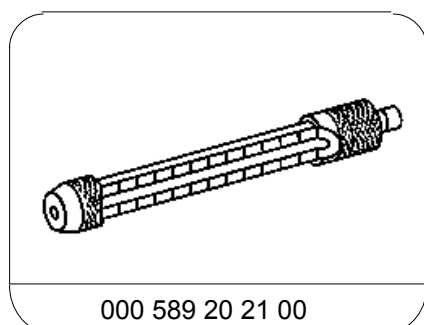
Hinweis

Max. Verschleißgrenze der Kurbelwellen- und Pleuellagerzapfen 0,02 mm. Die in der Tabelle aufgeführten Reparaturstufen sind genau einzuhalten. Beim Nachschleifen müssen die Übergangsradien an den Kurbel- und Pleuellagerzapfen unbedingt eingehalten werden.

An Pleuel- und Kurbelwellenlager sind alle Radien induktiv randschichtgehärtet, außer an Kurbelwellen bis 08/1992 ohne Radienhärtung (Kennzeichnung mit der Endung 0601 an der 2. Kurbelwellenwange) am 2., 3., 4., 5. und 6. Kurbelwellenlager.

Die Lauffläche für den hinteren Radialdichtring ist ca. 1 - 2 mm tief induktiv gehärtet.

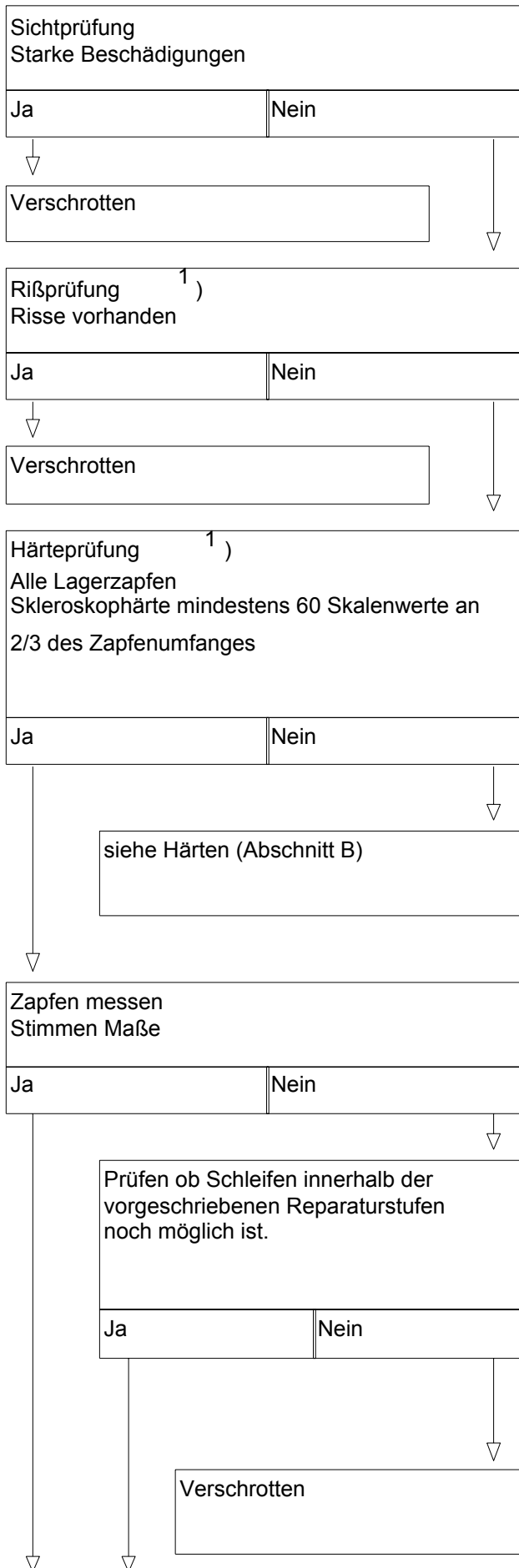
Sonderwerkzeug

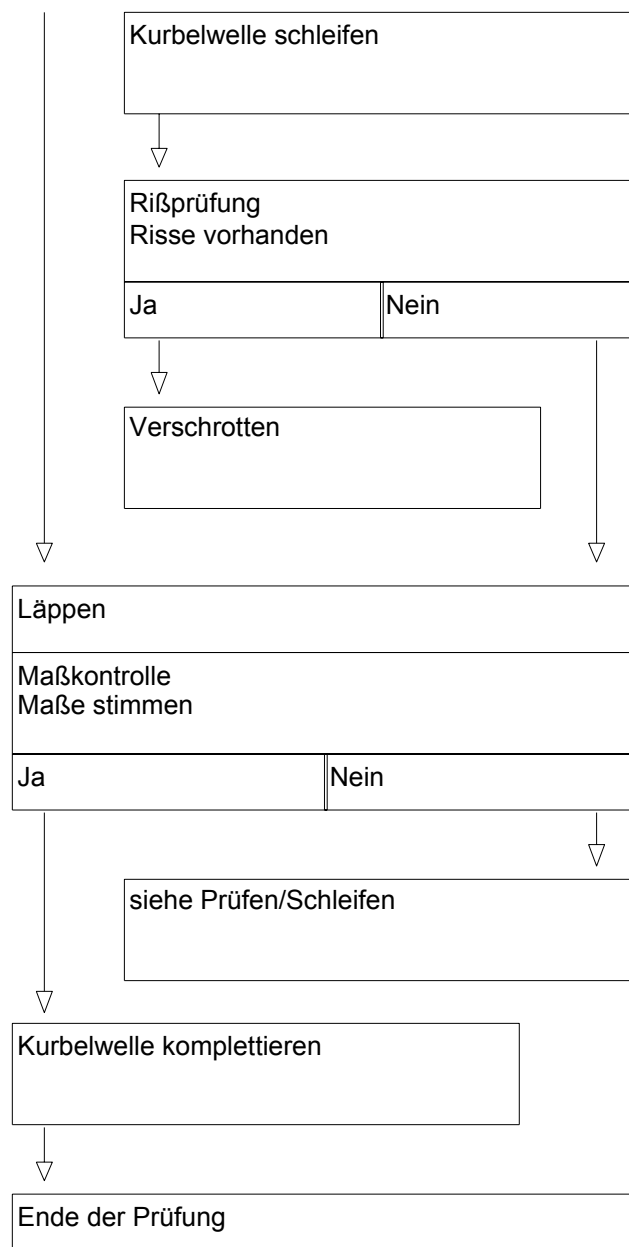


Hinweis

Beim Prüfen und Instandsetzen von Kurbelwellen ist in Reihenfolge des nachstehenden Diagramms vorzugehen.

A. Prüfen, Schleifen





B. Härten

Prüfen, ob Schleifen innerhalb der vorgeschriebenen Reparaturstufen noch möglich ist.

Ja

Nein

Verschrotten

Induktionshärtung
Anlage vorhanden

Ja

Nein

Verschrotten

Induktionshärten

Härte durch Ätzen prüfen ¹⁾

Kurbelwelle, bei 80 °C, 2 Stunden entspannen

Rundlauf prüfen, Maße stimmen?

Ja

Nein

Bei Kurbelwellen-Lagerzapfen mit
Radialhärtung, Biegerichten nicht
erlaubt

Siehe Kurbelwelle Schleifen (Abschnitt A)

Erläuterungen zum Diagramm

Rißprüfung

Kurbelwelle reinigen. Die Lagerzapfen müssen öl- und fettfrei sein.

Kurbelwelle magnetisieren und fluoreszierendes Pulver auftragen (fluxen).

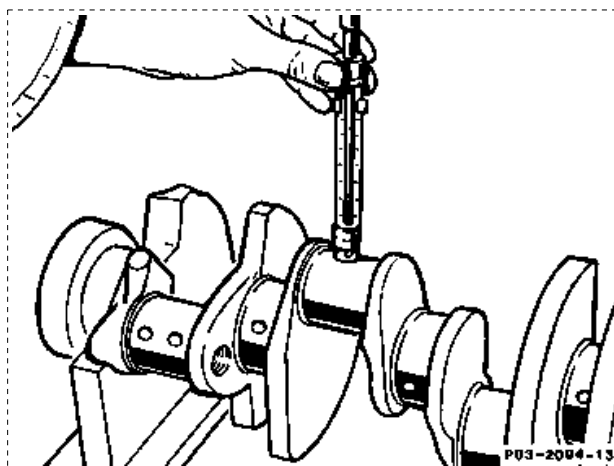
Es kann auch ein Farbeindringverfahren (Eintauchen im Bad oder mit Sprühdose) angewandt werden.

Hilfsmittel: Farbe, UV-Öl oder fluoreszierendes Pulver,
Reinigungsmittel,
Entwickler

Härteprüfung

Härte mit dem Fallhärteprüfer (Skleroskophärte) prüfen.

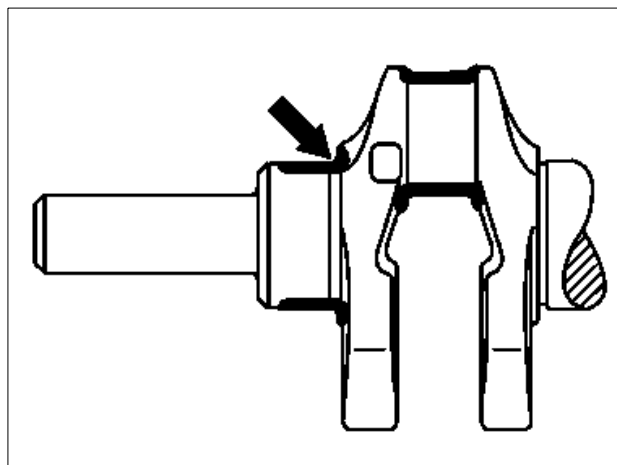
Die Mindesthärte von 60 Skalenwerten muß an 2/3 des Zapfenumfanges vorhanden sein.



Härten

Zapfen mit gehärteten Radien (Pfeile) grundsätzlich induktiv härten.

Ist dies nicht möglich, Kurbelwelle verschrotten.



P03-5357-13

Kontrolle der Härtung

Um eine einwandfreie Härtung zu erzielen, ist die Einstellung der Härteanlage durch metallographische Schliffe zu prüfen.

Diese können aus Versuchshärtungen an verschrotteten Kurbelwellen entnommen werden.

Härtung durch Ätzen der Zapfenoberfläche mit einer 2-%igen alkoholischen Salpetersäure (HNO_3) prüfen.

An der Zapfenoberfläche dürfen keine dunklen Flecken erscheinen.

Die gehärteten Radien müssen genauso hell wie die Zapfenoberfläche sein.

Die nicht gehärteten Radien färben sich dunkel.

Zum Vergleich empfiehlt es sich, die Ätzung an einem metallographisch geprüften Zapfen vorzunehmen.

Anschließend die Salpetersäure sorgfältig mit Alkohol abwaschen.

Korrosionsschutz

Kurbelwellen, die nicht sofort wieder eingebaut werden, müssen mit Korrosionsschutzöl eingeölt werden.