



LuK Reparaturlösung für trockene Doppelkupplungen

Demontage und Montage
Spezialwerkzeuge/Schadensdiagnose



Audi, SEAT, Škoda, Volkswagen
7-Gang-Getriebe 0AM

SCHAEFFLER
AUTOMOTIVE AFTERMARKET



Der Inhalt dieser Broschüre ist rechtlich unverbindlich und ausschließlich zu Informationszwecken bestimmt. Soweit rechtlich zulässig, ist die Haftung der Schaeffler Automotive Aftermarket GmbH & Co. KG im Zusammenhang mit dieser Broschüre ausgeschlossen.

Alle Rechte vorbehalten. Jede Vervielfältigung, Verbreitung, Wiedergabe, öffentliche Zugänglichmachung oder sonstige Veröffentlichung dieser Broschüre ganz oder auch nur auszugsweise ohne die vorherige schriftliche Zustimmung der Schaeffler Automotive Aftermarket GmbH & Co. KG ist nicht gestattet.

Copyright ©
Schaeffler Automotive Aftermarket GmbH & Co. KG
April 2014

Inhalt

	Seite
1 Schadensdiagnose des Doppelkupplungssystems	4
1.1 Allgemeine Hinweise zur Prüfung des Systems	4
1.2 Verschleißprüfung	5
1.3 Sichtprüfung	5
1.4 Geräusche	5
1.5 Trennprobleme und rutschende Kupplung	5
1.6 Diagnose	5
1.7 Schadensbilder	6
2 Unterscheidungsmerkmale der Doppelkupplungssysteme – Generation 1 und 2	7
3 Beschreibung und Lieferumfang des LuK RepSet® 2CT – Generation 1 und 2	8
4 Beschreibung und Lieferumfang der LuK Spezialwerkzeuge	10
4.1 Basis-Werkzeugsatz	11
4.2 Volkswagen Werkzeugsatz (Audi, SEAT, Škoda, Volkswagen)	12
4.3 Ergänzungs-Werkzeugsatz	13
5 Demontage und Montage der Doppelkupplung	14
5.1 Reparaturhinweise	15
5.2 Kurzbeschreibung des Reparaturablaufs	15
5.3 Ausbau der Doppelkupplung	16
5.4 Ausbau des Einrücksystems – Generation 1	21
5.5 Einbau des Einrücksystems – Generation 1	23
5.6 Ausbau des Einrücksystems – Generation 2	26
5.7 Einbau des Einrücksystems – Generation 2	28
5.8 Einstellung des Einrücksystems – Generation 1 und 2	31
5.9 Vorbereitung der Getriebe-Eingangswellen	36
5.10 Einbau der Doppelkupplung	37

1 Schadensdiagnose des Doppelkupplungssystems

1.1 Allgemeine Hinweise zur Prüfung des Systems

Vor der Reparatur der Doppelkupplung sind mit dem Kunden einige grundsätzliche Fragen zu klären, um das Fehlerbild möglichst genau einzugrenzen.

Ist das Fahrzeug noch fahrbereit, wird empfohlen, eine Probefahrt durchzuführen. Dabei sollte der Kunde am Steuer sitzen, um mögliche Fehlfunktionen vorführen zu können.

Gezielte Fragen an den Kunden:

- Was genau funktioniert nicht bzw. was ist die genaue Beanstandung?
- Seit wann besteht das Problem?
- Ist das Problem plötzlich aufgetreten oder kam es nach und nach (schleichend)?
- Wann tritt das Problem auf?
Sporadisch, häufig, immer?
- In welchem Fahrzustand tritt das Problem auf?
Beim Anfahren, Beschleunigen, Verzögern, im kalten oder betriebswarmen Zustand?
- Wie hoch ist die Laufleistung des Fahrzeugs?
- Gibt es außergewöhnliche Belastungen für das Fahrzeug?
Anhängerbetrieb, hohe Zuladung, häufige Bergfahrten, Taxibetrieb, Flottenfahrzeug, Mietwagen, Fahrschule?
- Wie sieht das Fahrprofil aus?
Stadtfahrzeug, Kurzstrecke, Überland, Autobahn?
- Wurden bereits Reparaturen am Kupplungs-/Getriebesystem vorgenommen?
Wenn ja, bei welchem Kilometerstand? Was war der damalige Beanstandungsgrund? Welche Reparaturen wurden durchgeführt?

Allgemeine Prüfungen am Fahrzeug

Bevor mit der Reparatur am Fahrzeug begonnen wird, sind folgende Punkte zu prüfen:

- Fehlercode-Einträge Steuergerät (Motor, Getriebe, Kupplung, Komfort, CAN-BUS)
- Batterieleistung

Doppelkupplung Motorseite



Doppelkupplung Getriebeseite



1.2 Verschleißprüfung

Neben den allgemeinen Prüfungen kann eine Verschleißprüfung am Doppelkupplungssystem vorgenommen werden. Diese ist wie folgt durchzuführen:

1. Motor muss betriebswarm sein
2. Probefahrt im Tiptronic-Modus durchführen
3. Bei Erreichen des 6. Gangs die Drehzahl bei ca. 1.000 bis 1.500 1/min halten
4. Anschließend voll beschleunigen (ACHTUNG: kein Kickdown)
5. Drehzahlmesser beobachten
6. Tritt eine Drehzahlschwankung beim Beschleunigen von bis zu 200 1/min auf, ist die Verschleißgrenze der Doppelkupplung erreicht
7. Bei gleichmäßigem Drehzulanstieg ist die Verschleißgrenze nicht erreicht
8. Die Prüfung muss im 7. Gang ab Schritt 3 wiederholt werden

1.3 Sichtprüfung

Grundsätzlich sollte vor jeder Reparatur im Bereich des Kupplungssystems auf Undichtigkeiten und Beschädigungen geachtet werden. Schäden durch abgebrochene Teile oder Ölverluste durch defekte Dichtungen bzw. Dichtungsringe sind zunächst zu beheben, bevor die Kupplung auf Verdacht ausgetauscht wird. Sollte sich Öl auf der Kupplung befinden, ist diese zu ersetzen.

1.4 Geräusche

Bei der Geräuschbeurteilung aus dem Bereich der Doppelkupplung ist während einer Probefahrt generell darauf zu achten, dass keine Geräusche von umgebenden Bauteilen wie z. B. Abgasanlage, Hitzeschutzblechen, Dämpfungsblöcken der Motoraufhängung, Nebenaggregaten o. Ä. verursacht werden. Das Radio, die Klimaanlage und die Lüftung sollten während der Geräuschsuche ausgeschaltet sein. Um die Geräuschquelle einzugrenzen, kann in der Werkstatt beispielsweise auch ein Stethoskop eingesetzt werden.

1.5 Trennprobleme und rutschende Kupplung

Bevor das Getriebe ausgebaut und die Kupplung erneuert wird, sollte zunächst eine Diagnose mit einem geeigneten Diagnosegerät durchgeführt werden. Ist kein Fehler im Speicher des Steuergerätes abgelegt, werden die Fehlfunktionen mit hoher Wahrscheinlichkeit von der mechanischen Baugruppe des Doppelkupplungssystems verursacht. Ein falsches Lüftspiel könnte u. a. dafür verantwortlich sein. Treten diese Mängel nach der Reparatur auf, ist die Einstellung des Einrücksystems fehlerhaft und zu wiederholen (siehe Seite 31).

1.6 Diagnose

Die Getriebe- und Kupplungselektronik ist diagnosefähig. Fehlerspeicherinhalte sind vor jeder Reparatur mit einem geeigneten Diagnosegerät auszulesen und wenn möglich als Ausdruck aufzubewahren. Das Protokoll des Fehlerspeichers vermittelt einen ersten Überblick über die Systemfehler und bildet die Basis für die weiteren Reparaturmaßnahmen. Es liefert die erforderlichen Daten zur Beurteilung des Fehlerbildes (wichtig beim Kontakt mit dem LuK INA FAG Service-Center oder im Gewährleistungsfall).

Abschließend ist nach allen Arbeiten an der Doppelkupplung eine Grundeinstellung des Kupplungssystems mit einem geeigneten Diagnosegerät durchzuführen.

Hinweis:

Bei Fragen zu Diagnose und Reparatur wenden Sie sich bitte an unser LuK INA FAG Service-Center: 00800 1 753-3333*.

* kostenfreie Rufnummer, Mo.–Fr. von 8.00–17.00 Uhr

1.7 Schadensbilder

ZMS-Verspannring

Problem

- Rasselgeräusche

Ursache

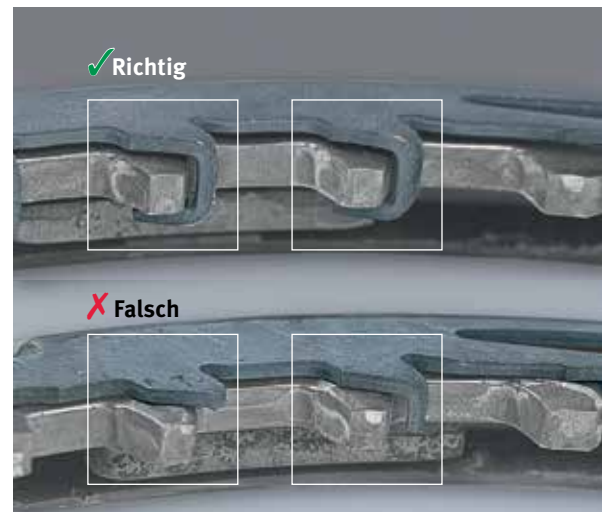
- Die Haltenasen am Verspannring sind abgebrochen

Abhilfe

- ZMS erneuern

Achtung:

Abgebrochene Teile des Verspannrings können sich auch in der Doppelkupplung befinden. Deshalb ist der Austausch der Doppelkupplung zu empfehlen!



ZMS-Verspannring

Problem

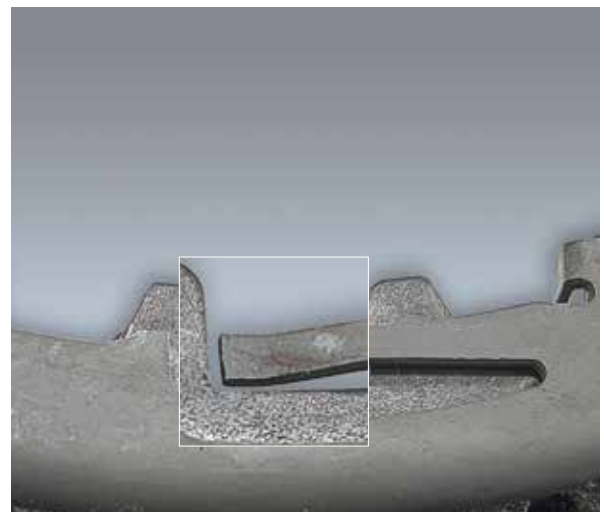
- Rasselgeräusche

Ursache

- Die Vorspannung des Verspannrings ist zu schwach. Es darf kein Abstand zwischen Verspannring und Zahn des Mitnehmerkranzes sichtbar sein. Die Kraft der innenliegenden Feder muss den Verspannring in die Ausgangsposition zurückdrücken

Abhilfe

- ZMS erneuern

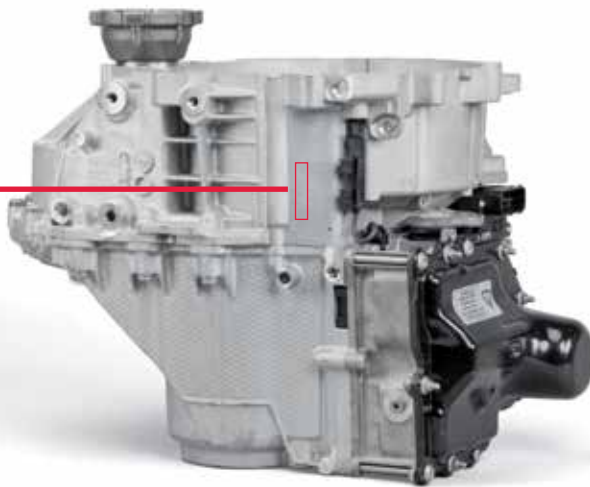
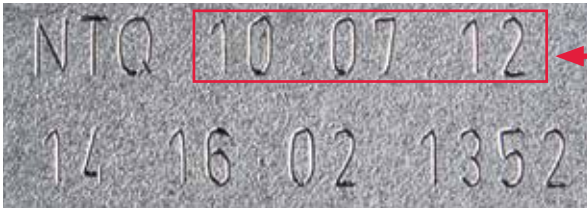


2 Unterscheidungsmerkmale der Doppelkupplungssysteme – Generation 1 und 2

Das trockene Doppelkupplungssystem der ersten Generation kommt im 7-Gang-Getriebe OAM seit 2008 zum Einsatz. Im Produktionszeitraum wurde es ständig weiterentwickelt. Die Änderungen hatten jedoch keinen Einfluss auf den Reparaturablauf beim Austausch der Doppelkupplung.

Ab Getriebe-Baudatum Juni 2011 wurde die zweite Generation des trockenen Doppelkupplungssystems im Markt eingeführt. Sie unterscheidet sich hauptsächlich durch den geänderten Aufbau der Einrückhebel und der Einrücklager.

Durch die konstruktiven Veränderungen ergeben sich Abweichungen beim Reparaturablauf, die unbedingt zu beachten sind. Welche Generation verbaut ist, kann ohne Demontage des Getriebes erkannt werden. Dazu ist die untere Geräuschdämmung des Motors und bei einigen Fahrzeugen zusätzlich eine Abdeckung im Bereich der Mechatronik des Getriebes zu entfernen. Danach kann, entweder über die Ausführung der Einrückhebel oder über das Getriebe-Baudatum an der Unterseite der Getriebe-glocke, das jeweils verwendete Doppelkupplungssystem identifiziert werden.



Das Baudatum des Getriebes ist an dessen Unterseite abzulesen. Dieses Getriebe wurde am 10.07.2012 hergestellt. Hier ist ein Doppelkupplungssystem der zweiten Generation eingebaut.



Gegossene Einrückhebel – Getriebe-Baudatum bis Mai 2011, Generation 1



Einrückhebel aus Stahlblech – Getriebe-Baudatum ab Juni 2011, Generation 2

3 Beschreibung und Lieferumfang des LuK RepSet® 2CT – Generation 1 und 2

Generation 1

Das LuK RepSet® 2CT (Twin Clutch Technology) beinhaltet alle Bauteile, die für den Austausch des Doppelkupplungssystems notwendig sind. Aufgrund des Reparaturumfangs wird empfohlen, dieses System grundsätzlich vollständig zu ersetzen.

Eine Kombination aus den bereits gebrauchten Teilen und den Neuteilen des LuK RepSet® 2CT ist nicht zulässig. Dadurch werden Fehlfunktionen, wie sie z. B. durch Mischverbauungen entstehen, von Anfang an ausgeschlossen.



- | | |
|---|-------------------------|
| 1 Doppelkupplung | 7 Sicherungsring |
| 2 großer Einrückhebel K1 inklusive Einrücklager und Führungshülse | 8 Bügel |
| 3 kleiner Einrückhebel K2 inklusive Führungshülse | 9 Befestigungsschrauben |
| 4 Einrücklager K2 | 10 Einstellscheiben K1 |
| 5 Pilotlager | 11 Einstellscheiben K2 |
| 6 Gegenlager | 12 Verschlussstopfen |

Generation 2

Der Inhalt des LuK RepSet® 2CT ist exakt auf den Ersatzteilbedarf beim Austausch der Doppelkupplung für die Generation 2 abgestimmt. Hierzu zählen die neu gestalteten Einrückhebel, alle notwendigen Einstellscheiben bzw. Kalotten sowie das einteilige Gegenlager.

Der übrige Verpackungsinhalt gleicht weitgehend dem des LuK RepSet® 2CT der Generation 1. Die Bauteile beider Systeme sind nicht kompatibel. Weiterhin ist eine Kombination aus bereits gebrauchten Teilen und den Neuteilen des LuK RepSet® 2CT nicht zulässig.



- | | |
|---|-------------------------|
| 1 Doppelkupplung | 6 Gegenlager |
| 2 großer Einrückhebel K1 inklusive Einrücklager und Führungshülse | 7 Verschlussstopfen |
| 3 kleiner Einrückhebel K2 inklusive Führungshülse | 8 Sicherungsring |
| 4 Einrücklager K2 | 9 Befestigungsschrauben |
| 5 Pilotlager | 10 Einstellscheiben K2 |
| | 11 Einstellkalotten K1 |

4 Beschreibung und Lieferumfang der LuK Spezialwerkzeuge

Für die korrekte Demontage/Montage der trockenen Doppelkupplung beim OAM-Getriebe ist das LuK Spezialwerkzeug unerlässlich. Die Doppelkupplung muss bei der Demontage von der Getriebe-Eingangswelle abgezogen und bei der Montage wieder aufgedrückt werden. Zudem müssen die Kupplungen K1 und K2 mit Hilfe von Scheiben eingestellt werden.

Die Überprüfung der Einstellung erfolgt ebenfalls unter Verwendung des Spezialwerkzeugs.

Für heutige und zukünftige trockene LuK Doppelkupplungssysteme wurde ein modulares Werkzeugsystem von Schaeffler Automotive Aftermarket entwickelt. Alle Moduleinheiten sowie das bisherige LuK Spezialwerkzeug können so miteinander kombiniert werden.



Basis-Werkzeugsatz (l.) und Volkswagen Werkzeugsatz (r.)

Hinweis:

Bei Fragen zum Bezug der Spezialwerkzeuge wenden Sie sich bitte an unser LuK INA FAG Service-Center: 00800 1753-3333*.

* kostenfreie Rufnummer, Mo.–Fr. von 8.00–17.00 Uhr

4.1 Basis-Werkzeugsatz

Der Basis-Werkzeugsatz (Art.-Nr. 400 0418 10) stellt die Grundlage des modularen Werkzeugsystems dar. Er beinhaltet den Teil der Werkzeuge, der in der Regel bei allen Doppelkupplungsreparaturen benötigt wird.

In Verbindung mit einem fahrzeugspezifischen Werkzeugsatz ergänzen sich beide zu einem Komplettsatz für die professionelle Reparatur. Dies bezieht sich auf alle derzeit verfügbaren trockenen Doppelkupplungssysteme von LuK.



- 1 Traverse mit Spindel und Druckstück
- 2 3 Rändelschrauben
- 3 3 Gewindebolzen M10, 100 mm lang
- 4 3 Gewindebolzen M10, 160 mm lang
- 5 Sicherungsringzange, abgewinkelt
- 6 Magnet
- 7 Getriebeabstützung mit Höhenverstellung

- 8 2 Verschlussstopfen für Differentialöffnungen
- 9 ZMS-Rückstellwerkzeug
- 10 Entriegelungsschlüssel
- 11 Spezial-Gabelschlüssel
- 12 DVD mit Demontage-/Montageanleitung und Schulungsvideo

4.2 Volkswagen Werkzeugsatz (Audi, SEAT, Škoda, Volkswagen)

Dieser fahrzeugspezifische Werkzeugsatz (Art.-Nr. 400 0419 10) ist mit dem Basis-Werkzeugsatz zu kombinieren. Damit können sowohl trockene Doppelkuppelungen der ersten Generation (bis Getriebe-Baudatum Mai 2011) als auch der zweiten Generation (ab Getriebe-

Baudatum Juni 2011) bei Fahrzeugen der Marken Audi, SEAT, Škoda und Volkswagen mit Getriebetyp OAM demontiert, montiert und eingestellt werden.



- | | |
|---|---|
| 1 Messuhr mit Stativ | 9 6 Verschlussstopfen |
| 2 Einstellmaß 32,92 mm (Generation 1, K2) | 10 3 Haken |
| 3 Einstellmaß 48,63 mm (Generation 1, K1) | 11 Einstelllehre für Einstellmaß |
| 4 Einstellmaß 32,12 mm (Generation 2, K2) | 12 2 Zughaken |
| 5 Einstellmaß 48,42 mm (Generation 2, K1) | 13 Gewicht, 3,5 kg |
| 6 3 Druckstücke | 14 DVD mit Demontage-/Montageanleitung und Schulungsvideo |
| 7 Stützhülse Ausbau | |
| 8 Druckhülse Einbau | |

4.3 Ergänzungs-Werkzeugsatz

Das bisherige LuK Doppelkupplungs-Spezialwerkzeug (Art.-Nr. 400 0240 10) kann durch den Ergänzungs-Werkzeugsatz (Art.-Nr. 400 0420 10) an den Umfang des neuen, modularen Werkzeugsystems angepasst werden.

Die Inhalte beider Werkzeugsätze zusammen entsprechen dem Basis-Werkzeugsatz und dem Volkswagen Werkzeugsatz.



- 1 Getriebeabstützung mit Höhenverstellung
- 2 2 Verschlussstopfen für Differentialöffnungen
- 3 Spezial-Gabelschlüssel
- 4 Einstellmaß 32,12 mm (Generation 2, K2)
- 5 Einstellmaß 48,42 mm (Generation 2, K1)

- 6 ZMS-Rückstellwerkzeug
- 7 Entriegelungsschlüssel
- 8 DVD mit Demontage-/Montageanleitung und Schulungsvideo

5 Demontage und Montage der Doppelkupplung

LuK RepSet® 2CT Schulungsvideo auf DVD



Das Schulungsvideo „LuK RepSet® 2CT – Audi, SEAT, Škoda und Volkswagen – 7-Speed Transmission 0AM“ zeigt und erklärt alle Schritte des Aus- und Einbaus der Doppelkupplung unter Verwendung der LuK Spezialwerkzeuge.

Das anschauliche Filmmaterial und die Broschüren sind in unseren Spezialwerkzeug-Koffern als DVD enthalten. Auf Wunsch ist die DVD auch separat erhältlich.

Hinweis:

Bei Fragen zum Bezug der DVD wenden Sie sich bitte an unser LuK INA FAG Service-Center: 00800 1 753-3333*.

Zudem steht immer die aktuellste Version des Schulungsvideos und der Broschüre unter www.RepXpert.com und unter www.schaeffler-aftermarket.de als Download zur Verfügung.



* kostenfreie Rufnummer, Mo.–Fr. von 8.00–17.00 Uhr

5.1 Reparaturhinweise

Gültig für:

7-Gang-Doppelkupplungsgetriebe OAM in Audi, SEAT, Škoda und Volkswagen (erste und zweite Generation)

In Verbindung mit:

LuK RepSet® 2CT

Unter Verwendung der Spezialwerkzeuge:

- Art.-Nr. 400 0418 10 in Verbindung mit 400 0419 10
- Art.-Nr. 400 0240 10 in Verbindung mit 400 0420 10

Wichtige Hinweise für eine ordnungsgemäße Reparatur:

- Reparaturen nur von Fachpersonal und mit geeigneten Werkstattmitteln durchführen
- Aufgrund permanenter technischer Weiterentwicklungen in der Serie durch den Fahrzeughersteller können sich Änderungen im Reparaturablauf (z. B. Einstellmaße) bzw. der erforderlichen Spezialwerkzeuge ergeben
- Eine Reparatur ist grundsätzlich unter Verwendung der neuesten Reparaturanleitung und mit den entsprechenden Spezialwerkzeugen durchzuführen

Aktuelle Daten und Hinweise dazu finden Sie unter:

www.schaeffler-aftermarket.de oder www.RepXpert.com

- Tritt während der Reparatur Getriebeöl aus, ist dieses vollständig abzulassen. Das Getriebe muss mit der vom Hersteller vorgeschriebenen Ölmenge (1,7 l) neu befüllt werden. Tritt Öl aus der Mechatronik aus, darf dieses weder aufgefüllt noch ersetzt werden. In diesem Fall ist unter Berücksichtigung der Vorschriften des Fahrzeugherstellers die gesamte Mechatronik-Einheit auszutauschen
- Es empfiehlt sich, beim Austausch der Kupplung das Zweimassenschwungrad (ZMS) zu überprüfen und ggf. zu erneuern. Dabei ist insbesondere auf die Verzahnung und den Verspannring (wie in Kapitel 1.7 beschrieben) zu achten
- Wie bei der Reparatur einer Standardkupplung muss beim Austausch der Doppelkupplung das Pilotlager überprüft und ggf. ersetzt werden
- Vor dem Einbau der Doppelkupplung ist es notwendig, die Getriebe-Eingangswellen gründlich zu reinigen und auf Beschädigungen zu prüfen. Die Verzahnungen sind danach mit einem geeigneten Schmiermittel zu versehen. Die Angaben des Fahrzeugherstellers sind hierbei vorrangig zu beachten. Werden vom Fahrzeug-

hersteller keine Aussagen zum Schmierstoff getroffen, können als Alternative temperaturfeste, alterungsstabile Hochleistungsfette mit MoS₂ (z. B. Castrol Olista Longtime 2 oder 3) verwendet werden

- Es ist darauf zu achten, dass nur die Getriebe-Eingangswellen mit Schmiermittel versehen werden. Alle anderen Bauteile des Einrück- und Kupplungssystems dürfen nicht gefettet oder geölt werden
- Der Lagersitz auf der Hohlwelle ist vor dem Aufpressen der Doppelkupplung mit einem Tropfen Getriebeöl am gesamten Umfang zu benetzen
- Nach Einbau von Kupplung und Getriebe ist mit Hilfe eines geeigneten Diagnosegerätes die Grundeinstellung des Systems vorzunehmen
- Jedes LuK RepSet® 2CT ist grundsätzlich vollständig zu verbauen. Eine Kombination aus den bereits gebrauchten Teilen und den Neuteilen des LuK RepSet® ist nicht zulässig
- Verölte und/oder verschmutzte Getriebeteile sind vor dem Einsatz der neuen Bauteile zu reinigen. Während der gesamten Reparatur ist auf Sauberkeit zu achten

Achtung:

Die Kupplung darf unter keinen Umständen fallen gelassen werden. Erschütterungen sind grundsätzlich zu vermeiden, da sie sich negativ auf die Nachstell-einrichtung auswirken können.

5.2 Kurzbeschreibung des Reparaturablaufs

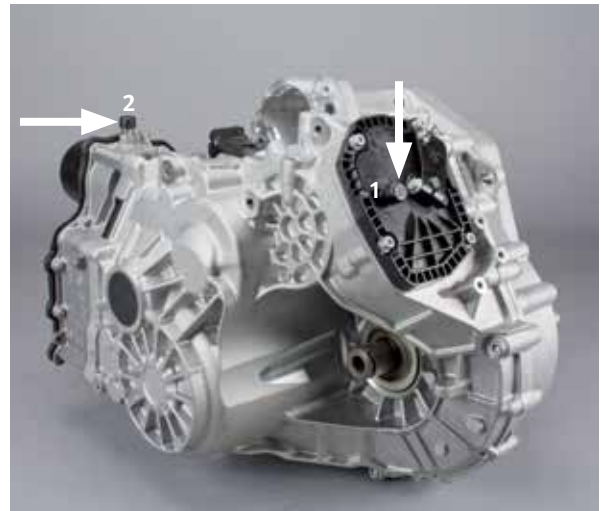
- Getriebe ausbauen
- Kupplung von der Getriebe-Eingangswelle (Hohlwelle) abziehen
- Alte Bauteile des Einrücksystems demontieren
- Neue Bauteile des Einrücksystems montieren
- Positionen der Einrücklager mit Einstellscheiben festlegen
- Neue Kupplung auf die Hohlwelle pressen
- Lüftspiel der Kupplungsscheiben überprüfen
- Getriebe einbauen
- Grundeinstellung des Systems mit geeignetem Diagnosesystem vornehmen

5.3 Ausbau der Doppelkupplung

Achtung:

Getriebe nach Fahrzeughersteller-Vorgaben ausbauen!

- Entlüftungskappen von Getriebe (1) und Mechatronik (2) abziehen und mit Verschlussstopfen (KL-0500-607) versehen



Achtung:

Tritt aus dem Getriebe während der Reparatur Getriebeöl aus, ist dieses vollständig abzulassen. Das Getriebe muss mit der vom Hersteller vorgeschriebenen Ölmenge (1,7 l) neu befüllt werden!

Tritt Öl aus der Mechatronik aus, darf dieses weder aufgefüllt noch ersetzt werden. In diesem Fall ist unter Berücksichtigung der Vorschriften des Fahrzeugherstellers die gesamte Mechatronik-Einheit auszutauschen!



- Getriebe an einer Montagevorrichtung montieren
- oder
- Getriebe auf eine Werkbank legen und mit der Getriebestütze (KL-0500-802) aus dem Basis-Werkzeugsatz stabil und waagrecht nach oben positionieren



- Sicherungsring der oberen Kupplungsscheibennabe (K1) mit Hilfe eines Schraubendrehers entfernen



- Sicherungsring und Kupplungsscheibennabe (K1) entnehmen



- Mit der Sicherungszange (KL-0192-12) den Sicherungsring aus der Hohlwelle entfernen; der Ring wird dabei beschädigt und muss ersetzt werden

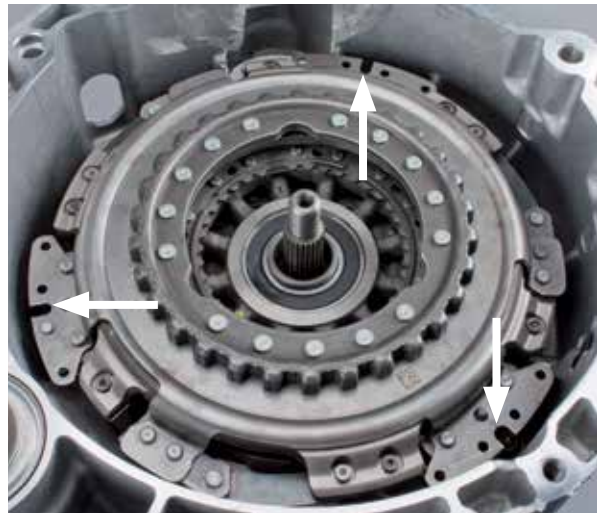
Hinweis:

Lässt sich der Sicherungsring in der Nut der Hohlwelle nicht lösen, ist die Kupplung, wie auf Seite 38 gezeigt, mit Hilfe des Spezialwerkzeugsatzes etwas nach unten zu drücken.

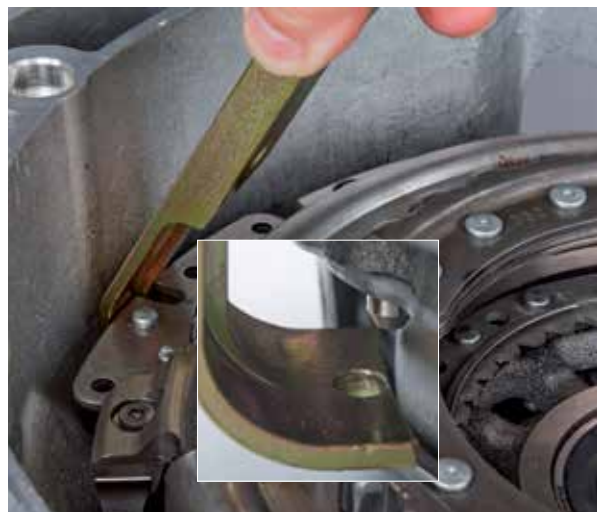


5.3 Ausbau der Doppelkupplung

- Kupplung so in der Getriebeglocke positionieren, dass ausreichend Platz für das Einschwenken der Haken besteht
- 3 Abzugshaken (KL-0500-6041) in das Kupplungspaket einsetzen



- Ersten Haken zwischen Kupplungsglocke und Kupplung einschwenken und nach oben ziehen; dabei wird der Zentrierstift an der Unterseite der Kupplung in die Aussparung am Haken eingesetzt



- Federbelastetes Klemmstück waagrecht in den Haken einsetzen
- Druckstück gegen die Federkraft zurückziehen, um 90° drehen und auf die Kupplung aufsetzen



- Der Haken befindet sich in der gewünschten Position
- Mit den beiden verbleibenden Haken ebenso verfahren



- Stützhülse (KL-0500-6030) auf die Hohlwelle setzen

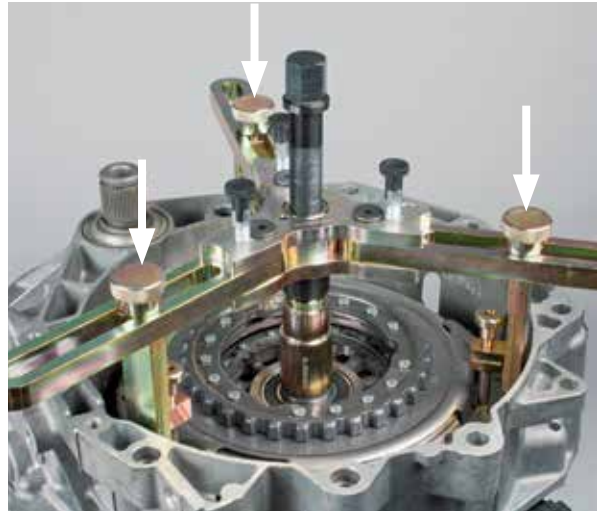


- Traverse (KL-0500-60) auf Stützhülse und Haken aufsetzen
- Spindel so positionieren, dass die Haken mit Hilfe der Rändelschrauben spannungsfrei an der Traverse montiert werden können



5.3 Ausbau der Doppelkupplung

- Rändelschrauben handfest in die Haken einschrauben



- 3 Innensechskantschrauben an der Traverse festziehen



- Kupplungspaket durch Drehen der Spindel von der Hohlwelle abziehen



- Kuplungspaket mit Traverse herausnehmen



5.4 Ausbau des Einrücksystems – Generation 1

- Kleines Einrücklager (K2) mit Einstellscheibe entnehmen; je nach Serienstand sitzt die Einstellscheibe unter- oder oberhalb des Einrücklagers

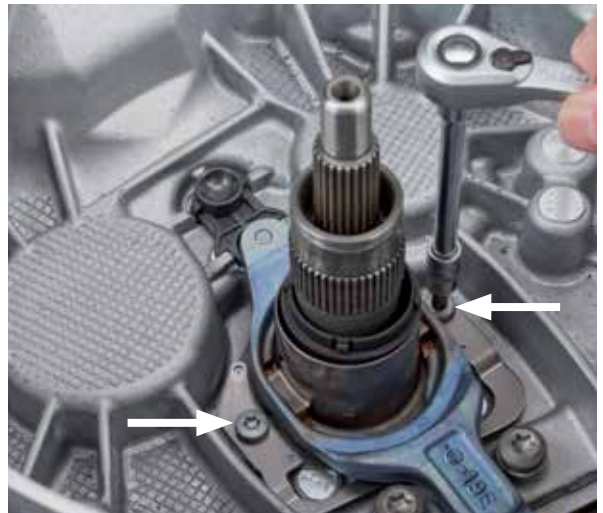


- Großes Einrücklager (K1) mit Einstellscheibe und Einrückhebel entnehmen



5.4 Ausbau des Einrücksystems

- Beide Schrauben des Bügels (Torx T30) demontieren



- Bügel und Einrückhebel entnehmen; bei früheren Getriebeversionen fehlt dieser Bügel teilweise



- Gegenlager der Einrückhebel entnehmen



- Getriebe-Eingangswellen gründlich reinigen
- Radialwellendichtringe der Getriebe-Eingangswellen auf Dichtigkeit prüfen

Achtung:

Der Lagersitz der Hohlwelle muss gereinigt und in einwandfreiem Zustand sein!

Bei einem oxidierten oder beschädigten Lagersitz wird die Kraft beim Aufpressen der Kupplung unzulässig erhöht und somit die Lagerung der Hohlwelle im Getriebe beschädigt!



5.5 Einbau des Einrücksystems – Generation 1

- Neues Gegenlager für Einrückhebel einsetzen; es kann nur in einer Position eingelegt werden



- Neuen kleinen Einrückhebel (K2) mit Führungshülse und neuem Bügel montieren; der Bügel sitzt über dem Bund der Führungshülse
- Neue Schrauben mit 8 Nm + 90° festziehen
- Richtige Position des Einrückhebels am Gegenlager sicherstellen

Achtung:

Bauteile nicht fetten oder ölen!



5.5 Einbau des Einrücksystems – Generation 1

- Richtige Position des Einrückhebels am Stößel sicherstellen



- Neuen großen Einrückhebel mit Einrücklager (für K1) einsetzen
- Richtige Position des Einrückhebels am Gegenlager sicherstellen

Achtung:
Bauteile nicht fetten oder ölen!



- Richtige Position des Einrückhebels am Stößel sicherstellen



- Großes Einrücklager (für K1) mit der dicksten Einstellscheibe (2,8 mm) bestücken



- Dickste Einstellscheibe (2,8 mm) für das kleine Einrücklager (für K2) einsetzen
- Sicherstellen, dass die Nasen in den Nuten der Einstellscheibe sitzen



- Kleines Einrücklager (für K2) einsetzen
- Sicherstellen, dass die Nasen in den Nuten des Einrücklagers sitzen



5.6 Ausbau des Einrücksystems – Generation 2

- Kleines Einrücklager (für K2) mit Einstellscheibe entnehmen



- Großes Einrücklager (für K1) mit Einstellkalotte und Einrückhebel entnehmen



- Beide Schrauben (Torx T30) der Führungshülse demontieren



- Kleinen Einrückhebel entnehmen



- Gegenlager des kleinen Einrückhebels (1) ausbauen
- Das Gegenlager des großen Einrückhebels (2) verbleibt im Getriebe



- Getriebe-Eingangswellen gründlich reinigen
- Radialwellendichtringe der Getriebe-Eingangswellen auf Dichtigkeit prüfen

Achtung:

Der Lagersitz der Hohlwelle muss gereinigt und in einwandfreiem Zustand sein! Bei einem oxidierten oder beschädigten Lagersitz wird die Kraft beim Aufpressen der Kupplung unzulässig erhöht und somit die Lagerung der Hohlwelle im Getriebe beschädigt!



5.7 Einbau des Einrücksystems – Generation 2

- Neues Gegenlager des kleinen Einrückhebels einsetzen



- Neuen kleinen Einrückhebel (K2) mit Führungshülse montieren
- Neue Schrauben (Torx T30) mit 8 Nm + 90° festziehen

Achtung:
Bauteile nicht fetten oder ölen!



- Richtige Position des kleinen Einrückhebels für K2 am Gegenlager und an der Mechatronik sicherstellen



- Großes Einrücklager (K1) mit Einrückhebel montieren



- Richtige Position des großen Einrückhebels K1 am Gegenlager und an der Mechatronik sicherstellen



- Stärkste Einstellscheibe für kleines Einrücklager montieren; darauf achten, dass die Nasen der Hülse in den Aussparungen der Scheibe sitzen



5.7 Einbau des Einrücksystems – Generation 2

- Kleines Einrücklager montieren; darauf achten, dass die Nasen der Hülse in den Aussparungen des Lagers sitzen



- Stärkste Einstellkalotte für großes Einrücklager montieren

Hinweis:

Die Stärke der Einstellkalotte wird am äußeren Rand gemessen.



5.8 Einstellung des Einrücksystems – Generation 1 und 2

- Beim Einrücksystem der Generation 1 das Einstellmaß 48,63 mm (KL-0500-6033, goldfarben) auf das große Einrücklager (für K1) setzen
- Beim Einrücksystem der Generation 2 das Einstellmaß 48,42 mm (KL-0500-6081, schwarz) auf das große Einrücklager (für K1) setzen



- 3,5-kg-Gewicht (KL-0500-6034) auf das Einstellmaß setzen; so wird die vorgeschriebene Vorspannung erzielt



- Prüfen, ob sich die Einstelllehre (KL-0500-6035) in die Sicherungsringnut an der Hohlwelle schieben lässt

Achtung:

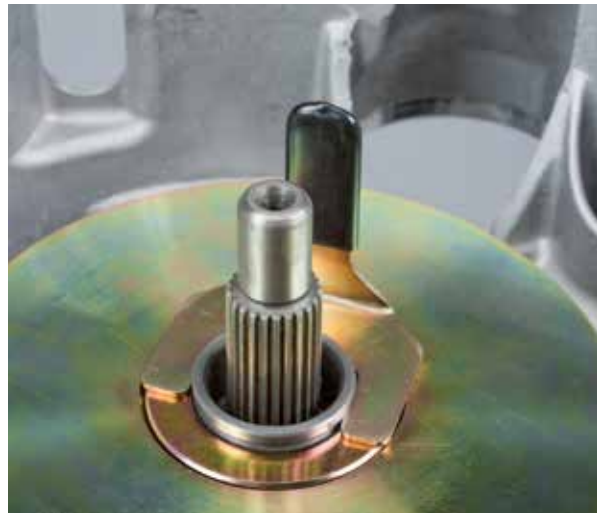
Das Einstellmaß darf nicht nach unten gedrückt werden. Die Lehre ist leicht und gewaltfrei in die Sicherungsringnut zu schieben!

- Ist das nicht möglich, die montierte Einstellscheibe/ Kalotte gegen die nächstdünnere Einstellscheibe/ Kalotte austauschen und erneut versuchen, die Einstelllehre in die Sicherungsringnut zu schieben



5.8 Einstellung des Einrücksystems – Generation 1 und 2

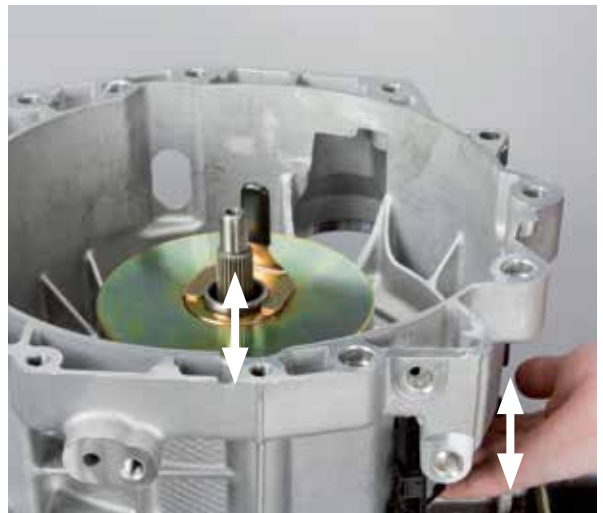
- So oft wiederholen, bis sich die Einstelllehre gewaltfrei in die Sicherungsringnut schieben lässt; wenn alle drei Seiten der Einstelllehre in die Sicherungsringnut passen, ist die Einstellscheibe/Kalotte für das Nominalmaß der Kupplung K1 gefunden



- Prüfen, ob die richtige Einstellscheibe/Kalotte eingesetzt wurde; dazu mit dem zugehörigen Einrückhebel versuchen, das Einrücklager mit dem aufgesetzten Einstellmaß axial gegen die Einstelllehre zu verschieben

Achtung:

Das Einstellmaß darf sich nicht oder nur minimal (max. 0,1 mm) bewegen!



- Einstellscheibe/Kalotte für das Nominalmaß um die individuelle Toleranz der Kupplung K1 anpassen

Hinweis:

Der Toleranzwert ist auf der Motorseite der Kupplung abzulesen. Er ist mit K1 bezeichnet und liegt zwischen $-0,40$ mm und $+0,40$ mm.

- Individuellen Toleranzwert von der zuvor ermittelten Einstellscheibe/Kalotte gemäß dem Vorzeichen abziehen bzw. hinzurechnen



Beispiel 1

Ermittelte Einstellscheibe/Kalotte bei Nominalmaß der Kupplung K1: 1,8 mm

Toleranzwert der Kupplung K1: $-0,2$ mm

- $1,8$ mm $- 0,2$ mm = $1,6$ mm

Die zu verbauende Einstellscheibe/Kalotte für die Kupplung K1 hat eine Stärke von $1,6$ mm.

Beispiel 2

Ermittelte Einstellscheibe/Kalotte bei Nominalmaß der Kupplung K1: 2 mm

Toleranzwert der Kupplung K1: $+0,4$ mm

- 2 mm $+ 0,4$ mm = $2,4$ mm

Die zu verbauende Einstellscheibe/Kalotte für die Kupplung K1 hat eine Stärke von $2,4$ mm.



- Rechnerisch ermittelte Einstellscheibe/Kalotte in das große Einrücklager (K1) einsetzen und sicherstellen, dass die Einstellscheibe/Kalotte in der vorgesehenen Aussparung sitzt

Hinweis:

Die finale Einstellscheibe kann beim Einrücksystem der ersten Generation mit drei Tropfen Sekundenkleber aufgeklebt werden, damit sie bei der Montage der Doppelkupplung nicht verrutscht.



- Beim Einrücksystem der ersten Generation das Einstellmaß $32,92$ mm (KL-0500-6032, goldfarben) auf das kleine Einrücklager (für K2) setzen
- Beim Einrücksystem der zweiten Generation das Einstellmaß $32,12$ mm (KL-0500-6082, schwarz) auf das kleine Einrücklager (für K2) setzen



5.8 Einstellung des Einrücksystems – Generation 1 und 2

- 3,5-kg-Gewicht (KL-0500-6034) auf das Einstellmaß setzen; so wird die vorgeschriebene Vorspannung erzielt



- Prüfen, ob sich die Einstelllehre (KL-0500-6035) in die Sicherungsringnut an der Hohlwelle schieben lässt

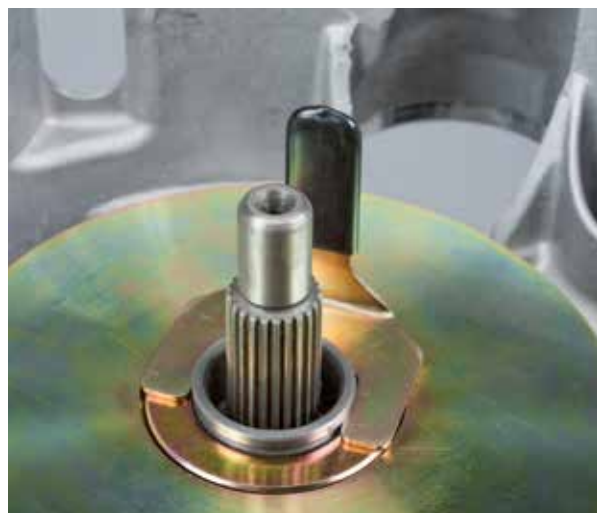
Achtung:

Das Einstellmaß darf nicht nach unten gedrückt werden. Die Lehre ist leicht und gewaltfrei in die Nut zu schieben!

- Ist das nicht möglich, die montierte Einstellscheibe gegen die nächstdünnere Einstellscheibe austauschen und erneut versuchen, die Einstelllehre in die Sicherungsringnut zu schieben



- So oft wiederholen, bis sich die Einstelllehre gewaltfrei in die Sicherungsringnut schieben lässt; damit steht die passende Einstellscheibe für das Nominalmaß der Kupplung K2 fest



- Prüfen, ob die richtige Einstellscheibe eingesetzt wurde; dazu mit dem zugehörigen Einrückhebel versuchen, das Einrücklager mit dem aufgesetzten Einstellmaß axial gegen die Einstelllehre zu verschieben

Achtung:

Das Einstellmaß darf sich nicht oder nur minimal (max. 0,1 mm) bewegen!



- Einstellscheibe für das Nominalmaß um die individuelle Toleranz der Kupplung K2 anpassen

Hinweis:

Der Toleranzwert ist auf der Motorseite der Kupplung abzulesen. Er ist mit K2 bezeichnet und liegt zwischen $-0,40$ mm und $+0,40$ mm.

- Individuellen Toleranzwert von der zuvor ermittelten Einstellscheibe gemäß dem Vorzeichen abziehen bzw. hinzurechnen



Beispiel 1

Ermittelte Einstellscheibe bei Nominalmaß der Kupplung K2: 1,8 mm

Toleranzwert der Kupplung K2: $-0,2$ mm

- $1,8 \text{ mm} - 0,2 \text{ mm} = 1,6 \text{ mm}$

Die zu verbauende Einstellscheibe für die Kupplung K2 hat eine Stärke von 1,6 mm.

Beispiel 2

Ermittelte Einstellscheibe bei Nominalmaß der Kupplung K2: 2 mm

Toleranzwert der Kupplung K2: $+0,4$ mm

- $2 \text{ mm} + 0,4 \text{ mm} = 2,4 \text{ mm}$

Die zu verbauende Einstellscheibe für die Kupplung K2 hat eine Stärke von 2,4 mm.



5.8 Einstellung des Einrücksystems – Generation 1 und 2

- Rechnerisch ermittelte Einstellscheibe einsetzen, Einrücklager (für K2) montieren und sicherstellen, dass die Nasen in den Nuten der Einstellscheiben und des Einrücklagers sitzen



5.9 Vorbereitung der Getriebe-Eingangswellen

- Zwei erbsengroße Portionen (je 0,2 g) Schmiermittel auf einem Stück Karton vorbereiten

Hinweis:

Bei der Wahl des Schmiermittels ist auf die Angaben des Fahrzeugherstellers zu achten. Liegen keine Informationen vor, kann ein temperaturfestes, alterungsbeständiges Hochleistungsfett mit MoS_2 (z. B. Castrol Olista Longtime 2 oder 3) verwendet werden.



- Eine Portion Schmiermittel mit einem Pinsel auf die Verzahnung der Hohlwelle auftragen
- Die andere Portion mit dem Pinsel auf die Verzahnung der Vollwelle auftragen

Achtung:

Wird zu viel Schmiermittel verwendet, kann es zu Komforteinbußen und/oder zum Ausfall der Doppelkupplung kommen!



5.9 Vorbereitung der Getriebe-Eingangswellen

- Lagersitz der Getriebe-Eingangswelle mit einem Tropfen Getriebeöl am gesamten Umfang benetzen

Achtung:

Wird zu viel Schmiermittel verwendet, kann es zu Komforteinbußen und/oder zum Ausfall der Doppelkupplung kommen!

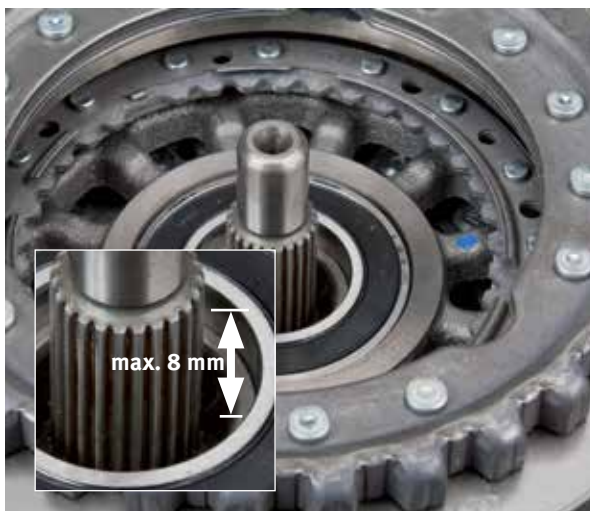


5.10 Einbau der Doppelkupplung

- Neues Kupplungspaket auf die Hohlwelle setzen; leichtes Drehen sorgt dafür, dass die Verzahnungen von Kupplungsscheibe K2 und Hohlwelle ineinandergreifen



- Überprüfen, ob die Kupplung ordnungsgemäß auf der Welle sitzt; dazu den Abstand zwischen der Oberkante des Lagerinnenrings und der Stirnfläche der Hohlwelle messen; er darf max. 8 mm betragen



5.10 Einbau der Doppelkupplung

- Druckhülse (KL-0500-6031) auf den Lagerinnenring des Kupplungspakets setzen



- 3 Gewindebolzen (KL-0500-6021 bzw. KL-0500-6022) mit Bundmuttern an der Getriebe-
glocke montieren

Hinweis:

Je nach Montagemöglichkeit am Getriebe werden Bolzen mit langem oder kurzem Gewinde eingesetzt.

- Gewindebolzen annähernd im 120°-Winkel zueinander positionieren



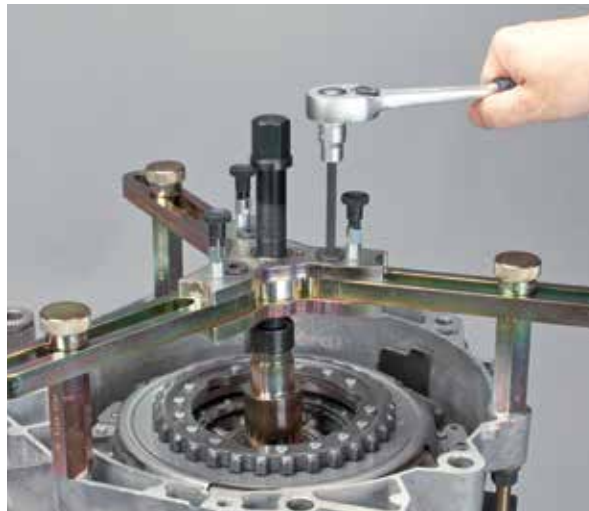
- 3 Innensechskantschrauben an der Traverse lösen
- Traverse (KL-0500-60) mit den Rändelschrauben (KL-0500-6020) spannungsfrei an die Gewindebolzen montieren

Hinweis:

Die Spindel muss sich mittig zur Kupplung befinden, sich in die Druckhülse einfügen und leichtgängig sein.



- 3 Innensechskantschrauben an der Traverse festziehen



- Kupplung durch Drehen der Spindel über die Druckhülse auf die Hohlwelle pressen; der Aufpressvorgang ist beendet, sobald die Sicherungsringnut vollständig in einem der Fenster der Druckhülse zu sehen ist und der Kraftaufwand an der Spindel spürbar zunimmt

Achtung:

Bei Weiterdrehen der Spindel wird die Lagerung der Hohlwelle beschädigt. Die Folge davon ist ein Getriebe Schaden!

Hinweis:

Die Spindel sollte mit einem Drehmomentschlüssel betätigt werden, der auf das max. zulässige Drehmoment von 12 Nm eingestellt ist. Der Kraftaufwand an der Spindel darf nicht zum Auslösen des Drehmomentschlüssels führen! Löst dieser aus, bevor die Kupplung ihre Endposition erreicht hat, liegt ein Fehler vor!

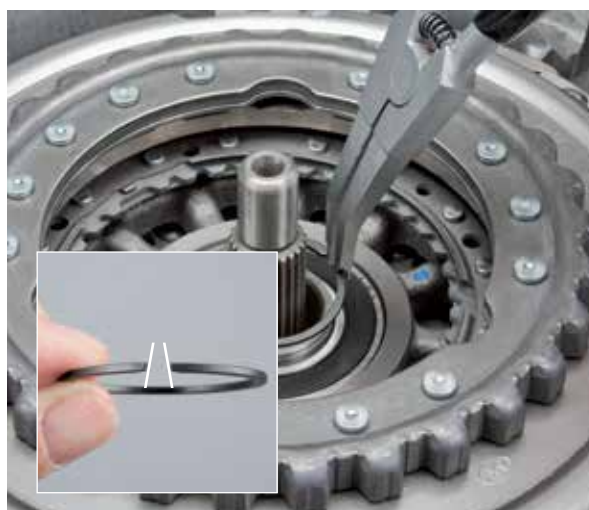


- Sicherungsring mit Sicherungsringzange (KL-0192-12) auf die Hohlwelle montieren

Hinweis:

Die Seite des Sicherungsrings, an der die Öffnung kleiner ist, zeigt nach oben.

- Grundsätzlich einen neuen Sicherungsring einsetzen



5.10 Einbau der Doppelkupplung

- Überprüfung des Lüftspiels der unteren Kupplungs-scheibe (K2)
- Messuhr mit dem Stativ (KL-0500-606) und der Bund-mutter an der Kupplungsglocke montieren
- Messspitze mit Vorspannung auf die untere Kupplungs-scheibe setzen und Messuhr auf null stellen



- Beide Zughaken in die Kupplungsscheibennabe einsetzen und parallel bis zum Anschlag anheben
- Lüftspiel an der Messuhr ablesen

Hinweis:

Diese Messung erfolgt an drei Stellen, jeweils um 120° versetzt.



Hinweis:

Das Lüftspiel (wirkliches Spiel der Kupplungsscheibe) muss an allen Messstellen zwischen 0,3 und 1 mm liegen. Die gemessenen Werte dürfen nicht mehr als 0,3 mm voneinander abweichen. Liegt das Lüftspiel außerhalb des Toleranzwertes, ist die Einstellung fehlerhaft und muss wiederholt werden. Möglicherweise wurde die Einstellscheibe nicht korrekt positioniert.

- Nach der Messung Messuhr zur Seite schwenken, aber nicht demontieren; die Messvorrichtung wird für die Lüftspielmessung der oberen Kupplungsscheibe erneut benötigt



- Kupplungsscheibennabe der oberen Kupplung (K1) montieren

Hinweis:

Die Nabe kann wegen eines breiteren Zahns nur in einer Position eingesetzt werden.



- Sicherungsring einsetzen

Hinweis:

Der Stoß des Rings muss mittig zur Blechlasche, d. h. gegenüber dem großen Zahn, sitzen.



- Lüftspiel der oberen Kupplungsscheibe (K1) überprüfen; Messspitze mit Vorspannung auf die Nabe der oberen Kupplungsscheibe setzen

Hinweis:

Diese Messung erfolgt an drei Stellen, jeweils um 120° versetzt.



5.10 Einbau der Doppelkupplung

- Beide Zughaken in die Kupplungsscheibennabe einsetzen und parallel bis zum Anschlag anheben
- Lüftspiel an der Messuhr ablesen



Hinweis:

Das Lüftspiel (wirkliches Spiel der Kupplungsscheibe) muss an allen Messstellen zwischen 0,3 und 1 mm liegen. Die gemessenen Werte dürfen nicht mehr als 0,3 mm voneinander abweichen. Liegt das Lüftspiel außerhalb des Toleranzwertes, ist die Einstellung fehlerhaft und muss wiederholt werden. Möglicherweise wurde die Einstellscheibe nicht korrekt positioniert.



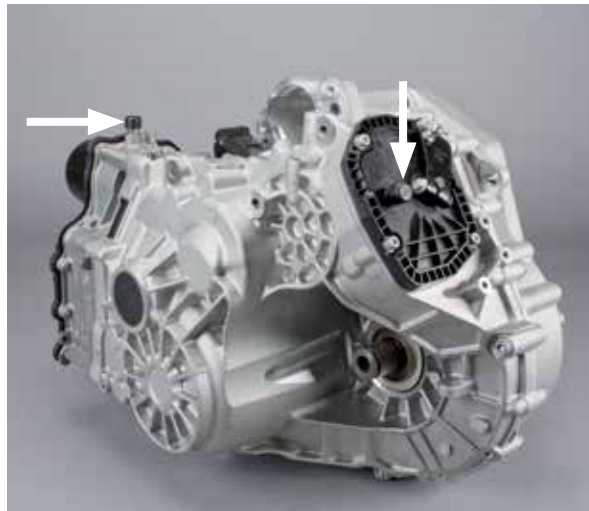
- Getriebe in die Einbauposition bringen



- Getriebe nach Vorgaben des Fahrzeugherstellers wieder einbauen
- Verschlussstopfen von beiden Entlüftungsstutzen entfernen und die Kappen aufstecken

Achtung:

Motor und Getriebe müssen sich von Hand so weit zusammenfügen lassen, bis sie sich vollflächig berühren. Erst dann dürfen die Bauteile verschraubt werden. Bei Nichtbeachtung kann die Doppelkupplung beschädigt werden!



Achtung:

Tritt während der Reparatur Getriebeöl aus, ist dieses vollständig abzulassen. Das Getriebe muss mit der vom Hersteller vorgeschriebenen Ölmenge (1,7 l) neu befüllt werden. Es ist nicht möglich, das noch vorhandene Öl aufzufüllen!

Tritt Öl aus der Mechatronik aus, darf dieses weder aufgefüllt noch ersetzt werden. In diesem Fall ist unter Berücksichtigung der Vorschriften des Fahrzeugherstellers die gesamte Mechatronik-Einheit auszutauschen!

- Abschließend ist eine Grundeinstellung des Kupplungssystems mit einem geeigneten Diagnosegerät durchzuführen



						
 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

LuK INA FAG Service-Center: 00800 1753-3333*

Fax: +49 6103 753-297

automotive-aftermarket@schaeffler.com

www.schaeffler-aftermarket.de

* kostenfreie Rufnummer, Mo.–Fr. von 8.00–17.00 Uhr