SCHAEFFLER

LuK Torsionsdämpfer für Traktoren

24/7

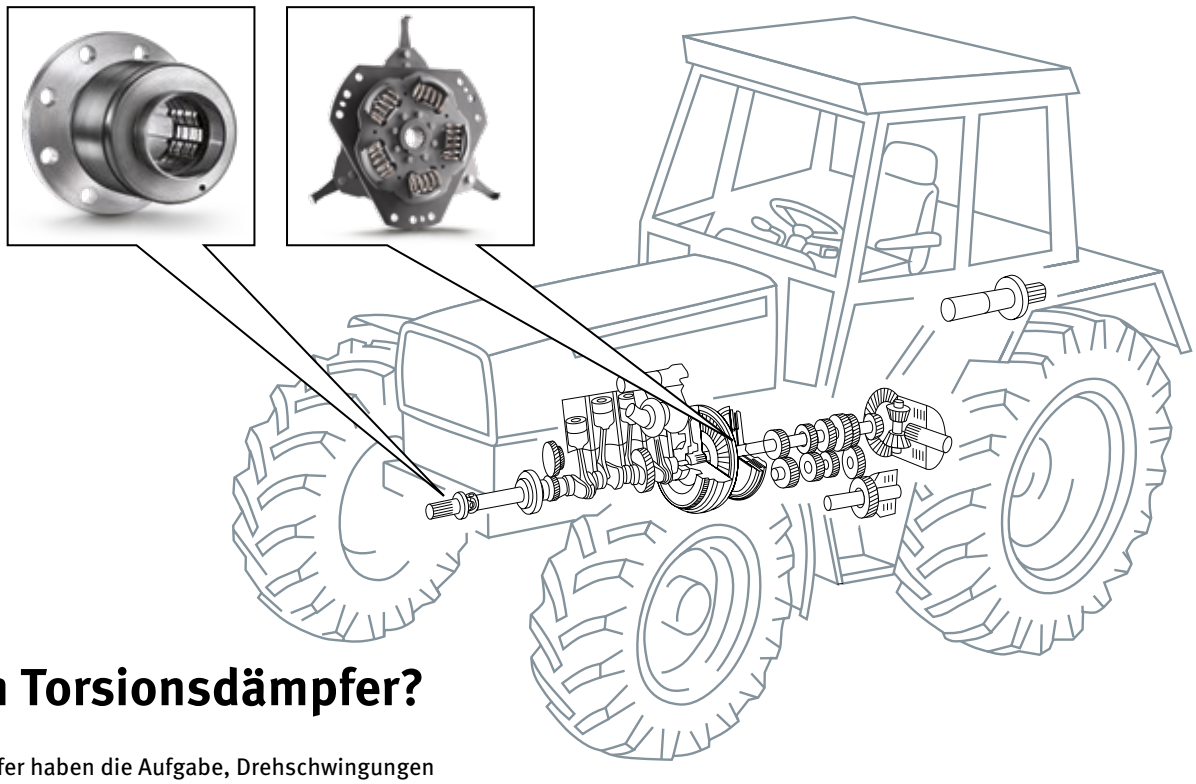
Traktorkupplungen von LuK: Jederzeit die Nr. 1 im Feld!

Das Original-LuK-Portfolio bietet die richtigen Teile für jeden denkbaren Einsatz – OE-Qualität und Bedienungskomfort eingeschlossen. LuK ist der führende Hersteller von Kupplungstechnologie und beliefert weltweit alle wichtigen Traktorenhersteller. Die LuK Dämpfungssysteme bieten einen hochwirksamen Schutz gegen Vibrationen. Verlassen Sie sich auf unsere kostengünstigen Produkte mit langer Lebensdauer. So können Sie Ihr Feld rund um die Uhr bewirtschaften.

Wir bewegen die Welt – mit Qualität.

Schaeffler Automotive Aftermarket ist ein Spezialist für Komponenten und Services rund um den kompletten Antriebsstrang in Pkws und Nutzfahrzeugen – von Motoren, über Getriebe bis hin zu Fahrwerken. Als global tätiges Unternehmen bewegen wir Millionen von Menschen jeden Tag – in Autos, Lastwagen, Bussen und Traktoren. Unsere Produkte sind in fast jedem neuen Fahrzeug auf der ganzen Welt verbaut. Und das aus gutem Grund: Schaeffler ist der Innovationsführer im Original Equipment Manufacturing (OEM) und im Bereich Aftermarket Sales. In anderen Worten: Wir sind Garant für Qualität.

Einbauposition der Torsionsdämpfer



Warum Torsionsdämpfer?

Torsionsdämpfer haben die Aufgabe, Drehschwingungen zwischen Motor und Getriebe zu reduzieren. Zum Verständnis der Funktion eines Torsionsdämpfers muss zunächst die Funktionsweise eines Motors erläutert werden.

Schwankungen des Drehmoments

Im Gegensatz zu Elektromotoren und Turbinen erzeugen Verbrennungsmotoren kein kontinuierliches Drehmoment. Stattdessen wird die Kurbelwelle bei jeder „Zündung“ eines Zylinders immer wieder beschleunigt und abgebremst. Diese Fluktuationen von Drehmoment und Kurbelwellendrehzahl werden auf das Getriebe übertragen, wodurch Geräusche und Vibrationen im gesamten Traktor entstehen. Torsionsdämpfer minimieren sowohl die Geräusche als auch die Vibrationen und sorgen für eine komfortablere Fahrumgebung.

Kolbenbewegung

Die 4-Takt-Dieselmotoren in den heutigen Traktoren arbeiten mit einem Gemisch aus Luft und Kraftstoff, das in einer Brennkammer verbrennt. Dabei wird Wärmeenergie frei, die das eingeschlossene Gas rasch ausdehnt und Druckenergie erzeugt. Der Kolben wird durch die Gasausdehnung im Zylinder nach unten gedrückt. Durch den Mechanismus der Pleuelstange und Kurbelwelle wird die lineare mechanische Energie im Kolben in eine rotierende mechanische Energie im Getriebe umgewandelt, mit der die Räder angetrieben werden.

Während dieses Zyklus durchläuft die Kurbelwelle zwei vollständige Umdrehungen (720 Grad), in denen die Takte Ansaugen, Verdichten, Arbeiten und Ausstoßen ablaufen. Bei genauerer Betrachtung des Zyklus stellt sich heraus, dass nur während des Arbeitstaktes Leistung abgegeben wird, nicht aber – wie anzunehmen wäre – über die gesamte 180-Grad-Drehung des Taktes hinweg.

Beschleunigen. Und verzögern

Obwohl der Kraftstoff bereits in die Brennkammer eingespritzt wird, bevor der Kolben die Spitze des Hubs erreicht, ist der Kolben bereits auf dem Weg nach unten – noch bevor der maximale Zylinderdruck erreicht wird. Der Lauf des Kolbens setzt sich nach unten fort, das darüberliegende Gas wird durch die Zylinderwände abgekühlt, wodurch sich der Druck rasch verringert. Motorenentwickler versuchen zu erreichen, dass sich der maximale Druck dort im Zylinder aufbaut, wo sich Pleuel und Kurbelwelle im größtmöglichen Winkel zueinander befinden, um das maximale Drehmoment an der Kurbelwelle zu erreichen. In der Realität dauert die Phase des Gashochdrucks, der auf den Kolben ausgeübt wird oft weniger als eine 70 Grad Drehung, bezogen auf einen vollständigen Zyklus von 720 Grad.

Ein 4-Takt-Motor mit 3 Zylindern erzeugt 3 kurze Drehmomentspitzen in jedem vollständigen Zyklus, die jeweils 240 Grad voneinander entfernt liegen. Jede dieser Drehmomentspitzen verursacht eine kurze Beschleunigung des Motors, bevor er wieder abgebremst wird.

Effekte ausgleichen: Schwungräder

Die Auswirkungen der Beschleunigung und Verzögerung zwischen jedem Zylindertakt werden durch ein massereiches Schwungrad an der Kurbelwelle ausgeglichen. Das Schwungrad absorbiert Drehmomentspitzen aus den Zylindern und hält diese Trägheit über den gesamten Motorzyklus hinweg aufrecht.

Ein schweres Schwungrad hat jedoch auch Nachteile, insbesondere, was die Reaktion des Motors auf Lastwechsel und den Gesamtkraftstoffverbrauch betrifft.

Getrieberasseln

Das Resultat dieser Beschleunigung und Verzögerung ist eine Anregung aller Wellen und Zahnräder im Getriebe (vor allem derjenigen, die keine Drehmomente übertragen), wodurch sie bei hoher Frequenz Getrieberasseln und Vibrationen im gesamten Fahrzeug verursachen. Dieser Effekt lässt sich durch die Erhöhung der Zylinderanzahl im Motor proportional reduzieren.

In der Abbildung unten sehen Sie die Messergebnisse für einen 3-Zylinder-Traktor ohne Torsionsdämpfer. Die blaue Linie zeigt, dass die Motordrehzahl im Leerlauf zwischen 735 und 775 U/min schwankt. Aufgrund der Anregung schwankt die Getriebeeingangsdrehzahl zwischen 730 und 780 U/min.

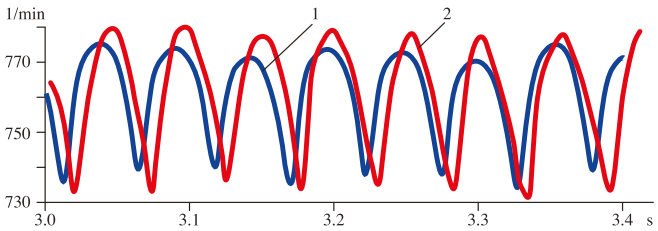
LuK: Analyse für exakte Lösungen

LuK hat intelligente, computerbasierte Messgeräte entwickelt, die die Drehzahl der Kurbelwelle und des Antriebsstrangs an verschiedenen Punkten zwischen dem Getriebeeingang und dem Achsgetriebe genau erfassen. Nach einer Analyse dieser Messungen und des Getriebedesigns in einem bestimmten Traktor konnten die Ingenieure bei LuK einen Torsionsdämpfer entwickeln, der direkt in das Schwungrad montiert ist und das Drehmoment des Motors auf das Getriebe und/oder konventionelle Zapfwellen bzw. von der Motorvorderseite zum Antrieb einer der vorderen Zapfwellen überträgt.

Diese Dämpfer glätten alle Drehmomentspitzen und Anregungen im Antriebsstrang unter allen Bedingungen, d. h. auch im Leerlauf, bei voller Last oder Schiebebetrieb (Motorbremse).

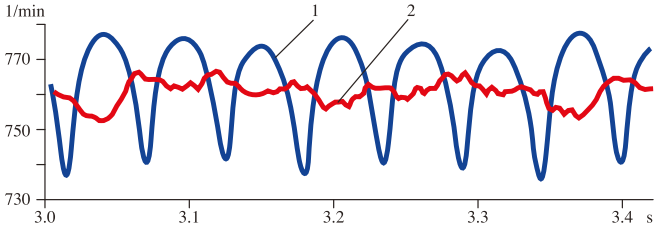
Ergebnis: Gute Fahreigenschaften

In der Abbildung unten sehen Sie die Ergebnisse desselben Traktors, diesmal mit LuK Torsionsdämpfer. Während der Motor den gleichen Drehzahlschwankungen unterworfen ist, hat der Dämpfer die Fluktuationen der Getriebeeingangsdrehzahl ausgeglichen, wodurch der Traktor ruhig und vibrationsfrei läuft und damit angenehm zu fahren ist.



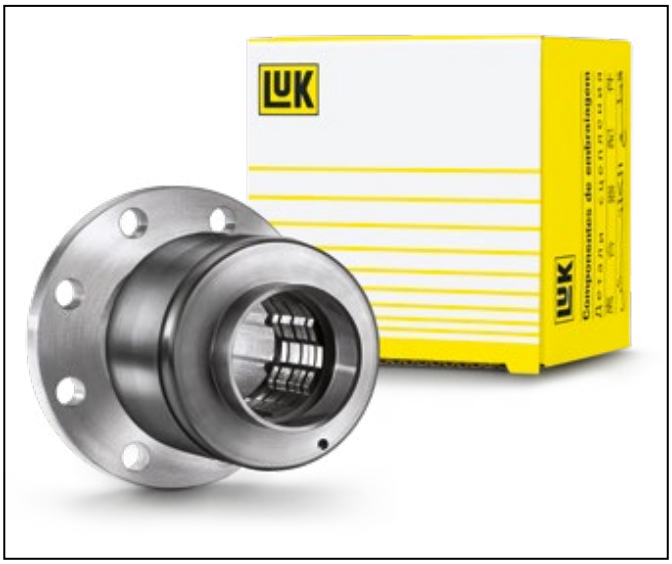
3-Zylinder-Motor ohne LuK-Dämpfer

1 = Motor
2 = Getriebe



3-Zylinder-Motor mit LuK-Dämpfer

1 = Motor
2 = Getriebe



Frontzapfwellendämpfer

Das LuK Sortiment

Da Traktorenhersteller immer mehr zu Lastschaltgetrieben tendieren, hat der Bedarf an einer Dämpfung zwischen Motor und Getriebe in den letzten Jahren stark zugenommen. LuK hat diese Entwicklung angeführt und bietet heute eine Produktpalette an, die auf die spezifischen Merkmale aller Traktoren zugeschnitten ist. Hierzu gehören axial wirkende Feder-/Dämpfersysteme, Weitwinkeldämpfer, Schwungrad-Zapfwellendämpfer und Frontzapfwellendämpfer.

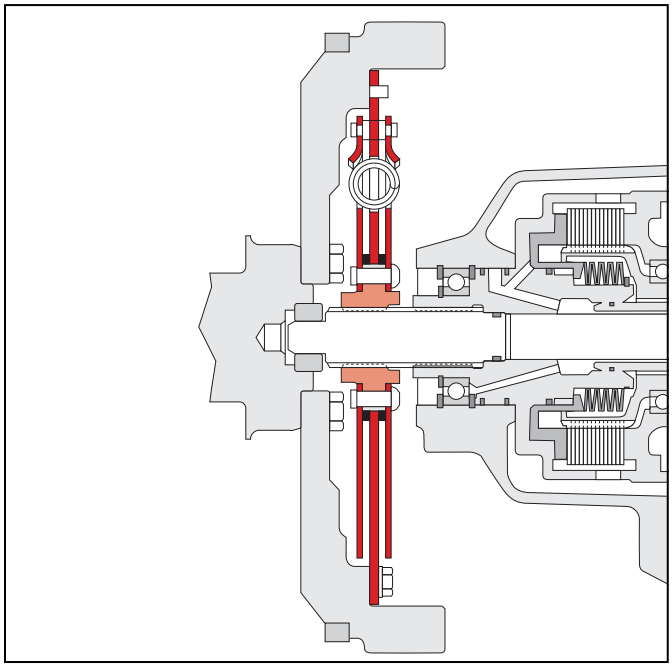
Alle diese Dämpfer dienen der Absorption von Motordrehmomentspitzen und sorgen für einen sanften, konstanten und ruhigen Antrieb – vom Motor bis in das Getriebe und die vordere Zapfwelle.

Ohne diese fortschrittlichen Dämpfer müsste der Fahrer in puncto Fahrkomfort hohe Einbußen in Kauf nehmen.

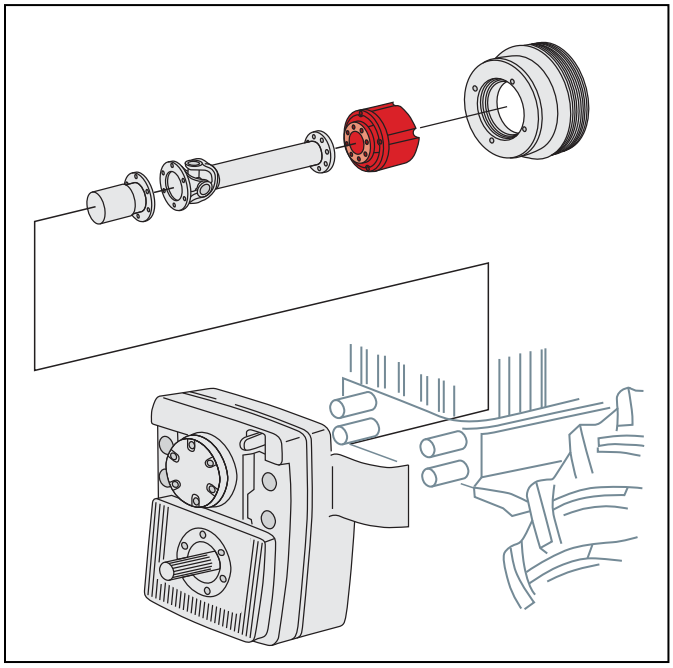
Ein normaler Prozess: Verschleiß

Wie bei allen beweglichen Teilen verschleißt auch der Dämpfer im Laufe der Zeit, wobei das Maß durch die Art der Arbeit bestimmt wird, die mit dem Fahrzeug ausführt wird. Kurzum: Die Dämpfung lässt nach.

Mit einem funktional eingeschränkten, verschlissenen Dämpfer fährt der Traktor zwar weiter, aber der Fahrkomfort leidet deutlich. Auch das Risiko eines beschleunigten Verschleißes und eines möglichen Schadens am Getriebe und an der vorderen Zapfwelle wird größer.



Getriebe



Frontzapfwelle

Verschiedene Dämpfer für verschiedene Motoren

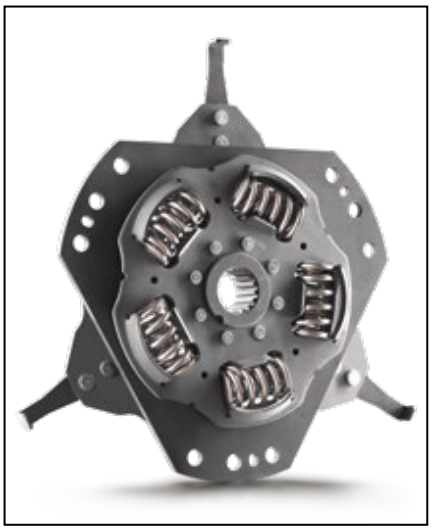
Jeder Dämpfer besteht aus zwei getrennten Teilen, die durch die Dämpfungsfedern miteinander verbunden sind. Der Getriebedämpfer, auch Primärdämpfer genannt, wird meist direkt über Schrauben am äußeren Flansch des Dämpfers mit dem Getriebe verbunden. Der zweite Teil – der Sekundärdämpfer – befindet sich direkt an der Antriebswelle des Getriebes und ist über eine keilverzahnte Nabe oder einen Flansch in der Mitte des Dämpfers befestigt.

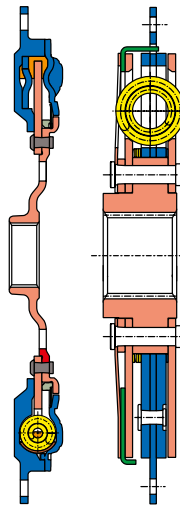
Die Frontzapfwellendämpfer können direkt zwischen die Kurbelwelle des Motors und die vordere Zapfwelle geschraubt werden. Der Primärdämpfer treibt den Sekundärdämpfer an. Dies geschieht entweder über die Spiralfedern oder andere Energie absorbierende Elemente, die komprimiert werden können und so die Drehmomentspitzen „unterdrücken“, um die Anregung des Getriebes zu beseitigen.

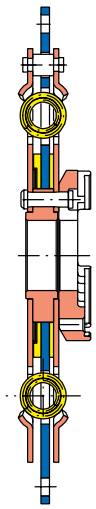
Einfache axial wirkende Dämpfer verwenden eine Reihe von kleinen Spiralfedern, die innerhalb einer Kupplungsscheibe zentriert montiert werden. Bei jeder Drehmomentspitze werden die axialen Dämpferfedern komprimiert, wodurch die Übertragung des Drehmoments auf das Getriebe geglättet wird.

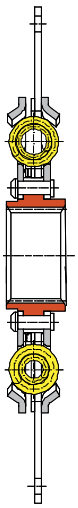
Durch die Verwendung von 2 oder 3 verschiedenen Federstärken kann das volle Drehmomentband des Motors zwischen Leerlauf und maximaler Motorleistung aufgenommen werden. Dieser Dämpfertyp hat meist eine Auslenkung von 10 bis 25 Grad.

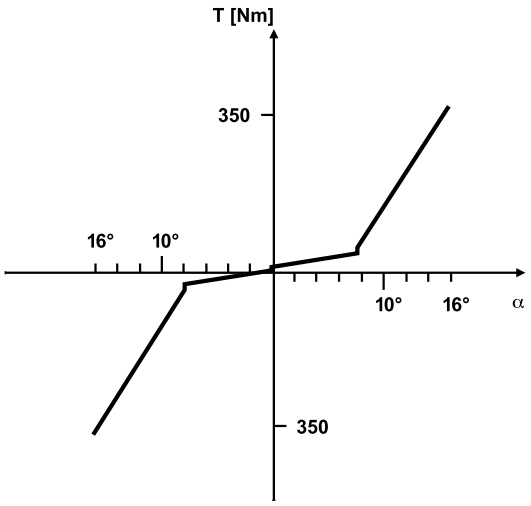
Am anderen Ende der Skala befindet sich der von LuK entwickelte Weitwinkeldämpfer, der Bogenfedern verwendet, um eine außergewöhnliche Dämpfungsleistung unter sämtlichen Betriebsbedingungen zu erzielen. Dieses Dämpferdesign ist besonders für die leistungsstärkeren Motoren geeignet und verfügt über eine Auslenkung von über 40 Grad.

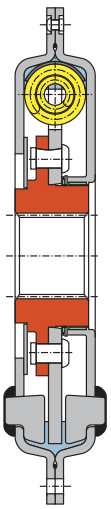


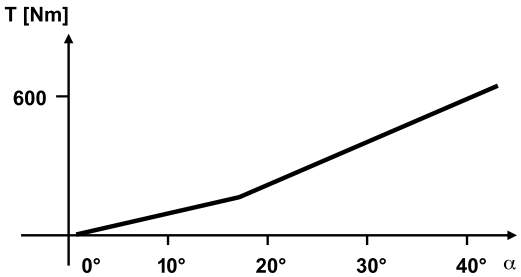












Schadensdiagnose für Torsionsdämpfer

LuK Torsionsdämpfer werden für spezifische Motoren entwickelt. Unter normalen Betriebsbedingungen ist eine lange Lebensdauer gegeben. Dazu gehören alle Arten von Zugarbeiten sowie der Antrieb von zapfwellengetriebenen Maschinen.

Das maximale Drehmoment, das der Torsionsdämpfer übertragen kann, liegt deutlich über der maximalen Motorleistung.

Wenn der Traktor jedoch ungewöhnlichen Lasten ausgesetzt ist, kann der Torsionsdämpfer einem beschleunigtem Verschleiß ausgesetzt und möglicherweise beschädigt werden.

Ein verschlissener oder defekter Dämpfer ist wie folgt zu erkennen:

- Getrieberasseln bei jeder Drehzahl oder beim Starten und Abstellen des Motors
- Zunehmende Geräusche aus dem Getriebe – entweder in einem bestimmten Gang oder in allen Gängen bzw. bei allen Lasten
- Ungewöhnliche Geräusche aus dem Bereich zwischen Motor und Getriebe
- Verlust des Antriebs von Rädern und Zapfwelle

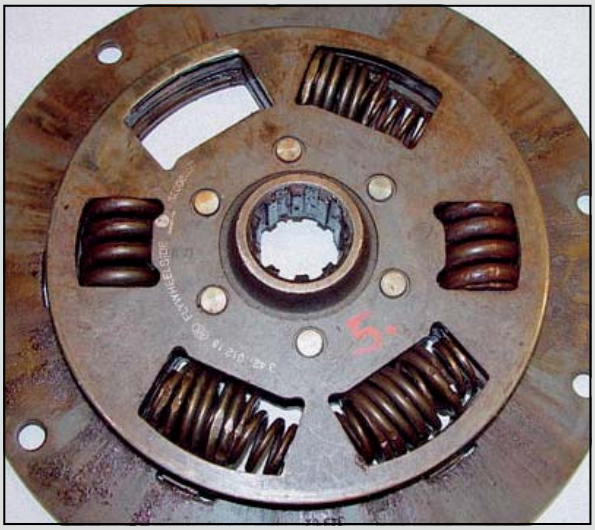
Beispiele:

- Ein Traktor arbeitet mit einer schweren zapfwellengetriebenen Maschine und die Zapfwelle weist einfache zweiteilige Kreuzgelenke auf. Ist die Zapfwelle nicht gerade ausgerichtet, verursacht sie bei jeder Umdrehung eine Beschleunigung und Verzögerung des Antriebstrangs. Wenn die Zapfwelle beim Wenden des Traktors oder Heben der Maschine einen extremen Winkel erreicht, kann die Resonanz der Beschleunigung und Verzögerung zu einer vorzeitigen Zerstörung des Torsionsdämpfers führen.

- Falsches Herunterschalten des Getriebes während einer hohen Belastung kann zu sehr trägen umgekehrten Drehmomentlasten auf dem Antriebstrang führen und möglicherweise die Sicherheitsgrenzen des Torsionsdämpfers übersteigen. Dies kann schwere Schäden zur Folge haben kann.

- Wenn Öl aus dem Motor oder dem Getriebe leckt und in den Dämpfer eindringt, wird der Spezialbelag in der Dämpfernabe unwirksam, der das Getrieberasseln bei niedrigen Leistungen verhindert. Dies führt insbesondere in Leerlaufphasen zu Getriebegeräuschen.

Verschleiß und Risse am Torsionsdämpfer



Mit Öl/Fett verunreinigter Torsionsdämpfer

Da die mit einem Traktor ausgeführten Leistungen sehr unterschiedlich sind, ist eine exakte Vorhersage über die Haltbarkeit eines Torsionsdämpfers kaum möglich. Unter „normalen“ Betriebsbedingungen wird ein LuK Torsionsdämpfer nach 4.000 bis 6.000 Stunden Betrieb ausgewechselt.

Bei geöffnetem Motor-/Getriebegehäuse können Sie den Dämpfer visuell auf Verschleiß oder Beschädigungen überprüfen. Für die fachmännische Prüfung eines Dämpfers ist Spezialausrüstung erforderlich. Deshalb ist ein Austausch in den meisten Fällen die bevorzugte Option, um einen nahtlosen Betrieb aufrechtzuerhalten.

LuK empfiehlt ausdrücklich, Torsionsdämpfer nach einer bestimmten Betriebsstundenzahl auszutauschen und nicht erst die Anzeichen ernster Schäden (wie starke Geräusche und Rasseln oder Antriebsverlust) abzuwarten.

Dadurch wird sichergestellt, dass der Traktor in vollem Umfang geschützt ist und weiterhin komfortabel und leise betrieben werden kann.

Verlassen Sie sich beim Austausch von Torsionsdämpfern auf das LuK Portfolio, und vertrauen Sie auf die OEM-Qualität unserer Produkte.

LuK Torsionsdämpfer sind kostengünstig und garantieren die besten Ergebnisse. Sie sorgen für eine lange Lebensdauer und unterstützen Sie in der bestmöglichen Art und Weise. Mit anderen Worten: Sie können Ihr Feld rund um die Uhr bewirtschaften.

LuK Torsionsdämpfer für Traktoren – hochwertige Teile vom Innovationsführer

Dämpfer-teilenummer	Dämpfer-Typ*	Durchmesser (mm)	Anz. Keilwellen	Techn. Broschüre	OEM	OEM-Teilenummer
328 0388 10	ZG	276	24		Case New Holland McCormick	A190182
328 0393 10	ZG	276	21		Case New Holland	A190183
370 0001 10	ZA	225	16		Claas / Renault	7700019282
370 0002 10	ZA	263	26		Claas / Renault	7700046743
370 0003 10	ZA	320	26		Same Deutz-Fahr	0.014.9430.3 0.008.5394.3/20
370 0004 10	ZA	295	26		Claas / Renault	7700052774
370 0007 10	ZA	348	26	TB 1309	Claas / Renault	7700050636
370 0008 10	ZA	352	26	TB 1062	Claas / Renault	7700053637
370 0009 10	ZA	263	10		Case New Holland	82008857
370 0010 10	ZA	348	14	TB 1063	Case New Holland	87304267 5165710 5187845
370 0011 10	ZA	350	14		Case New Holland	5153359
370 0013 10	ZA	348	26	TB 1064	Claas / Renault	0026213180 7700057918
370 0016 10	ZA	225	14		BCS & Ferrari	58173493 58171703
370 0019 10	ZC	164	entfällt	TB 1084	Mercedes-Benz	4052600050 4052600250
370 0020 10	ZA	352	26	TB 1065	Massey Ferguson McCormick	3792346H1 3909719M1 705972A1

***Dämpfer-Typ**
ZA: Axialfederdämpfer für den Fahrantrieb
ZB: Weitwinkeldämpfer für den Fahrantrieb
ZC: Axialfederdämpfer für die Frontzapfwelle
ZD: Axialfederdämpfer für die Zapfwelle
ZE: mechanische Dämpferscheibe zur Drehmomentbegrenzung
ZG: Axialfederdämpfer mit Reibbelag für Nasskupplung
ZJ: Axialfederdämpfer für Zapfwelle

LuK Torsionsdämpfer für Traktoren – hochwertige Teile vom Innovationsführer

Dämpfer-teilenummer	Dämpfer-Typ*	Durchmesser (mm)	Anz. Keilwellen	Techn. Broschüre	OEM	OEM-Teilenummer
370 0021 10	ZA	348	26	TB 1066	Massey Ferguson	3790735M2
370 0022 10	ZA	295	26		Landini	3652970M91
370 0023 10	ZA	295	26		Massey Ferguson	3792448M2
370 0024 10	ZA	295	26		Massey Ferguson	3790734M2 3790734M3
370 0025 10	ZA	263	16	TB 1103	Landini	3648843M91 3648843M92
370 0026 10	ZB	320	25	TB 1067	Massey Ferguson	3820069M1
370 0027 10	ZA	348	26	TB 1181	Massey Ferguson	379364H1 379648H1 3793648M1
370 0028 10	ZD	116	10	TB 1084	Case New Holland	5181872
370 0029 10	ZA	348	14	TB 1182	Case New Holland	5185207
370 0030 10	ZA	263	24		Same Deutz-Fahr	0.011.3942.4
370 0032 10	ZA	348	14	TB 1180	Case New Holland	47127097 87302871 87542609
370 0034 10	ZB	354	13	TB 2043	Case New Holland McCormick	451350A1 440444A1
370 0035 10	ZB	354	entfällt	TB 2003	Case New Holland McCormick	376596A1 432896A2
370 0038 10	ZJ	193	23		John Deere	AL120061
370 0040 10	ZA	295	26		Claas / Renault	7700067040
370 0041 10	ZA	295	25		Massey Ferguson	3815739M2
370 0043 10	ZJ	236	27		John Deere	AL120060
370 0044 10	ZB	354	13		McCormick	452441A1
370 0045 10	ZB	354	entfällt		McCormick	701468A1
370 0052 10	ZB	352	22		Valtra	35303500 35652400
370 0055 10	ZC	170	entfällt	TB 1084	Claas / Renault	7700065940
370 0056 10	ZC	64	8	TB 1084	John Deere	AL158563
370 0059 10	ZB	348	26		Claas / Renault	7700065620
370 0060 10	ZA	262	16		Case New Holland	5196061
370 0061 10	ZA	280	14	TB 1307	Landini	4205236M91
370 0062 10	ZA	348	16	TB 1183	Case New Holland	47127700
370 0066 10	ZD	136	10	TB 1084	Case New Holland	47133433
370 0067 10	ZC	122	8	TB 1084	Case New Holland	47126789 47565082
370 0070 10	ZA	225	16		BCS & Ferrari	58177653
370 0074 10	ZD	133	21	TB 1084	Massey Ferguson	4300586H1 4300586M1
370 0076 10	ZB	348	26		Massey Ferguson	4301337H1 4301337M1
370 0079 10	ZB	348	26		Claas / Renault Massey Ferguson	11113940 4304869H1 4304869M1
370 0081 10	ZA	262	24		Same Deutz-Fahr	010.0231.4/10 010.0231.4/30
370 0082 10	ZA	295	24		Same Deutz-Fahr	0.010.4977.4/10
370 0083 10	ZB	373	16	TB 2051	Same Deutz-Fahr	4455029
370 0084 10	ZA	262	14	TB 2036	Case New Holland	87527552
370 0085 10	ZA	395	16		Case New Holland	87527558
370 0086 10	ZA	295	26		Claas / Renault	7700067039
370 0087 10	ZB	352	22		Valtra	35652300
370 0088 10	ZC	172	entfällt	TB 1084	Claas / Renault	11082561 11082562 11082563
370 0089 10	ZE	288	entfällt		John Deere	AL120063 AL70432
370 0091 10	ZB	348	26		Massey Ferguson	4304870M1

Dämpfer-teilenummer	Dämpfer-Typ*	Durchmesser (mm)	Anz. Keilwellen	Techn. Broschüre	OEM	OEM-Teilenummer
370 0093 10	ZA	314	13		Case New Holland	87652184
370 0094 10	ZB	330	16		Case New Holland	84409815
370 0095 10	ZB	330	16	TB 1185	Case New Holland	84392203
370 0097 11	ZA	348	26		Massey Ferguson	4312901M5
370 0098 10	ZB	348	16		Case New Holland	47407903
370 0105 10	ZD	133	30		Massey Ferguson	4314621M1 4314621M2
370 0109 10	ZB	328	21	TB 1104	Claas / Renault Same Deutz-Fahr	11563760 0.014.4020.4/10
370 0113 10	ZA	225	14		BCS & Ferrari	581A2277
370 0114 10	ZD	133	30		Massey Ferguson	4362628M1
370 0115 10	ZD	133	30	TB 1421	Massey Ferguson	4314621M3
370 0116 10	ZB	328	26	TB 1199	Same Deutz-Fahr	0.013.2797.3 0.013.8769.4/10 0.013.8769.4/20
370 0117 10	ZB	294	26	TB 1422	Massey Ferguson	4358031M1
370 0118 10	ZA	325	36	TB 2067	Case New Holland	9825201
370 0119 10	ZA	395	16	TB 1395	Zetor	26.023.902
370 0120 10	ZA	395	16	TB 1285	Case New Holland	47665051 84524066
370 0121 10	ZB	328	18	TB 1265	Landini	6504574M92 6504574M93
370 0122 10	ZB	294	16	TB 1388	BCS & Ferrari	581A2710
370 0123 10	ZD	86	21	TB 1084 TB 1240	John Deere	AL211402
370 0124 10	ZA	264	16	TB 1209	Zetor	65.023.901
370 0126 10	ZB	375	12	TB 1419	Agritalia Massey Ferguson Ursus	374725 VA205684 MAT-TRA-01519
370 0127 10	ZA	348	16	TB 1330	Case New Holland	47699912
370 0128 10	ZA	262	21	TB 1236	Same Deutz-Fahr	0.014.0034.4
370 0129 10	ZB	294	26	TB 1420	Massey Ferguson	4367295M1
370 0130 10	ZB	294	26	TB 1423	Massey Ferguson	4367354M2
370 0131 10	ZA	354	entfällt	TB 2067	Case New Holland	248408A2
370 0132 10	ZA	354	entfällt	TB 1292	Case New Holland	47983575 84146340 248049A2
370 0133 10	ZB	379	entfällt	TB 1284	JLG	1001180244
370 0136 10	ZB	325	24	TB 1362 TB 1365	John Deere	SJ293168
370 0137 10	ZB	325	24	TB 1407	John Deere	SJ13435
370 0138 10	ZB	325	24	TB 1402	John Deere	SJ19433
370 0140 10	ZB	436	entfällt	TB 1359	Case New Holland	48097866 84539806
370 0141 10	ZB	358	22	TB 1289	Valtra	39552600
370 0142 10	ZB	338	22	TB 1385	Valtra	ACV0117090
370 0144 10	ZB	320	14	TB 1371	Case New Holland	47554840
370 0145 10	ZA	395	16	TB 1393	Case New Holland	84576726 84524066
370 0149 10	ZA	263	16	TB 1453	Landini	3686 053 M92
370 0150 10	ZB	348	26	TB 1454	Claas	00 2153 632 1

***Dämpfer-Typ**
ZA: Axialfederdämpfer für den Fahrantrieb
ZB: Weitwinkeldämpfer für den Fahrantrieb
ZC: Axialfederdämpfer für die Frontzapfwelle
ZD: Axialfederdämpfer für die Zapfwelle
ZE: mechanische Dämpferscheibe zur Drehmomentbegrenzung
ZG: Axialfederdämpfer mit Reibbelag für Nasskupplung
ZJ: Axialfederdämpfer für Zapfwelle

http://aftermarket.schaeffler.de

© 2020 Schaeffler Automotive Aftermarket GmbH & Co. KG

9996002220/09.2020