		<b>GE Power &amp; Water</b> Distributed Power  <b>Andreas FRÖHLICH</b> Service Engineering GE Jenbacher GmbH & Co OG Achenseestr. 1-3 A-6200 Jenbach, Austria T +43 5244 600 3385 <a href="mailto:andreas.froehlich@ge.com">andreas.froehlich@ge.com</a>
<b>Verteiler</b> Jenbach, Tochterunternehmen, Serviceanbieter		
<b>Service-Techniker-Anweisung</b>	<b>ST-158</b>	30. Januar 2015

Baureihe **J412, J416 und J420**  
Betreff **Axiallagerung der Kurbelwelle**  
**Reparaturmethode für Anlagen im Feld**

**Service-Techniker-Anweisung ST-158 beschreibt eine Reparatur- und Adaptierungsmethode von BR4-Axiallagern im Feld.**

#### ZWECK DIESES SCHREIBENS / HANDLUNGSBEDARF

Kein proaktiver Handlungsbedarf erforderlich, d.h. sollen Axiallager an einem der unten spezifizierten, möglicherweise betroffenen, Motoren umgerüstet werden, so kann man die ST-158 als Hilfestellung für die Organisation und Durchführung verwenden. Es ist nicht Zweck dieses Schreibens, eine proaktive Umsetzung dieser Modifikation zu empfehlen.

#### BETROFFENE MOTOREN / GÜLTIGKEIT DIESES SCHREIBENS

ST-158 ist für alle Anlagen der Baureihe J4xx relevant, unabhängig von Zylinderzahl und Drehzahl.

#### BESCHREIBUNG DES SACHVERHALTS

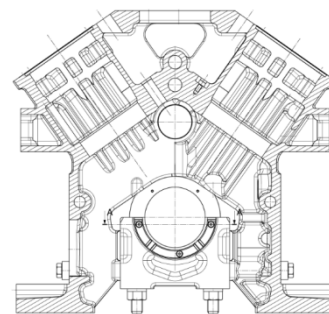
GE hat eine Möglichkeit entwickelt, eine defekte BR4-Axiallagerung im Feld zu reparieren bzw. zu ersetzen. Der Fakt, dass dabei die Kurbelwelle nicht demontiert wird, schafft folgende Reparaturlösung:

- Nur die Axiallagerhälften am Hauptlagerbügel werden ersetzt. Anstelle einer Lagerbefestigung mit Stiften kommt dabei eine Schraublösung zur Anwendung.
- Die Axiallagerhälften am Kurbelgehäuse werden nicht ersetzt. Sind sie defekt, darf der Motor auch ohne die oberen Axiallagerhälften, also nur mit den neuen, am Hauptlagerbügel angeschraubten unteren Axiallagerhälften betrieben werden.
  - Bei einem Bruch der oberen Axiallager müssen alle Bruchstücke, lockere Spannstifte sowie Schadensmaterial auf den Spannstiften rückstandslos entfernt werden. Feststeckende Spannstifte im Kurbelgehäuse müssen nicht entfernt werden, da dies ohne Ausbau der Kurbelwelle nicht möglich ist. Sie sollten aber zumindest so weit wie möglich in die Bohrung gedrückt werden.

Für die Umsetzung dieser Reparaturlösung ist eine passende Vorrichtung mit der TL-Nr. 1228035 verfügbar. Ihre Handhabung wird im folgenden Kapitel erläutert.

#### ACHTUNG

Die ST-158 enthält Bildmaterial von zwei unterschiedlichen Versionen der Vorrichtung. Die phosphatierte (schwarze) Ausführung ist die aktuell geltende Endversion mit Optimierungen für den Anwender. Die Vorgängerversion ist in Form, Größe und Funktionsprinzip der Endversion ident. Bauteilspezifische Beschreibungen stimmen in der ST-158 im Einzelfall nur mit Bildmaterial der aktuell geltenden Endversion überein.



**Abb. 1:** Lagerbügel Nacharbeit lt. TL9016817

#### EIGENTUMSRECHTLICHER HINWEIS VON GE

Die Informationen in diesem Dokument sind geschützte Informationen der General Electric Company und vertraulich. Sie sind Eigentum von GE und dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung von GE nicht verwendet, an Dritte weitergeleitet oder vervielfältigt werden. Hierzu zählt auch, aber nicht ausschließlich, die Nutzung der Informationen zur Erstellung, Herstellung, Entwicklung oder Ableitung von Reparaturen, Modifizierungen, Ersatzteilen, Konstruktionen oder Konfigurationsänderungen oder deren Beantragung bei staatlichen Behörden. Wenn die vollständige oder teilweise Vervielfältigung genehmigt wurde, ist dieser Hinweis sowie der weitere Hinweis auf allen Seiten dieses Dokuments ganz oder teilweise zu vermerken.

## UNTERSCHIEDE ZWISCHEN ALTER UND NEUER J4xx-BEFESTIGUNGSMETHODE FÜR AXIALLAGER

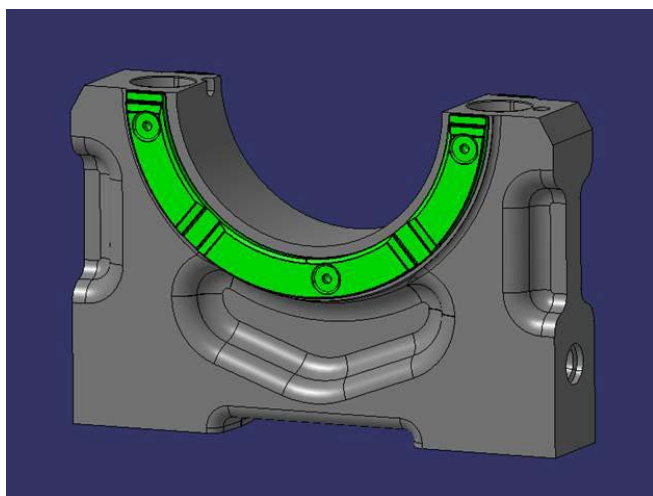


Abb. 2: neue Befestigungsmethode

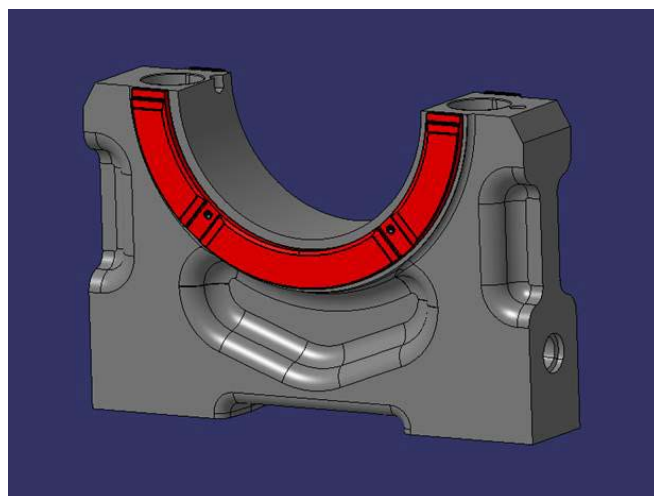


Abb. 3: vorherige Befestigungsmethode

## UMBAU AXIALLAGER AM HAUPTLAGERBÜGEL

### ERFORDERLICHE VORRICHTUNG



Abb. 4: Übersicht Vorrichtung mit TL 1228035



Abb. 5: Rückseite der Vorrichtung

- Pos. A      Bearbeitungsposition  
Pos. B      Hülsenplatzhalterposition



Abb. 6: Einzelkomponenten von TL1228035

- Pos. 13      3x Bohrhülsen (1 Ring stirnseitig)  
Pos. 14      3x Gewindeschneidhülsen (2 Ringe stirnseitig)  
Pos. 15      2x Mutter M8  
Pos. 16      2x Scheibe

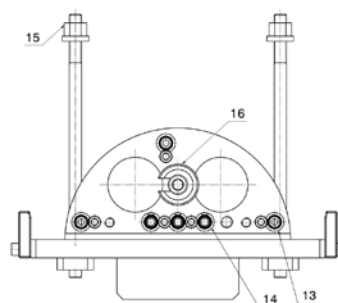


Abb. 7: Übersicht relevante Positionsnummern



## ZUSÄTZLICH BENÖTIGTES WERKZEUG



Abb. 8: Übersicht benötigtes Werkzeug

Positionsnummern	Bemerkungen/Spezifikationen	
Pos. 1	Kegelsenker 90°	TL 124632
Pos. 2	Gewindebohrer M6	Ø8,3mm, HSS, 90°, DIN335RN TL 419604, HSS-E, DIN 371, M6, rechtsschneidend, Form C Schaftdurchmesser: h9, 6mm
Pos. 3	Spiralbohrer Ø5mm	TL 124375 Ø5mm, HSS, DIN338
Pos. 4	Windeisen	
Pos. 5	Innensechskantschlüssel Größe 5	
Pos. 6	Innensechskantschlüssel Größe 6	
Pos. 7	Messschieber	
Pos. 8	Bohrmaschine	

Damit der Spiralbohrer Ø5mm (Pos. 3) und der Gewindebohrer M6 (Pos. 2) in den jeweiligen Buchsen (Pos. 13 und Pos. 14) der Vorrichtung gut geführt werden (Sicherstellung der geforderten Rechtwinkligkeit), müssen die in den Teilenummern ersichtlichen Spezifikationen/Toleranzen eingehalten werden.

## ARBEITSSCHRITTE

Der folgende Ablauf kann als Leitfaden für den Umbau von Axiallagern betrachtet werden:

- Motor gemäß Technischer Anweisung TA 1100-0105 abstellen und unter Einhaltung von TA 2300-0010 vor unbefugter Inbetriebsetzung schützen
- Sicherheitsvorschriften in TA 2300-0005 und auch lokale Vorschriften beachten
- Alle nicht explizit angegebenen Drehmomente sind gemäß TA 1902-0213 anzuwenden
- Abbau entsprechender Hauptlagerbügel (Motor anheben, Ölwanne absenken)
- Hauptlagerbügel gemäß Technischer Anweisung für Sauberkeit TA 1100-0113 reinigen, anschließend beide Axiallager demontieren
- Spannstifte am Hauptlagerbügel herausziehen oder eintreiben bzw. egalisieren (bis eine saubere, ebene Auflagefläche hergestellt ist)

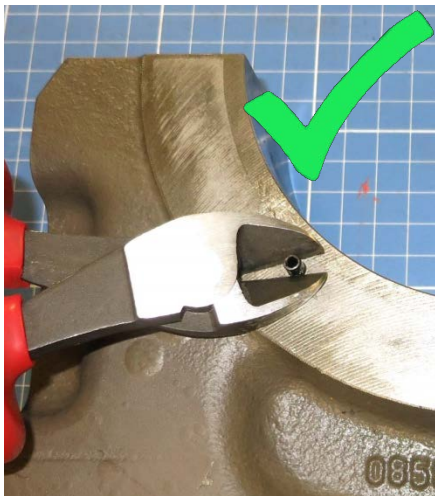


Abb. 9: Spannstift herausziehen



Abb. 10: Spannstift eingetrieben



Abb. 11: überstehender Spannstift – FALSCH!

- Hauptlagerbügel in Vorrichtung positionieren und mit den drei M6x70 Schrauben auf der Rückseite sowie den zwei M8 Muttern (Pos. 15) plus Scheiben (Pos. 16) auf der Oberseite fixieren
- BEMERKUNG: Zur mechanischen Bearbeitung des Hauptlagerbügels kann die Vorrichtung im Schraubstock eingespannt werden, oder mit der Stirnseite auf festen, ebenen Untergrund gelegt werden. Die Bohrungen können problemlos mit einer Handbohrmaschine hergestellt werden. Sollte aber eine Ständerbohrmaschine zur Verfügung stehen, wird empfohlen diese zu verwenden.



Abb. 12: eingespannte Vorrichtung



Abb. 13: stirnseitig aufliegende Vorrichtung



- Auf der Stirnseite der Vorrichtung befinden sich 3 Hülsen zum Vorbohren (Pos. 13, gekennzeichnet mit 1 Ring) sowie 3 Hülsen zum Gewindeschneiden (Pos. 14, gekennzeichnet mit 2 Ringen). In Position A wird die M6x10mm Gewindebohrung hergestellt, Position B dient als Platzhalter der gerade nicht benötigten Hülsen. Beim Vorbohren Spiralbohrer Ø5mm (Pos. 3) am Hauptlagerbügel ansetzen und Tiefenmarke bei  $14^{+2}$ mm anzeichnen.

**ACHTUNG:** Die 4 Bohrungen im Schnitt B-B (siehe Abb. 16) müssen in jedem Fall als Durchgangsbohrung (siehe Detail „D“, Abb. 18) hergestellt werden.



Abb. 14: Einstellen der Bohrungstiefe  $14^{+2}$ mm

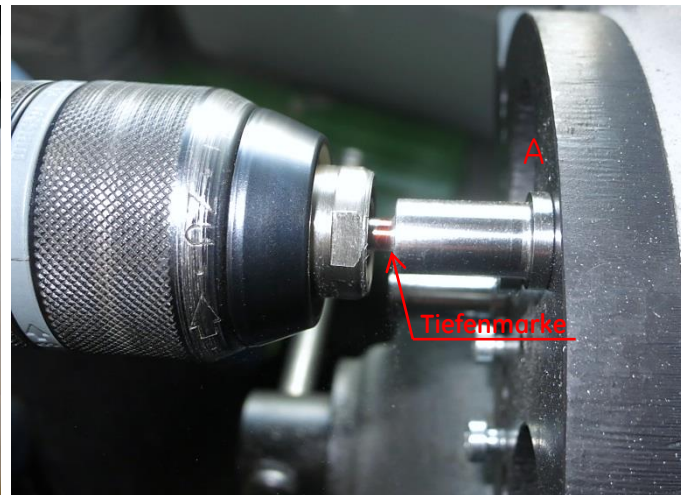


Abb. 15: Vorbohren in Pos. A

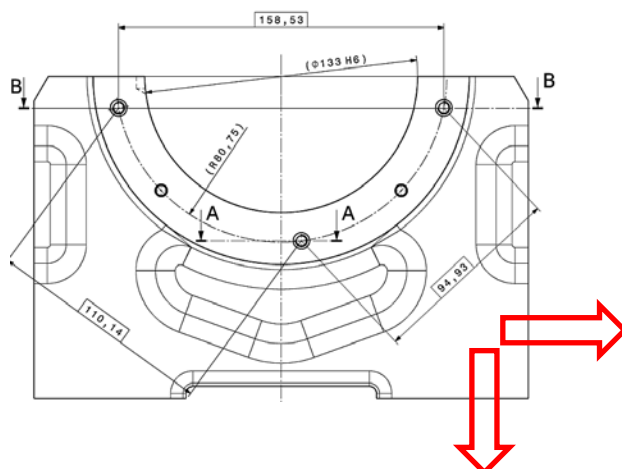


Abb. 16: Hauptlagerbügel Vorderansicht

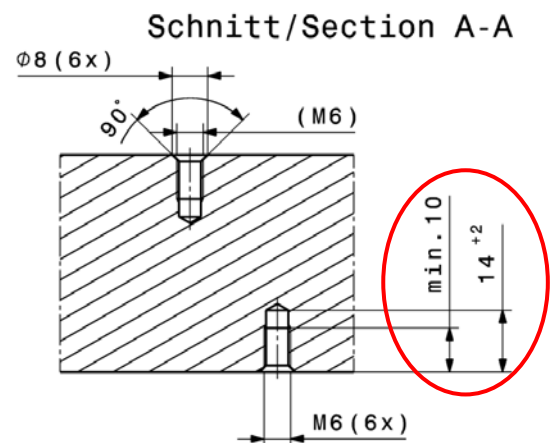


Abb. 17: Hauptlagerbügel Schnitt A-A

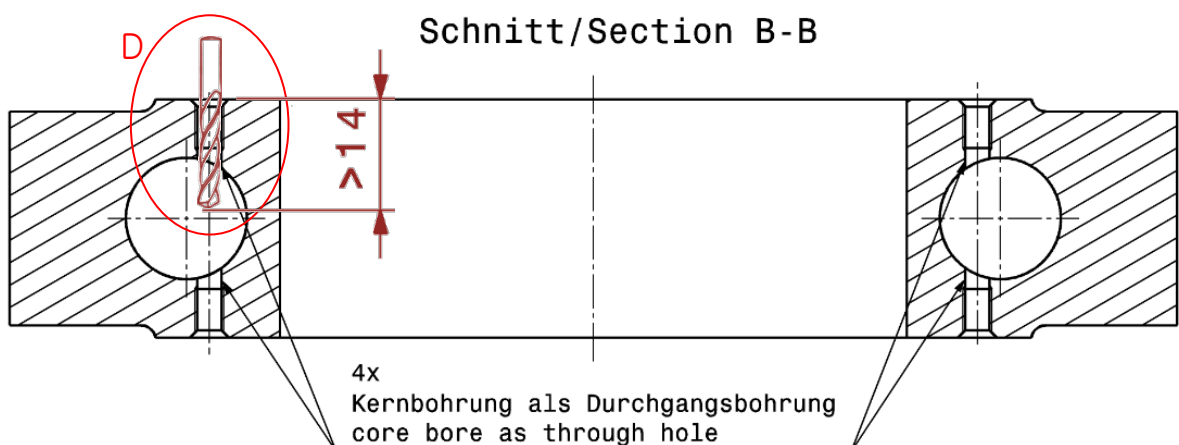


Abb. 18: Hauptlagerbügel Schnitt B-B

- Nach dem Bohren der 3 Bohrungen, Kegelsenker 90° (Pos. 1) in Bohrfutter einspannen und Bohrungen 1,5x45° ansenken

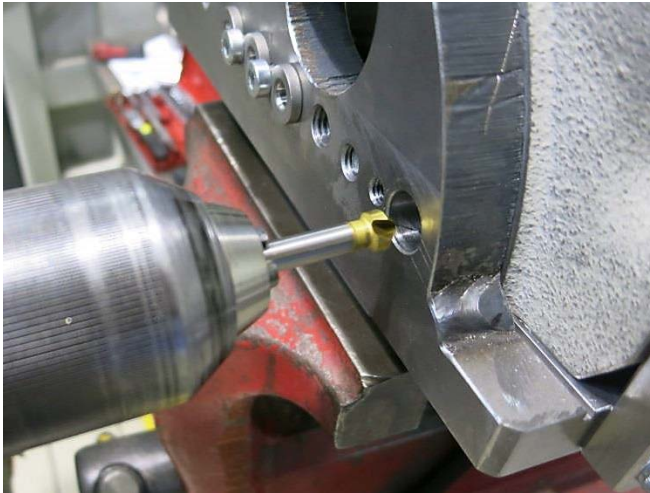


Abb. 19: Kegelsenker 90°



Abb. 20: Bsp. Senkung 1,5x45°

- Beim Gewindeschneiden, Hülsen nach Tauschschema (Abb. 21) wechseln und diese wiederum mit überstehendem Schraubenkopf sichern. Gewinde mit Gewindebohrer M6 (Pos. 2), bis zu einer Gewindetiefe von mindestens 10mm herstellen.
- **ACHTUNG:** Einseitig überstehende Schraubenköpfe ausreichend anziehen – Hülsen dürfen sich nicht weiterdrehen! Material ist selbstschmierend, es wird kein zusätzliches Schmieröl benötigt!

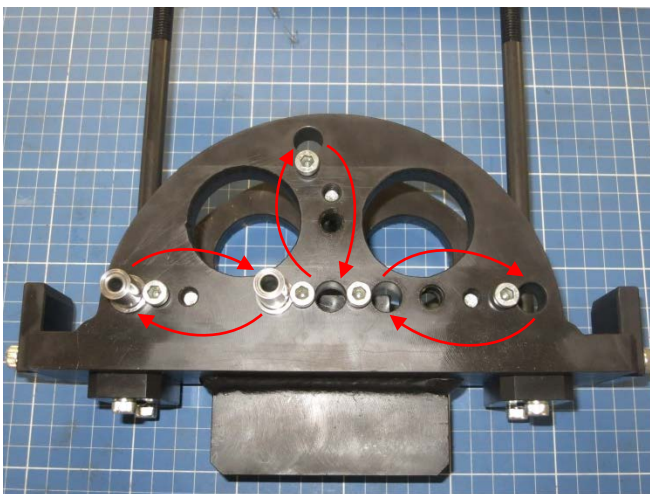


Abb. 21: Bohrhülsen - Tauschschema



Abb. 22: sichern der Hülsen mit Schraubenkopf





Abb. 23: Gewindeschneiden in Pos. A



Abb. 24: Gewindetiefe mindestens 10mm

- Gewindetiefe der Bohrung mindestens 10mm – mit M6 Schraube überprüfen!



Abb. 25: Gewindetiefe 10mm markieren

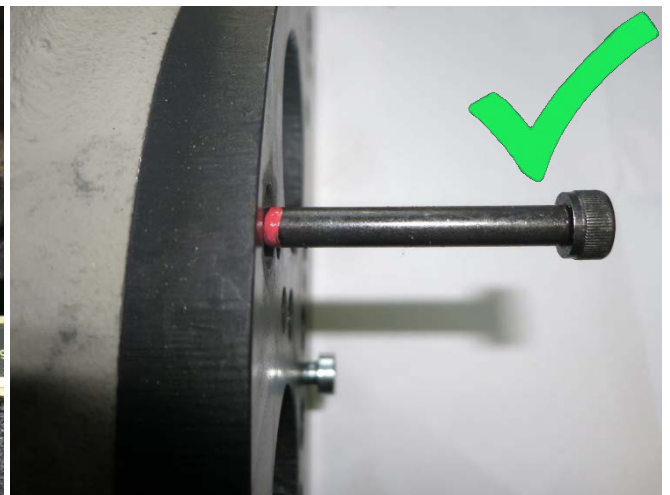


Abb. 26: Gewindetiefe > 10mm

- Die beiden äußeren Durchgangsbohrungen im Bereich der Stiftschrauben entgraten

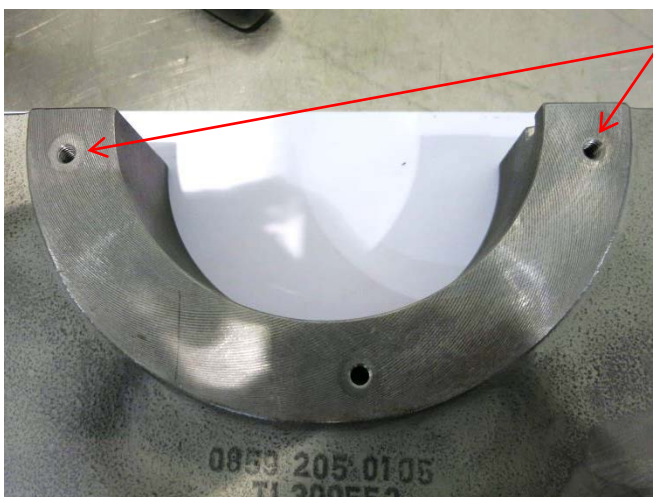


Abb. 27: äußere Durchgangsbohrungen

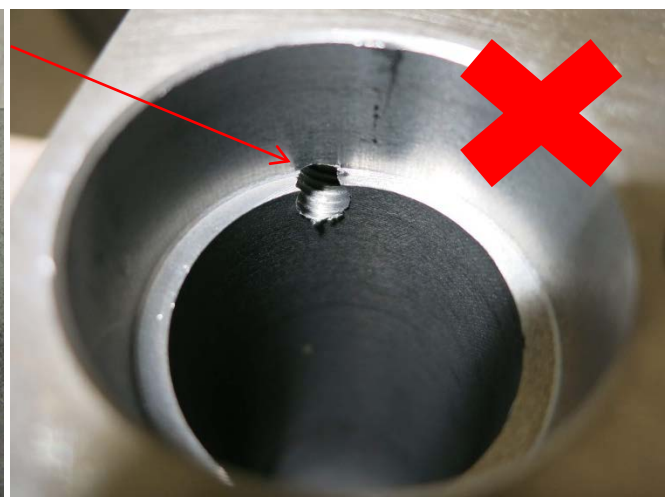


Abb. 28: Durchgangsbohrung nicht entgratet – FALSCH!

- Bohrungen am Hauptlagerbügel reinigen (ausblasen bzw. mit Bremsenreiniger oder ähnlichen Lösungsmitteln ausspülen) anschließend Hauptlagerbügel lösen, um 180° drehen und wieder fixieren  
BEMERKUNG: Sollte die Möglichkeit von Pressluft zum Reinigen der Bohrung bestehen, wird empfohlen diese zu verwenden ⇒ jedoch keinesfalls im Maschinenraum bei offenem Motor!



Abb. 29: Bohrung ausblasen

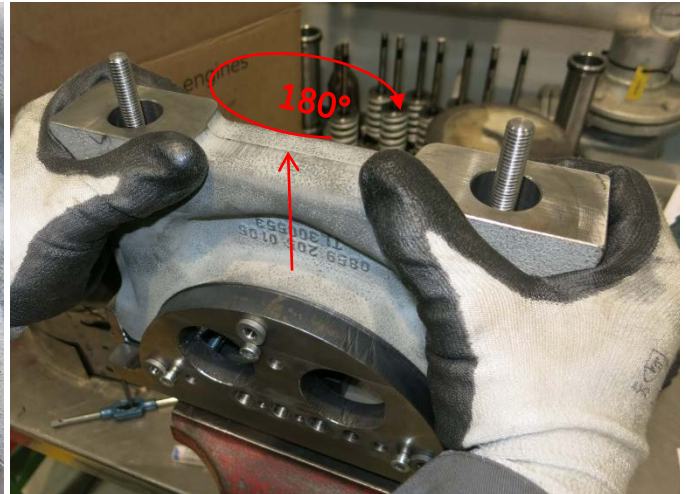


Abb. 30: Hauptlagerbügel wenden

- Auf der 2. Seite des Hauptlagerbügels Herstellung der Gewindebohrungen M6 laut Beschreibung auf Seite 4-8 wiederholen
- Hauptlagerbügel aus Vorrichtung lösen und Axiallager mit Senkkopfschrauben M6 und 5Nm montieren.  
MONTAGEHINWEIS: Alle Senkkopfschrauben leicht anziehen.  
Schrauben beginnend bei (I, siehe Abb. 33) mit 5Nm anziehen.
- ACHTUNG: Alle Senkkopfschrauben M6 entfetten und mit einem Tropfen Loctite 243 sichern!  
Aufgrund der Fertigung sollte ein Tiefenversatz zwischen Senkkopfschraube und Axiallager von mindestens 0,3mm gegeben sein → dieser ist trotzdem zu kontrollieren!

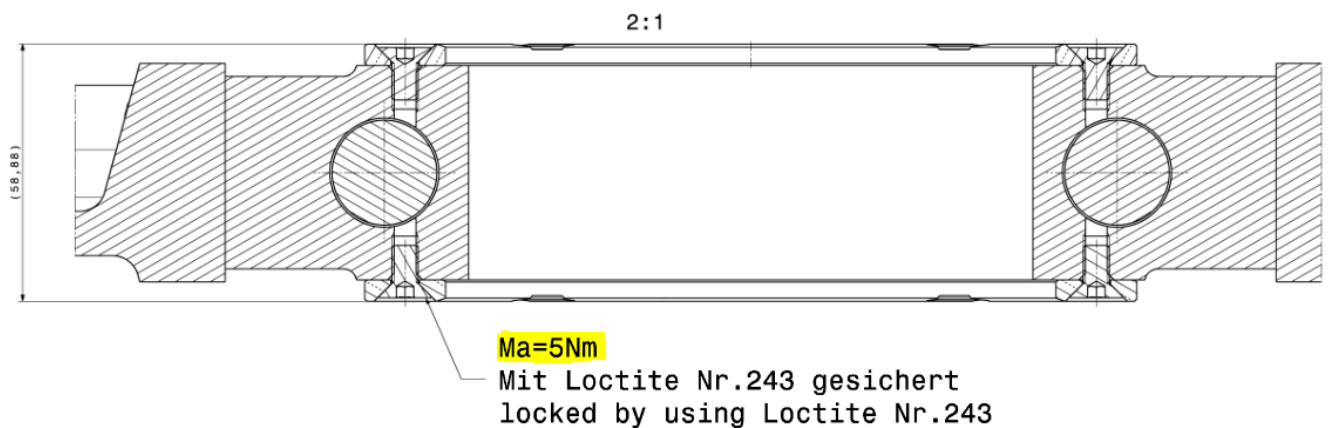


Abb. 31: Schnitt durch die oberen Senkkopfschrauben im Hauptlagerbügel





Abb. 32: Sichern der Senkkopfschraube mit Loctite 243



Abb. 33: fertiger Hauptlagerbügel mit montierten Axiallagern



Abb. 34: Schraube richtig gesichert – kein Loctite 243 sichtbar!



Abb. 35: Loctite 243 quillt aus Gewinde heraus – FALSCH!

- Kurbelgehäuse und Hauptlagerbügel gemäß Technischer Anweisung für Sauberkeit TA 1100-0113 reinigen und für den Wiederaufbau vorbereiten
- Hauptlagerbügel wieder montieren und Motor inkl. Ölwanne zusammenbauen
- Bearbeitung der Umrüstung in Oracle
  - Stückliste (BOM) aktualisieren
  - Tasks und Service Requests abschließen

#### ERFORDERLICHER ZEITAUFWAND

Der Zeitaufwand, der für den Umbau des Hauptlagerbügels erforderlich ist, wird maßgeblich von den Bedingungen an der Anlage (Kran, ausreichend Platz) und der Erfahrung der ausführenden Techniker (generell und mit dem Umbau an sich) bestimmt. Für die Bearbeitung des Hauptlagerbügels wird ein halber Tag in Anspruch genommen. Insgesamt ist bei der ersten Anlage eine Motorstillstandszeit von bis zu einer Woche einzuplanen.

#### ALLGEMEINE BEDINGUNGEN

- Arbeiten an der Anlage dürfen nur von einschlägig geschultem elektrisch und mechanisch ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Spanabhebende Bearbeitungen sollten (nach Möglichkeit) nicht im Maschinenraum durchgeführt werden.



## ERFORDERLICHE TEILE

- Vorrichtung TL 1228035
- Kurbelgehäuse TL 9017100

POS.	TL NR.	MENGE	BESCHREIBUNG	BEMERKUNG
Baugruppe	9017100	1	Kurbelgehäuse	Aus Gründen des Zolls kann die Baugruppe (Kit Item) mit der TL 9017100 nicht bestellt werden. Es müssen die angeführten Einzelteile (Pos. 1 und 2) der Baugruppe bestellt werden.
1	9016819	2	Axiallager	
2	451566	6	Senkkopfschraube	

**Tabelle 01:** Komponentenauflistung der Baugruppe TL9017100

## ZUSÄTZLICH RELEVANTE TEILENUMMERN

- Hauptlagerbügel TL 9016817

## RELEVANTE DOKUMENTE

Alle relevanten Vorschriften sind Bestandteil der Anlagendokumentation, die jedem Kunden bei Lieferung eines Motors übergeben wird. Darüber hinaus kann man die aktuellen Versionen der Dokumente, auf die wir an dieser Stelle verweisen, auf dem Jenbacher Webportal (<http://information.jenbacher.com>) in der Rubrik 'Technische Wissensdatenbank' herunterladen.

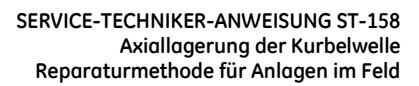
- Technische Zeichnung E1-7204-90-00, Schablone 1228035
- Technische Zeichnung JY-0859-205-01-05-1, Passlagerbuegel 9016817
- Technische Zeichnung E1-7173-05-00, Kurbelgehaeuse 9017100
- Technische Anweisung TA 1100-0105, Motorabstellung
- Technische Anweisung TA 1100-0113, Sauberkeit bei Servicearbeiten mit Reinölteilen
- Technische Anweisung TA 1902-0213, Einschraub und Anzugsmomente Baureihe 4
- Technische Anweisung TA 2300-0005, Sicherheitsvorschriften
- Technische Anweisung TA 2300-0010, LOTO-Kit-Anwendungsleitfaden

## REVISIONSVERMERK

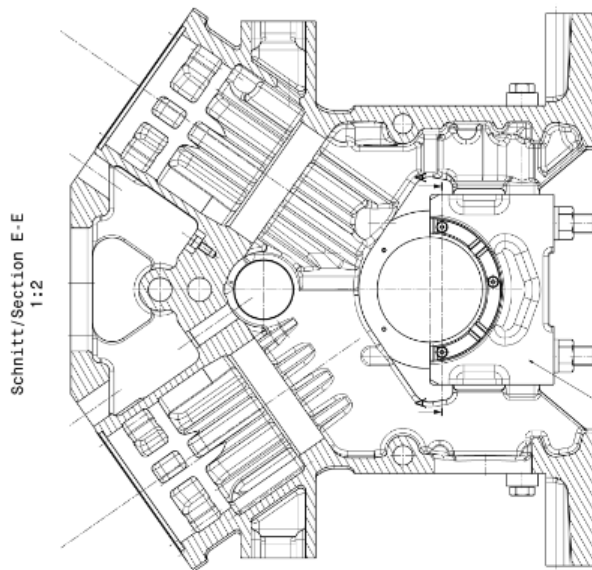
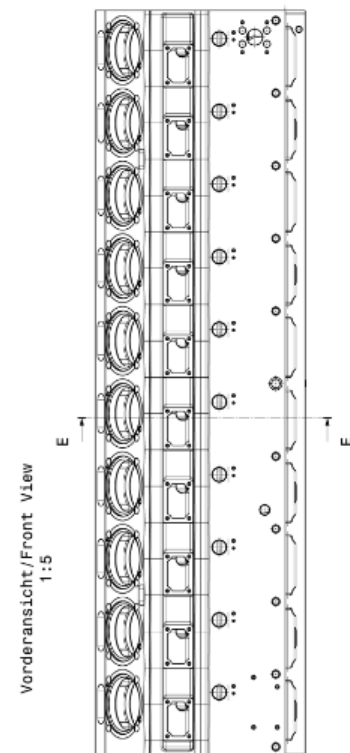
INDEX	DATUM	BESCHREIBUNG / ÄNDERUNGSZUSAMMENFASSUNG
02	30. Jan. 2015	Tabelle 01 (Komponentenauflistung der Baugruppe TL9017100) ergänzt
01	04. Dez. 2014	Erstfassung des Dokuments

**Tabelle 02:** Revisionsverlauf

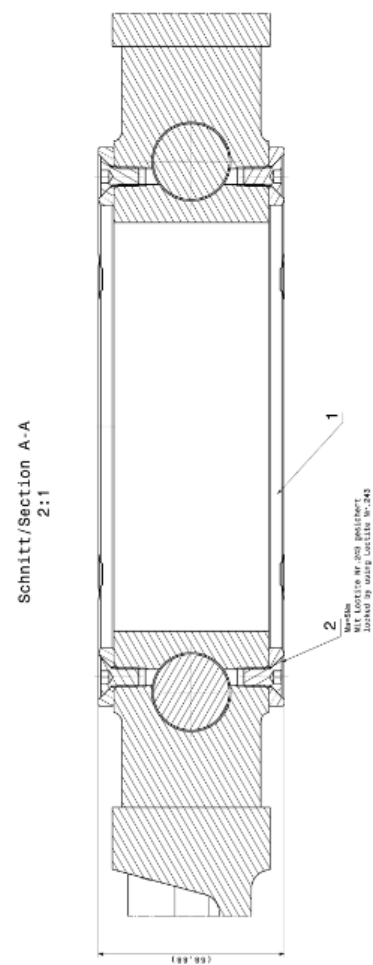




## Rework BR4 crankcase thrust bearing



Lagerbuegel Nacharbeit genseess TL9016817  
bearing cap rework acc. to PN9016817

[illegible]



