		GE Power Manuel FISCHER Service Engineering Distributed Power GE Jenbacher GmbH & Co OG Achenseestr. 1-3 A-6200 Jenbach, Austria T +43 5244 600 3462 Manuel.Fischer@ge.com
Verteiler Jenbach, Tochterunternehmen, Serviceanbieter		
Service-Techniker-Anweisung	ST-213	26. September 2019

Motorbaureihe

J612, J616, J620 & J624

Betreff

Motorkühlwassersystem

Leitfaden zur Störungsbehebung im Falle eines 'Kühlwasserdruck Maximum'-Alarms

Die Service-Techniker-Anweisung ST-213 beschreibt die Maßnahmen, die durchzuführen sind, um die Ursache der Alarmmeldung '1050 Kühlwasserdruck Maximum' zu ermitteln.

ZWECK DIESES SCHREIBENS / HANDLUNGSBEDARF

Es besteht kein Anlass zu proaktiven Maßnahmen, d.h., wenn während des Betriebs oder des Herunterfahrens von Motoren aller Baureihen Alarmmeldungen/Warmmeldungen bezüglich des Kühlwasserdrucks angezeigt werden, kann diese Anleitung als Leitfaden dienen.

BETROFFENE MOTOREN / GELTUNGSBEREICH DIESES SCHREIBENS

Motoren der Baureihe 6, an denen während des Betriebs, im Stand-by oder nach der Abschaltung Alarmmeldungen/Warmmeldungen – ausgelöst vom Druckgeber vor der MKW-Pumpe^{*)} – angezeigt werden.

^{*)} MKW...Motorkühlwasser

EIGENTUMSRECHTLICHER HINWEIS VON GE

Die Informationen in diesem Dokument sind geschützte Informationen der General Electric Company (GE) 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, sind dieser Hinweis sowie der weitere Hinweis auf allen Seiten dieses Dokuments ganz oder teilweise zu vermerken.



Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINES	3
1.1	Störmeldungen.....	3
2	FEHLERSUCHE UND LÖSUNGSWEG	4
2.1	Maßnahmen zur Störungsbehebung.....	6
3	AUSTAUSCH DER VORWÄRMELEMENTE.....	8
4	ANPASSUNG DER KÜHLWASSERDRUCKPARAMETER.....	19
4.1	Position des Druckgebers verändern (J624-H)	20
5	FEINSCHLEIFEN DES VORKAMMERSITZES	21
6	MONTAGE UND VERWENDUNG DES VORKAMMERMONTAGEWERKZEUGS.....	24
7	SONSTIGES.....	28
7.1	Relevante Dokumente.....	28
7.2	Revisionshistorie	28
8	ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	29



1 ALLGEMEINES

Diese Service-Techniker-Anweisung beschreibt das Vorgehen bei der Störungsbehebung im Falle von Alarm- oder Warnmeldungen im Zusammenhang mit dem Kühlwasserdruck. Wenn diese Alarm-/Warnmeldungen während des Betriebs, im Stand-by oder nach der Abschaltung von Motoren der Baureihe 6 mehrmals auftreten, unterstützen die in diesem Dokument beschriebenen Methoden die Fehlersuche. Wenn das aufgetretene Problem in diesem Dokument zu den aufgelisteten Problemen gehört, bietet eine myPlant-Analyse zusätzliche Informationen (siehe Abbildung 2).

Generell sollte vor jeder weiteren Prüfung zunächst kontrolliert werden, ob Arbeiten am Motor ausgeführt wurden, bei denen der Kühlkreislauf geöffnet werden musste (z.B. Austausch der Power Unit, Kopfwechsel). Nach solchen Arbeiten muss das System nach W 8080 A0 entlüftet werden.

In der Regel können drei verschiedene Situationen zu einem Anstieg des Motorkühlwasserdrucks führen:

- a) Während des Betriebs bei stabilen Betriebsbedingungen
- b) Kurz nach der Abschaltung des Motors, wenn die Kühlwasserpumpe abschaltet
- c) Im Stand-by

Der Nenndruck des Motorkühlwassers der einzelnen Motorbaureihen ist im Dokument W 8080 A0 aufgeführt.

Bei J624-H Motoren können Alarm- und Warnmeldungen während des Betriebs oder der Abschaltung aufgrund der Montageposition des Gebers auftreten. In diesem Fall ist ein Wechsel der Geberposition erforderlich. Zudem sind einige Parameter des Motorkühlwasserdrucks anzupassen. Eine Anpassung des zulässigen Mindest- und Höchstdrucks (siehe Abschnitt 5) verhindert das Auftreten von Alarm- und Warnmeldungen.

1.1 Störmeldungen

Die Alarm-/Warnmeldungen werden wie folgt auf der DIA.NE-Anzeige angezeigt:

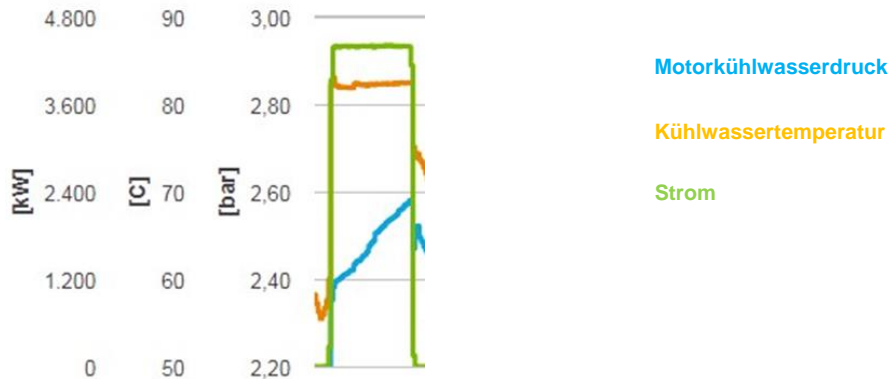
Warnung	3406	Kühlwasserdruck Maximum
Abschaltung	1050	Kühlwasserdruck Maximum



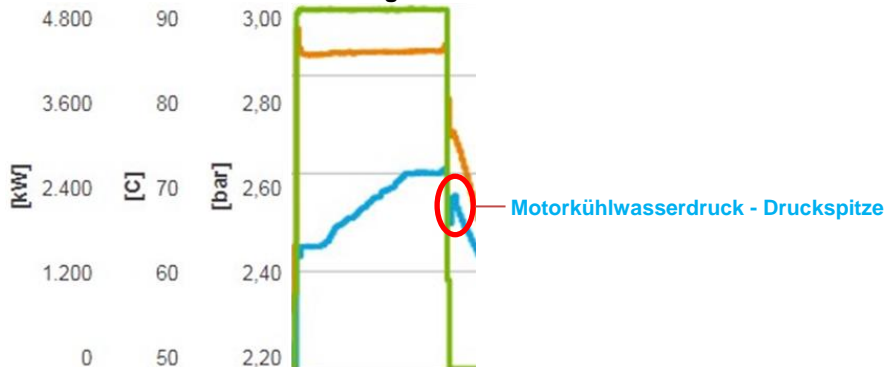
2 FEHLERSUCHE UND LÖSUNGSWEG

Abbildung 1 zeigt Screenshots verschiedener Szenarien (A, B, C) in myPlant. Die einzelnen Maßnahmen zur Störungsbeseitigung sind im Fließdiagramm in Abbildung 3 dargestellt.

Szenario A: Während des Betriebs



Szenario B: Nach der Abschaltung



Szenario C: Im Stand-by

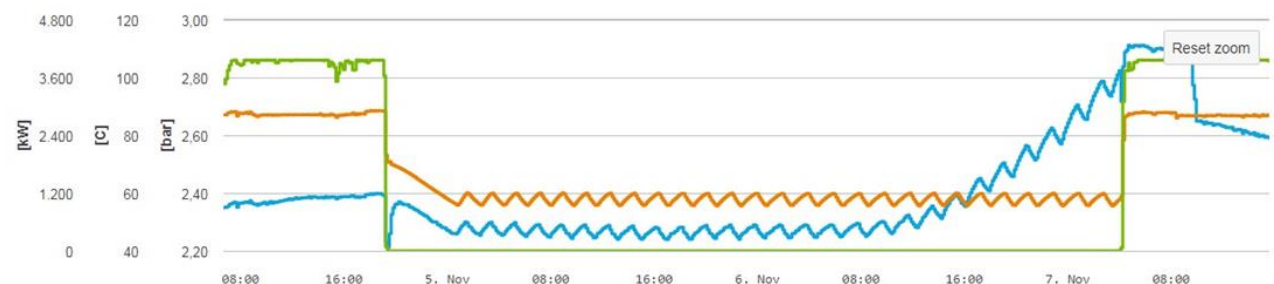


Abbildung 1: Verschiedene Szenarien des Kühlwasserdruckanstiegs

Beispiel einer Analyse in myPlant: Das Beispiel zeigt das Szenario A – Undichtigkeit der Power Unit.

Fleet Analytics

Configure

Region	Engine Model	Site	JNumber	Serial Number	Contract Type	Contract Start Date	Contract End Date	Item name	Alert type	Affected component	Activation date
Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	power	alarm	Filter	Filter
NL North	J-Engine	Wagenweijdt 4	J499	1025538	PREVENTIVE & CORRECTIVE	2011-10-25	2023-10-24	Power Unit Leakage	ALARM	Exhaust System	15.05.2018 10:20:43

Abbildung 2: myPlant-Analyse für Szenario A



Die Nummern im Fließdiagramm beziehen sich auf die Nummern in Tabelle 1. Diese Tabelle enthält die entsprechenden Maßnahmen zur Störungsbehebung.

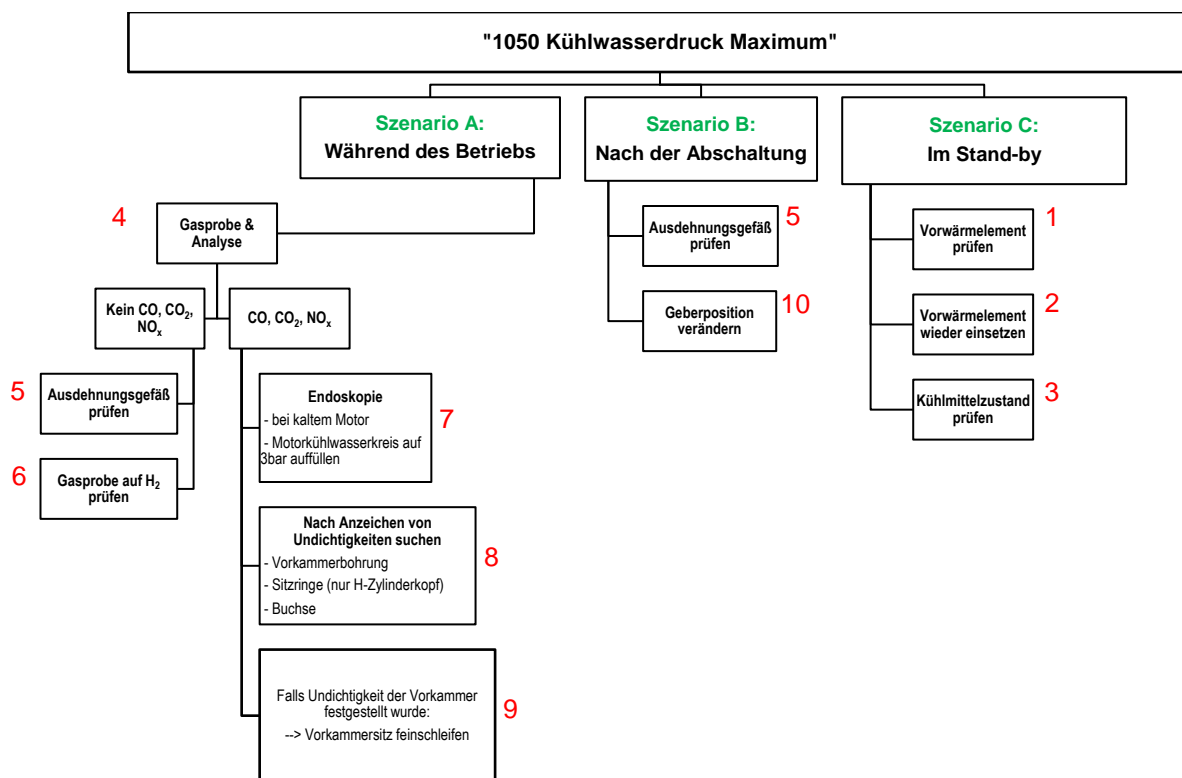


Abbildung 3: Fließdiagramm zur Störungsbehebung

Generell gilt: Kühlmittel überprüfen und sicherstellen, dass es gemäß TA 1000-0200 von Jenbacher zugelassen wurde. Die letzten Ergebnisse der Kühlmittelanalyse sind ebenfalls nach TA 1000-0200 zu überprüfen.



2.1 Maßnahmen zur Störungsbehebung

Die folgende Tabelle enthält eine Sammlung aller Maßnahmen zur Störungsbehebung für die Szenarien **A, B, C**. Je nach Fall werden die erforderlichen Maßnahmen aus dem Fließdiagramm in Abbildung 3 hergeleitet.

SCHRITT	MASSNAHME
1	<p>Vorwärmelement ausbauen und optisch auf Ablagerungen auf dem Element prüfen (siehe Abbildung 4). Diese Maßnahme bezieht sich nur auf Motoren der BR J624.</p> <p>Die Teilenummern der neuen Vorwärmelemente sind in Tabelle 4 aufgeführt.</p>
2	<p>Falls Ablagerungen vorhanden sind, das Heizelement gemäß ST-213 tauschen; siehe Abschnitt 3.</p>
3	<p>Den Zustand des Kühlmittels durch Entnahme einer Wasserprobe gemäß TA 1000-0200 überprüfen.</p>
4	<p>Abgasprobe an der Entlüftung entnehmen und mit einem Standard-Abgasmessgerät analysieren (TESTO 350), Teile-Nr. 1219400 (siehe Abbildung 19 und TA 1310-0011).</p> <ul style="list-style-type: none">Falls CO/CO₂/NO_x festgestellt wurde, mit Endoskopie fortfahren (Schritt 7).Falls <u>kein</u> CO/CO₂/NO_x festgestellt wurde, mit Schritt 5 fortfahren.
5	<p>Kühlmittelkreislauf auf Umgebungsdruck ablassen.</p> <ul style="list-style-type: none">a) Prüfen, ob der Druck des Ausgleichbehälters den Grenzwert von ~1,3 bar (J612-J620) bzw. ~2,2 bar (J624) überschreitet.b) Membrane im Ausdehnungsgefäß auf Beschädigungen oder Risse überprüfen.c) Bei Gensets: Falls der Kühlwasserdruck und der Motorkühlwasserdruck zu hoch sind → Endoskopie im Luftansaugtrakt durchführen, falls Wasseraustritt festgestellt wurded) Falls OK, weiter mit Schritt 6.
6	<p>Gasprobe entnehmen und durch externes Labor auf H₂-Spuren untersuchen lassen. Falls H₂ festgestellt wird, kann dies auf Überhitzen/Kochen des Kühlmittels zurückzuführen sein.</p> <p>Motorbetriebsbedingungen auf mögliche Ursachen für Überhitzen/Kochen untersuchen.</p> <p>Motoranordnung prüfen, um festzustellen, ob Hydraulikanschlüsse zwischen dem Motor und dem kundenseitigen Kühlkreislauf bestehen, d.h. Genset-Anordnung. Falls ja: Kundenseitigen Kühlkreislauf vom Motor isolieren, um festzustellen, ob das Problem auf Motorseite oder auf Kundenseite besteht. Jenbacher Service Engineering kontaktieren.</p>
7	<p>Falls eine Endoskopie erforderlich ist, wie folgt vorgehen:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Motor auskühlen lassenb) Kühlmitteldruck durch Auffüllen auf 3 bar erhöhen.c) Endoskopie durch Inspektionsbohrung im Zylinderkopf durchführen (die zu prüfenden Bereiche sind unter Punkt 8 aufgeführt).d) Falls keine Undichtheiten festgestellt wurden, Endoskopie mit eingeschalteter Vorwärmung wiederholen.

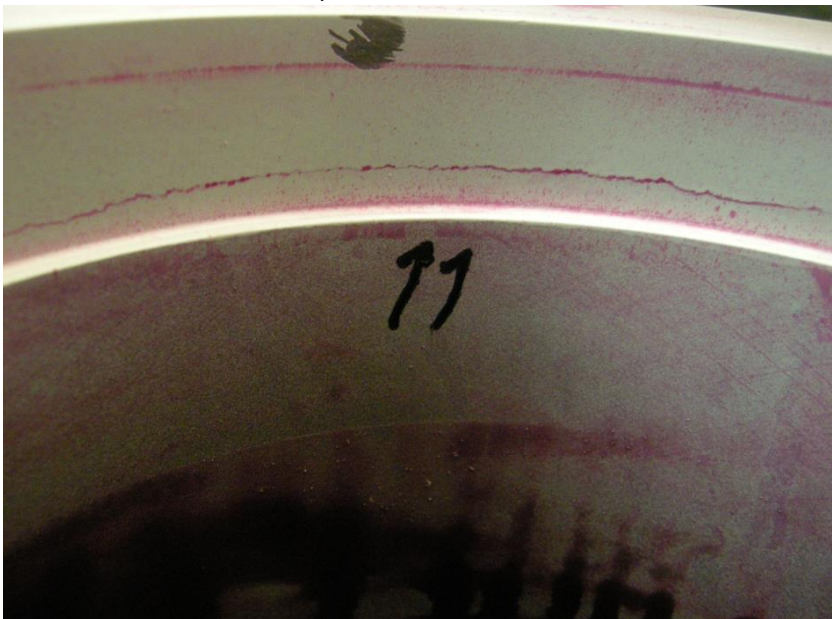
8	<p>Allgemeine Untersuchung der Zylinderbohrung auf Hinweise auf Undichtigkeiten – Rost, Korrosion, Wasser im Zylinder</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auslasssitzringe auf Anzeichen von Undichtheiten prüfen ("H"-Kopf) (siehe Abbildung 22), NUR BR6 • Vorkammerspitze auf Anzeichen von Undichtheiten prüfen (siehe Abbildung 21) → ST-177 • Zylinderbuchse auf Anzeichen von Rissen prüfen; dabei besonders auf die oberen 100 mm der Buchse  <p>achten (siehe Abbildung 20)</p>
9	<p>Falls eine Undichtigkeit festgestellt wird, ist ein Jenbacher-Servicetechniker zu kontaktieren, der die nächsten Schritte festlegt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bei Undichtigkeiten an den Auslasssitzringen eines "H"-Zylinderkopfs → Zylinderkopfwechsel erforderlich • Bei Undichtigkeiten an der Vorkammerspitze → Feinschleifen des Vorkammersitzes, siehe Kapitel 6. • Undichtigkeit an der Buchse → Austausch der Buchse erforderlich (Motor nicht weiter betreiben!) <p>Im Prinzip sind alle undichten Teile auszutauschen. Falls diese Teile jedoch nicht sofort verfügbar sind oder eine Stillstandzeit des Motors nicht unmittelbar möglich ist, kann der Motor einen begrenzten Zeitraum lang weiter betrieben werden, sofern der Kühlkreis regelmäßig entlüftet wird, um den Kühlmitteldruck zu regeln, und der Motor über myPlant von Jenbacher Engineering fernüberwacht wird.</p>
10	<p>Geberposition nach ST-213, Kapitel 5 verändern (bei J624-H).</p> <p>Betriebsstunden des betroffenen Teils dokumentieren und Teil ersetzen.</p>

Tabelle 1: Maßnahmen zur Störungsbehebung

3 AUSTAUSCH DER VORWÄRMELEMENTE

Ablagerungen an den Vorwärmelementen weisen auf eine zu hohe Oberflächentemperatur der Vorwärmelemente hin. Diese führt zu einem Druckanstieg im Kühlsystem durch Gase aus geacktem Kühlmittel (Glykol). Es wurden zwei Methoden entwickelt, um dieses Problem zu beseitigen. Diese Lösungen werden in der folgenden Tabelle beschrieben.

Schnelllösung	Nachrüstatz (8001313)
Zur Senkung der Oberflächentemperatur der Vorwärmelemente müssen die 9kW-Vorwärmelemente gegen 6kW-Elemente getauscht werden. Dies erhöht die Vorwärmzeit aufgrund der geringeren Oberflächentemperatur.	Falls eine kurze Vorwärmzeit benötigt wird, muss der Nachrüstatz eingebaut werden. Dieses System verfügt über zwei Vorwärmelemente mit 9kW.

Tabelle 2: Lösungsmöglichkeiten

- Falls die **Schnelllösung** angewendet wird, müssen die Vorwärmelemente (siehe Tabelle 4) ausgetauscht werden.
- Falls die **Nachrüstlösung** für das Vorwärmssystem (mit 9 kW-Heizelementen nach Tabelle 4) gewählt wird, muss die bisherige Vorwärmung ausgebaut und durch die Nachrüstlösung ersetzt werden. Die jeweiligen Zeichnungen der Vorwärmung stehen gemeinsam mit diesem Dokument im INNIO Customer Portal (<https://customer.innio.com/de/customer/dashboard>) zur Verfügung.

Die folgende Tabelle vergleicht die bisherige Lösung mit der Nachrüstlösung für J624-Motoren.

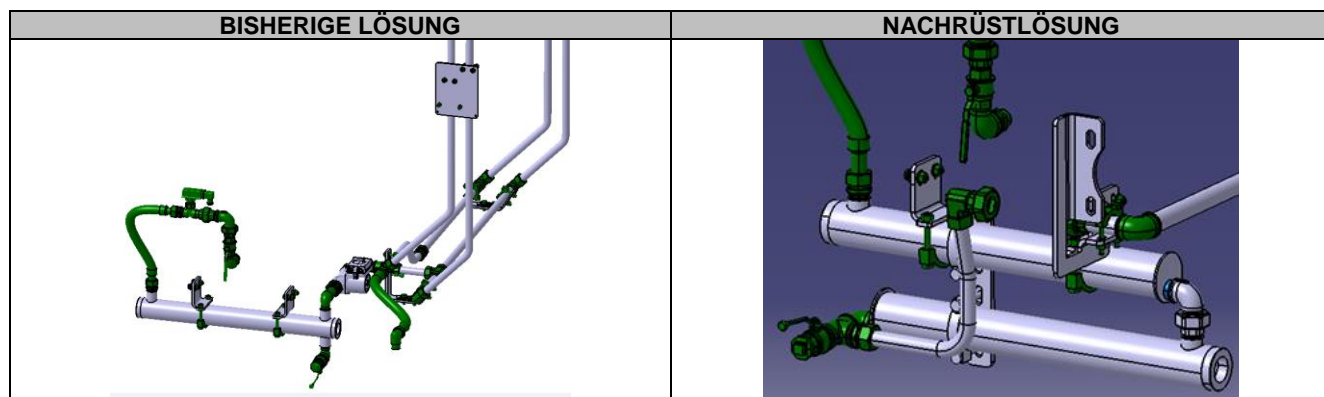


Tabelle 3: Bisherige und neueste Ausführung der Vorwärmung

Die Teilenummern der Heizelemente mit unterschiedlichen Spannungen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Teile-Nr. der Vorwärmung	Spannung [V]	Leistung [kW]	Frequenz [Hz]	Zertifikat
426843	3 x 400 3 x 415 3 x 440	6 7,14 7,32 (max.)	50+60 Hz	CE
513284	3 x 600	6	50+60 Hz	CE
631776	480	6	50+60 Hz	UL
631777	600	6	50+60 Hz	UL

Tabelle 4: Teilenummern der Vorwärmelemente

NACHRÜSTLÖSUNG:

Für die Nachrüstlösung wird ein längeres Pumpenkabel benötigt.

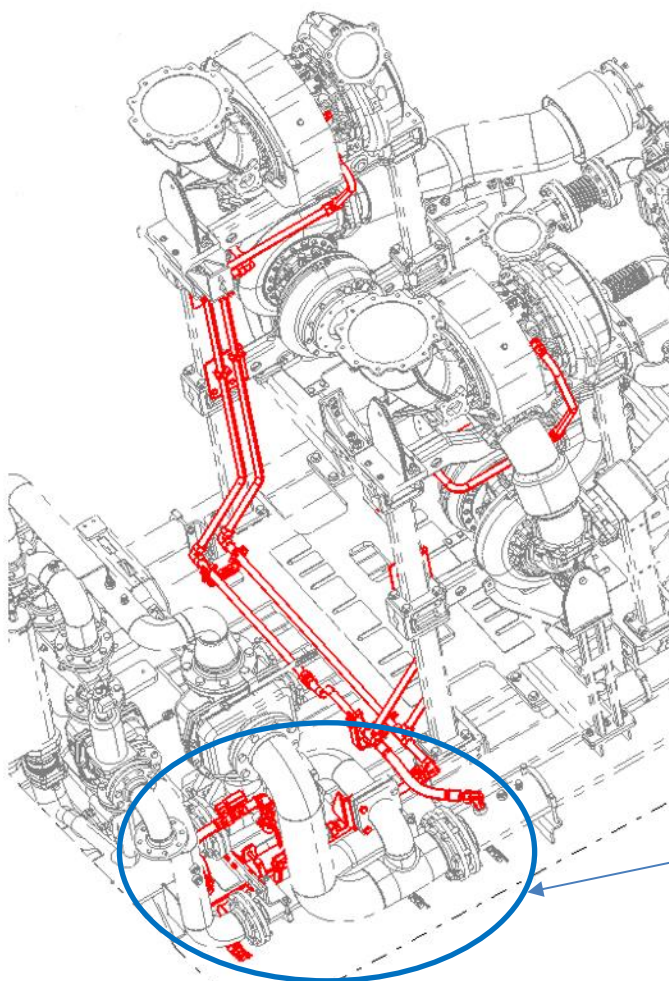
- Vorwärmpumpe Teile-Nr. 633448: 10x102253 – 10m 3x1,5mm²
- Vorwärmpumpe Teile-Nr. 1232128: 10x102253 – 10m 3x1,5mm²

Abbildung 4 zeigt Ablagerungen auf den Vorwärmelementen.



Abbildung 4: Vorwärmelemente mit Ablagerungen

Die untenstehende Abbildung zeigt die neueste Ausführung der Vorwärmung. Die Baugruppenzeichnung ist in Abbildung 6 dargestellt. Zudem stehen eine PDF-Version dieser Zeichnung und die entsprechende Stückliste gemeinsam mit dieser ST im INNIO Customer Portal (<https://customer.innio.com/de/customer/dashboard>) zur Verfügung.



Position der Vorwärmelemente

Abbildung 5: Vorwärmsystem



Vorgehensweise:

- 1) Motor gemäß Technischer Anweisung TA 1100-0105 - Motorabschaltung abschalten.
- 2) Motor gemäß Technischer Anweisung TA 2300-0010 - LOTO-Kit-Anwendungsleitfaden sichern.
- 3) **Kühlwasser am tiefsten Punkt ablassen; siehe untenstehende Abbildung.**
Das Kühlwasser muss über das in der untenstehenden Abbildung rot markierte Ventil abgelassen werden. Dies ist der tiefste Punkt zum Ablassen des Kühlwassers aus dem System.

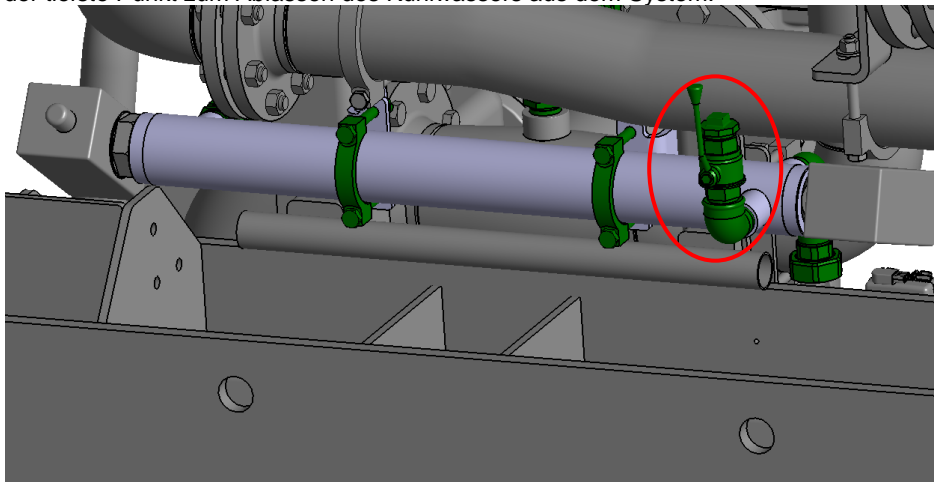


Abbildung 7: Kühlwasser ablassen

- 4) **Lösen der elektrischen Anschlüsse der Vorwärmelemente und der Pumpe**

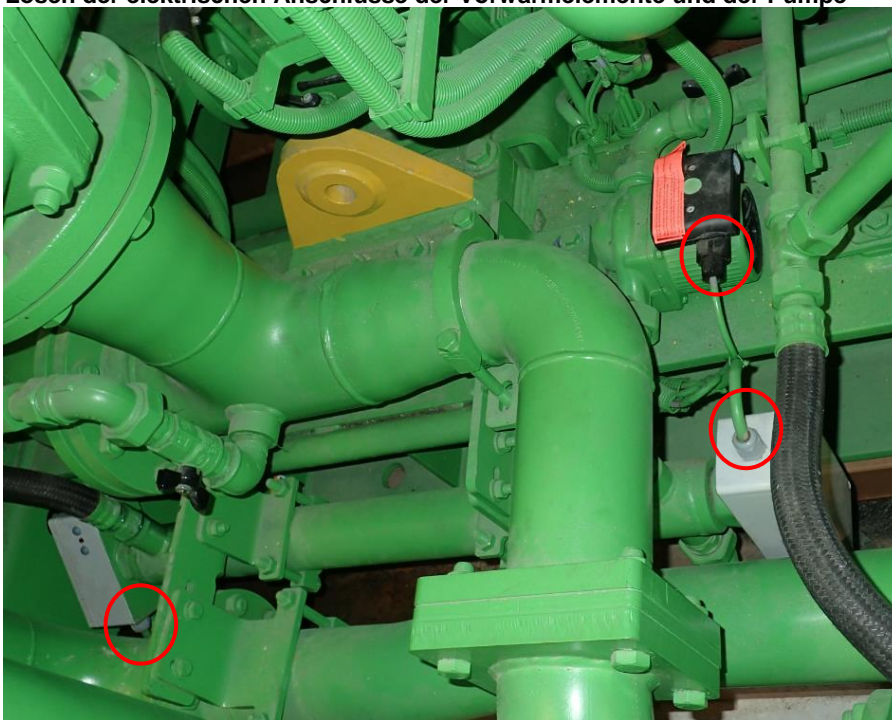


Abbildung 8: Lösen der elektrischen Anschlüsse

5) Demontage der mechanischen Bauteile

- Gerade Verschraubungen lösen; siehe Bild unten. Wasser, das beim Lösen der Verschraubungen austritt, mit einem Putztuch entfernen.

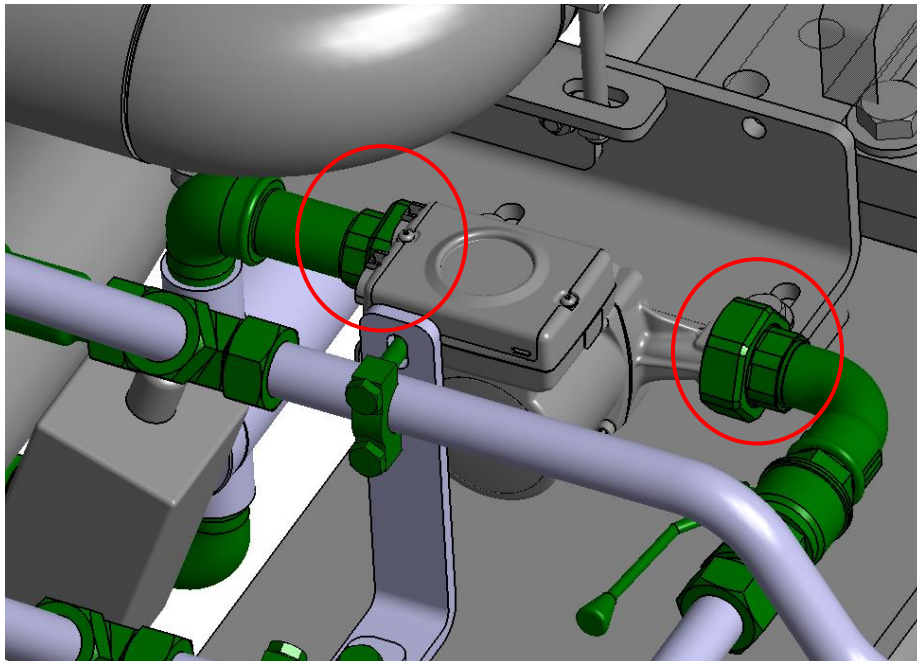


Abbildung 9: Lösen der geraden Verschraubungen

- Schlauch lösen
Gerade Verschraubungen lösen; siehe Bild unten.

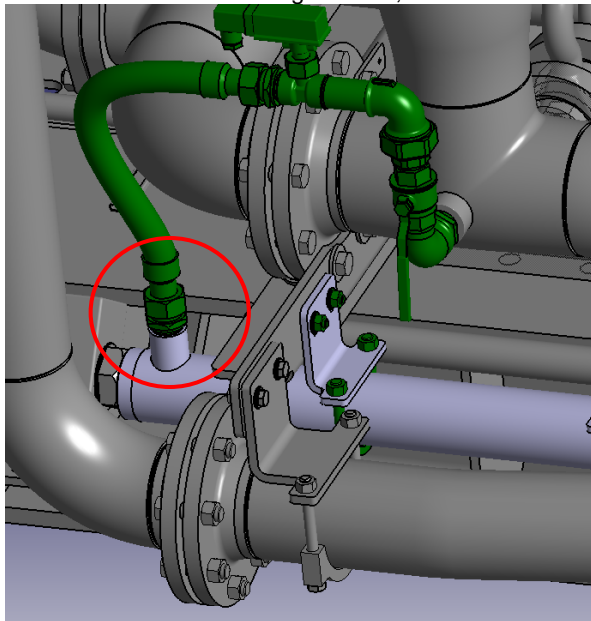


Abbildung 10: Lösen des Schlauchs vom Behälter

- Verschraubungen lösen; siehe Bild unten. Im Anschluss können die Halterungen entfernt werden.

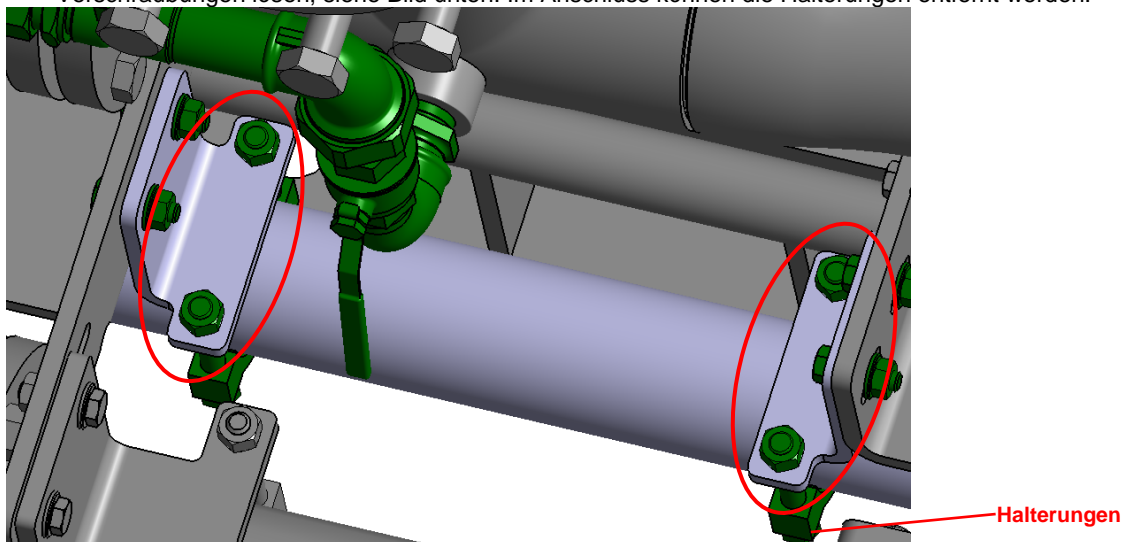


Abbildung 11: Lösen der Schrauben

- 6) Nachdem alle Schritte unter Punkt 5) durchgeführt wurden, kann die zu tauschende Baugruppe herausgenommen werden.

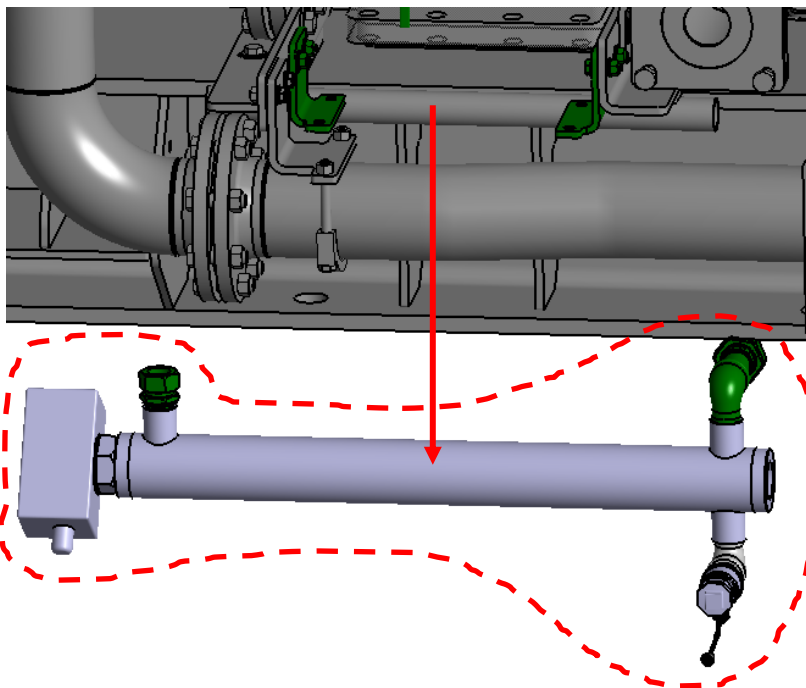


Abbildung 12: Ausbau der Baugruppe

7) Einsetzen der Vorwärmelemente

Vor der Montage der Vorwärmung müssen die Vorwärmelemente in die Behälter eingesetzt werden. Die Behälterbaugruppe ist im Nachrüstsatz enthalten. Beim Hineinschrauben der Vorwärmelemente ist auf die korrekte Ausrichtung der Elemente zu achten.

- Das 1. Vorwärmelement in Abbildung 13 rechts muss vertikal ausgerichtet werden.
- Das 2. Element (Abbildung 13 links) darf nur bis ~15° vor Erreichen einer vertikalen Position hineingeschraubt werden, um eine Kollision mit dem Motorrahmen zu verhindern.
- Gewindedichtband Loctite 55 verwenden.

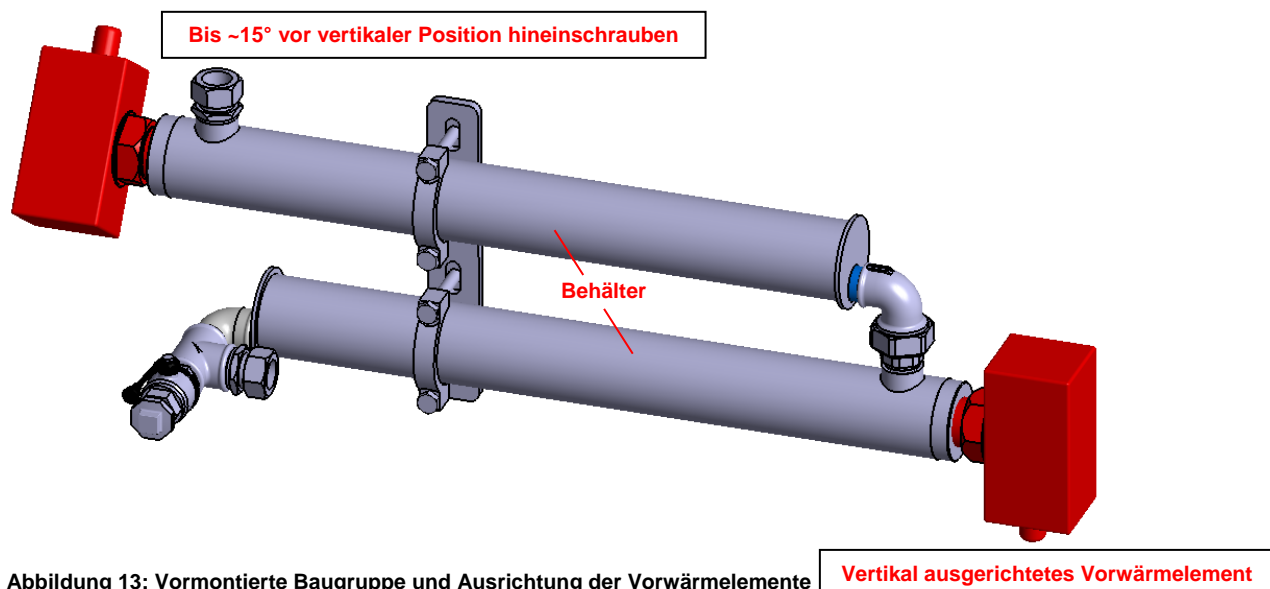


Abbildung 13: Vormontierte Baugruppe und Ausrichtung der Vorwärmelemente

8) Einbau der vormontierten Baugruppe

Vormontierte Baugruppe mit Halterungen, Bügeln, Schrauben und Muttern befestigen.

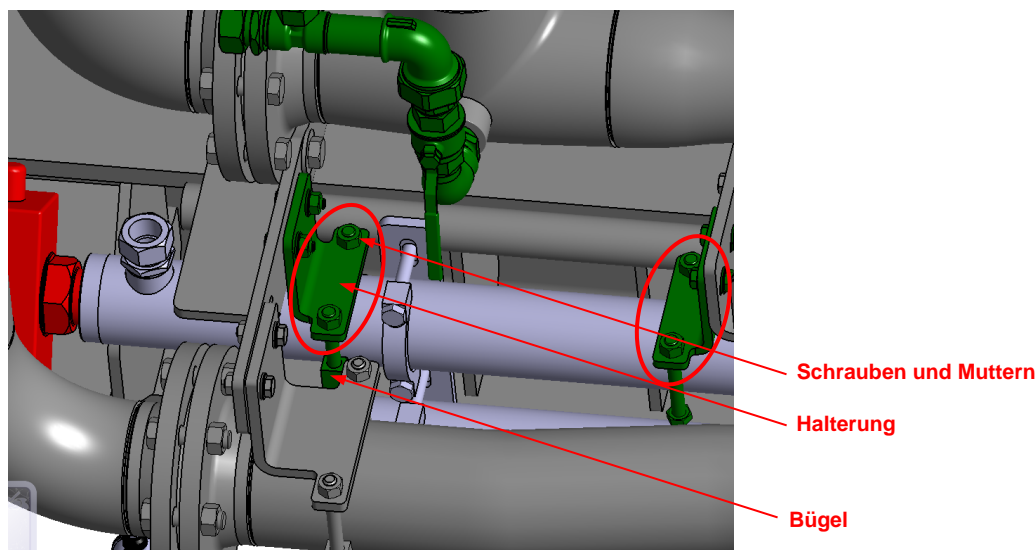


Abbildung 14: Einbau der vormontierten Baugruppe

9) Einbau der neuen Rohrleitung

- Neue Rohrleitung einsetzen.
- Halterung befestigen.
- Winkel durch T-Stück ersetzen.

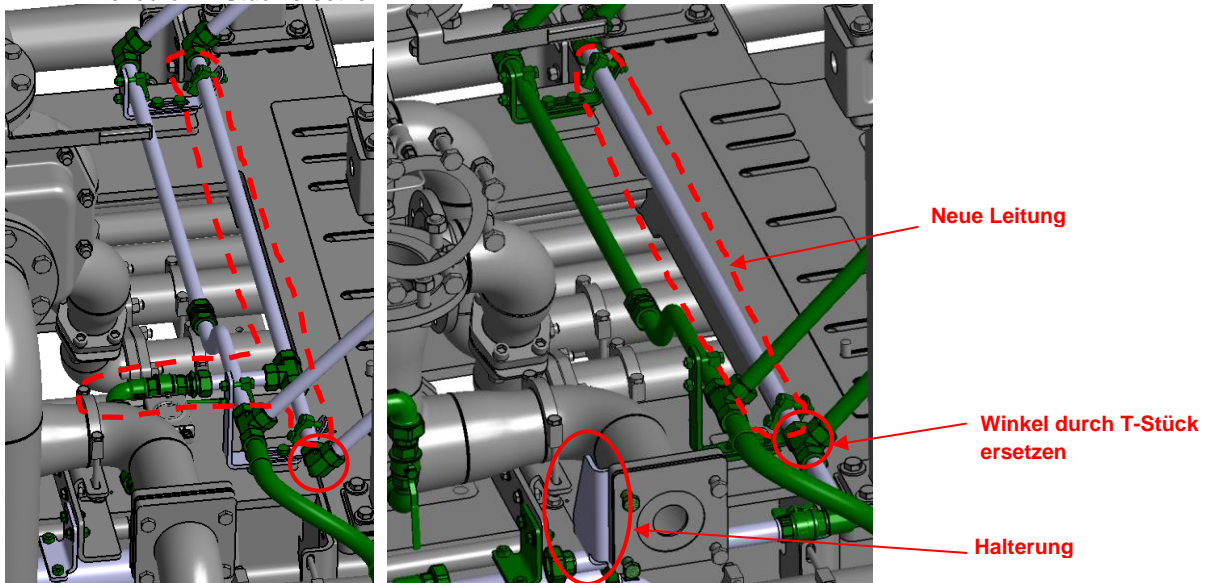


Abbildung 15: Austausch der Rohrleitung

10) Einbau der Pumpe

- Pumpe wie untenstehend dargestellt einsetzen.
- Auf korrekte Flussrichtung achten.

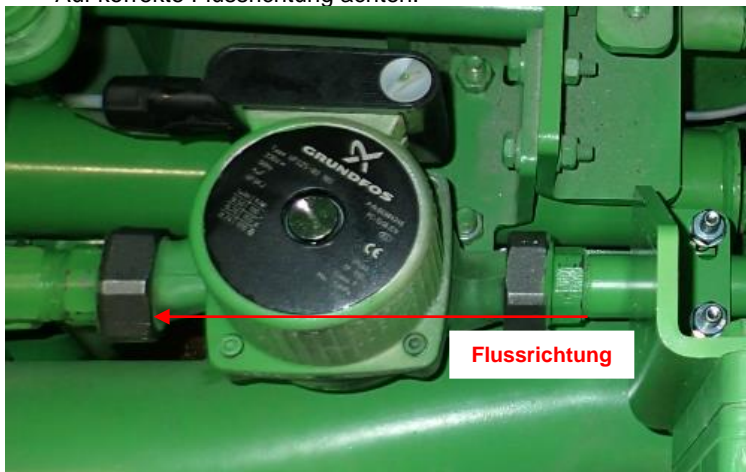


Abbildung 16: Eingebaute Pumpe

11) Ausrichtung der Leitungen und Bauteile

Nach dem Einbau der neuen Bauteile muss die korrekte Ausrichtung der Teile – insbesondere der Leitungen und der Pumpe – geprüft werden.

12) Montage der Rohrleitung

- Rohrleitung vormontieren (Leitung, gerade Schraubverbindungen, Winkelverschraubung)
- T-Stück und Pumpe mit vormontierter Leitung verbinden

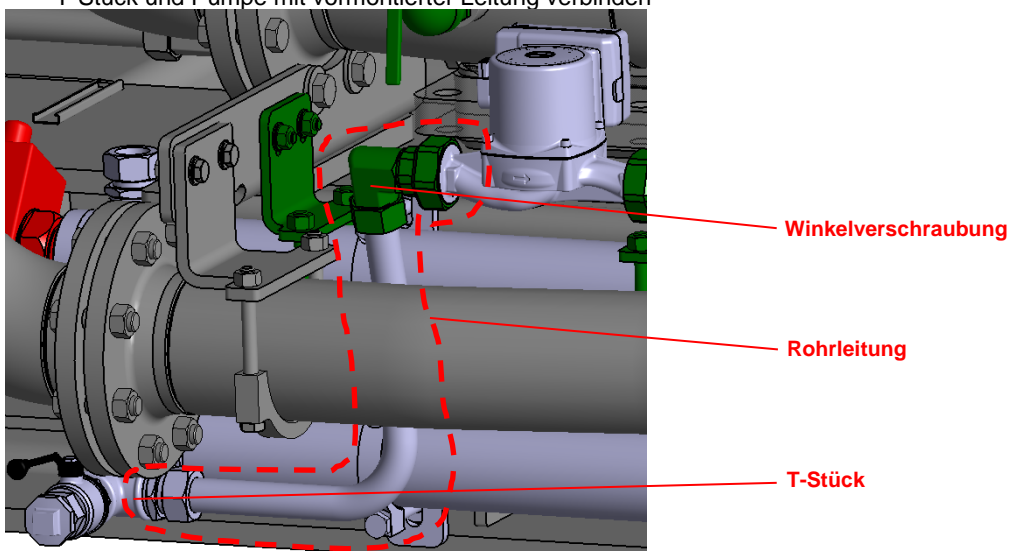


Abbildung 17: Einbau der Rohrleitung

13) Anschließen der Schläuche

14) Elektrische Verkabelung der Pumpe und der Vorwärmelemente

15) Kühlwasser gemäß W 8080 A0 auffüllen.

16) Pumpe entlüften.

Pumpe wie untenstehend abgebildet mit einem Schraubendreher entlüften.



Abbildung 18: Entlüften der Pumpe

17) Funktionstest der Vorwärmelemente

Für den Funktionstest der Vorwärmelemente sind Strommesszangen zu verwenden.



Abbildung 19: Gasanalyse mit Gasanalysegerät TESTO 350

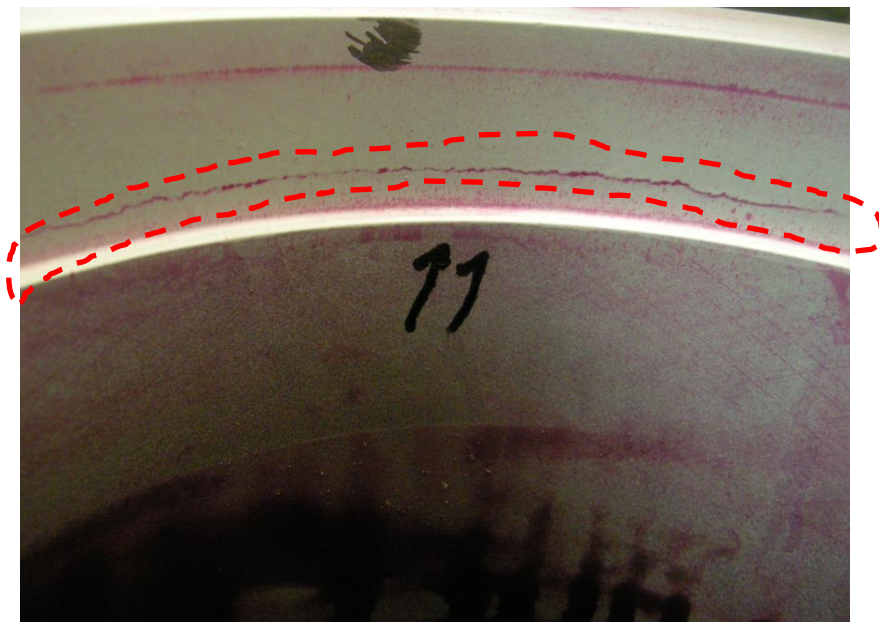


Abbildung 20: Beispiel einer gerissenen Buchse

Vorgehensweise:

- Nach der Demontage der Zylinderlaufbuchse ist diese mit Bremsenreiniger zu entfetten
- Benetzen der Oberfläche mit einer Rissprüfliquidität (rot)
- Ca. 30 Minuten warten bis vollständiges Eindringen der Flüssigkeit in den Riss erfolgt ist
- Oberfläche mit einem Putztuch reinigen, **KEINEN BREMSREINIGER VERWENDEN!**
- Oberfläche mit Entwicklerspray (weiß) benetzen; nach wenigen Sekunden wird der Riss sichtbar



Abbildung 21: Undichte Vorkammerspitze



Allgemeine Korrosion der
Feuerplatte

Korrosion im Bereich der
Zylinderkopfdichtung

Abbildung 22: Zylinderkopf mit Hinweis auf Undichtheiten

Abbildung 22 zeigt allgemeine Korrosion an der Feuerplatte sowie Anzeichen von Korrosion im Bereich der Zylinderkopfdichtung.



4 ANPASSUNG DER KÜHLWASSERDRUCKPARAMETER

Auch die Parameter des Motorkühlwasserdrucks müssen angepasst werden (nur für J624-H relevant, wenn die Position des Druckgebers gemäß Kapitel 4.1 verändert wird):

- **Minimum 1 (Parameter Nr. 11917):** Ändern von **1,90 bar** auf **1,70 bar** (Level 30 erforderlich).
- **Maximum (Parameter Nr. 11916):** Ändern von **3,00 bar** auf **3,10 bar** (Level 40 erforderlich).

Das Fenster, in dem die Parameter eingestellt werden können, ist in Abbildung 23 zu sehen.

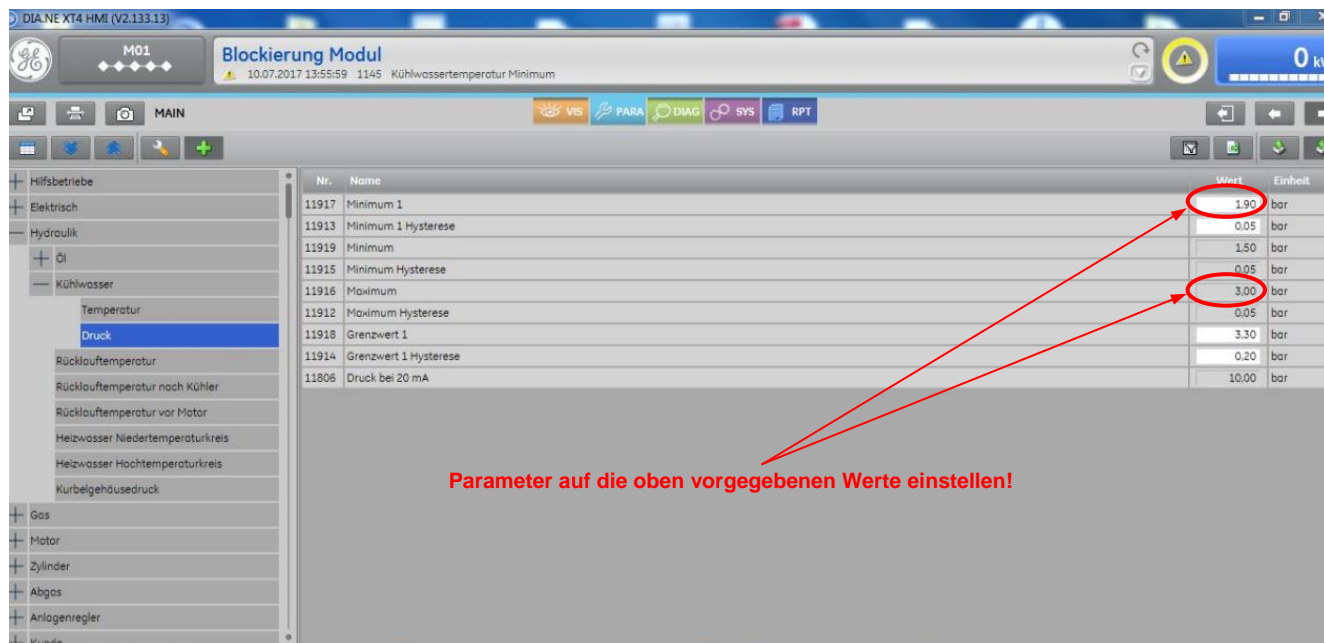


Abbildung 23: Ändern der Parameter

4.1 Position des Druckgebers verändern (J624-H)

Wir empfehlen, bei J624-H-Motoren die Position des Druckgebers wie in Abbildung 24 und Abbildung 25 gezeigt zu verändern.

Vorgehensweise:

- ✓ Kühlwasser ablassen.
- ✓ Druckgeber von Position ① entfernen.
- ✓ Druckgeber in Position ② einsetzen, Nippel an ① mit einem Stopfen verschließen und Dichtring erneuern.
- ✓ Kabel des Druckgebers so verlegen, dass es nicht knicken oder an anderen Bauteilen reiben kann.
- ✓ Kühlwasser einfüllen; siehe Kapitel 2.

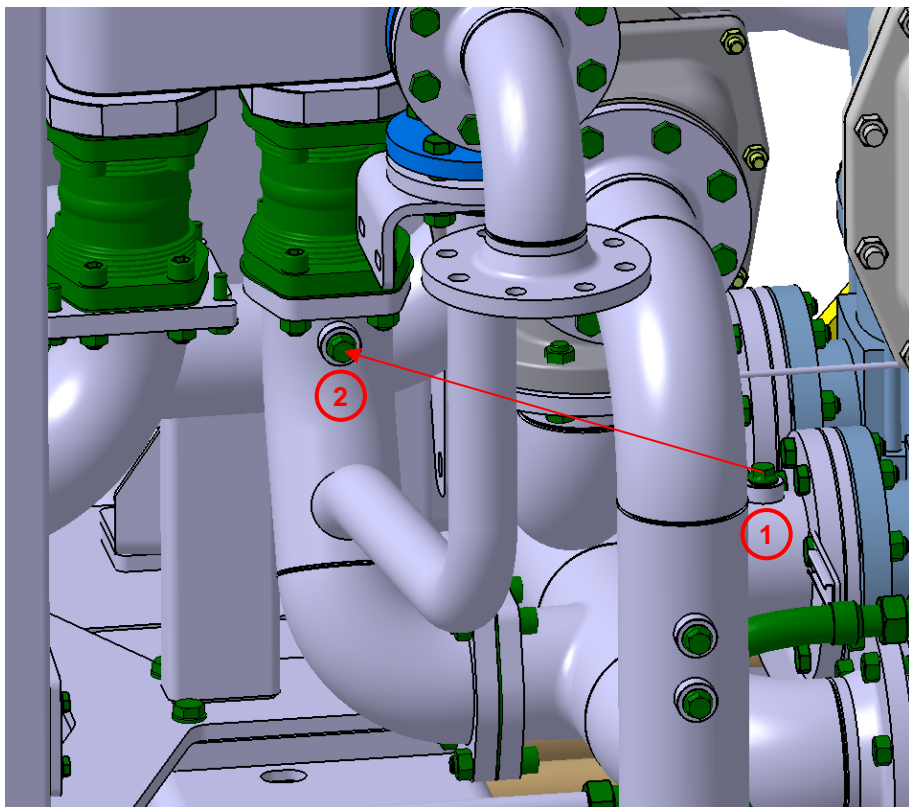


Abbildung 24: Versetzen des Druckgebers (1) – J624

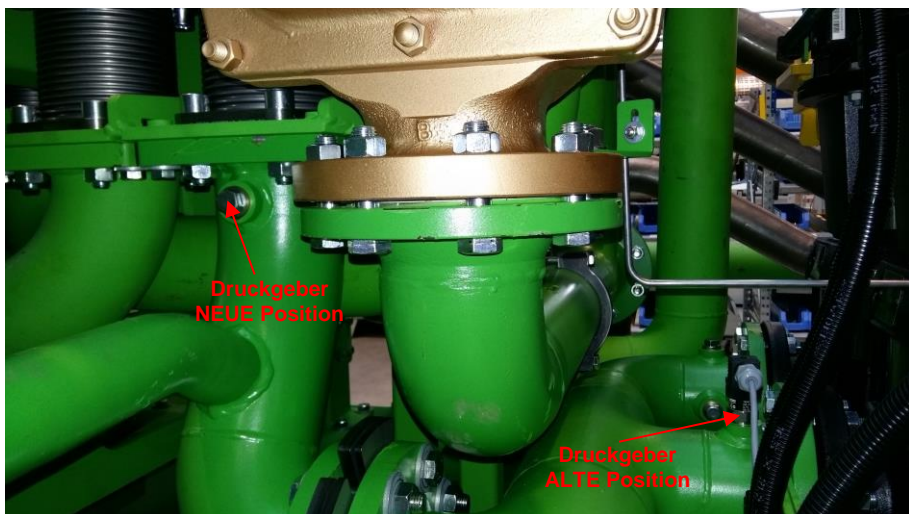


Abbildung 25: Versetzen des Druckgebers (2) – J624

5 FEINSCHLEIFEN DES VORKAMMERSITZES

Im Falle einer Undichtigkeit an der Vorkammer muss der Dichtungssitz der Vorkammer im Zylinderkopf feingeschliffen werden, um eine hohe Oberflächengüte zu erreichen und eventuelle Ablagerungen zu entfernen. Das Schleifwerkzeug ist für Zylinderköpfe der Ausführungen "F" und "H" erhältlich. Es ist so gestaltet, dass die Dichtfläche der Vorkammer bis zu einem vorgegebenen, festen Anschlag geschliffen wird. So kann eine Bohrmaschine anstelle eines Handrads verwendet werden.

- Teilenummer des Schleifwerkzeugs für "F"-Zylinderköpfe: 1241846
- Teilenummer des Schleifwerkzeugs für "H"-Zylinderköpfe: 1242554

Vorgehensweise:

- **Ausbau der Vorkammer**
- **Vorbereitung des Vorkammerschleifwerkzeugs**
 - Schleifscheibe mit einer Schraube auf der Schleiffläche des Werkzeugs befestigen.

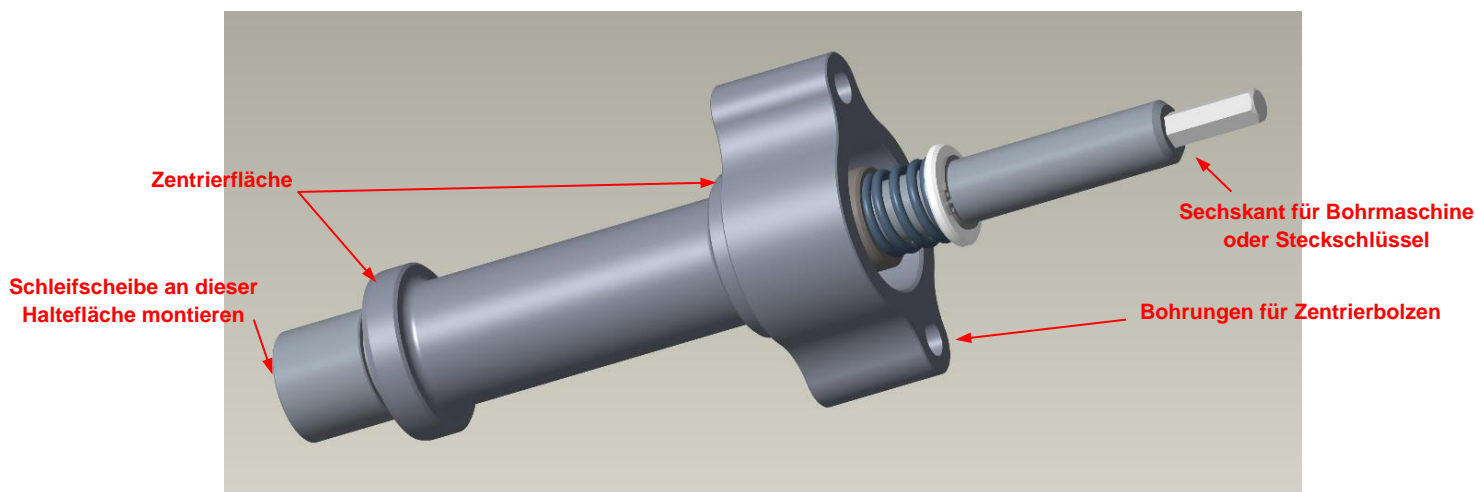


Abbildung 26: Schleifwerkzeug



Abbildung 27: Schleifscheibe

Spezifikation der empfohlenen Schleifscheibe:

Teilenummer:	1244135
Produkt:	Klingspor CS310X
Außendurchmesser:	35 mm
Lochdurchmesser:	7 mm
Dicke:	ca. 0,7 mm
Körnung:	P100

➤ Montage des Vorkammerschleifwerkzeugs

Das Schleifwerkzeug mit Hilfe der Stiftschrauben montieren. Es ist nicht notwendig, das Schleifwerkzeug mit Distanzstücken und Sechskanutmutter zu sichern, siehe Abbildung 29.

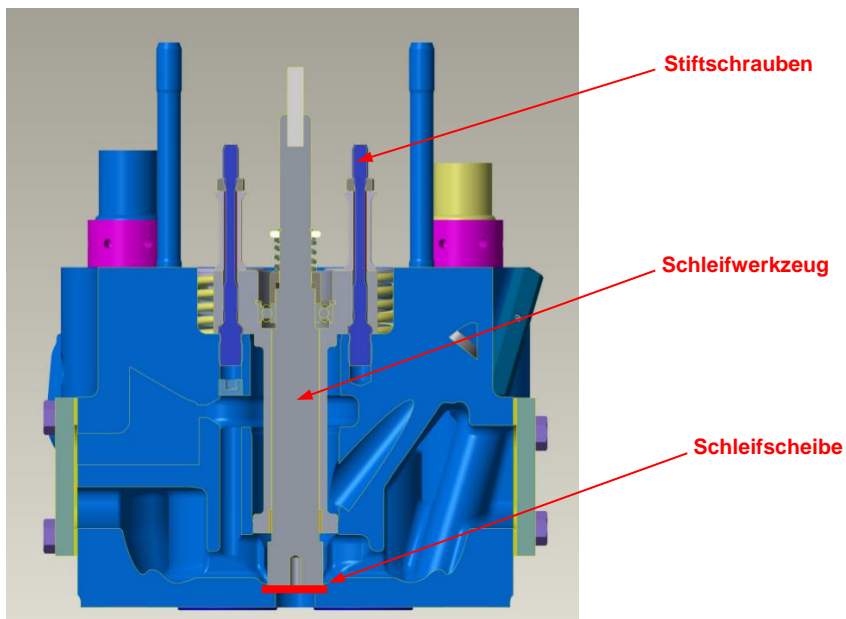


Abbildung 28: Montieren des Schleifwerkzeugs im Zylinderkopf

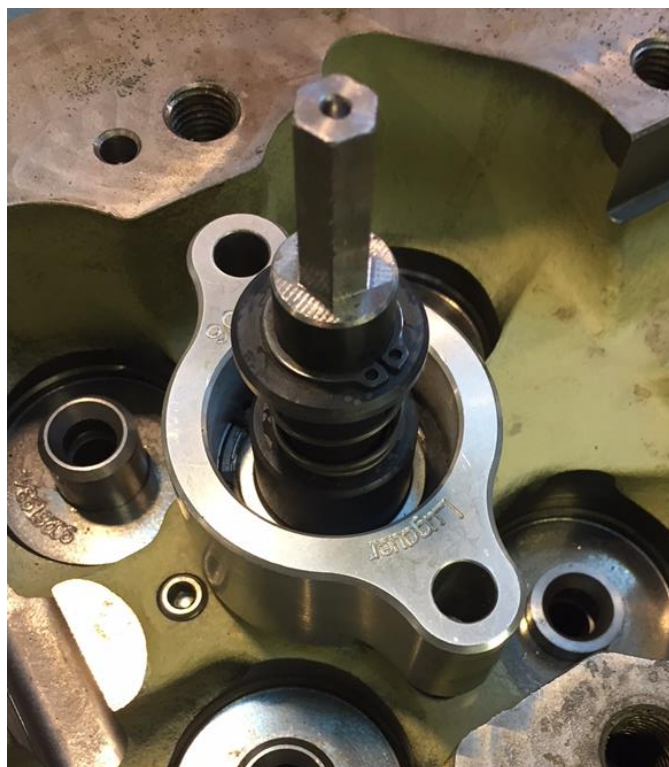


Abbildung 29: Position des montierten Schleifwerkzeugs

➤ Schleifvorgang

Das Schleifwerkzeug wird mit Hilfe einer Bohrmaschine mit passendem Spannfutter angetrieben. Die Bohrmaschine einschalten und die Welle des Schleifwerkzeugs in Richtung des Dichtungssitzes der Vorkammer drücken. Nach ein paar Sekunden das Werkzeug wieder entfernen und die Oberfläche kontrollieren. Tabelle 5 zeigt Beispiele einer ausreichenden und nicht ausreichenden Oberflächenqualität. Durch den Schleifvorgang verstopft die Schleifscheibe. Zur Verlängerung der Lebensdauer der Schleifscheibe kann Bremsenreiniger verwendet werden.

➤ **Unzulässiger/zulässiger Zustand der Dichtfläche**

Die untenstehende Tabelle enthält Kriterien für unterschiedliche Oberflächenqualitäten.

Unzulässiger Zustand	Zulässiger Zustand
Anmerkung: Sichtbare Schlagspuren in der Mitte der Bohrung	Anmerkung: Keine sichtbaren radialen Schlagspuren Leichte Schleifspuren sind zulässig
	

Tabelle 5: Unzulässiger/zulässiger Zustand der Dichtfläche

➤ **Entfernen des Schleifwerkzeugs und Reinigen des Vorkammerdichtungssitzes**

Nach dem Entfernen des Schleifwerkzeugs den Vorkammersitz mit einem Staubsauger reinigen.

6 MONTAGE UND VERWENDUNG DES VORKAMMERMONTAGEWERKZEUGS

Das Vorkammermontagewerkzeug ist so gestaltet, dass es sowohl für "F"- als auch für "H"-Zylinderköpfe verwendet werden kann. Mit dieser Vorrichtung kann die Buchse mittiger eingepresst werden, was die Gefahr von Undichtigkeiten senkt.

- Teilenummer: 9028131

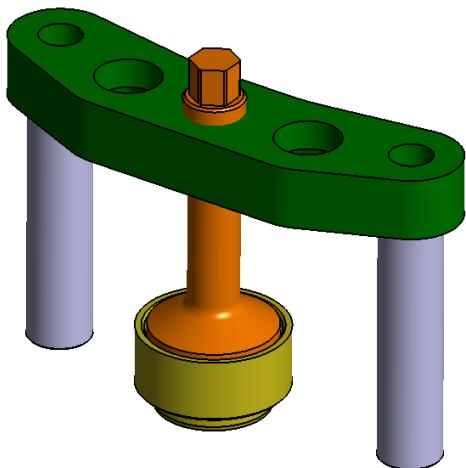


Abbildung 30: Vorkammermontagewerkzeug

Vorgehensweise:

- 1) Distanzhülsen über die Stiftschrauben des Zylinderkopfes schieben.

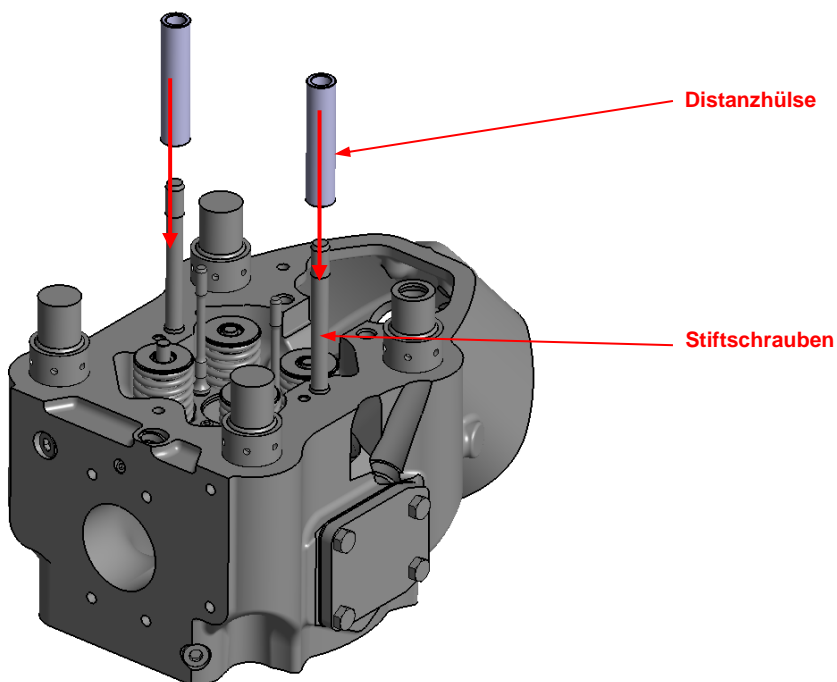


Abbildung 31: Aufschieben der Distanzhülsen

2) Platte mit Druckschraube und Druckstück vormontieren

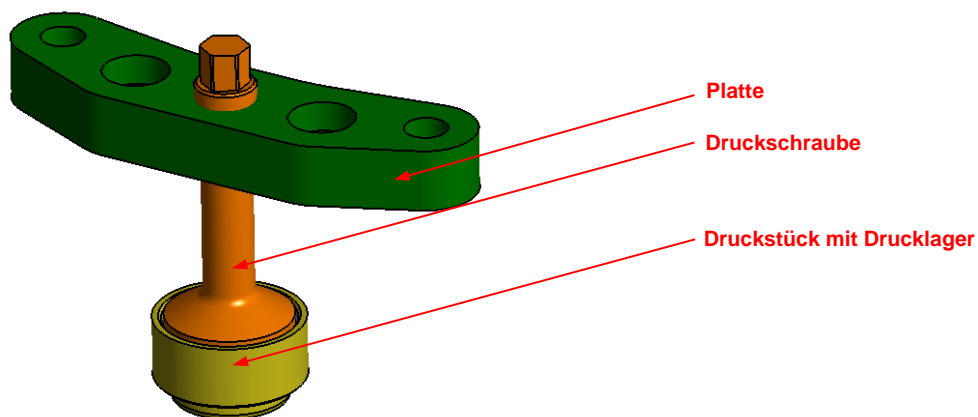


Abbildung 32: Vormontage der Platte, der Druckschraube und des Druckstücks

3) Vormontage der Brille, der Spannstifte und des Zündkerzensteckers

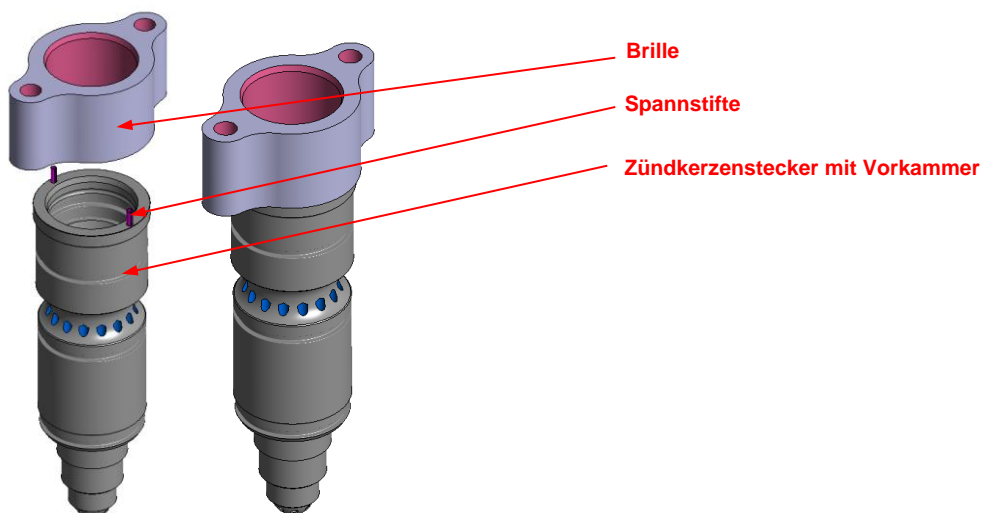


Abbildung 33: Vormontage der Brille, der Spannstifte und des Zündkerzensteckers in der Vorkammer

4) Einsetzen der vormontierten Baugruppe

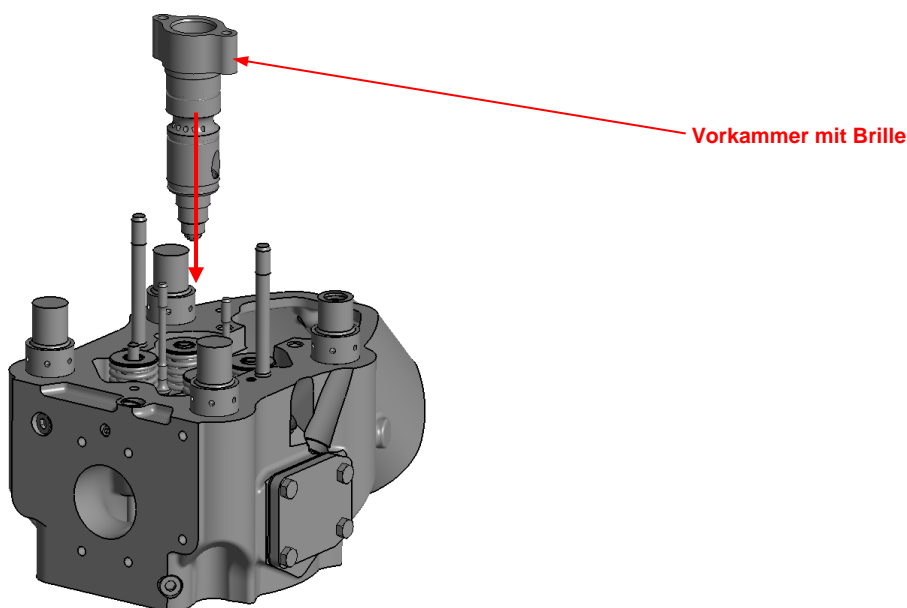


Abbildung 34: Einsetzen der vormontierten Vorkammerbaugruppe

- 5) Vormontiertes Montagewerkzeug wie in Abbildung 35 dargestellt auf die Distanzhülsen und Stiftschrauben aufsetzen und mit 2 x M16 Sechskantmuttern sichern.

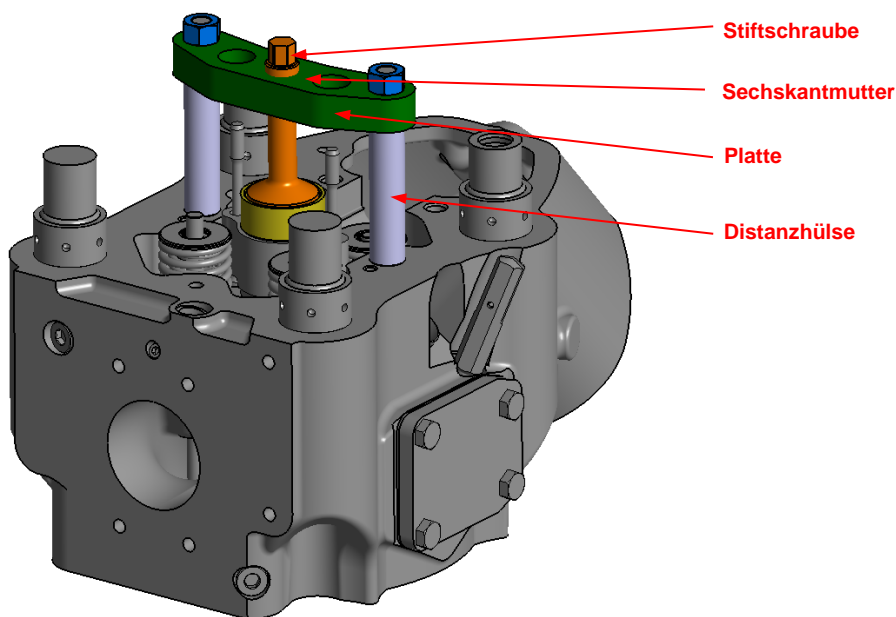


Abbildung 35: Montage des Vorkammermontagewerkzeugs auf "F"-Zylinderkopf

- 6) Positionierung der Distanzhülsen und Muttern

Muttern gemäß Tabelle 6 anziehen oder **Technische Anweisung TA 1902-0228** zugrunde legen. Die Bohrungen in der Platte zum Ansetzen der Stecknuss des Drehmomentschlüssels auf den Sechskantmuttern verwenden.

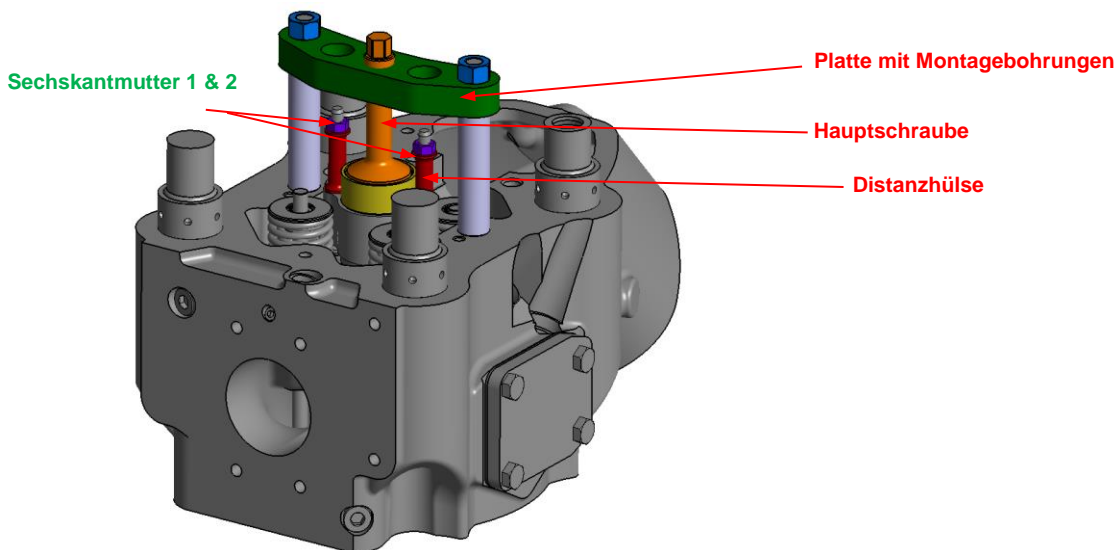


Abbildung 36: Montage der Distanzhülsen und Muttern der Brille

- Nachdem die beiden Muttern auf der Platte angezogen wurden, Hauptschraube mit 40 Nm festziehen.
- Anschließend 40 Nm auf die Sechskantmuttern 1 und 2 aufbringen. Dabei wie in der untenstehenden Tabelle vorgehen, um sicherzustellen, dass die Muttern gleichmäßig festgezogen werden.
- Nach dem Festziehen kann das Montagewerkzeug entfernt werden.

Schritt	Sechskantmutter	Anzugsmoment [Nm]
1	1	10
2	2	10
3	1	20
4	2	20
5	1	40
6	2	40

Tabelle 6: Anzugsmomente

- 7) Durch Aufbringen eines Drehmoments auf die Druckschraube wird eine Axialkraft erzeugt, die die Brille mit dem Zündkerzenstecker bis an einen festen Anschlag drückt. Das Axiallager sorgt dabei für eine nahezu reibungsfreie Bewegung.

Das Werkzeug kann für Zylinderköpfe der Ausführungen "F" und "H" verwendet werden. Die beiden Ausführungen unterscheiden sich lediglich durch die Montageposition auf der Brille. Für "F"-Zylinderköpfe ist diese in der linken Abbildung unten dargestellt. Die rechte Abbildung zeigt die entsprechende Montageposition für "H"-Zylinderköpfe.

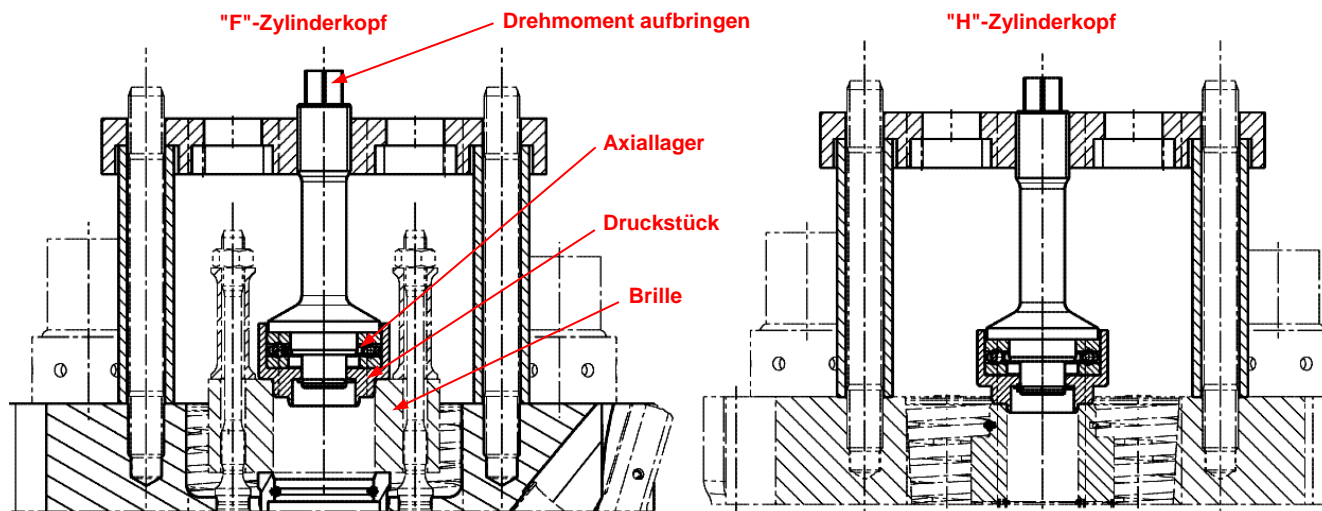


Abbildung 37: Positionierung des Druckstücks auf der Brille, "F"- und "H"-Zylinderkopf



7 SONSTIGES

7.1 Relevante Dokumente

Bei Arbeiten an Jenbacher Aggregaten sind neben unserer Dokumentation selbstverständlich auch alle lokal geltenden Vorschriften einzuhalten. Besonders hervorheben möchten wir im Zusammenhang mit dieser Service-Techniker-Anweisung die Beachtung folgender Dokumente:

- Technische Anweisung TA 1000-0200: Beschaffenheit des Kühlwassers
- Technische Anweisung TA 1100-0105: Motorabschaltung
- Technische Anweisung TA 1100-0111: Allgemeine Bedingungen - Betrieb und Wartung
- Technische Anweisung TA 1400-0100: Einlaufvorschriften für Motoren von Distributed Power
- Technische Anweisung TA 1400-0182: Überholung von Zylinderköpfen von Motoren der BR6
- Technische Anweisung TA 1902-0228: Anziehdrehmomente für J6xx/J624
- Technische Anweisung TA 2300-0001: Arbeitnehmerschutz
- Technische Anweisung TA 2300-0005: Sicherheitsvorschriften
- Technische Anweisung TA 2300-0010: LOTO-Kit Anwendungsleitfaden
- Service-Techniker-Anweisung ST-177: "F"-Zylinderköpfe – Zylinderkopfrispe und korrigierende Maßnahmen
- Wartungsanweisung W 8080 A0: Kühlwassersystem/Gemischumlaufwasser
- Technische Zeichnung Teile-Nr. 7004914, Blatt 1&2
- Technische Zeichnung Teile-Nr. 8001313

7.2 Revisionshistorie

INDEX	DATUM	BESCHREIBUNG / ZUSAMMENFASSUNG DER ÄNDERUNG
06	26.09.2019	Spezifikation der empfohlenen Schleifscheibe zum Feinschleifen des Vorkammersitzes geändert
05	12.03.2019	Spezifikation der empfohlenen Schleifscheibe zum Feinschleifen des Vorkammersitzes ergänzt
04	30.10.2018	Zeichnung 8001313 für die neue Vorwärmung implementiert
03	12.07.2018	User-Level zur Anpassung der Motorkühlwasserdruck-Parameter korrigiert
02	27.06.2018	Grundlegende Überarbeitung
01	25.01.2018	Erstfassung des Dokuments

Tabelle 7: Revisionshistorie



8 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Verschiedene Szenarien des Kühlwasserdruckanstiegs	4
Abbildung 2: MyPlant-Analyse für Szenario A	4
Abbildung 3: Fließdiagramm zur Störungsbehebung.....	5
Abbildung 4: Vorwärmelemente mit Ablagerungen.....	9
Abbildung 5: Vorwärmesystem	9
Abbildung 6: Vorwärmesystem – Zeichnung – TL8001313	10
Abbildung 7: Kühlwasser ablassen.....	11
Abbildung 8: Lösen der elektrischen Anschlüsse	11
Abbildung 9: Lösen der geraden Verschraubungen	12
Abbildung 10: Lösen des Schlauchs vom Behälter.....	12
Abbildung 11: Lösen der Schrauben	13
Abbildung 12: Ausbau der Baugruppe.....	13
Abbildung 13: Vormontierte Baugruppe und Ausrichtung der Vorwärmelemente.....	14
Abbildung 14: Einbau der vormontierten Baugruppe.....	14
Abbildung 15: Austausch der Rohrleitung	15
Abbildung 16: Eingebaute Pumpe	15
Abbildung 17: Einbau der Rohrleitung	16
Abbildung 18: Entlüften der Pumpe	16
Abbildung 19: Gasanalyse mit Gasanalysegerät TESTO 350	17
Abbildung 20: Beispiel einer gerissenen Buchse.....	17
Abbildung 21: Undichte Vorkammerspitze.....	18
Abbildung 22: Zylinderkopf mit Hinweis auf Undichtheiten	18
Abbildung 23: Ändern der Parameter	19
Abbildung 24: Versetzen des Druckgebers (1) – J624	20
Abbildung 25: Versetzen des Druckgebers (2) – J624	20
Abbildung 26: Schleifwerkzeug.....	21
Abbildung 27: Schleifscheibe.....	21
Abbildung 28: Montieren des Schleifwerkzeugs im Zylinderkopf	22
Abbildung 29: Position des montierten Schleifwerkzeugs	22
Abbildung 30: Vorkammermontagewerkzeug	24
Abbildung 31: Aufschieben der Distanzhülsen	24
Abbildung 32: Vormontage der Platte, der Druckschraube und des Druckstücks.....	25
Abbildung 33: Vormontage der Brille, der Spannstifte und des Zündkerzensteckers in der Vorkammer.....	25
Abbildung 34: Einsetzen der vormontierten Vorkammerbaugruppe	25
Abbildung 35: Montage des Vorkammermontagewerkzeugs auf "F"-Zylinderkopf	26
Abbildung 36: Montage der Distanzhülsen und Muttern der Brille	26
Abbildung 37: Positionierung des Druckstücks auf der Brille, "F"- und "H"-Zylinderkopf	27