

Fehlersuche - Kupplungen

Fehler, Ursache und Abhilfe

Die Kupplung rutscht

Die Beläge sind verfettet/verölt. Defekte Getriebe- oder Kurbelwellendichtung. Zu stark eingefettetes Keilwellenprofil:

Undichte Stellen beseitigen, Einfett-Vorschrift beachten, Kupplungsscheibe erneuern.

Die Beläge sind verbrannt, die Kupplung ist überhitzt (Reibwertminderung):

Kupplungsscheibe und Kupplungsdruckplatte erneuern

Die möglichen Ursachen und deren Ursprung

Wenn die Kupplung rutscht, muss nicht unbedingt die Kupplung schuld sein. Häufig ist das Ausrücksystem das Problem oder das Schwungrad ist falsch nachgearbeitet oder die Kupplung gehört nicht zum Fahrzeug.

Prüfen:

- Leichtgängigkeit, Ausrücksystem/Verschleiß, Einstellung
- Teilezuordnung zum Fahrzeug
- Schwungrad richtig nachgearbeitet



Die Beläge sind stark verölt oder verfettet

Ursprung:

- schadhafte Getriebe- oder Motorabdichtung
- Zu viel Fett an der Getriebe-Eingangswelle oder Pilotlager
- Undichte Stellen an der hydraulischen Betätigung

Resultat:

Verringerung des Reibwerts der Beläge



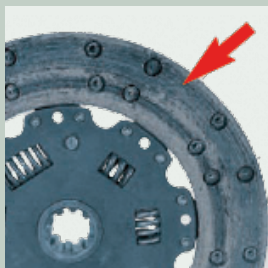
Der Kupplungsbelag ist verbrannt bzw. aufgelöst

Ursprung:

- Die Kupplung ständige schleifenlassen
- Anfahren im zu hohen Gang
- Mängel am Ausrücksystem, fehlendes Kupplungsspiel, Schwergängigkeit
- Verfettung/Verölung
- Schwungradtiefe zu groß

Resultat:

Durch die Überhitzung wurde das Belag-Bindemittel stark geschädigt



Der Belag trägt nicht auf der ganzen Fläche

Ursprung:

- Schwungrad wurde nicht nachgearbeitet
- stark riefige Reibfläche

Resultat:

Der Belag kann anfangs nur vereinzelt „ringförmig“ tragen

Anmerkung:

Der Belag trägt bei einer neuen Druckplatte anfangs nur außen (größerer Reibradius), damit die Neuteile schon vor dem vollständigen Einlaufen die volle Übertragungsleistung bringen können.

Kein Fehler! Qualitätsmerkmal!



Die Kupplungsdruckplatte überhitzt

Ursprung:

- Die Kupplung ständig schleifenlassen
- Verfettung/Verölung
- Mängel am Ausrücksystem, fehlendes Kupplungsspiel, Schwergängigkeit
- Fehler bei der Nacharbeit - Schwungradtiefe zu groß

Resultat:

Reibwert-Verringerung der Beläge durch den ständigen Schlupf der Kupplung wird aufgrund zu geringer Anpresskraft-Wirkung die Wärmeaufnahme-fähigkeit überschritten. Die Folge: eine kapitale Überhitzung

Die Kupplung trennt nicht mehr

Beläge kleben, da diese verölt oder verfettet sind:

Die Kupplungsscheibe erneuern

Die hydraulische Ausrückung bringt nicht den erforderlichen Ausrückweg:

Das Ausrücksystem entlüften

Defektes oder schwergängiges Pilotlager:

Die Schadteile auswechseln

Abdrück-Einrichtung bei Zwei-Scheiben-Schraubenfeder-Kupplungen nicht richtig eingestellt:

Die Einstellung korrigieren

Die möglichen Ursachen und deren Ursprung

Wenn es heißt, die Kupplung trennt nicht, muss es nicht direkt die Kupplung sein. Meistens befindet sich der Fehler am Ausrücksystem oder das Pilotlager dreht sich nicht mehr oder es wurden zwingend notwendige Einbau-Vorschriften nicht beachtet.

Prüfen:

- Wurden alle fachlichen Check-Punkte beim Einbau beachtet?
- Ausrücksystem prüfen
- Gibt es verschlissene Teile (Seil, Hydraulik, Anlenkpunkte)?
- Ist die Einstellung korrekt?



Im Nabenprofil ist Reibrost

Ursprung:

Beim Einbau wurde nicht vorschriftsmäßig gefettet

Resultat:

Die Kupplungsscheibe gleitet nicht auf der Getriebewelle, sondern bleibt hängen. Der Kupplungsbelag hat noch immer Kontakt zur Reibfläche des Schwungrades. Am Anfang können sich zunächst Rumpf-Bearstandungen bemerkbar machen.

Anmerkung:

Grundsätzlich Hochleistungsgleitfett verwenden.



Der Belag ist abgeplatzt/übertourt

Ursprung:

- Bei hoher Rollgeschwindigkeit und eingelegtem kleinen Gang mit getretenem Kupplungspedal fahren. Kupplungsscheibe überschreitet Zerplätzdrehzahl.
- Verschalten von einem hohen in einen zu niedrigen Gang

Resultat:

Bruchstücke vom Belag verklemmen sich im Schwungrad bzw. Druckplatten-Gehäuse

Anmerkung:

Der Motor ist völlig unbeteiligt, denn die Berstdrehzahl der Beläge ist um das 1,7- bis 2-fache höher als die maximale Motordrehzahl. Überhitzte Beläge bersten schon früher.



Sinter-Pads und Anorganische Beläge

Ursprung:

Diese Beläge sind extrem hitzebeständig und verschleißfest, greifen aber die Gegenreibflächen an. Sie haben daher einen harten Eingriff beim Anfahren.

Bei extremer Wärmebelastung tritt auch kein Warnung durch Geruchsentwicklung auf.

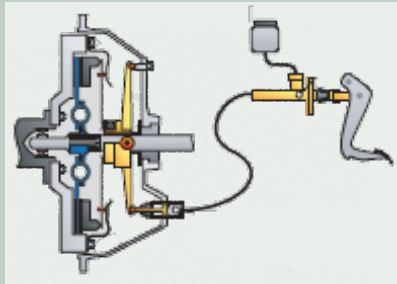
Resultat:

Bei Überhitzung/Überbeanspruchung kann es zum:

- Ausbröckeln des Sintermaterials kommen
- Verzug oder Tellern der Kupplungsscheibe kommen. Die Stahlteile sind blau angelauten.

Probleme die im Kupplungsumfeld auftreten können

Die möglichen Ursachen und deren Ursprung



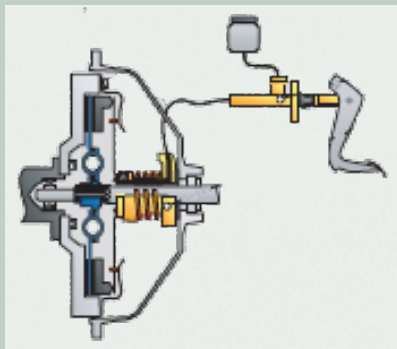
Kupplungsbetätigung durch konventionelle Hydraulik

Mögliche Schäden/Probleme und Resultate:

- Undicht bzw. Druckverlust: Der vorgeschriebener Ausrückweg wird nicht erreicht
- Luft im System: Der vorgeschriebener Ausrückweg wird nicht erreicht, es federt beim Einkuppeln
- Schlauch ist weich oder dehnt sich unter Druck: Wegverlust beim Auskuppeln
- Schlauch gequollen, der Querschnitt ist verengt
- Kolben im Nehmerzylinder ist schwergängig oder fest: durch Verschmutzung oder Korrosion im Nehmerzylinder gleitet der Kolben nicht sauber oder frisst.

Resultat:

Die Kupplung lässt sich nicht betätigen, trennt nicht, rupft oder rutscht.



Kupplungsbetätigung durch Hydraulik mit konzentrischem Nebenzylinder

Mögliche Schäden/Probleme und Resultate:

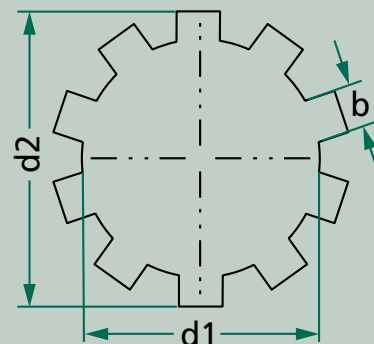
- Undicht/Druckverlust: Der vorgeschriebener Ausrückweg wird nicht erreicht
- Luft im System: Der vorgeschriebener Ausrückweg wird nicht erreicht, es federt beim Einkuppeln
- Schlauch ist weich oder dehnt sich unter Druck: Wegverlust beim Auskuppeln
- Schlauch gequollen, der Querschnitt ist verengt

Resultat:

- Die Betätigung ist schwammig
- Die Kupplung trennt nicht, rupft oder rutscht

Maßtabelle Zollprofile

Benennung	d1 (mm)	d2 (mm)	b (mm)
5/8"	13,7	16,1	2,50
7/8"	19,1	22,2	3,45
1"	20,6	25,8	3,93
1 1/8"	23,4	28,9	4,45
1 1/4"	25,8	32,1	4,93
1 3/8"	28,7	35,2	5,43
1 1/2"	30,7	38,4	5,89
1 5/8"	33,4	41,3	6,40
1 3/4"	36,0	44,5	6,88
2 SAE"	41,1	50,8	7,88



Entscheidende Merkmale trockener Kupplungsbeläge

Die wichtigsten Ansprüche an einen Kupplungsbelag sind folgende:

- gute Anfahrigenschaften
- Verschleißfestigkeit
- Reibwertstabilität
- geringer Gegenmaterialangriff
- Ölunempfindlichkeit
- Umweltfreundlichkeit
- hohe mechanische und thermische Festigkeit



Es gibt leider noch kein Kupplungsbelagmaterial, welches sämtliche Ansprüche gleichermaßen gut erfüllt. Jedoch stellen die heute in der Fahrzeug-Erstausrüstung freigegebenen Qualitäten einen durchaus brauchbaren Kompromiss zwischen Anforderungen und Eigenschaften dar.

Im wesentlichen unterscheiden sich die einzelnen Belagsarten folgendermaßen:

Organischer Kupplungsbelag

Dieser Reibbelag besteht aus asbestfreien, organisch gebundenen, faserverstärkten Kupplungsmaterialien. Er hat eine sehr gute Anfahr Eigenschaft, relativ geringen Gegenmaterialangriff und einen günstigen Herstellungspreis. Nachteil ist bei übermäßiger Beanspruchung seine mangelnde thermische Festigkeit.

MCC-Kupplungsbelag

Dieser Reibbelag ist aus hochfester und temperaturbeständiger Kevlarfaser hergestellt. Zusätzlich eingearbeitete Kupferdrähte sorgen für eine bessere Wärmeableitung von der Belagoberfläche und verhindern ein vorzeitiges Verschleifen des Belages. Nachteilig sind die verhältnismäßig hohen Herstellungskosten. Ein MCC-Belag kann nur eine Alternative zur organischen Reibscheibe sein, NICHT zur sinter Reibscheibe!

Sinter-Kupplungsbelag

Für den Einsatz der Sintersegmente spricht der sehr gute Reibwert unter starken Beanspruchungen. Die Sintermaterialien sind sehr temperaturbeständig und somit entsprechend verschleißfest. Nachteilig wirkt sich der hohe Materialverschleiß der Gegenmaterialien, sowie die weniger gute Anfahr Eigenschaft aus.

Wahl des richtigen Kupplungsbelages:

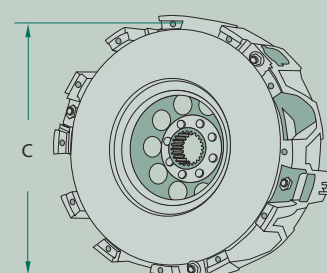
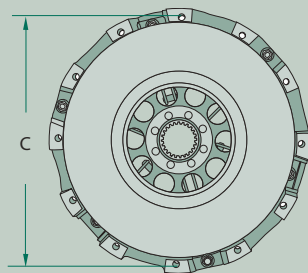
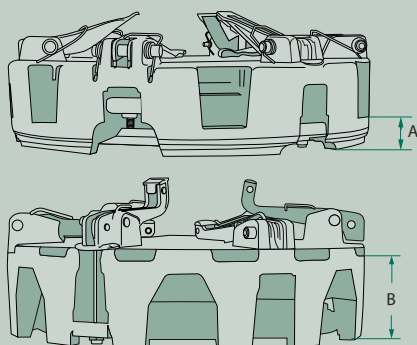
Grundsätzlich sollte man sich bei der Wahl des Kupplungsbelages an der Erstausrüstung des Herstellers orientieren, da hier im Vorwege schon entsprechende Tests und Einsatzerfahrungen stattgefunden haben. Dennoch kann ein Wechsel der Materialien für den Anwender von Interesse sein, vorausgesetzt die Kupplungsbeanspruchung lässt dieses zu.

ULF = Ungedämpfte Scheibe mit Lammellenfederung und Astbestfrei

WSF = Ungedämpfte Scheibe mit Segmentfederung und Astbestfrei

TSFA = Torsionsgedämpfte Scheibe mit Segmentfederung. Astbestfrei und mit Ausgleichsfedern (Spangen, Schraubenfedern, Tellerfedern)

So messen Sie Ihre Kupplung.



A = herunter gezogener Steg
 B = Steg bis oben

C = Innenrecess