



Schadensdiagnose

Leitfaden für die Beurteilung von Störungen am Kupplungssystem



PKW/Transporter



LuK-Tipps zur Vermeidung von Störungen am Kupplungssystem	4 – 5	
Kupplung trennt nicht	6 – 13	A
Kupplung rutscht	14 – 17	B
Kupplung rupft	18 – 22	C
Kupplung macht Geräusche	23 – 29	D
Kupplungsbetätigung ist schwergängig	30	E
Allgemeine Montage-Tipps für PKW und Transporter	31 – 35	
Stör-Ursachen auf einen Blick	36 – 39	

Diese Broschüre ist allen Mitarbeitern, Geschäftspartnern und Freunden unseres Hauses gewidmet, die LuK-Kupplungen vertreiben, montieren oder über LuK-Kupplungen berichten. Sie ist in erster Linie als Informationsunterlage konzipiert, die eine Beurteilung von Störungen am Kupplungssystem erleichtert. Der Inhalt dieser Unterlage bezieht sich auf typische Schäden am Kupplungssystem und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

© 2008
LuK-Aftermarket Service oHG, 63225 Langen
Abt. Technischer Service
Nachdruck, Vervielfältigung und Übersetzung auch auszugsweise nur mit unserer vorherigen schriftlichen Zustimmung und mit Quellenangabe gestattet.

August 2008, 3. Auflage

Haupt-Stör-Ursachen / Hinweise:

• Schwungrad

Als Reibpartner der Kupplungsscheibe ist das Schwungrad nach längerer Laufzeit der Kupplung oft deutlich gezeichnet. Riefen, Hitzeflecken oder Beulen deuten darauf hin, dass es heiß herging. Diese „Spuren“ müssen unbedingt beseitigt werden. Die Wiederherstellung, d. h. das Abschleifen darf jedoch nur in den vorgeschriebenen Toleranzen erfolgen. Dabei ist darauf zu achten, dass auch die Anschraubfläche der Kupplung um das gleiche Maß wie die Anlauffläche nachgearbeitet wird. Bei dieser Gelegenheit auch den Anlasserzahnkranz überprüfen.

• Zweimassenschwungrad ZMS / DFC

- Bei der Montage sind unbedingt neue Befestigungsschrauben zu verwenden, da es sich um Dehnschrauben handelt.
- Gestürzte Teile dürfen nicht mehr montiert werden (Lagerlaufbahn kann durch Sturz beschädigt sein).
- Die Reibfläche des ZMS vor Montage der Kupplungsdruckplatte mit fettlösendem Mittel reinigen.
- Auf den richtigen Abstand zwischen den Drehzahlsensoren und den ZMS-Geberstiften achten.
- Die Nachbearbeitung der Reibfläche des ZMS ist unzulässig.
- Die Verwendung von langer Befestigungsschrauben für die Kupplungsdruckplatte führt zu Geräuschen bzw. dem Ausfall des Bauteils (Streifen an der Primärmasse). Des Weiteren ist darauf zu achten, dass die Passstifte nicht reingedrückt sind, da dies ebenfalls zu den zuvor genannten Beanstandungen führt.
- Der Motoreinstellgeber ist auf Beschädigungen zu prüfen.
- Bei Montage des ZMS bei BMW-Modellen ist unbedingt darauf zu achten, dass die Passhülse an der Kurbelwellenschraubung montiert wird, da es ansonsten zu unrundem Motorlauf kommt.
- Bei Mercedes-Benz Fahrzeugen mit ZMS findet ein Passstift Verwendung, dessen Montage ebenfalls unbedingt erforderlich ist.

Hinweise: Bauartbedingt sind folgende technische Gegebenheiten zulässig und haben keinen Einfluss auf die Funktionsweise der Bauteile:

- Geringes Axialspiel zwischen Sekundär- und Primärteil ist zulässig.
- In loseem Zustand ist das Sekundärteil in Umfangsrichtung verdrehbar und stellt sich nicht selbst zurück.
- Fettschichten auf der ZMS-Rückseite (motorseitig) von den Dichtkappen nach außen gehend sind zulässig und führen nicht zu Störungen.

DFC Volkswagen: Bei Druckplatten Demontage und Montage ist die Markierung auf dem Deckel der Druckplatte zu beachten (2 Striche am Deckel müssen zur Zunge am ZMS fluchten)!

• Pilotlager (Kupplungsführungslager)

Fingerhutklein, aber bei Defekt groß in der Wirkung: Wenn es klemmt, ist kein Auskuppeln möglich. Es verursacht Geräusche und führt zu Winkelversatz und damit zur Zerstörung der Kupplungsscheibe.

Ein fehlendes Pilotlager führt zu einem Taumeln der Getriebeeingangswelle und verursacht eine Zerstörung des Torsionsdämpfers und des Lagers der Getriebeeingangswelle.

Das Pilotlager-Set kann unter der Nummer: 400 1000 10 bestellt werden!

• Wellendichtungen

Sie treiben die Welle der Empörung bei Kupplungsschäden besonders hoch. Geringe Fett- oder Ölschichten beeinträchtigen die Funktion der Kupplung erheblich. Ölschichten in der Kupplungsglocke oder auf der Kupplung signalisieren, dass unbedingt neu abgedichtet werden muss.

Bei älteren Fahrzeugen mit hohem Kilometerstand sollten generell die Dichtungen erneuert werden. Haupt-Ausfallursache der Kupplung sind nach wie vor undichte Wellendichtringe.

Klein, deshalb oft vergessen bei VW-Modellen mit gezogener Kupplung: Der Wellendichtring für die Druckstange des Ausrücklagers in der Getriebeeingangswelle.

• Kupplungsscheibe

Der Leichtbau im Auto macht auch vor der Kupplungsscheibe nicht halt. Die „abgemagerten Scheiben“ reagieren auf rohe Behandlung mit Seitenschlag. Obwohl jede einzelne Scheibe im LuK-Werk auf Freigang geprüft wird, ist nicht auszuschließen, dass sie auf dem langen Weg in die Werkstatt einen „Schlag“ abbekommen hat. Vor dem Einbau muss deshalb jede Scheibe auf Seitenschlag überprüft werden (max. 0,5 mm). Reklamationen von Scheiben mit Seitenschlag können nicht anerkannt werden.

• Ausrücklager

Eine Funktionsprüfung des Ausrücklagers in der Werkstatt ist nicht möglich. Deshalb in jedem Fall austauschen. Es muss ohne zu kanten leicht auf der Führungshülse gleiten.

Ein verschlissener Anlauffring führt zwangsläufig zu Geräuschen.

• Zentralausrücker

Die Zentralausrücker unterliegen – wie auch die Kupplung – einem natürlichen Verschleiß, der allerdings optisch nicht immer mit Sicherheit zu lokalisieren ist. Es ist unbedingt erforderlich, auf evtl. vorhandene Leckagen und/oder Beschädigungen zu achten.

Bei Einzelreparatur der Kupplung besteht daher die Gefahr, dass kurze Zeit nach dem Kupplungswechsel für den Kunden ein zusätzlicher unnötiger Werkstattbesuch erforderlich ist, da der Defekt am Zentralausrücker nicht rechtzeitig erkannt wurde.

Eine fachgerechte Reparatur heißt daher immer: Kupplungsdruckplatte, Kupplungsscheibe und Zentralausrücker erneuern.

Eine Überholmöglichkeit für Zentralausrücker ist nicht vorgesehen!

• Ausrücklager-Führungshülse

Auf genauen Sitz prüfen. Die Führungshülse muss absolut zentrisch und genau parallel zur Getriebehauptwelle stehen. Druck- bzw. Verschleißstellen an der Hülse können das Gleiten des Ausrücklagers beeinträchtigen und zum Rupfen oder Rutschen der Kupplung führen. Beschädigte bzw. verschlissene Führungshülsen sind unbedingt auszutauschen, da dies u. a. zu einer schwergängigen Kupplungs betätigung führen kann. Auch hier hat LuK-AS ein reichhaltiges Sortiment im Lieferprogramm.

Die Bestellnummern und Fahrzeugzuordnungen sind dem Pkw-Katalog zu entnehmen.

Hinweise: Bei Audi und VW-Modellen, die noch mit einer Führungshülse aus Kunststoff ausgerüstet sind, ist diese unbedingt durch die Metallausführung LuK-AS Nr. 414 0002 10 zu ersetzen.

Hinweise: Die Anlauffläche der Tellerfederspitzen verrät, ob die Zentrierung in Ordnung war.

• Ausrückgabel

Lagerung auf Leichtgängigkeit überprüfen. Zuviel Lagerspiel vermindert den Ausrückweg der Kupplung. Ungleicher Verschleiß an den Mitnahmekuppen zum Ausrücklager führt zum Verkanten des Lagers und verhindert ein einwandfreies Gleiten.

Eine verschlissene, verbogene oder gebrochene Ausrückgabel kann dazu führen, dass der erforderliche Ausrückweg nicht erreicht wird.

• Ausrückwelle

Die Ausrückwelle muss zur Schadensbeurteilung unbedingt ausgebaut werden, da eine Prüfung im eingebauten Zustand nicht möglich ist.

Eine eingelaufene oder verschlissene Lagerung führt zum Verkanten der Ausrückwelle und somit zu Schwergängigkeit und / oder Rupfen.

Die Lagerung ist unbedingt zu schmieren!

LuK-AS Bestellnummer für das richtige Hochleistungsfett: 414 0014 10

• Kupplungszug

Eine genaue Funktionsprüfung des Zuges in der Werkstatt ist nicht möglich. **Da der Kupplungszug ein Verschleißteil darstellt, ist er bei jedem Kupplungswechsel zu erneuern.**

Auf korrekte Verlegung ist zu achten. Der Kupplungszug darf auf keinen Fall zu stark gebogen oder geknickt sein.

Das LuK-AS Lieferprogramm ist den Verkaufsunterlagen zu entnehmen.

• Zentrierung

Darauf wird oft nicht geachtet. Die Folge: Die Funktion der Kupplung ist direkt nach der Montage beeinträchtigt (rupft, trennt nicht).

Zentrierung unbedingt am Schwungrad überprüfen.

• Schmiermittel

Zur Schmierung des Nabenprofils und des Ausrücklagers / Führungshülse sind nur Fette ohne Feststoffanteile zu verwenden.

LuK-AS hat unter der Bestellnummer 414 0014 10 das richtige Hochleistungsfett für den Kupplungswechsel im Programm.

Nach dem Auftragen des Fettes auf die Getriebeeingangswelle die Kupplungsscheibe auf die Welle führen und überschüssiges Fett entfernen.

Chemisch vernickelte Naben müssen nicht geschmiert werden!

• Technik-Hotline: +49 (0) 18 01/753-333*

Schadensdiagnose / Störursachen

Bei der Beurteilung von Fehlern am Kupplungssystem, bei der Schadensdiagnose sowie Fehlersuche und -behebung sollten bestimmte Kriterien berücksichtigt und eine bestimmte Vorgehensweise eingehalten werden, damit die Fehlerbehebung effizient und auch dauerhaft durchgeführt werden kann.

Die Reihenfolge zur Fehlerbehebung am Kupplungssystem ist nachfolgend dargestellt:

1. Beanstandungsgrund
2. Fehlersuche
3. Schadensdiagnose
4. Fehlerbehebung

Der Beanstandungsgrund gibt grundlegende Informationen für die anschließende Fehlersuche, die zu einer oder mehreren Ursachen führen. Am noch montierten oder bereits ausgebauten Teil ist eine Sichtprüfung oder ggf. eine Kontrollmessung durchzuführen, die Aufschluss über die richtige Schadensdiagnose vermittelt und zur Reparatur oder dem Austausch der betroffenen Kupplungskomponente führt.

Die Beanstandungsgründe

Die genaue Information über den Beanstandungsgrund ist für die Fehlerbehebung unumgänglich.

Da sich im Kupplungsbereich die unterschiedlichen Möglichkeiten der Beanstandungen „an einer Hand abzählen lassen“ und auch relativ leicht und eindeutig zu beschreiben sind, ist dieser Ausgangspunkt in den meisten Fällen auch einfach festzustellen.

Die fünf möglichen Beanstandungsgründe im Kupplungsbereich:

Kupplung trennt nicht

Kupplung rutscht

Kupplung rupft

Kupplung macht Geräusche

Kupplungsbetätigung ist schwergängig

Die Fehlersuche

Aufgrund der eindeutig gemachten Aussage bezüglich des Beanstandungsgrundes kann die Fehlersuche in eingegrenztem Bereich beginnen. Häufig wird jedoch der Fehler begangen, sofort mit der Demontage der Kupplungskomponenten zu beginnen, was allerdings in den meisten Fällen den größten Aufwand erfordert.

Hierbei wird jedoch oft versäumt, den Fehler zunächst dort zu suchen, wo er unter Umständen mit relativ einfachen Mitteln zu beheben ist, nämlich im Kupplungsumfeld.

Störursachen im Kupplungsumfeld sind in den meisten Fällen zunächst nicht mit der fehlerhaften Kupplungsfunktion in Zusammenhang zu bringen. Bei genauerer Betrachtung ist jedoch eine Vielzahl von äußeren Einflüssen erkennbar, die die Kupplungsfunktion beeinträchtigen.

Hier einige Beispiele:

Falsche Einstellung des Vergasers oder der Einspritzanlage kann zu schlechtem Leerlaufverhalten führen. In der Kupplungsfunktion kann es sich im Fahrbetrieb in Form von Rupfern darstellen.

Eine falsch eingestellte Zündanlage kann ebenso zu Erscheinungen führen, die sich wie Rupfer beim Einkuppeln darstellen. Weiterhin führt ein „Nachdieseln“ beim Motorabstellen zu einer Stoßbelastung der Tangentialblattfedern. Geknickte Tangentialblattfedern verursachen Trennprobleme.

Weiche Motorlagerungen führen beim Einkuppeln dazu, dass sich der Motor gegen die Lagerung abstützt und wieder zurückschnellt. Das bedingt einen Wechsel zwischen statischem und dynamischem Reibwert an den Reibflächen der Beläge und stellt sich in Form von Rupfern dar.

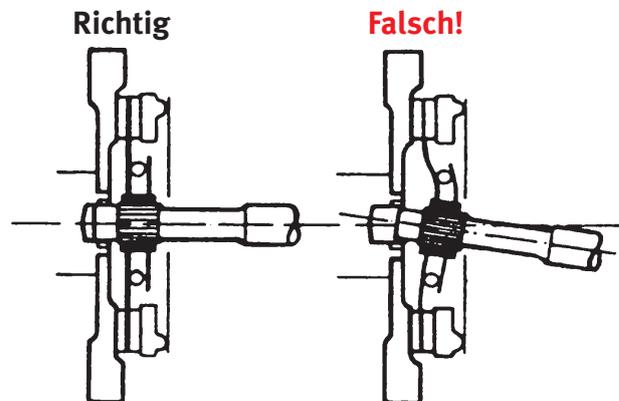
Eine schwergängige Gasbetätigung führt ebenso zu Rupferscheinungen. Eine starr geführte Gasbetätigung in Verbindung mit einer sehr weichen Motorlagerung verursacht ein Aufschaukeln des Antriebsstranges (Bonanza-Effekt).

Ein verschlissener Kupplungszug verursacht Trenn- oder Rupfprobleme. Nichtbeachtung der Einstellwerte für den Kupplungszug führen zu Rutsch- oder Trennproblemen bis hin zur völligen Zerstörung der Kupplungskomponenten.

Fehler am hydraulischen Ausrücksystem verursachen Trenn- oder Rupfprobleme.

Verspannte Getriebelagerungen oder fehlende Zentrierhülsen führen zu Winkelversatz zwischen Kurbel- und Getriebewelle. Als Folge treten Rupf- oder Trennprobleme auf.

Die aufgrund des Winkelversatzes auftretenden Taumelbewegungen der Kupplungsscheibe beim Ein- und Auskuppeln führen zu Brüchen im Bereich der Segmentvernietung.



Ausgeschlagene Wellengelenke verursachen einen Lastwechselschlag. Dadurch können Tangentialblattfedern knicken und Trenn- oder Rupfprobleme hervorrufen.

Technische Hinweise finden Sie auch unter www.RepXpert.com oder www.Schaeffler-Aftermarket.com!

1. Tellerfederspitzen eingelaufen

Ursache

- Ausrücklager hat blockiert
- Ausrücklager schwergängig
- Fehlendes Ausrücklagerspiel



2. Kupplungshebel gebrochen

Ursache

- Außermittiges Anlaufen des Ausrücklagers
- Fehlendes Ausrücklagerspiel (Schwenkausrücker)
- Lagerung der Ausrückwelle defekt



3. Fressspuren in der Ausrücklagermuffe

Ursache

- Falsch, nicht oder unzureichend gefettet
- Schiebehülse verschlissen





4. Gabelaufnahme gebrochen

Ursache

- Defektes Ausrücksystem



5. Anpressplatte gebrochen

Ursache

- Überhitzung der Anpressplatte durch zu langes Schleifenlassen der Kupplung
- Rutschen der Kupplung durch verschlissene Beläge
- Ausrücksystem schwergängig
- Nehmerzylinder defekt
- Beläge verölt (defekter Wellendichtring)



6. Kupplungsgehäuse verzogen

Ursache

- Montagefehler
- Zentrierstifte am Schwungrad nicht beachtet

7. Schiebehülse des Ausrücklagers verschlissen

Ursache

- Schiebehülse nicht gefettet



8. Kupplungsdeckel verbogen (VW)

Ursache

- Montagefehler
- Zentrierstifte am Schwungrad nicht beachtet



9. Gewinde in Anschraubbohrungen eingearbeitet, Blattfeder gebrochen (VW)

Ursache

- Montagefehler
- Kupplungsschrauben nicht mit Sicherungsmittel eingesetzt
- Verstärkungsblech zwischen Kupplungsschrauben und Kupplungsgehäuse nicht montiert





10. Anlaufspuren an den Nietköpfen der Segmentvernietung (VW)

Ursache

- Montagefehler
- Sicherungsring der Druckplatte falsch montiert
- Falscher Sicherungsring



11. Blattfeder gebrochen

Ursache

- Spiel im Antriebsstrang
- z.B. ausgeschlagene Hardyscheibe (BMW)
- Bedienungsfehler
- Anschleppen im 1. oder 2. Gang
- Schaltfehler
- Falsche Kupplung
- Drehrichtung des Motors nicht beachtet (Renault)



12. Tangentialblattfeder verbogen

Ursache

- Spiel im Antriebsstrang
- z.B. ausgeschlagene Hardyscheibe (BMW)
- Bedienungsfehler
- Anschleppen im 1. oder 2. Gang
- Schaltfehler
- Unsachgemäße Lagerung
- Sturz der Kupplung vor bzw. bei der Montage
- Falsche Arretierung beim Anschrauben der Kupplung

13. Nabenprofil beschädigt

Ursache

- Montagefehler
- Getriebewelle wurde unter Gewaltanwendung in die Nabenverzahnung der Scheibe eingefädelt (Scheibe wurde beim Einbau nicht zentriert)
- Falsche Scheibe



14. Passungsrost (Flugrost) an der Nabe

Ursache

- Getriebewelle nicht gefettet



15. Nabenprofil einseitig ausgeschlagen, konisches Verzahnungsbild

Ursache

- Pilotlager defekt
- Winkelversatz zwischen Motor und Getriebe





16. Anlaufspuren am Vordämpfer

Ursache

- Montagefehler
→ Einbaulage der Scheibe falsch
- Falsche Scheibe



17. Belagträger tellerförmig

Ursache

- Montagefehler
→ Beim Zusammenfahren von Getriebe und Motor wurde das Trägerblech durch die Getriebewelle verbogen



18. Belagträger gebrochen

Ursache

- Defektes oder fehlendes Pilotlager
- Winkel- oder Parallelversatz zwischen Motor und Getriebe
- Getriebe wurde bei der Montage abgesenkt

19. Belag abgeplatzt

Ursache

- Die Drehzahl der Kupplungsscheibe war höher als die Berstdrehzahl des Belages. Dieser Zustand tritt bei schiebendem Fahrzeug und getretener Kupplung auf, wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeugs höher liegt als die entsprechende Höchstgeschwindigkeit des eingelegten Ganges.

Dieser Schaden ist unabhängig von der Motordrehzahl, ausschlaggebend ist die Drehzahl der Getriebehauptwelle.



20. Belag verbrannt bzw. aufgelöst

Ursache

- Verölte Beläge
→ Defekter Wellendichtring
- Ausrücksystem schwergängig bzw. defekt
- Beim Nacharbeiten des Schwungrades wurde das Tiefenmaß nicht beachtet, bzw. die Anschraubfläche der Kupplung nicht bearbeitet



21. Planlaufabweichungen der Scheibe (Seitenschlag)

Ursache

- Scheibe wurde vor dem Einbau nicht auf Seitenschlag geprüft. (max. 0,5 mm zulässig)





22. Anlaufhülse und Kugellager zerstört

Ursache

- Überhitzung des Ausrücklagers als Folge von fehlendem Ausrücklagerspiel bewirkt Fettverlust und damit ein Festlaufen des Lagers



23. Lagergehäuse verbogen

Ursache

- Ausrücklager hat auf der Schiebbehülse blockiert
- Defekte Schiebbehülse
- Defekte Lagerung der Ausrückwelle



24. Bördelung des Lagers durchgeschliffen

Ursache

- Grundeinstellung der Ausrückgabel nicht in Ordnung (Opel)
- Vorlast des Ausrücklagers zu gering (Vorschrift 80 – 100 N)

1. Überhitzung der Anpressplatte

Ursache

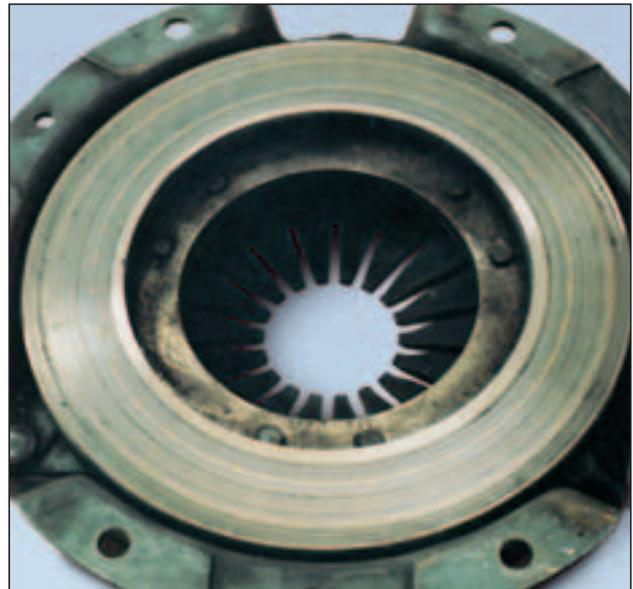
- Öl bzw. Fett auf den Belägen (Reibverlust)
→ Defekter Wellendichtring
- Ausrücklagerspiel zu gering
- Defektes Ausrücksystem (z.B. Hydraulik, Zug)
- Bedienungsfehler
→ Zu langes Schleifenlassen der Kupplung



2. Starke Riefen und Überhitzungsspuren auf der Anpressplatte

Ursache

- Belagstärke unter der Verschleißgrenze
- Fehlendes Ausrücklagerspiel
- Defektes Ausrücksystem
- Kupplung lief teilweise in ausgerücktem Zustand



3. Tellerfederspitzen eingelaufen

Ursache

- Als Folge von fehlendem Ausrücklagerspiel hat das Ausrücklager blockiert
- Ausrücklager schwergängig





4. Fressspuren in der Ausrücklagermuffe

Ursache

- Falsch, nicht oder unzureichend gefettet
- Schiebehülse verschlissen



5. Reibbelag am Innenrand verölt / verfettet

Ursache

- Wellendichtringe defekt
- Nabenprofil überfettet



6. Belagfläche verkohlt

Ursache

- Verölte Beläge
- Defekter Wellendichtring
- Reibwertabfall durch zu langes Schleifenlassen der Kupplung (Überhitzung)

7. Belag verölt

Ursache

- Wellendichtring an Motor oder Getriebe defekt



8. Belag verfettet

Ursache

- Nabe überfettet
- Überschüssiges Fett auf der Getriebewellenverzahnung wurde nicht entfernt (dadurch Fettaustritt aus der Nabe)



9. Belag bis auf die Nieten abgefahren

Ursache

- Belagverschleiß
- Fahrzeug wurde trotz rutschender Kupplung weitergefahren
- Fahrfehler
- Zu langes Schleifenlassen der Kupplung
- Falsche Kupplung
 - Defektes Ausrücksystem

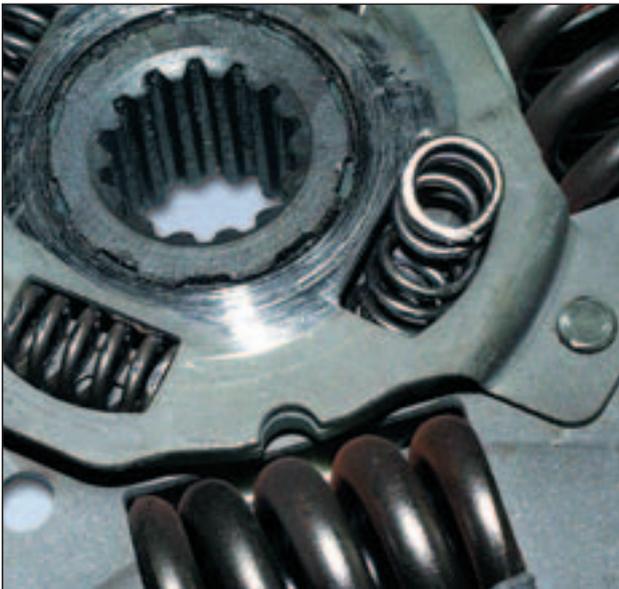




10. Belagriefen schwungradseitig

Ursache

- Schwungrad nicht erneuert
- Lauffläche am Schwungrad nicht nachgearbeitet



11. Anlaufspuren am Vordämpfer

Ursache

- Montagefehler
→ Einbaulage der Scheibe falsch
- Falsche Scheibe



12. Führungshülse verschlissen

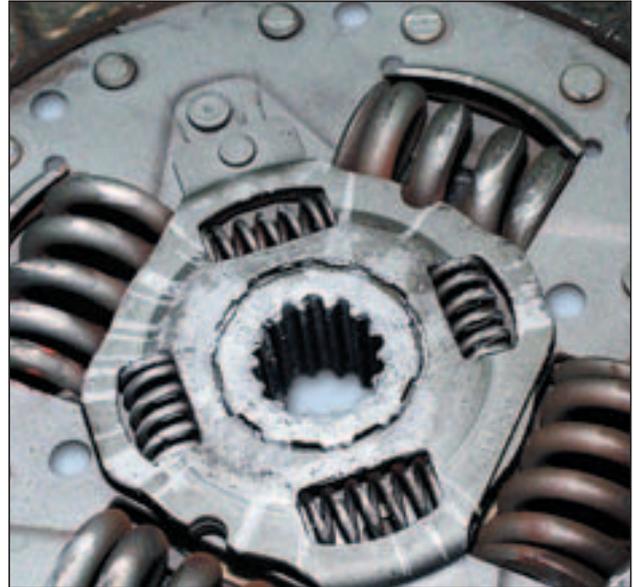
Ursache

- Nicht / falsch geschmiert
- Ausrücklager schwergängig

1. Nabenprofil falsch gefettet

Ursache

- Fett mit Feststoffanteilen verwendet



2. Tangentialblatffeder verbogen

Ursache

- Spiel im Antriebsstrang
→ z. B. ausgeschlagene Hardyscheibe (BMW)
- Bedienungsfehler
→ Anschleppen im 1. oder 2. Gang
→ Schaltfehler
- Unsachgemäße Lagerung
→ Sturz der Kupplung vor bzw. bei der Montage
- Falsche Arretierung beim Anschrauben der Kupplung



3. Tellerfederspitzen verbogen

Ursache

- Montagefehler
→ Tellerfederspitze wurde bei der Montage verbogen

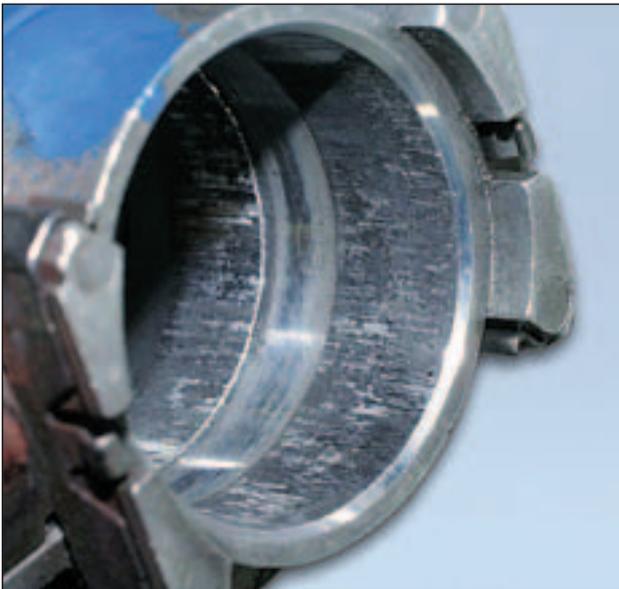




4. Belag verfettet

Ursache

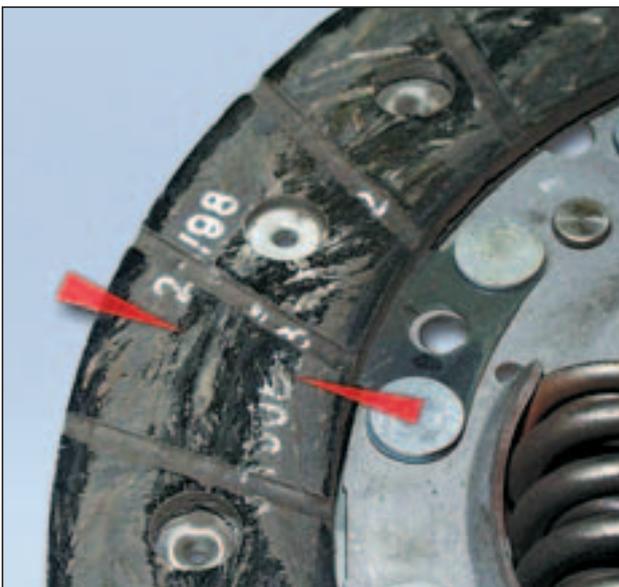
- Nabe überfettet
- Überschüssiges Fett auf der Getriebe-
wellenverzahnung wurde nicht entfernt
(dadurch Fettaustritt aus der Nabe)



5. Fressspuren in der Ausrücklagermuffe

Ursache

- Falsch, nicht oder unzureichend gefettet
- Schiebehülse verschlissen



6. Belagriefen schwungradseitig

Ursache

- Schwungrad nicht erneuert
- Lauffläche am Schwungrad nicht
nachgearbeitet

7. Nabenprofil beschädigt

Ursache

- Montagefehler
- Getriebewelle wurde unter Gewaltanwendung in die Nabenverzahnung der Scheibe eingefädelt (Scheibe wurde beim Einbau nicht zentriert)
- Falsche Scheibe



8. Gabelaufnahme verschlissen

Ursache

- Gabelaufnahme nicht gefettet
- Ausrückgabel verschlissen



9. Ausrücklager falsch gefettet

Ursache

- Fett mit Feststoffanteilen verwendet

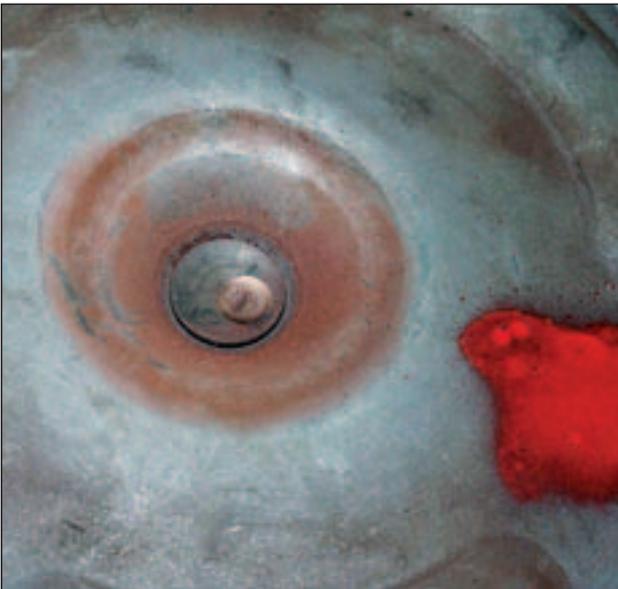




10. Führungshülse verschlissen

Ursache

- Nicht/falsch gefettet
- Ausrücklager schwergängig



11. Druckpiliz zeigt außermittige Anlaufspur

Ursache

- Defektes Ausrücksystem
- Lager ausgeschlagen
- Führungsbuchse ausgeschlagen



12. Schwungrad verschlissen

Ursache

- Schwungrad nicht bearbeitet / erneuert

13. Tangentialblattfeder verbogen**Ursache**

- Spiel im Antriebsstrang durch ausgeschlagene Hardyscheibe

**14. Gabelaufnahme gebrochen****Ursache**

- Defektes Ausrücker-System

**15. Reibbelag am Innenrand verölt / verfettet****Ursache**

- Wellendichtringe defekt
- Nabenprofil überfettet

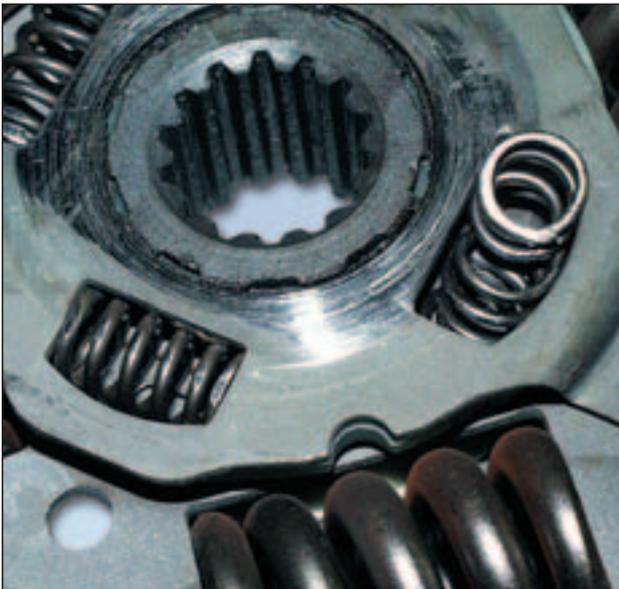




1. Tellerfederspitzen eingelaufen

Ursache

- Ausrücklager hat blockiert
- Ausrücklager schwergängig
- Fehlendes Ausrücklagerspiel



2. Anlaufspuren am Vordämpfer

Ursache

- Montagefehler
→ Einbaulage der Scheibe falsch
- Falsche Scheibe



3. Anlaufspuren an der Formfeder

Ursache

- Montagefehler
→ Formfeder in Richtung Kupplung verbogen

4. Federfenster eingearbeitet

Ursache

- Fahrfehler
- Durch untertourige Fahrweise wird der Torsionsdämpfer überansprucht
- Falsche Scheibe



5. Torsionsfeder ausgebrochen

Ursache

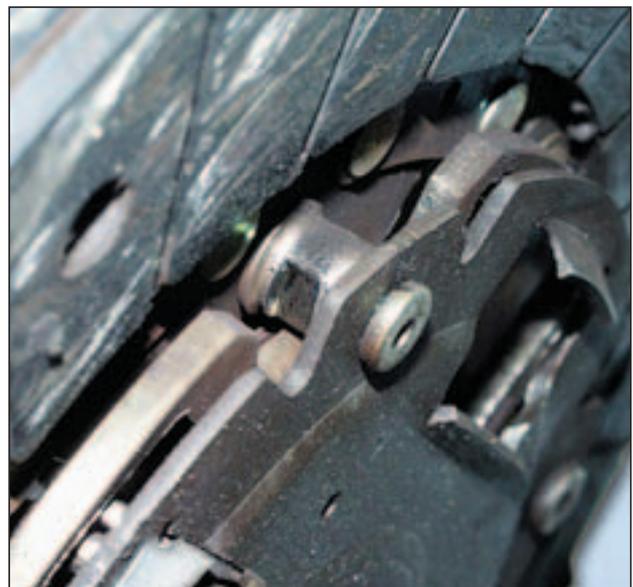
- Verölte Beläge
- Falsche Motoreinstellung
- Defektes Ausrücksystem
- Rupfschwingungen beschädigen den Torsionsdämpfer



6. Anschlagbolzen des Torsionsdämpfers eingearbeitet

Ursache

- Fahrfehler
- Durch untertourige Fahrweise wird der Torsionsdämpfer überansprucht
- Falsche Scheibe





7. Nabenprofil einseitig ausgeschlagen, konisches Verzahnungsbild, Torsionsdämpfer zerstört

Ursache

- Pilotlager defekt
- Winkelversatz zwischen Motor und Getriebe



8. Nabenprofil ausgeschlagen

Ursache

- Fehlendes oder defektes Pilotlager
- Parallel- oder Winkelversatz zwischen Motor und Getriebe
- Lagerung der Getriebehauptwelle defekt
- Schwingungsschaden



9. Anlaufhülse und Kugellager zerstört

Ursache

- Überhitzung des Ausrücklagers als Folge von fehlendem Ausrücklagerspiel bewirkt Fettverlust und damit ein Festlaufen des Lagers

10. Bördelung des Lagers durchgeschliffen

Ursache

- Grundeinstellung der Ausrückgabel nicht in Ordnung (Opel)
- Vorlast des Ausrücklagers zu gering (Vorschrift 80–100 N)



11. Schiebehülse verschlissen

Ursache

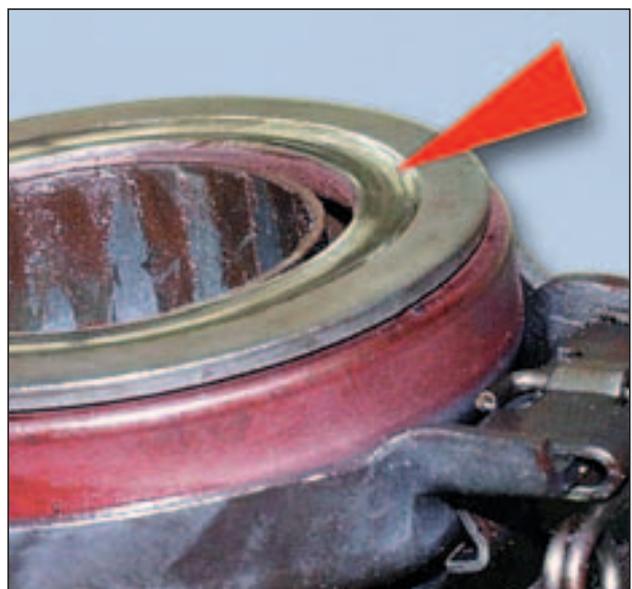
- Grundeinstellung der Ausrückgabel nicht in Ordnung
- Einseitiger Verschleiß der Ausrückgabel



12. Anlaufring des Ausrücklagers verschlissen

Ursache

- Ausrücklager schwergängig
- Falsches Spiel
- Vorlast des Ausrücklagers zu niedrig (Vorschrift 80–100 N)





13. Ausrückgabel verschlissen

Ursache

- Ausrückgabel wurde nicht gewechselt



14. Gabelaufnahme verschlissen

Ursache

- Gabelaufnahme nicht gefettet
- Ausrückgabel verschlissen



15. Druckpilz zeigt außermittige Anlaufspur

Ursache

- Defektes Ausrücksystem
 - Lager ausgeschlagen
 - Führungsbuchse ausgeschlagen

16. Gabelaufnahme gebrochen**Ursache**

- Defektes Ausrücksystem

**17. Anlaufspuren am Kupplungsdeckel****Ursache**

- Kupplung wurde überdrückt und Ausrücklagergehäuse am Deckel angelaufen

**18. Torsionsdämpfer gebrochen****Ursache**

- Fahrfehler
- Durch untertourige Fahrweise wird der Torsionsdämpfer überansprucht
- Verölter / verfetteter Torsionsdämpfer





19. Nabe ausgebrochen

Ursache

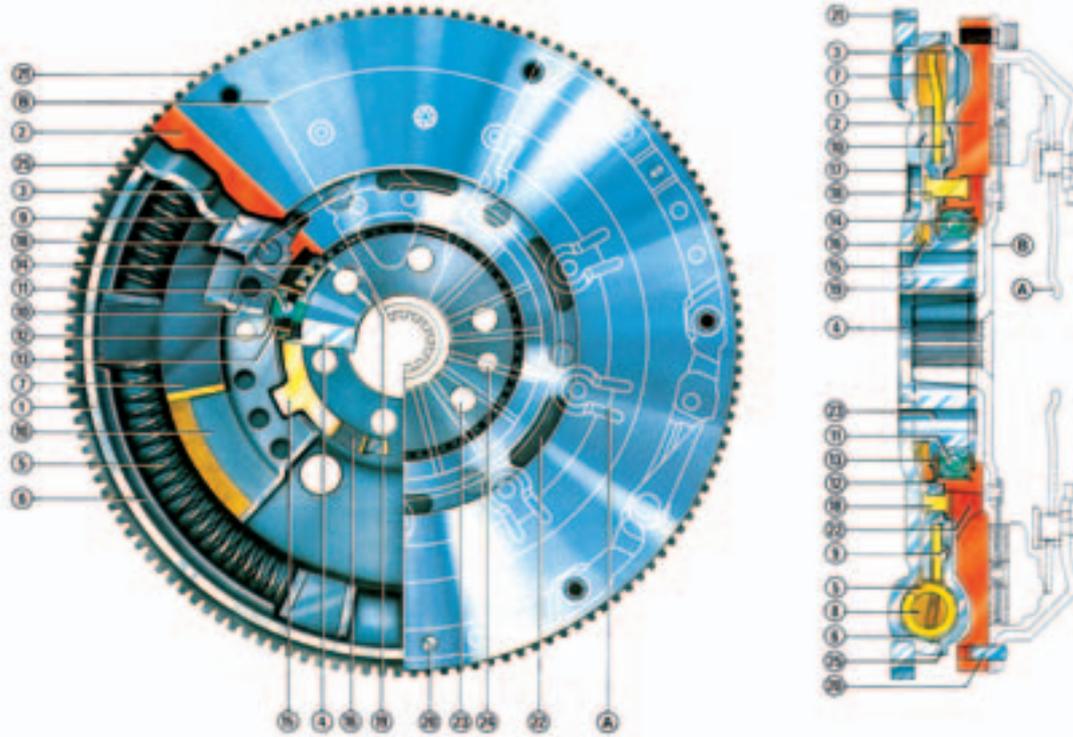
- Montagefehler
→ Einbaulage der Kupplungsscheibe nicht beachtet

1. Führungshülse verschlissen**Ursache**

- Nicht / falsch gefettet
- Ausrücklager schwergängig

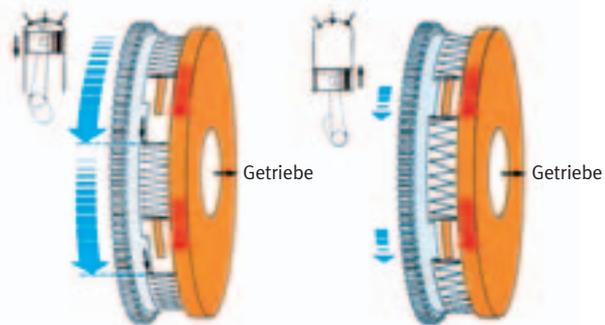


Zweimassenschwungrad: Aufbau und Funktion

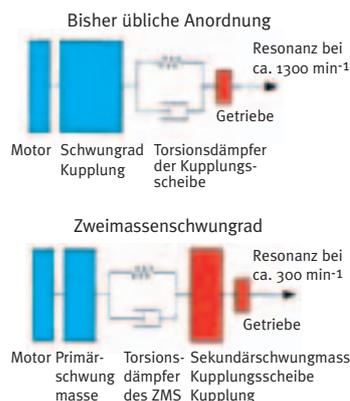


- ① Primärschwungmasse und Gehäuse für Dämpfer
- ② Sekundärschwungmasse und Reibfläche
- ③ Deckel (Primärschwungmasse)
- ④ Nabe
- ⑤ Bogendruckfeder
- ⑥ Federführungsschale
- ⑦ Flansch und Tellerfeder
- ⑧ Fettraum
- ⑨ Dichtmembrane
- ⑩ Reib- und Stützscheibe
- ⑪ Rillenkugellager
- ⑫ O-Ring
- ⑬ Dicht- und Isolierkappe
- ⑭ Tellerfedern für Grundreibung
- ⑮ Lastreibscheibe
- ⑯ Tellerfeder
- ⑰ Abdeckblech
- ⑱ Niet
- ⑲ Scheibe
- ⑳ Zentrierstift
- ㉑ Anlasserzahnkranz
- ㉒ Lüftungsschlitz
- ㉓ Befestigungsbohrung
- ㉔ Positionierbohrung
- ㉕ Laserverschweißung
- Ⓐ Tellerfederkupplung mit Federlaschen (Decklaschen)
- Ⓑ Starre Kupplungsscheibe

Das Zweimassenschwungrad verteilt die Massenträgheitsmomente neu und verschiebt damit den Resonanzbereich deutlich unter die normalen Betriebsdrehzahlen. Die bei periodisch ablaufenden Verbrennungsprozessen zwangsläufig entstehenden Ungleichförmigkeiten verursachen Drehschwingungen. Das Feder- / Dämpfungssystem des ZMS isoliert diese Drehschwingungen fast völlig und bewirkt einen ruhigen Lauf aller nachgeordneten Teile (Sekundärmasse, Kupplung, Kupplungsscheibe, Getriebe, Antriebsstrang).



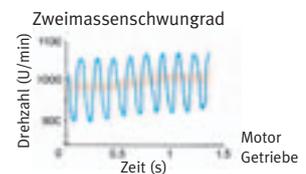
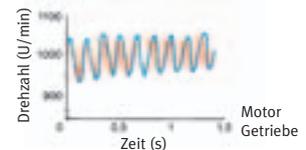
Bauschema



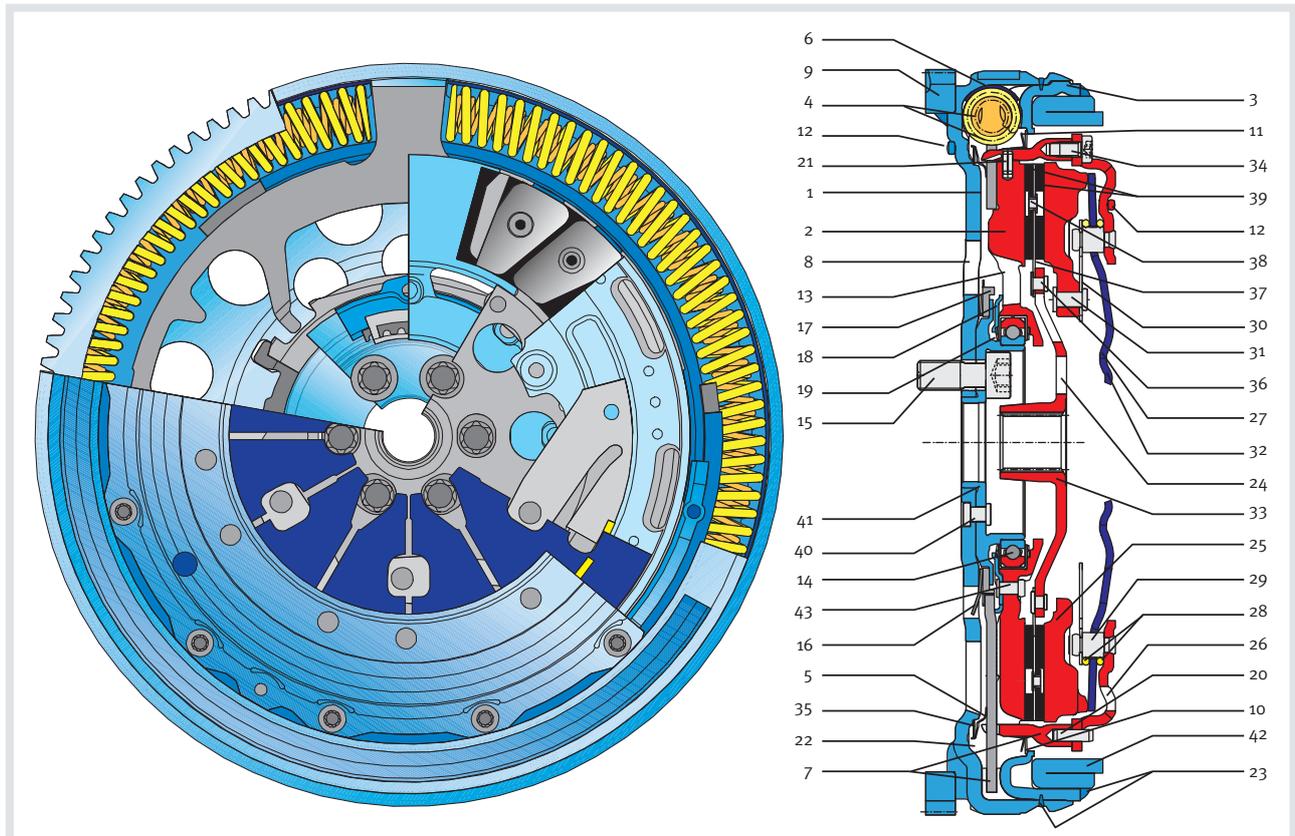
Wirkung

(Übertragung von Drehschwingungen)

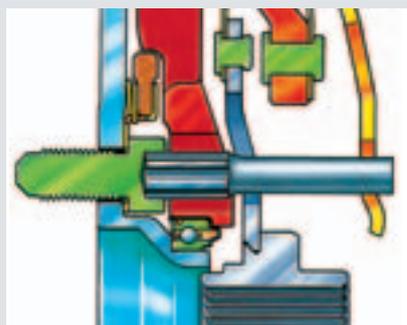
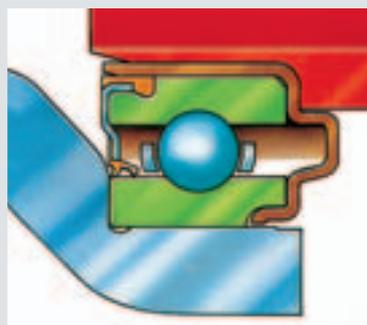
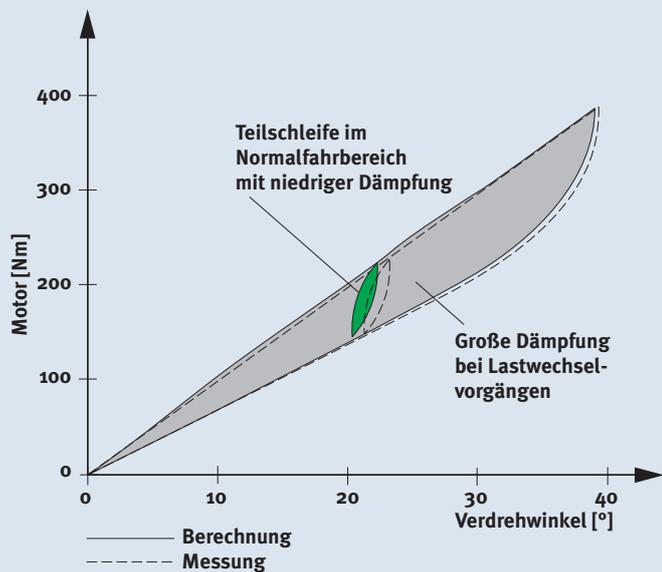
Konventionelles Schwungrad mit torsionsgedämpfter Kupplungsscheibe



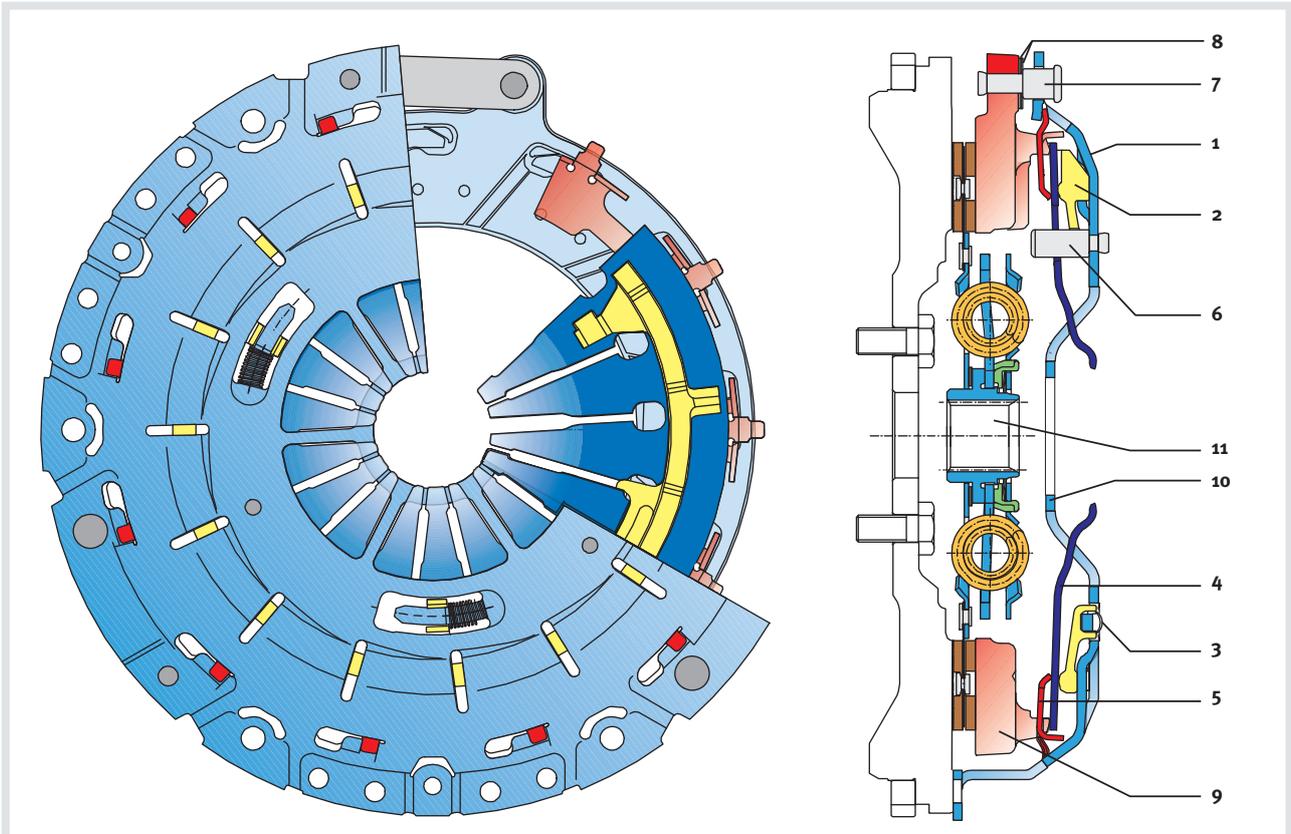
Damped Flywheel Clutch – Aufbau und Funktion



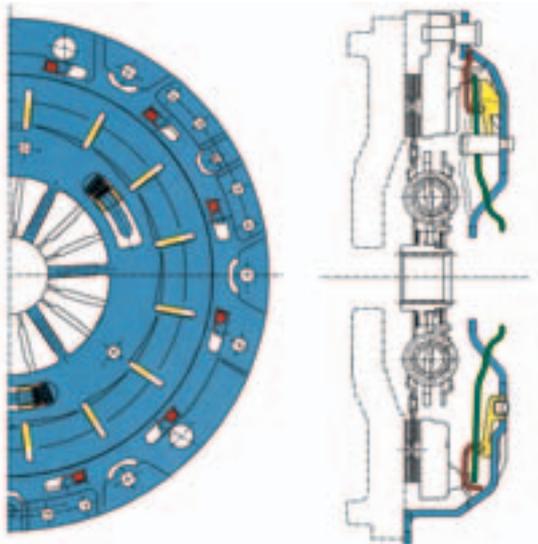
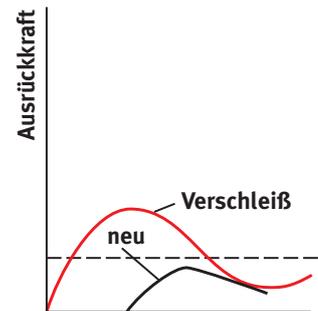
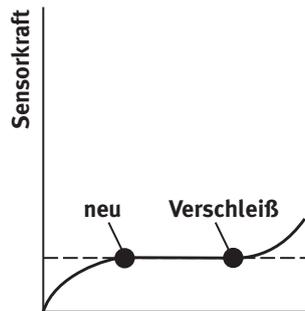
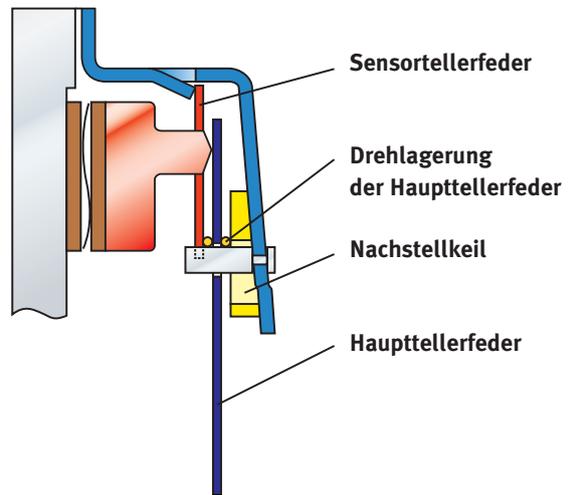
- ① Primärschwungmasse und Gehäuse für Dämpfer
- ② Sekundärschwungmasse und Reibfläche
- ③ Deckel (Primärschwungmasse)
- ④ Bogendruckfeder
- ⑤ Dichtmembrane
- ⑥ Federführungsschale
- ⑦ Deckelring mit Flansch
- ⑧ Lüftungsschlitze
- ⑨ Anlasserzahnkranz
- ⑩ Dichtmembrane
- ⑪ Abstützblech
- ⑫ Wuchtgewicht
- ⑬ Lüftungsschlitze
- ⑭ Rillenkugellager mit Dicht- und Isolierkappe
- ⑮ Innensechskantschraube
- ⑯ Tellerfeder
- ⑰ Lastreibscheibe
- ⑱ Halteblech
- ⑲ Tellerfeder
- ⑳ Zylinderstift
- ㉑ Spannstift
- ㉒ Fettraum
- ㉓ Laserverschweißung
- ㉔ Durchgangsöffnung für Schraubwerkzeug
- ㉕ Anpressplatte mit Reibfläche
- ㉖ Lüftungsschlitze
- ㉗ Tellerfeder
- ㉘ Kippring
- ㉙ Nietbolzen
- ㉚ Blattfeder
- ㉛ Niet
- ㉜ Öffnung für Schraubwerkzeug
- ㉝ Nabe
- ㉞ Innensechskantschraube
- ㉟ Tellerfeder
- ㊱ Segmentniet
- ㊲ Federsegment
- ㊳ Belagniet
- ㊴ Kupplungsbelag
- ㊵ Niet
- ㊶ Nabe
- ㊷ Massering (Primärschwungmasse)
- ㊸ Niet



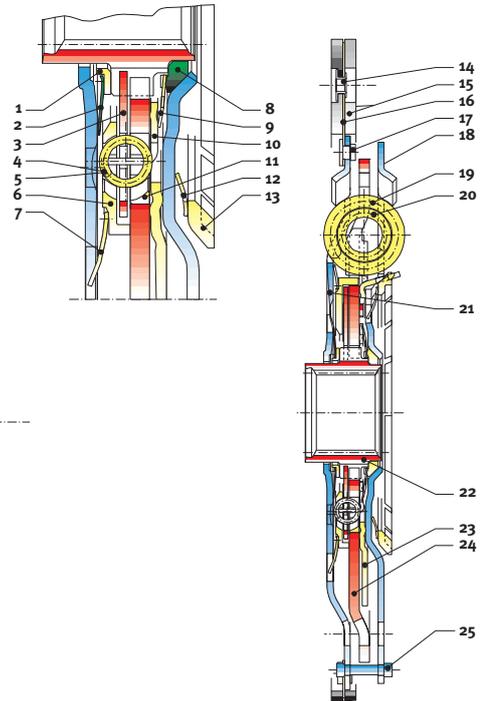
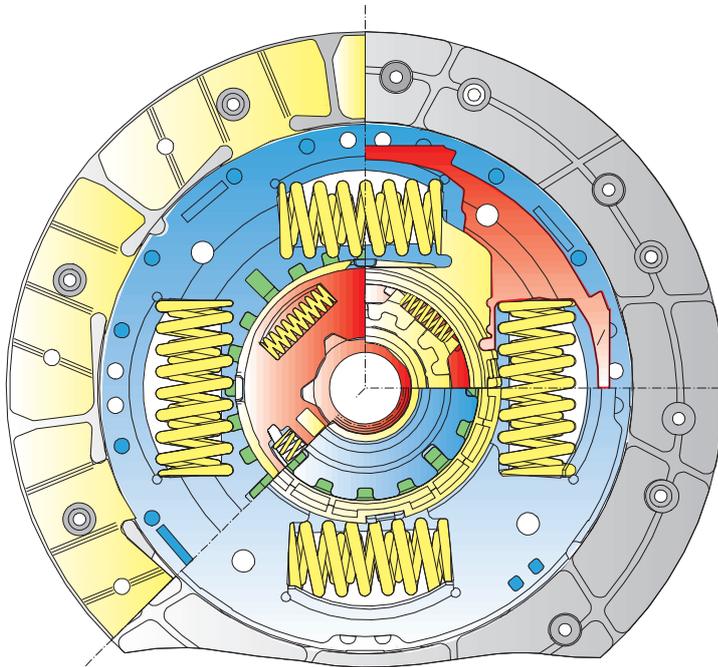
SAC-Kupplungsdruckplatte – Aufbau und Funktion



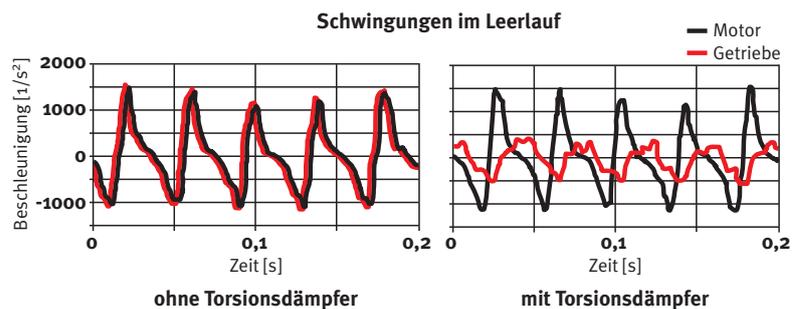
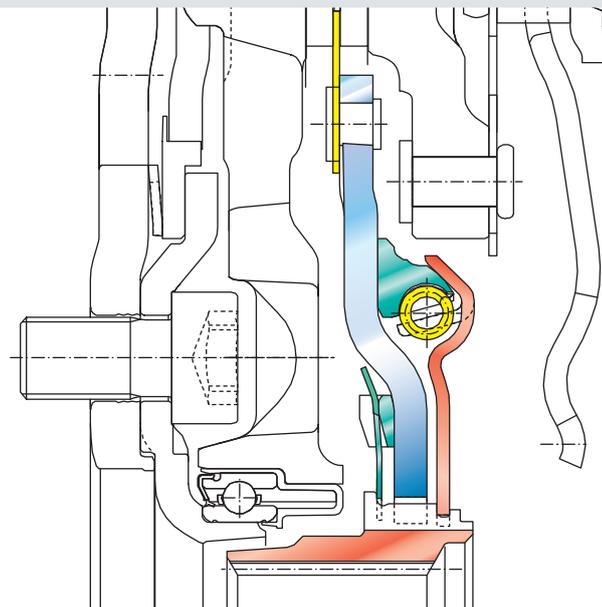
- ① Deckel
- ② Verstellring (Rampenring)
- ③ Druckfeder
- ④ Tellerfeder
- ⑤ Sensor-Tellerfeder
- ⑥ Bolzen
- ⑦ Bolzen
- ⑧ Blattfeder
- ⑨ Anpressplatte
- ⑩ Anschlag
- ⑪ Kupplungsscheibe



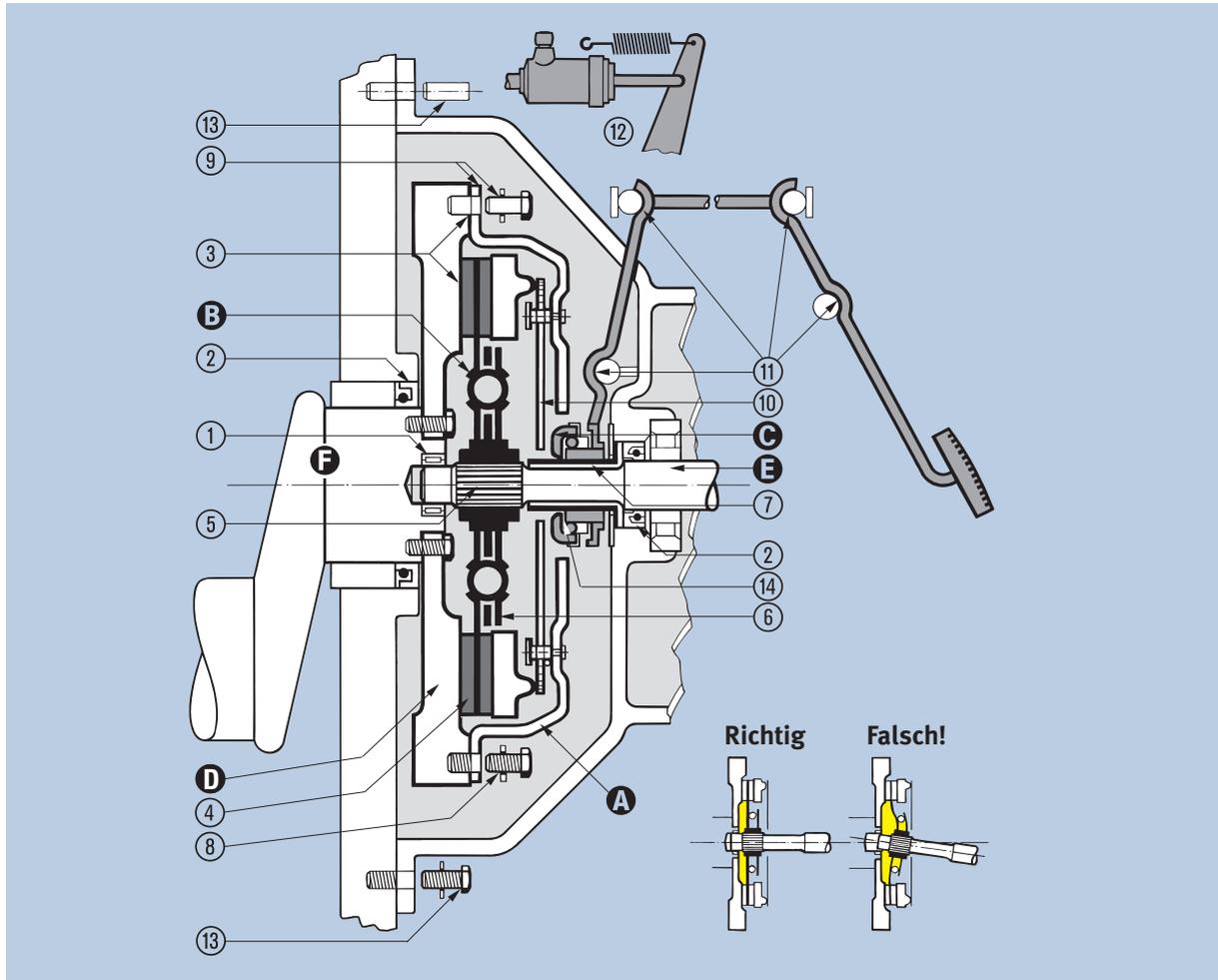
Kupplungsscheibe – Aufbau und Funktion



- ① Reibring Vordämpfer
- ② Tellerfeder Vordämpfer (1. Stufe)
- ③ Nabenflansch Vordämpfer
- ④ Druckfedern Vordämpfer
- ⑤ Druckfedern Vordämpfer
- ⑥ Vordämpferkäfing
- ⑦ Tellerfeder Hauptdämpfer (1. Stufe)
- ⑧ Zentrierkonus
- ⑨ Tellerfeder Vordämpfer (2. Stufe)
- ⑩ Lastreibrscheibe Vordämpfer
- ⑪ Vordämpferkäfing
- ⑫ Tellerfeder Hauptdämpfer (2. Stufe)
- ⑬ Reibring Hauptdämpfer
- ⑭ Belagriet
- ⑮ Reibrbeläge
- ⑯ Federsegment
- ⑰ Segmentniet
- ⑱ Gegenscheibe
- ⑲ Druckfedern Hauptdämpfer
- ⑳ Druckfedern Hauptdämpfer
- ㉑ Mitnehmerscheibe
- ㉒ Nabe
- ㉓ Lastreibrscheibe Hauptdämpfer
- ㉔ Nabenflansch Hauptdämpfer
- ㉕ Abstandsblech



...für effektiven, effizienten Kupplungswechsel



- A** Kupplungsdruckplatte
- B** Kupplungsscheibe
- C** Ausrücklager
- D** Schwungscheibe
- E** Getriebewelle
- F** Kurbelwelle

Das Wichtigste zuerst:

- Stehen die richtigen Teile zur Verfügung?
- Unbedingt vor Einbau prüfen, evtl. mit ausgebauten Teilen vergleichen.

Darauf sollte besonders geachtet werden:

- 1 Passung des Pilotlagers prüfen; evtl. erneuern.
- 2 Wellendichtringe motor- und getriebeseitig auf Undichtigkeiten prüfen und ggf. erneuern.
- 3 **Schwungrad:** Reibfläche auf Riefen und Risse prüfen. Bei Nacharbeitungen vorgeschriebene Toleranzen beachten!
Achtung! Anschraubfläche für die Kupplung im gleichen Maß nacharbeiten wie die behandelte Reibfläche.
ZMS: Reibfläche darf **nicht** nachgearbeitet werden!
- 4 Kupplungsscheibe vor Einbau auf Seitenschlag prüfen (**max. 0,5 mm**).
- 5 Getriebeeingangswelle auf Beschädigungen prüfen, Nabenprofil oder Welle fetten. Überschüssiges Fett entfernen.
Herstellerempfehlung: LuK Hochleistungsgleitfett (LuK-AS Art.-Nr. **414 0014 10**).
Ungeeignet ist Fett mit Feststoffanteilen.
Achtung! Chemisch vernickelte Naben dürfen nicht gefettet werden!
- 6 Einbaulage der Kupplungsscheibe beachten!
Zur Montage Zentrierdorn verwenden.
- 7 Führungshülse des Ausrücklagers auf Verschleiß prüfen und ggf. erneuern, geeignetes Schmiermittel verwenden.

- 8 Kupplungsdruckplatte kreuzweise mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen. SAC-Kupplung immer mit dem von LuK-AS freigegebenen Spezialwerkzeug (LuK-AS Art.-Nr. **400 0072 10**) aus- und einbauen.
- 9 Zentrierung Kupplungsdruckplatte an Schwungrad beachten! Bei Außenzentrierung Zustand des Passrandes der Kupplungsdruckplatte und des Schwungrades beachten.
- 10 Schiefstand von Tellerfederungen oder Ausrückhebeln, hervorgerufen durch Dicketoleranzen des Reibbelages, regulieren sich nach kurzer Einlaufzeit.
Bei Nachjustierungen der von LuK werksseitig durchgeführten Festeinstellung erlischt der Garantieanspruch!
- 11 Kupplungsbetätigung auf Funktion und Verschleiß prüfen! Kupplungszug tauschen - Lagerungen prüfen.
- 12 Hydrauliksystem auf Dichtheit prüfen ggf. entlüften. Ausrückweg der Kolbenstange des Nehmerzylinders prüfen. Prüfen, ob die Ausgangsposition erreicht wird. Hydraulischer Zentralausrücker (CSC) beim Kupplungswechsel ebenfalls erneuern.
- 13 Zentrierung Motor zu Getriebe prüfen. Ausgeschlagene Zentrierbuchsen erneuern!
- 14 Ausrücklagerspiel 2–3 mm einstellen. Mitlaufende Lager werden mit einer Vorlast von 80–100 N betrieben. Lager mit Kunststoffmuffe nur mit Metallführungshülse kombinieren.

Die nachfolgend dargestellten Schadensursachen und ihre Abhilfemaßnahmen sind zur Fehlersuche nach den möglichen Beanstandungsgründen gegliedert.

Kupplung trennt nicht

A

Merkmale	Ursache	Abhilfe
Tangentialblattfedern verbogen	Sturz der Kupplungsdruckplatte Lastwechselschlag	Kupplungsdruckplatte erneuern Antriebsstrang prüfen
Hebel / Tellerfederzungen verbogen	Unsachgemäße Montage	Kupplungsdruckplatte erneuern
Deckel verbogen	Zentrierstifte nicht beachtet Unsachgemäße Montage Kupplungsdruckplatte nicht vorgespannt (Opel)	Kupplungsdruckplatte erneuern
Seitenschlag der Kupplungsscheibe zu hoch	Seitenschlag nicht überprüft (max 0,5 mm)	Kupplungsscheibe richten oder austauschen
Belag festgerostet	Fahrzeug längeren Zeitraum eingekuppelt abgestellt	Angerostete Teile entrosteten (einschl. Belagoberfläche)
Kupplungsscheibe klemmt auf der Getriebewelle	Nabenprofil verstoßen Nabe festgerostet Falsches Fett Nabe oder Getriebewelle ist am Profil ausgeschlagen	Entgraten der Scheibe oder erneuern Freigängig machen, schmieren Fett ohne Fettstoffanteile verwenden Kupplungsscheibe oder Getriebewelle oder beides erneuern
Beläge zu dick	Falsche Kupplungsscheibe montiert	Richtige Teile verwenden
Beläge kleben	Beläge verölt / verfettet	Kupplungsscheibe austauschen / abdichten
Torsionsdämpfer läuft an	Kupplungsscheibe verkehrt herum montiert	Kupplungsscheibe vorschriftsmäßig montieren
Führungshülse verschlissen	Ausrücklager gefressen Falsche Paarung Nicht gefettet	Erneuern Richtige Teile kombinieren Schmieren
Pilotlager defekt	Verschleiß	Erneuern
Ausrückweg unterschritten	Einstellung von Kupplungszug oder Gestänge nicht in Ordnung Luft im Hydrauliksystem Nachstellmechanismus defekt	Einstellen Entlüften Kupplungszug erneuern
Ausrückweg überschritten		Ausrückwegbegrenzung beachten
Kupplungsscheibe hat sich am Schwungrad oder an der Anpressplatte festgesaugt		Belag mit Schmirgelpapier leicht aufrauen

Kupplung rutscht

B

Merkmale	Ursache	Abhilfe
Überhitzung der Anpressplatte	Thermische Überlastung Falsche Teile Tellerfeder gebrochen Verölung	Kupplung komplett erneuern Dichtring erneuern
Gehäuse, Hebel oder Tellerfeder verbogen	Unsachgemäße Montage	Montageanweisung beachten
Tellerfederzungen eingelaufen	Ausrücklager hat zu hohe Vorlast Ausrücklager kein Spiel	Vorlast korrigieren Kupplung erneuern Spiel einstellen
Kupplungsbeläge verschlissen	Natürlicher Verschleiß Zu langes Schleifenlassen Zu geringe Anpresskraft	Kupplung komplett erneuern
Kupplungsbeläge verölt / verfettet	Ölaustritt am Wellendichtring Überfettung des Nabenprofils Fettverlust am Ausrücklager	Dichtring erneuern Kupplung erneuern
Schlechtes Belag-Tragbild schwungradseitig	Schwungradlaufläche hat Riefen	Anlaufläche nacharbeiten
Schwungradradtiefenmaß nicht vorschriftsmäßig	Anschraubfläche der Druckplatte nicht nach- gearbeitet nach Bearbeitung der Anlaufläche	Anschraubflächen nacharbeiten Schwungrad erneuern
Führungshülse verschlissen	Nicht / falsch geschmiert Ausrücklager schwergängig Falsche Kombination der Teile	Führungshülse erneuern Richtig schmieren Teile vorschriftsmäßig kombinieren
Kupplungszug schwergängig	Kupplungszug verschlissen Kupplungszug falsch verlegt	Kupplungszug erneuern Kupplungszug richtig verlegen
Ausrückwelle schwergängig	Lagerung verschlissen Lagerung nicht geschmiert	Buchsen erneuern Schmieren

Kupplung rupft

C

Merkmale	Ursache	Abhilfe
Anpressplatte hebt schief ab	Verbogene Tangentialblattfeder(n) Deckel verspannt	Kupplungsdruckplatte erneuern Nach Vorschrift montieren
Belag verölt	Wellendichtring defekt	Dichtring und Kupplungsscheibe erneuern
Belag verfettet	Nabenprofil überfettet Fettverlust des Ausrücklagers	Kupplungsscheibe erneuern Ausrücklager erneuern
Falscher Belag	Falsche Scheibe montiert	Vorgeschriebene Kupplungsscheibe verwenden
Nasse Beläge	Beläge haben Feuchtigkeit aufgenommen	Fahrzeug bewegen, durch Kuppelvorgänge verdampft die Nässe
Schwegängige Betätigung	Kupplungszug Lagerstellen Führungshülse Geber- oder Nehmerzylinder	Ausrücksystem gangbar machen Falsche Kombination mit Lager Teile erneuern
Luft im Hydrauliksystem	Wartungsfehler Geber-/Nehmerzylinder verschlissen	Entlüften Teile erneuern
Führungshülse verschlissen	Nicht/falsch gefettet	Führungshülse erneuern/ Richtiges Fett verwenden
Motor / Getriebeaufhängung	Falsche oder beschädigte Aufhängung	Instandsetzen oder erneuern
Falsche Motoreinstellung	Vergaser, Zündung, Einspritzanlage	Motoreinstellung korrigieren

Kupplung macht Geräusche

D

Merkmale	Ursache	Abhilfe
Exzentrische Einlaufspuren an den Tellerfederzungen	Mittenversatz des Ausrücklagers	Korrigieren
Unwucht		Druckplatte oder Scheibe erneuern
Falsche Kupplungsscheibe	Torsionsdämpfer nicht auf Fahrzeug abgestimmt	Richtige Kupplungsscheibe montieren
Torsionsdämpfer zerstört	Falsche Scheibe montiert	Vorgeschriebene Kupplungsscheibe verwenden
Ausrücklager defekt	Spiel nicht in Ordnung	Erneuern / einstellen
Pilotlager defekt	Verschleiß oder fehlt	Erneuern
Ausgeschlagener oder gebrochener Torsionsdämpfer	Falsche Fahrweise im zu großen Gang bei niedriger Drehzahl und Vollgas (untertourig)	Kupplungsscheibe erneuern

Kupplungsbetätigung ist schwergängig

E

Merkmale	Ursache	Abhilfe
Falsche Kupplungsdruckplatte	Zu hohe Ausrückkraft	Richtige Kupplungsdruckplatte verwenden
Führungshülse verschlissen	Ausrücklager gefressen Falsche Paarung Nicht gefettet Falsch gefettet	Erneuern Richtig kombinieren Schmieren Fett ohne Fettstoffanteile verwenden
Ausrückwellenlagerung verschlissen	Buchsen verschlissen Lagerstellen nicht gefettet	Erneuern Schmieren
Kupplungszug verschlissen	Normaler Verschleiß Falsch verlegt	Erneuern Richtig verlegen

Die ersten Fragen an den Kunden

Zur Fehlfunktion:

Was funktioniert nicht?
Wie merkt man den Schaden? Seit wann vorhanden? ...

Zum Verschleiß:

Wieviel km?
Erste Kupplung?
Außergewöhnliche Belastungen?

Zur Bedienung:

Neuwagen?
Wer fährt? ...

Zu vorangegangenen Reparaturen:

Bereits Reparaturen an Kupplung und Getriebe?

Kupplung trennt nicht

1. Wie macht sich der Schaden bemerkbar?

Fahrzeug hat trotz getretener Kupplung Vortrieb, krachende Geräusche beim Schalten.

2. Die Theorie: Was könnte defekt sein?

Anpresskraft wird nicht mehr abgebaut, Kupplungsscheibe wird nicht frei durch zu geringen oder keinen Abhub der Kupplungsdruckplatte.

3. Was ist vor dem Ausbau zu prüfen?

SCHNELLTEST – Motor starten, Rückwärtsgang einlegen, alle Gänge durchschalten → Getriebegeräusche beim Schalten → Kupplung defekt.

BETÄTIGUNG – Pedalmechanik, Kupplungsspiel, Kupplungszug, Ausrückhebel, Ausrückwelle, Weg von Geber-/Nehmerzylinder, Geber-/Nehmerzylinder und Schlauchleitungen, Flüssigkeitsstände, Luft im Kupplungssystem.

4. Was ist nach dem Ausbau festzustellen?

KUPPLUNGSSCHEIBE – Nabenprofil eingerostet, Belag an Reibpartner festgerostet, Belag gebrochen/aufgelöst, Belagträger tellerförmig, Belagträger gebrochen, Kupplungsscheibe falsch herum montiert, Seitenschlag der Kupplungsscheibe, Torsionsdämpferfeder ausgebrochen.

KUPPLUNGSDRUCKPLATTE – Anpressplatte gebrochen, Blattfeder gestaucht, Blattfeder

gebrochen, Tellerfederzungen stark eingelaufen, Deckel verbogen.

AUSRÜCKSYSTEM – Ausrücklager schwergängig, Ausrückwellenlager fest, Führungshülse korrodiert.

SPEZIALFALL – Getriebeeingangswelle ist im Pilotlager verklemmt → Drehmoment wird übertragen.

5. Was können die Ursachen des Schadens sein?

Kupplungsscheibe ist „getellert“, Winkelversatz.

Kupplung rutscht

1. Wie macht sich der Schaden bemerkbar?

Beim Anfahren/Beschleunigen dreht der Motor hoch – die Geschwindigkeit nimmt aber nicht oder nur langsam zu.

2. Die Theorie: Was könnte defekt sein?

Reibwerte der Reibpartner zu gering, Maße der Reibpartner n.i.O., Anpresskraft der Kupplungsdruckplatte zu gering.

3. Was ist vor dem Ausbau zu prüfen?

SCHNELLTEST – Handbremse anziehen, Motor starten, 3. Gang einlegen, Gas geben und langsam einkuppeln

→ Motor geht nicht aus
→ Kupplung defekt.

PROBEFAHRT – Beschleunigen → bei Erreichen des maximalen Motordrehmoments dreht der Motor plötzlich schneller hoch, die Geschwindigkeit nimmt aber nicht mehr zu → Kupplung defekt.

BETÄTIGUNG – Pedalmechanik, Kupplungsspiel, Kupplungszug, Geber-/Nehmerzylinder und Schlauchleitungen.

SPEZIALFALL (BMW / MERCEDES-BENZ) – Belagstärke kann mit einem Spezialwerkzeug auch vor dem Ausbau geprüft werden!

4. Was ist nach dem Ausbau festzustellen?

KUPPLUNGSSCHEIBE – Belag verölt, Belag verfettet, Belag verkohlt, geringe Belagstärke.

KUPPLUNGSDRUCKPLATTE – Überhitzung der Anpressplatte, starke Riefen in der Anpressplatte, Tellerfeder gebrochen.

SCHWUNGRAD – Riefen/Risse in der Reibfläche, Schwungradtiefe.

AUSRÜCKSYSTEM – Ausrücklager/ Führungshülse schwergängig.

5. Was können die Ursachen des Schadens sein?

Normaler Verschleiß, häufiges Fahren mit schleifender Kupplung, Wellendichtring der Kurbelwelle oder des Getriebes undicht, Motor-Tuning.

Kupplung rüpft	Kupplung macht Geräusche	Kupplungsbetätigung ist schwergängig
<p>1. Wie macht sich der Schaden bemerkbar?</p>	<p>1. Wie macht sich der Schaden bemerkbar?</p>	<p>1. Wie macht sich der Schaden bemerkbar?</p>
<p>Beim Anfahren „rüttelt“ der Motor.</p>	<p>Geräusche beim Betätigen der Kupplung, Geräusche beim Schalten, Geräusche während der Fahrt.</p>	<p>SCHNELLTEST – Kupplungspedal lässt sich nur mit erhöhtem Kraftaufwand treten.</p>
<p>2. Die Theorie: Was könnte defekt sein?</p>	<p>2. Die Theorie: Was könnte defekt sein?</p>	<p>2. Die Theorie: Was könnte defekt sein?</p>
<p>Ungleichmäßige Drehbewegung der Kurbelwelle oder der Getriebeeingangswelle, Reibwerte der Reibpartner ungleichmäßig, Anpressplatte setzt schräg auf, Anpresskraft nimmt ungleichmäßig zu.</p>	<p>Keine oder nicht ausreichende Schmierung von bewegten Teilen, Reiben von rotierenden Teilen, lose Teile.</p>	<p>Reibung im Bereich der Betätigung, Reibung im Bereich des Ausrücksystems.</p>
<p>3. Was ist vor dem Ausbau zu prüfen?</p>	<p>3. Was ist vor dem Ausbau zu prüfen?</p>	<p>3. Was ist vor dem Ausbau zu prüfen?</p>
<p>PROBEFAHRT – Ruppen in bestimmten Fahrsituationen, z.B. auch rückwärts Anfahren am Berg. BETÄTIGUNG – Pedalmechanik, Kupplungszug, Ausrückwelle, Geber-/Nehmerzylinder und Schlauchleitungen. ANTRIEBSSTRANG – MOTOR – Motormanagement, Motoraufhängung/Motorlagerung. GETRIEBE – Getriebeaufhängung/Getriebelagerung. ANTRIEB – Gelenkwellen, Hardyscheibe.</p>	<p>SCHNELLTEST – Ein-/auskuppeln, Geräusch aus dem Kupplungsbereich? Teil der Betätigung defekt. PROBEFAHRT – Schleifendes Geräusch? Kupplung defekt. BETÄTIGUNG – Pedalmechanik, Kupplungszug, Ausrückwelle, Geber-/Nehmerzylinder und Schlauchleitungen.</p>	<p>BETÄTIGUNG – Pedalmechanik, Kupplungszug, Ausrückwelle, Geber-/Nehmerzylinder und Schlauchleitungen.</p>
<p>4. Was ist nach dem Ausbau festzustellen?</p>	<p>4. Was ist nach dem Ausbau festzustellen?</p>	<p>4. Was ist nach dem Ausbau festzustellen?</p>
<p>KUPPLUNGSSCHEIBE – Belag verölt, Belag verglast, Tragbild n.i.O. KUPPLUNGSDRUCKPLATTE – Blattfeder gestaucht, Tellerfederzungen verbogen, Deckel verzogen. SCHWUNGRAD – Reibfläche n.i.O. AUSRÜCKSYSTEM – Ausrücklager/Ausrückwellenlager beschädigt, Führungshülse korrodiert.</p>	<p>KUPPLUNGSSCHEIBE – Anlaufspuren an der Nabe, Anlaufspuren am Torsionsdämpfer, Abdeckblech des Torsionsdämpfers, Torsionsfeder ausgebrochen, Nabenprofil ausgeschlagen. KUPPLUNGSDRUCKPLATTE – Tellerfederzungen eingelaufen. AUSRÜCKSYSTEM – Kugellager des Ausrücklagers defekt, Ausrückwellenlager defekt.</p>	<p>AUSRÜCKSYSTEM – Ausrücklager, Ausrückwelle, Ausrückwellenlager ausgeschlagen.</p>
<p>5. Was können die Ursachen des Schadens sein?</p>	<p>5. Was können die Ursachen des Schadens sein?</p>	<p>5. Was können die Ursachen des Schadens sein?</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Getriebeeingangswelle überfettet • Falsches Schmiermittel verwendet • Führungshülse korrodiert • Montagefehler 	<p>TECHNISCHE URSACHEN – Defekte Teile: Kupplungszug, Ausrückhebel, Ausrücklager schwergängig. ÄUßERE URSACHEN – Normaler Verschleiß, Torsionsdämpfer defekt, Montagefehler.</p>	<p>TECHNISCHE URSACHEN – Defekte Teile: Kupplungszug, Ausrückhebel, Ausrücklager schwergängig. ÄUßERE URSACHEN – Normaler Verschleiß, Montagefehler</p>

					
	✓	✓	✓	✓	✓
	✓	✓			
	✓	✓	✓	✓	
	✓	✓	✓	✓	
	✓	✓			
	✓	✓	✓	✓	
	✓	✓			
	✓	✓	✓	✓	

Telefon: +49 (0)1801-753-333*
 Telefax: +49 (0) 6103-753-297

INA-AS@Schaeffler.com
 www.Schaeffler-Aftermarket.com

*4,6 ct/Min. aus dem dt. Festnetz, für Anrufe aus Mobilfunknetzen können abweichende Preise gelten.