

LOCTITE®

Wellen-Reparatur

Handbuch zur Wartung und Instandhaltung

Ab 16.4.2012 neue Anschrift!



Im Bieth 26, 69124 Heidelberg
Telefon: (0 62 21) 84 76-0, Fax: (0 62 21) 84 76 10
E-Mail: info@hormuth.de, Internet: www.hormuth.de

ARBEITSSCHUTZ
INDUSTRIE-TECHNIK
SCHMIERSTOFF-TECHNIK
BETRIEBSEINRICHTUNGEN



Henkel





Das vorliegende Handbuch soll dem fachkundigen Anwender bei der Wartung und Instandsetzung von Wellen als Hilfestellung dienen. Die hierin zusammengestellten Informationen unterstützen Sie u. a. bei folgenden Aufgaben:

- problemlose Auswahl der richtigen Methode zur Instandsetzung unterschiedlichster Wellenbaugruppen
- gezielte Ermittlung des geeignetsten Verfahrens zur Reparatur ausgeschlagener Teile sowie zum vorbeugenden Schutz vor Verschleiß
- Auswahl des optimalen Produkts für ein konkretes Wartungs- oder Reparaturproblem

Wellenbaugruppen kommen zumeist in Anlagen von hohem Investitionswert zum Einsatz. Maximale Nutzlebensdauer sowie wirtschaftlicher und zuverlässiger Betrieb gelten daher als vorrangige Einsatzkriterien. Durch vorausschauende Instandhaltung lassen sich teure Ausfallzeiten minimieren, höhere Zuverlässigkeiten erzielen und zugleich erhebliche Kosten einsparen.

Ein umfassendes Loctite®-Produktangebot stellt dem Wartungsfachmann in der täglichen Praxis alle erforderlichen Technologien zur Verfügung, um

- häufige Fehlerquellen auszuschalten und die Nutzungsdauer zu erhöhen
- durch Wiederverwertung von Teilen erhebliche Ausschuss- und Ersatzteilkosten zu sparen
- Demontagevorgänge zu erleichtern
- Zuverlässigkeit und optimale Laufeigenschaften zu sichern

KONSTRUKTION UND FUNKTION VON WELLEN

Der vorliegende Leitfaden befasst sich mit typischen Aufgaben bei der Reparatur von Wellen bzw. wellenmontierter Baugruppen sowie von Rollen, Zylindern usw. In den einzelnen Abschnitten werden die Themen Keil- und Zahnwellen, zylindrische und konische Sitze sowie Spannhülsen und Klemmverbindungen ebenso behandelt wie Passfeder-, Stift- oder Schraubverbindungen, die zur Befestigung von Anbauteilen und Komponenten an bzw. auf dem Wellenkörper eingesetzt werden.

REPARATUR UND VORBEUGENDE INSTANDHALTUNG VON WELLEN

Erschwerte Betriebsbedingungen können zu Erosion, Korrosion und Leckagen führen und Verschleiß verursachen. In diesem Leitfaden wird neben der Reparatur ausgeschlagener Komponenten auch auf die Möglichkeiten der vorbeugenden Instandhaltung eingegangen.

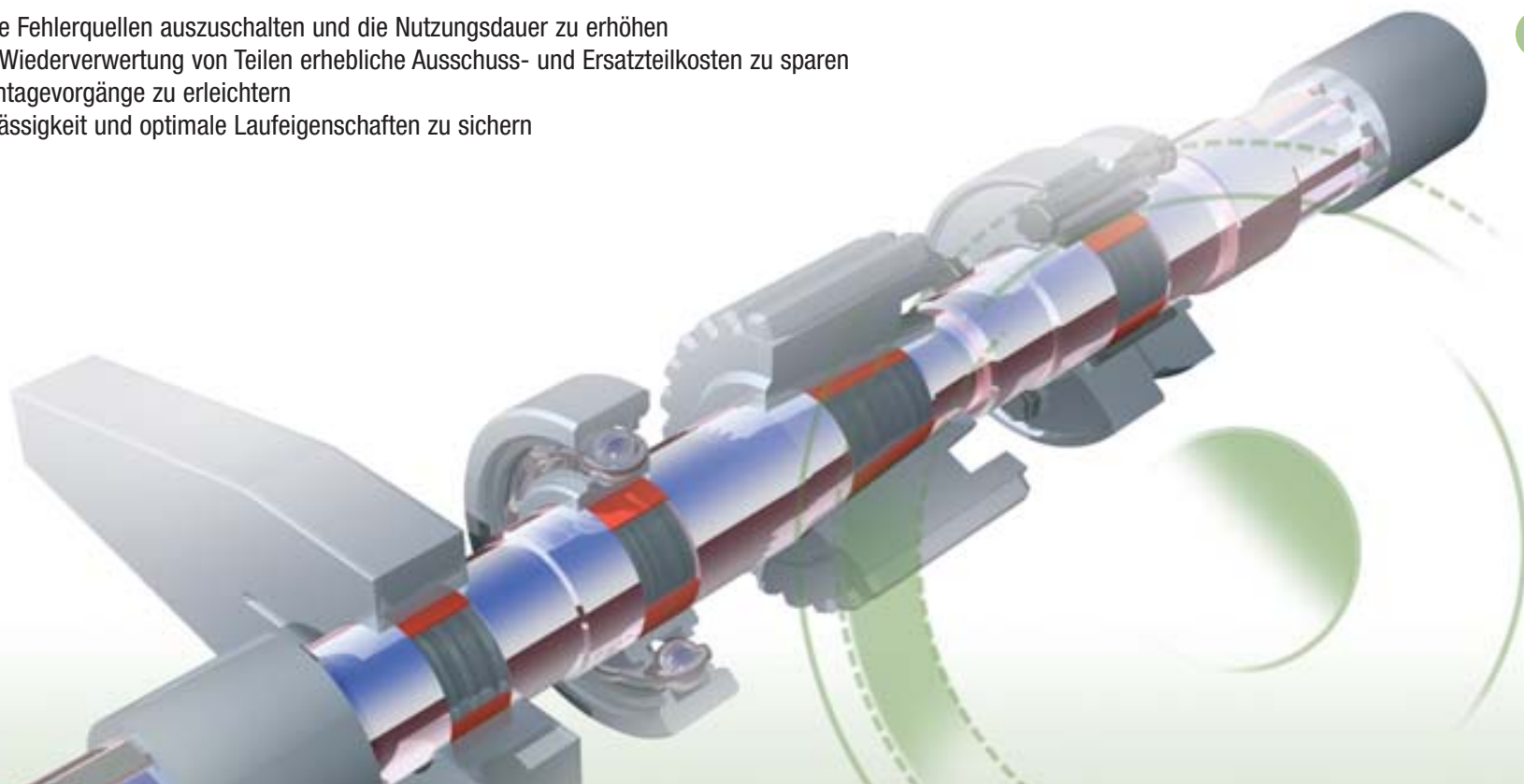
Verschiedene Reparatur-Methoden, welche in diesem Handbuch zur besseren Orientierung farblich gekennzeichnet sind, erleichtern das Vorgehen je nach Art und Grad des Verschleißes.

- **Aufbuchsen** – zur sofortigen Wiederherstellung verschlissener oder schadhafter Wellen bzw. Schaffung hochwertiger Dichtflächen.
- **Kleben** – Ausfüllen von Fügstellen mit Reparaturklebstoff unter Erhalt der Beständigkeit
- **Nachbilden** – Neuaufbau ausgeschlagener Wellenbereiche mit metallgefülltem Epoxid

ERHÖHTE RENTABILITÄT DURCH ZUVERLÄSSIGKEIT

Ausfallsicherheit und Instandhaltungen gewinnen im Unternehmen von heute zunehmend an Bedeutung. Wir von Henkel verstehen etwas von den Problemen, die Sie bewältigen müssen, um für die Zuverlässigkeit, Sicherheit und Langlebigkeit ihrer Anlagen zu sorgen. Deshalb liefern wir Produkte, die die Instandhaltung und Reparatur von Wellenbaugruppen noch wirtschaftlicher, leichter und effektiver machen.

Bitte lassen Sie sich von Ihrem Henkel Ansprechpartner vor Ort zu speziellen Anwendungsfragen beraten.



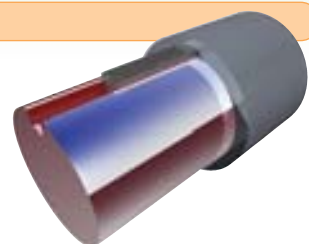


PRODUKTPROGRAMM ZUR WELLENREPARATUR 6

REPARATURKLEBSTOFFE 8

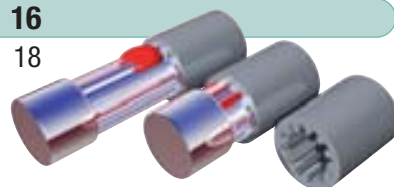
PASSFEDERN 10

- Fluchtende Montage von Passfedern 12
- Neue Keilnut in Welle und Bund 13
- Kleben mit anaeroben Klebstoffen 14
- Kleben mit Epoxydharz-Klebstoffen
- Nachbilden von Verschleißflächen mit metallgefüllten Epoxidharz-Klebstoffen



KEIL- UND ZAHNWELLEN 16

- Nachbilden mit anaeroben Klebstoffen 18
- Nachbilden mit Epoxidharz-Klebstoffen
- Nachbilden mit metallgefüllten Epoxidharz-Klebstoffen



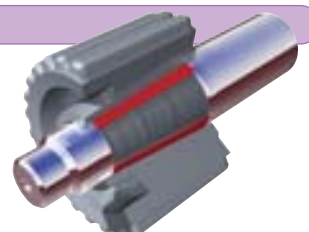
ZYLINDRISCHER WELLENSITZ 20

- Aufbuchsen mit anaeroben Klebstoffen 22
- Kleben mit anaeroben Klebstoffen 23
- Kleben mit gefüllten anaeroben Klebstoffen
- Kleben mit Epoxydharz-Klebstoffen
- Nachbilden und Kleben mit metallgefüllten Epoxidharz-Klebstoffen 24



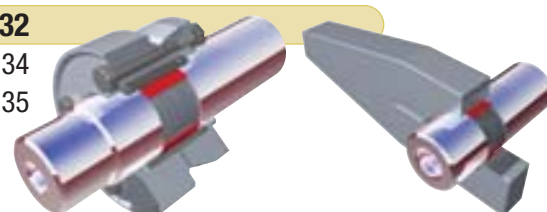
KONISCHER WELLENSITZ 26

- Aufbuchsen mit anaeroben Klebstoffen 28
- Kleben mit anaeroben Klebstoffen 29
- Nachbilden und Kleben mit metallgefüllten Epoxidharz-Klebstoffen 30



SPANNELEMENTE UND KLEMMVERBINDUNGEN 32

- Aufbuchsen mit anaeroben Klebstoffen 34
- Nachbilden mit metallgefüllten Epoxidharz-Klebstoffen 35



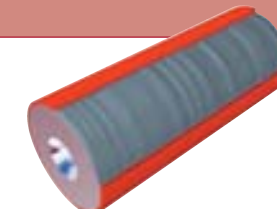
PASSFEDER-, STIFT- ODER SCHRAUBENVERBINDUNGEN 36

- Vorbeugendes Sichern der Passfeder in der Nut
- Vorbeugendes Sichern von Stift- oder Schraubverbindungen

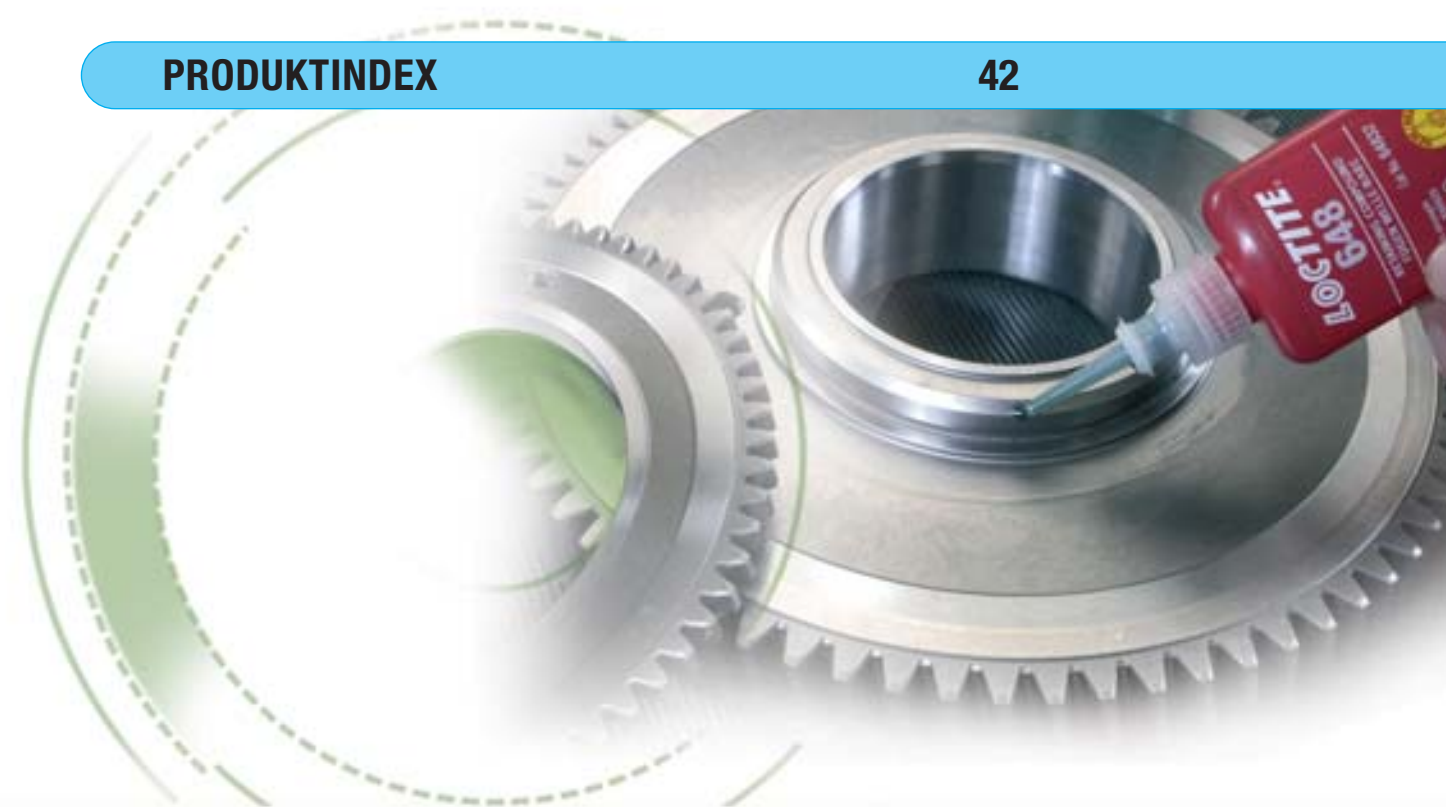


SONSTIGE WELLEN 38

- Rollen und Wellen, die Reibung, Abrieb und chemischen Angriffen unterliegen



PRODUKTINDEX 42



Wellen-Reparatur-Programm

Ergänzungsprodukte:

Loctite® 7063 Schnellreiniger:

- Für alle Reparaturmaßnahmen sowie zur Reinigung von Oberflächen vor dem Klebstoffeinsatz

Loctite® 7649 Aktivator:

- Zur Verwendung in Kombination mit Fügeprodukten
- Beschleunigt die Aushärtung auf passiven Oberflächen wie rostfreiem Stahl, Aluminium oder passivierten Metallen

Loctite® 8192 PTFE Trockenschmierstoff:

- Als Trennmittel für Reparaturarbeiten an Passfederverbindungen und Zahnwellen

Vorbeugende Instandhaltung:

Loctite® 243 und 248 Schraubensicherung:

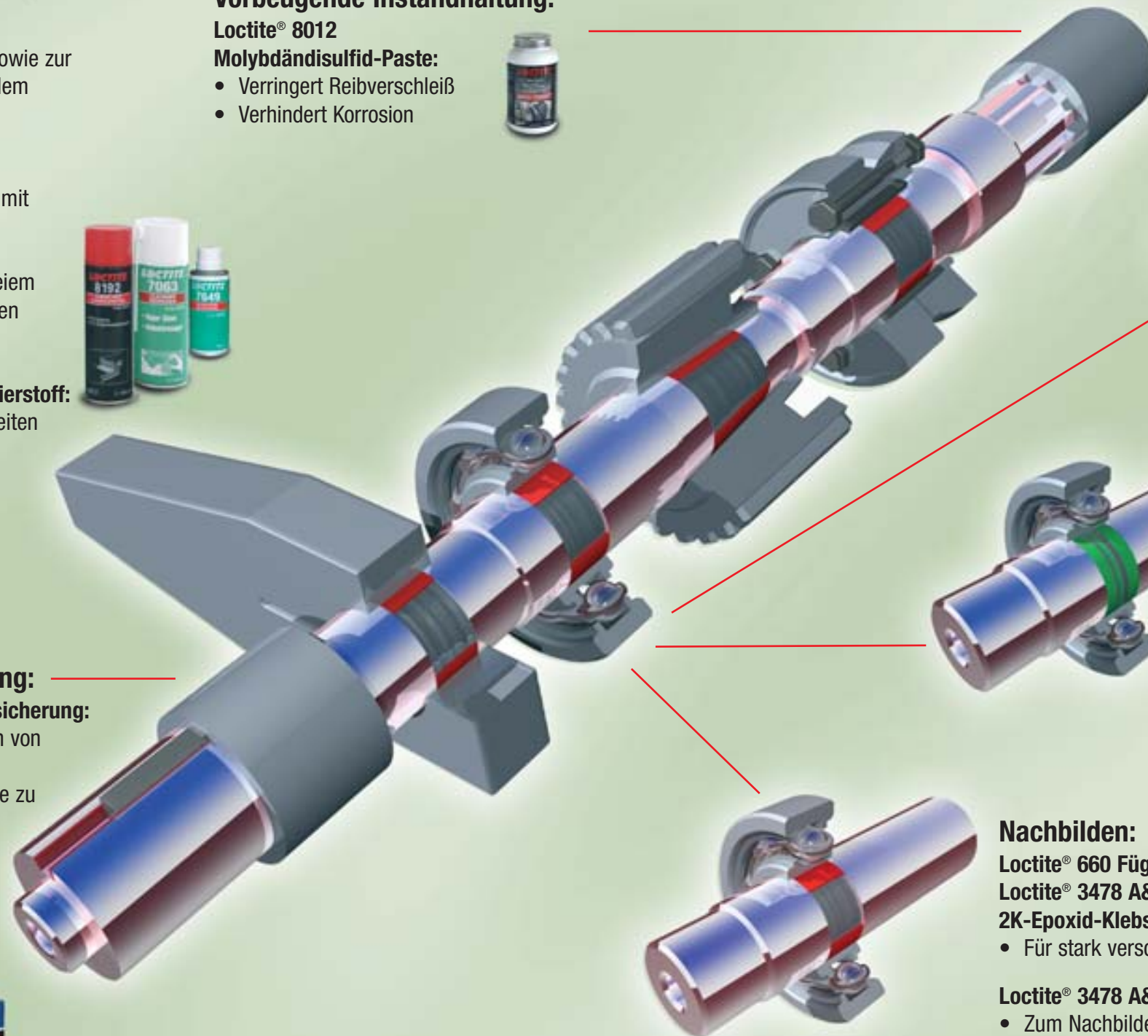
- Verhindert selbstständiges Lösen von Schraubverbindungen
- Verhindert Mikrobewegungen, die zu Schwing-Reibverschleiß führen
- Vermeidet Verschleiß bei Passfederverbindungen
- Schützt vor Korrosion

Vorbeugende Instandhaltung:

Loctite® 8012

Molybdändisulfid-Paste:

- Verringert Reibverschleiß
- Verhindert Korrosion



Aufbuchsen:

Loctite® 603, 648 und 668

Fügeprodukte:

- Für stark verschlissene Wellen
- Hohe Kraftübertragung
- Zum Aufbuchsen gleiches Material wie Original Wellenwerkstoff verwenden

Das Kleben:

Fügeprodukte Loctite® 603, 648, 660 und 9466 A&B 2K Epoxid-Klebstoff:

- Schließen von Verschleißspalten und Behebung von Bearbeitungsfehlern mittels Reparatur-Klebstoff
- Klebstoffauswahl je nach Anforderungserfordernissen

Nachbilden:

Loctite® 660 Fügeprodukt und Loctite® 3478 A&B metallgefüllter 2K-Epoxid-Klebstoff:




- Für stark verschlissene Wellen




Loctite® 3478 A&B

- Zum Nachbilden verschlissener Oberflächen
- Erlaubt Abdrehen der Welle auf Nenndurchmesser nach erfolgter Reparatur



Reparaturklebstoffe

		 Anaerobe Klebstoffe			 Epoxidklebstoff			 Metallgefüllte Epoxid		
Material:	Metalle	Metalle, alle Werkstoffe			Metalle					
Reparaturteile:	Wellenreparatur; Passfedern; Keil- und Zahnwellen; zylindrische und konische Wellensitze; Spann- und Klemmverbindungen	Wellenreparatur; Passfedern; Keil- und Zahnwellen; zylindrische Wellensitze			Wellenreparatur; Passfedern, Keil- und Zahnwellen; zylindrische und konische Wellensitze; Spann- und Klemmverbindungen					
Anwendung:	Aufbuchsen, Kleben	Kleben			Nachbilden					
Spaltweite min.-max.	Presspassung – 0,25mm Spalt			0.05 – 0.5 mm Spalt			> 0.5 mm Spalt			
Klebstoff	Produkt	Anwendung	Merkmale	Produkt	Anwendung	Merkmale	Produkt	Anwendung	Merkmale	
	Loctite® 603	Öltolerantes Fügeprodukt	Passung: Presspassung und Übergangspassung (bis 0,04mm) temperaturbeständig: 150°C	Loctite® 3421 A&B	Allgemeine Klebeanwendungen	Mittelviskos, lange Verarbeitungszeit; ausgezeichnete Feuchtigkeitsbeständigkeit	Loctite® 3471 A&B	Stahlgefüllte Spachtelmasse	Stahlgefüllte Spachtelmasse; geringer Schwund bei Aushärtung (0,1%), temperaturbeständig (120°C)	
	Loctite® 620	Hochtemperaturbeständiges Fügeprodukt für große Werkstücke	Passung: Schrumpf- bis Spielpassung (0,10mm); Temperaturbeständigkeit: 230 °C (bei Warmaushärtung)	Loctite® 3430 A&B	Fünf-Minuten Epoxidharzklebstoff	Mittelviskos; hochtransparent; schlagzäh	Loctite® 3472 A&B	Gießbar, stahlgefüllt	Gießbarer stahlgefüllter Klebstoff; geringer Schwund bei Aushärtung (0,1%), temperaturbeständig (120°C)	
	Loctite® 638	Spezial-Fügeprodukt für große Spalten	Passung: Große Spielpassung 0,05 bis 0,15mm Temperaturbeständigkeit: 150°C	Loctite® 3450 A&B	Fünf-Minuten Epoxidharzklebstoff	Mittelviskos; stahlgefüllt; schnell härtend	Loctite® 3473 A&B	Schnell härtend, stahlgefüllt	Stahlgefüllte Spachtelmasse; schnell härtend; temperaturbeständig (120°C)	
	Loctite® 640	Spezial-Fügeklebstoff für große Durchmesser (langsam härtend)	Passung: Press- bis Spielpassung mit 0,08 mm Spalt; Temperaturbeständigkeit: 175 °C	Loctite® 9466 A&B	Schlagzäh, modifizierter Epoxid-Klebstoff	Mittelviskos; niedrige Dichte; hochfest	Loctite® 3474 A&B	Reibungsbeanspruchte Metallteile; verschleißfest	Selbstschmierend; hoch verschleißfest; temperaturbeständig (120°C)	
	Loctite® 641	Demontierbar	Passung: Enge Spielpassung bis 0,04mm; Temperaturbeständigkeit: 150°C	Loctite® 9492 A&B	Hoch temperaturbeständiger Epoxidklebstoff	Mittelviskos; hochfest, hitzebeständig (180°C)	Loctite® 3475 A&B	Aluminiumgefüllt, universell	Aluminiumgefüllte Spachtelmasse; geringer Schwund bei Aushärtung (0,1%), temperaturbest. (120°C)	
	Loctite® 648	Universal Fügeprodukt	Passung: Presspassung – Übergangspassung – bis Spielpassung mit 0,08mm Spalt; Temperaturbeständigkeit: 175°C				Loctite® 3478 A&B	Metallgefülltes Epoxid-Klebe- und Trennmittel	Hoher FeSi-Anteil; beständig gegen Korrosion, Abrieb und chemische Stoffe	
	Loctite® 660	Quick Metal für große Spalten	Passung: Große Spielpassung bis 0,25 mm; Temperaturbeständigkeit: 150°C				Loctite® 3479 A&B	Aluminiumgefüllt, hochtemperaturbeständig	Aluminiumgefüllte Spachtelmasse; geringer Schwund bei Aushärtung (0,2 %), hoch temperaturbeständig (190°C)	
	Loctite® 668	Mittelfestes Fügeprodukt als Stick	Passung: Bis 0,15mm Spalt; Temperaturbeständigkeit: 150°C; zur Wartung demontierbar							
	Loctite® 243	Mittelfeste Schraubensicherung	Passfedern: Sicherung der Passfeder in der Keilnut							
	Loctite® 246	Mittelfeste Schraubensicherung	Passfedern: Sicherung der Passfeder in der Keilnut							

 Beschichtungen			 Sofortklebstoffe			 Anti-Seize		
Metalle			Kunststoffe und Elastomere			Metalle		
Schutz, Nachbildung und Reparatur von Wellen in stark verschleißbeanspruchten Anlagen			Wellenreparatur bei: Kunststoffen und Elastomeren, Gummi oder saugfähigen Materialien			Wellenreparatur: vorbeugender Verschleißschutz; für statisch beanspruchte und langsam drehende/bewegliche Bauteile		
Nachbildung ausgeschlagener Flächen Abrieb- und Schlagfestigkeit Standzeitverlängerung			Kleben			Schutz vor Verschleiß, Korrosion und Fressen; Schmiereigenschaften		
> 0.5 mm – 10mm (Schicht)								
Produkt	Anwendung	Merkmale	Produkt	Anwendung	Merkmale	Produkt	Anwendung	Merkmale
Loctite® 7221	Chemikalienbeständige Beschichtung, schützt Anlagen vor extremer Korrosion durch Kontakt mit Chemikalien	Streichbar; ideale Schichtstärke: 0,5mm max. Temperatur 65°C	Loctite® 401	Universell einsetzbarer Sofortklebstoff	Universell einsetzbar, klebt die meisten Materialien wie Kunststoffe und Gummi	Loctite® 8009	Für starke Beanspruchung; Langzeitschutz bei hohen Temperaturen	Alle Metalle Temperaturbereich: -30°C – +1315°C
Loctite® 7227	Keramikbeschichtung, streichbar, grau; reibungsarme Beschichtung als Schutz gegen Abrieb	SiC-gefüllt; ultraglatt, streichbar; ideale Schichtstärke: 0,5 mm, max. Temperatur 95°C	Loctite® 454	Mittelviskoser Sofortklebstoff	Universell, geförmig, zum Kleben von Metallen, Verbundwerkstoffen und Keramik	Loctite® 8012	Molibdän-disulfid-Paste; schützt vor reibungsbedingtem Festgehen bei der Montage	Alle Metalle, Temperaturbereich: -30 bis +400 °C; optimal schmierend
Loctite® 7228	Keramikbeschichtung, streichbar, weiß; reibungsarme Beschichtung als Schutz gegen Abrieb	Aluminiumoxid-gefüllt; ultraglatt, streichbar; ideale Schichtstärke: 0,5 mm, max. Temperatur 95 °C	Loctite® 480	Schlagzäher Sofortklebstoff	Schwarzes, schlagzähes Produkt zum Kleben von Metall auf Gummi	Loctite® 8023	Marinequalität, zum Einsatz bei hohem Feuchtigkeits-/Wasseranteil	Alle Metalle: Temperaturbereich: -30°C – +1315°C
Loctite® Nordbak® 7234	Hochtemperaturbeständige, streichbare Keramikbeschichtung, grau	Abriebfeste, reibungsarme Beschichtung mit glatter Oberfläche; ideale Schichtstärke: 0,5 mm, max. Temp. 205 °C				Loctite® 8060 Stick	Festschmierstoff auf Aluminiumbasis; für Schrauben, Mutttern, Rohre, Wärmetauscher	Alle Metalle: Temperaturbereich: -30°C – +900°C
						Loctite® 8065 Stick	Festschmierstoff auf Kupferbasis; für Schrauben, Mutttern, Rohre, Wärmetauscher	Alle Metalle Temperaturbereich: -30°C – +980°C

 Ergänzungsprodukte:		
Reiniger: zum Reinigen und Entfetten		
Aktivierungsmittel: zur Haftungsoptimierung		
Schmierstoffe: zur Verhinderung von Festgehen/-fressen		
Produkt	Anwendung	Merkmale
Loctite® 7063	Reiniger und Entfetter	Produkt ist nicht FCKW-lösemittelbasiert; Universal-Schnellreiniger zur Vorbehandlung vor dem Loctite®-Kleberinsatz bei der Endmontage
Loctite® 7649	Aktivator N	Zur Vorbehandlung passivierter Metalle und inerten Oberflächen, bei großem Fugespalt oder niedrigen Temperaturen
Loctite® 8192	Trockenschmierstoff und Trennmittel	Zum Einsatz als Trennmittel; PTFE-Trockenschmierstoff mit Lebensmittelfreigabe



Passfedern



AUFGABE



Wellenmontiertes Bauteil, z. B. Zahnrad oder Riemenscheibe

- Schutz vor Feder- und Nutverschleiß
- Reparatur verschlissener Paßfedern
- Schutz neuer und wiederverwendeter Teile vor Verschleiß, Abrieb und chemischem Angriff

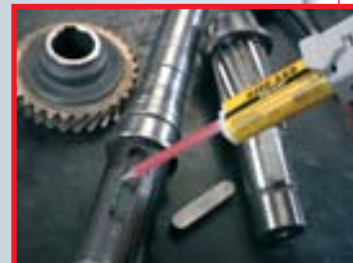
Hinweis:

Die nachstehenden Methoden sind analog bei allen Passfedersystemen verwendbar, auch wenn die Erläuterung nachstehend am Beispiel von Flachkeilen erfolgt. Ebenso instandsetzbar sind z. B. folgende Passfederverbindungen:

- Scheibenpassfedern
- Nasenkeile
- Treibkeile

Grund:

- Unzulässiges Spiel in der Fügeverbindung wegen Überschreitung von Bearbeitungstoleranzen, dadurch Mikrobewegung und Verschleiß
- Wechselbeanspruchung
- Eintreten ungünstigster Lastfall-Kombinationen
- Überlast im Betrieb infolge nicht spezifikationsgemäßer Passfeder bzw. Montage



LÖSUNG

Je nach Grad des Verschleißes empfiehlt sich der Einsatz folgender Klebstoffe:

Lösung	Reparaturmethode	Klebstoffgruppe	Reparatur-Klebstoff	Passung:	Reparaturspalt/ Klebespalt	Aushärtung (Stahl)
1.	Fluchtende Montage von Passfedern	Anaerober Klebstoff	Loctite® 648	Übergangs-/ Spielpassung	Stark ausgeschlagene Keilnut	3 Std.
2.	Neue Passfedernut	Metallgefülltes Epoxid-Klebe- und Trennmittel	Loctite® 3478 A&B	Übergangs-/ Spielpassung	Stark ausgeschlagene Keilnut	12 Std.
3.	Kleben	Anaerober Klebstoff	Loctite® 660	Mittelgroßer Spalt	< 0.25 mm	10 min (großer Spalt: 30 – 60 min)
4.	Kleben	Epoxid-Klebe- und Trennmittel	Loctite® 9466	Mittelgroßer Spalt	> 0.1 mm – 0.5 mm	24 Std.
5.	Nachbilden:	Metallgefülltes Epoxid-Klebe- und Trennmittel	Loctite® 3478	Großer Spalt	> 0.5 mm	12 Std.

Hinweis: Einzelheiten entnehmen Sie bitte den technischen Datenblättern.



LÖSUNG 1

Fluchtende Montage einer Passfeder

Vorgehensweise:

Stark ausgeschlagene Passfeder/Nut-Verbindung

- Baugruppe demontieren
- Passfeder der nächsthöheren Baugröße wählen
- Ausgeschlagene Nut auf das Maß der gewählten neuen Passfeder ausfräsen
- Neue Passfeder stufig ausnehmen, so dass sie in das auf der Welle zu montierende Bauteil passt. Höhe der Passfeder entsprechend der Nuttiefe reduzieren
- Oberfläche aufrauen.
- Teile mit Loctite® 7063 Schnellreiniger reinigen. Loctite® 648 auf die Keilnut der Welle auftragen
- Passfeder in der Welle montieren
- Überschüssigen Klebstoff abwischen
- Bei hoher Kraftübertragung Loctite® 648 auf die gesamte Sitzfläche der Welle auftragen
- Baugruppe mit eingesetzter Passfeder montieren
- Überschüssigen Klebstoff abwischen
- Klebstoff aushärten lassen



LÖSUNG 2

Neue Keilnut in Welle und Bund

Bei stark ausgeschlagenem Zustand der Fügestelle kann es nötig werden, neue Keilnuten in die Welle zu fräsen. Vorhandene Keilnuten können dann gemäß nachstehender Beschreibung geschlossen werden.

Vorgehensweise:

Ausgeschlagene Nut in Welle und Bund

- Baugruppe demontieren
- Teile mit Loctite® 7063 Schnellreiniger reinigen
- Keilnut von Welle und Bund mit Loctite® 3478 Superior Metal verschließen. Der Hohlraum muss vollständig ausgefüllt werden
- 12 Std. Trocknungszeit abwarten
- Erforderlichenfalls ausgehärteten Klebstoff auf ursprüngliches Wellen-/Bundmaß abrunden
- Neue Nut in Welle und Bund fräsen
- Teile erneut mit Loctite® 7063 Schnellreiniger reinigen
- Einige Tropfen Loctite® 243 Schraubensicherung direkt in die neue Keilnut träufeln
- Paßfeder in die Nut einsetzen
Hinweis: Welle mit einem Lappen abdecken, um beim Einsetzen der Passfeder austretenden Klebstoff aufzunehmen
- Überschüssigen Klebstoff abwischen
- Baugruppe montieren





Passfedern



LÖSUNG 3, 4, 5

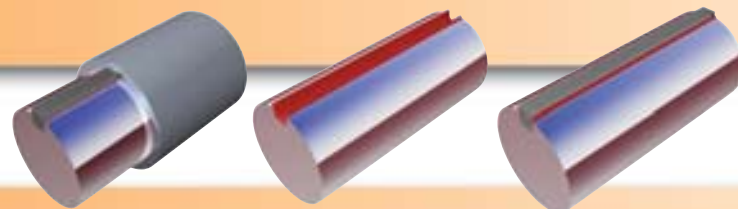


Kleben und Nachbilden

Vorgehensweise:

Wählen Sie das korrekte Klebprodukt je nach Grad des Verschleißes

- Eine Demontage der Passfederverbindung ist erforderlich. Die Welle braucht jedoch nicht ausgebaut zu werden
- Oberfläche durch Aufrauen mittels Feile oder rotierendem Werkzeug (Fräser, Schleifstift) für die nachfolgenden Schritte vorbereiten
- Teile mit Loctite® 7063 Schnellreiniger reinigen
- Eine dünne Schicht Loctite® 8192 Trockenschmierstoff auf die Passfeder und andere Bereiche, in denen keine Haftung erforderlich ist auftragen (nicht möglich bei Verwendung von Loctite® 660)
- Beschichtete Teile 15 – 30 Minuten bei Raumtemperatur ablüften lassen
- Gewählten Reparaturklebstoff mittels Spatel oder Messerspachtel auftragen. Die Schicht sollte an der Unterseite dünner und seitlich großzügiger aufgetragen werden. So wird vermieden, dass die Passfeder oben zu weit heraussteht, während zugleich eine feste Passung in der Nut erzielt wird
- Überschüssigen Klebstoff seitlich an der Passfeder abstreifen
- Komponenten sofort so positionieren, dass sich eine einwandfreie Fluchtung zwischen Passfeder, Welle/Nabe ergibt
- Klebstoff vollständig aushärten lassen, bevor die Maschine wieder in Betrieb genommen wird



Ergebnisse

- Die Baugruppe befindet sich – ganz ohne aufwändige mechanische Überholung – wieder in einwandfreiem, betriebsbereitem Zustand
- Ein fester Sitz der Passfeder in der Nut ist gewährleistet
- Erneutem Verschleiß wird wirksam vorgebeugt

VORBEUGENDER VERSCHLEISSCHUTZ

Aufgabe:

- Sicherung der Passfeder in der Wellennut einer neuen Maschine
- Verhütung verschleißfördernder Mikrobewegungen

Grund:

- Bei einer neuen Baugruppe sitzt die Passfeder ungewöhnlich stramm in der Nut
- Der feste Sitz kann sich jedoch im Zeitverlauf lockern und zum Ausschlagen der Nut führen



Lösung:

- Nut oder Passfeder mit mittelfester Loctite® Schraubensicherung bestreichen
- Die mittelfeste Schraubensicherung reicht aus, um den Spalt zwischen Passfeder und Nut zu schließen und für festen Sitz der Passfeder zu sorgen. Die Verbindung bleibt jedoch problemlos demontierbar
- Die Passfeder ggf. durch leichte Hammerschläge (auf einem metallischen Meißel oder Austreibdorn) aus ihrem Sitz lösen

Vorgehensweise:

- Passfeder und Nut mit Loctite® 7063 Schnellreiniger reinigen
- Einige Tropfen Loctite® 243 Schraubensicherung in die Nut bzw. Loctite® 248 Schraubensicherung auf die Passfeder träufeln
- Passfeder in die Nut einsetzen
Hinweis: Welle mit einem Lappen abdecken, um beim Einsetzen der Passfeder austretenden Klebstoff aufzunehmen
- Überschüssigen Klebstoff abwischen

Ergebnisse:

- Fixierung der Passfeder verhindert Mikrobewegungen, die zu Reibverschleiß führen
- Ausschlagen der Nut wird verhindert
- Korrosionsschutz

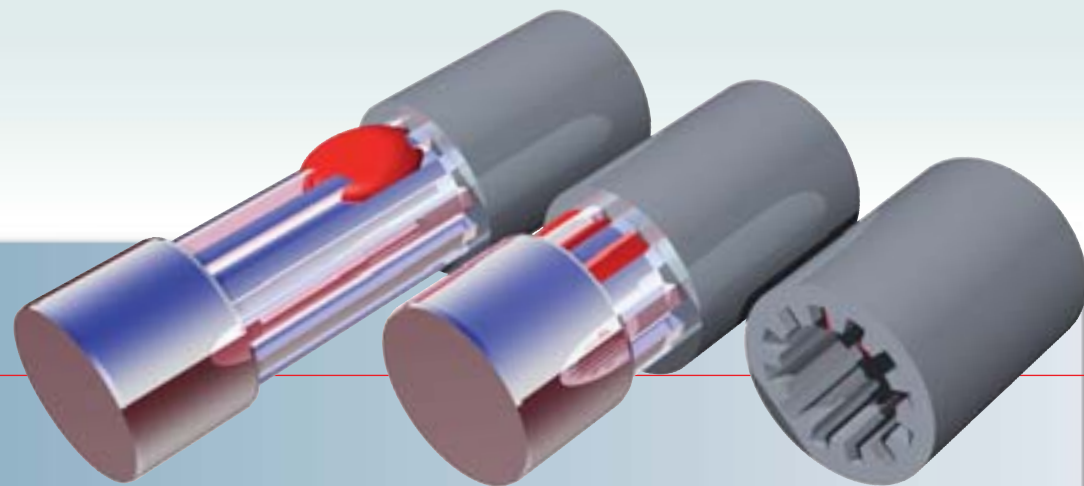




Keil- und Zahnwellen



AUFGABE



Wellenmontiertes Bauteil, z. B. Kardangeln

Bei Keil- und Zahnwellen gilt es zwischen festsitzender und gleitender Passung zu unterscheiden. Für gleitenden Keilwellensitz ist ein Trennmittel auf der Keilwelle zu verwenden, um die Beweglichkeit der Gleitverbindung zu gewährleisten. Im Falle ortsfester Montage kann auf das Trennmittel verzichtet werden.

- Schutz vor Verschleiß des Wellenprofils und Ausfall der Baugruppe
- Weniger Anlagenstillstand
- Vermeidung von Neuteilkosten
- Wiederverwendung ausgeschlagener Bauteile nach Reparatur

Grund:

- Überschreitung von Bearbeitungstoleranzen führt zu Mikrobewegung und Verschleiß
- Wechselbeanspruchung
- Eintreten ungünstigster Lastfall-Kombinationen
- Überlast im Einsatz infolge falsch ausgelegten Keilwellentriebs



LÖSUNG

Je nach Grad des Verschleißes empfiehlt sich der Einsatz folgender Klebstoffe:

Lösung:	Reparatur-Methode	Klebstoff-Gruppe	Reparatur-Klebstoff	Passung	Reparatur-/Klebspalt	Aushärtezeit (Stahl)
1.	Nachbildung von Keilwellen ohne Gleitfunktion	Anaerober Klebstoff	Loctite® 660	Mittelgroßer Spalt	< 0.25 mm	3 Std.
2.	Nachbilden	Epoxid-Klebe- und Trennmittel	Loctite® 9466	Mittelgroßer Spalt	> 0.1 mm – 0.5 mm	24 Std.
3.	Nachbilden	Metallgefülltes Epoxid-Klebe- und Trennmittel	Loctite® 3478	Großer Spalt	> 0.5 mm	12 Std.

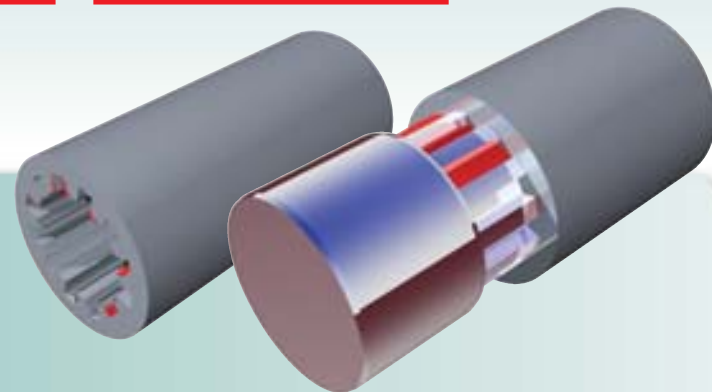
Hinweis: Einzelheiten entnehmen Sie bitte den technischen Datenblättern.



Keil- und Zahnwellen



LÖSUNG 1, 2, 3



Nachbilden

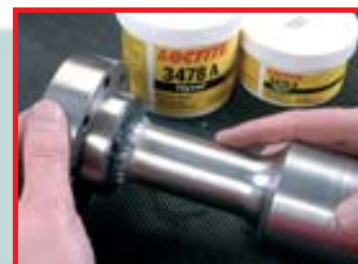
Vorgehensweise:

Wählen Sie das korrekte Klebprodukt je nach Grad des Verschleißes.

- Baugruppe demontieren
- Vorderkante der Buchse mittels Feile oder Schleifwerkzeug anfasen (falls keine Fase vorhanden)
- Teile mit Loctite® 7063 Schnellreiniger reinigen
- Keilprofil auf Gleichmäßigkeit prüfen. Erhöhungen oder raue Oberflächen mittels Feile oder Schmirgelstein beseitigen. Erneut reinigen
- Eine dünne Schicht Loctite® 8192 Trockenschmierstoff auf die Keilwelle auftragen. Die Oberfläche muss vollständig mit dem Produkt bedeckt sein (nicht möglich bei Verwendung von Loctite® 660)
Hinweis: Loctite® 8192 wird nur für gleitende Keilwellensitze benötigt
- Beschichtete Teile 15 – 30 Minuten bei Raumtemperatur ablüften lassen
- Klebstoff anmischen (nur bei Loctite® 3478 Superior Metal erforderlich) und auf die Keilwelle auftragen. Dabei keinen Klebstoff in die Buchse gelangen lassen. Zum Auftrag von Loctite® 3478 einen Spachtel verwenden
- Keil- bzw. Zahnwelle sofort in die Buchse einführen und überschüssigen Kleber entfernen
- Klebstoff vollständig aushärten lassen, bevor die Maschine wieder in Betrieb genommen wird
- Falls eine Zerlegung des Gelenks erforderlich wird, ist die Lage der Keil-/Zahnwelle und Buchse vorher zu markieren

ERGEBNISSE

Die Baugruppe befindet sich – ganz ohne aufwändige mechanische Überholung – wieder in einwandfreiem, betriebsbereitem Zustand



VORBEUGENDER SCHUTZ VOR KEIL-/ZAHNWELLENVERSCHLEISS

Aufgabe:

- Schutz des Keilprofils vor unnötigem Schwing-Reibverschleiß in der Buchse

Grund:

- Reibung und Bewegung in der Keilwellenverbindung lassen die Welle ausschlagen
- Verunreinigungen (Fremdkörper) zwischen Welle und Buchse

Lösung:

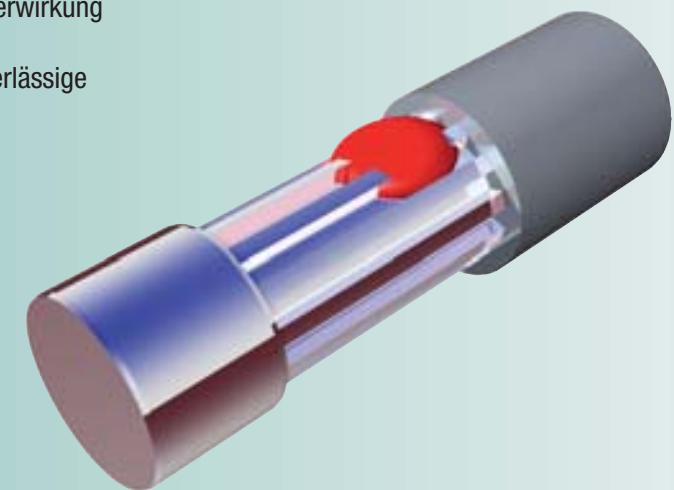
- Vorbeugender Einsatz von Loctite® 8012 Molybdändisulfid-Paste
- Loctite® 8012 enthält 65% Molybdändisulfid für höchste Schmierwirkung
- Molybdändisulfid-Paste wirkt stark reibungsmindernd
- Der gleichbleibend niedrige Reibbeiwert von 0,06 sorgt für zuverlässige Montage

Vorgehensweise:

- Passflächen vor Auftrag reinigen
- Produkt auf die Passflächen auftragen
- Teile montieren
- Produkte nicht mit Lösemitteln verdünnen!
- Gebinde zum Schutz vor Verunreinigung bei Nichtgebrauch stets verschlossen halten

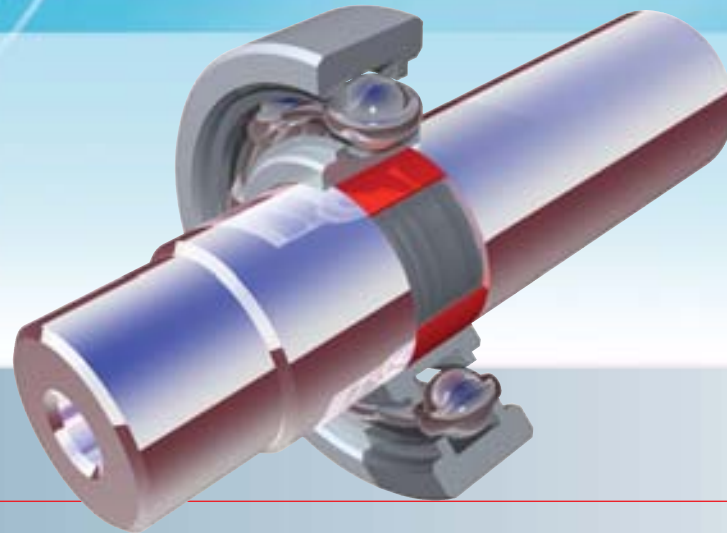
Ergebnisse:

- Schutz vor Reibverschleiß
- Korrosionsschutz





Zylindrischer Wellensitz



AUFGABE

Wellenmontiertes Bauteil, z. B. Lager

- Reparatur ausgeschlagener Rundwellen
- Vermeidung von Ausfallzeiten und Verschrottungskosten
- Schutz von Neuteilen vor Verschleiß, Abrieb und chemischem Angriff

Grund:

- Zu großes Wellenspiel infolge Überschreitung von Bearbeitungstoleranzen, dadurch Mikrobewegung und Verschleiß
- Beanspruchung übersteigt die bei Auslegung zugrunde gelegten Axialkräfte
- Mitdrehen des Lagerinnenrings aufgrund falscher Passung oder Überlastung
- Betrieb der Baugruppe unter aggressiven Umgebungsbedingungen bzw. bei zu hohen Temperaturen



LÖSUNG

Je nach Grad des Verschleißes empfiehlt sich der Einsatz folgender Klebstoffe:

Lösung	Reparatur- methode	Klebstoff- gruppe	Reparatur- klebstoff	Passung	Reparatur-/ Klebspalt	Aushärtezeit (Stahl)
1.	Aufbuchsen	Anaerober Klebstoff	Loctite® 648/668	Press/ Übergangspassung	< 0.0 mm	3 Std.
2.	Kleben	Anaerober Klebstoff	Loctite® 648/668	Übergangspassung bis geringes Spiel	0.0 – 0.08 mm	3 Std.
3.	Kleben	Anaerober Klebstoff	Loctite® 660	Großer Spalt	> 0.05 – 0.25 mm	3 Std.
4.	Kleben	Epoxidharz	Loctite® 9466	Großer Spalt	> 0.1 – 0.5 mm	24 Std.
5.	Kleben + Kleben	Metallgefüllte Epoxid- Klebstoffe	Loctite® 3478 + 660	Maximaler Spaltweite	> 0.5 mm	12 Std.

Hinweis: Nähere Hinweise zu den Aushärtungsbedingungen entnehmen Sie bitte dem technischen Datenblatt.



Zylindrischer Wellensitz



LÖSUNG 1

Aufbuchsen:

Vorgehensweise:

Stark ausgeschlagene Welle unter hoher Beanspruchung

- Erforderliche Buchsenabmessungen ermitteln und Buchse wie folgt fertigen:
 - Sitz der Buchse auf der Welle mit Übergangspassung auslegen
 - Außendurchmesser der Buchse entsprechend Wellen-Solldurchmesser
 - Oberfläche aufrauen
- Teile mit Loctite® 7063 Schnellreiniger reinigen
- Eine Raupe Loctite® 648 in Höhe der späteren Vorderkante des zu montierenden Bauteils rund um die Welle legen. Kleber auf beide zusammenzufügenden Teile auftragen. Im Falle einer Schrumpfpassung (Zusammenbau unter Erwärmen) ist der Kleber auf das nicht zu erwärmende („kalte“) Teil aufzutragen
- Buchse aufschieben. In einigen Fällen empfiehlt es sich, die Übergangspassung unter Erwärmen herzustellen
- Überschüssigen Klebstoff abwischen
- Klebstoff aushärten lassen
- Für die Presspassung zwischen Buchse und Lager dasselbe Verfahren wählen



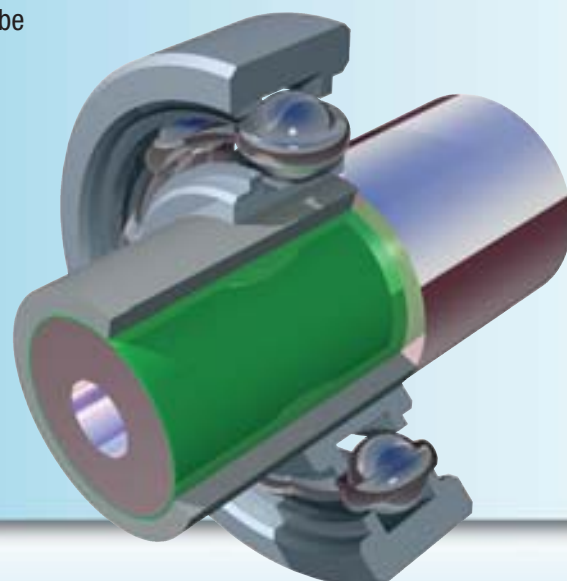
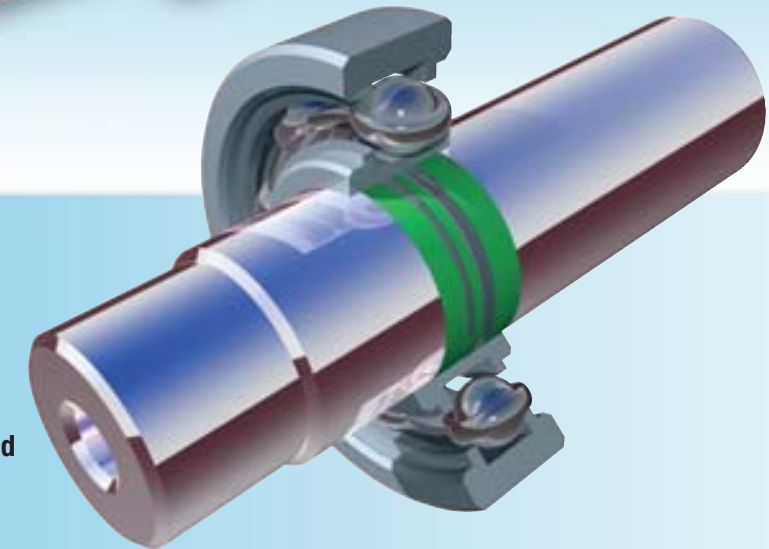
LÖSUNG 2, 3, 4

Kleben

Schritte:

Wählen Sie das korrekte Klebprodukt je nach Grad des Verschleißes.

- Teile mit Loctite® 7063 Schnellreiniger reinigen
- Buchse und Welle mit Schmirgelpapier aufrauen
- Teile erneut reinigen
- Eine Raupe des Reparaturklebers in Höhe der späteren Vorderkante des zu montierenden Bauteils rund um die Welle legen. Kleber auf beide zusammenzufügenden Teile auftragen. Im Falle einer Schrumpfpassung (Zusammenbau unter Erwärmen) ist der Kleber auf das nicht zu erwärmende („kalte“) Teil aufzutragen
- Buchse aufsetzen. In einigen Fällen empfiehlt es sich, die Übergangspassung zu erwärmen
- Überschüssigen Klebstoff abwischen
- Reparaturklebstoff vollständig aushärten lassen, bevor die Maschine wieder in Betrieb genommen wird



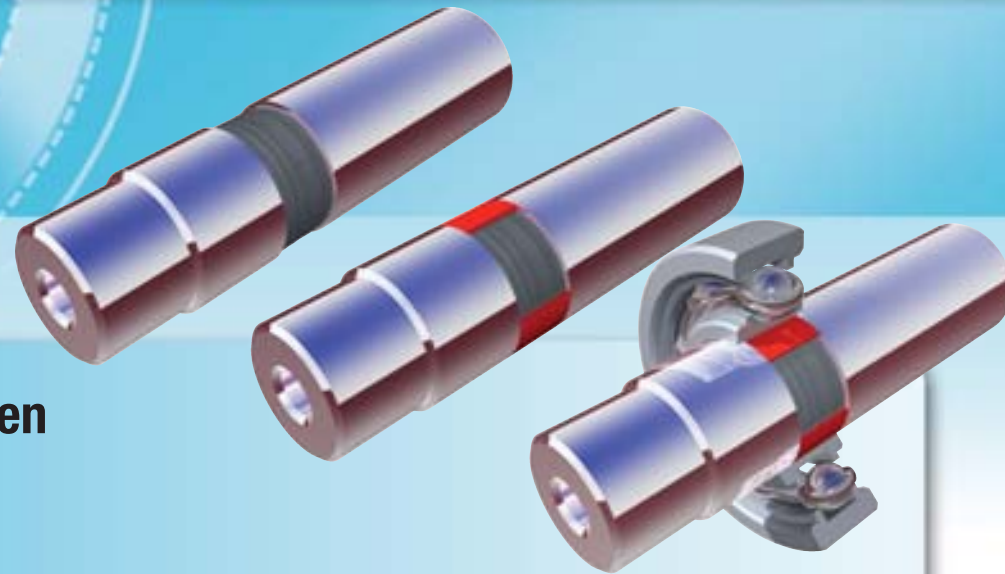
LÖSUNG 5

Kleben + Nachbilden

Vorgehensweise:

Stark ausgeschlagene Welle

- Ausgeschlagenen Wellenbereich wie folgt abdrehen:
Wellendurchmesser: 13 – 25 mm Einstich-Solltiefe: 1,5 mm
Wellendurchmesser: 25 – 75 mm Einstich-Solltiefe: 3 mm
- Enden des ausgeschlagenen Bereichs mit einem Schwalbenschwanz versehen, um die Bandage zu fixieren. Zugleich dient dies als Führung bei der Reparatur
- Abgedrehte Fläche abschließend in der Drehbank aufrauen (z. B. auf Rz = 100 µm). Je dicker die Welle, desto rauer sollte ihre Oberfläche bearbeitet werden
- Teile mit Loctite® 7063 Schnellreiniger reinigen
- Eine sehr dünne Schicht Loctite® 3478 Superior Metal fest auf die aufgeraute Fläche auftragen. Die Welle dabei langsam drehen lassen und den Kleber mit Hilfe eines Messerspachtels o. ä. in zunehmender Dicke auftragen. Reparaturstelle bis auf die gewünschte Endhöhe aufbauen
- Kleber bei Raumtemperatur 12 Std. trocknen lassen. Um das Aushärten zu beschleunigen, darf ggf. durch Zufuhr trockener Wärme nachgeholfen werden
- Reparaturstelle auf Sollmaß abdrehen
- Zum Abdrehen ist ein Hartmetall- oder Schnellstahl zu verwenden; die Bandage muss zuvor jedoch vollständig ausgehärtet sein. Zum Polieren ggf. Schmirgelpapier verwenden
- Fügestelle zwischen Welle und wellenmontiertem Bauteil mit Loctite® 660 sichern



PRÄVENTIVMASSNAHMEN

Aufgabe:

- Verhütung von Schäden durch Los- bzw. Mitdrehen des Lagers
- Schutz vor Korrosion und Ausfall von Bauteilen
- Rettung ausgeschlagener Teile

Grund:

- Bei Lagern besteht die Gefahr des „Mitrehens“ auf der Welle bzw. im Gehäuse. Unabhängig von der Passung (Press-, Schrumpf- oder Gleitsitz) können so erhebliche Schäden an Komponenten auftreten
- In dem Luftspalt zwischen Welle und Lager kann sich Korrosion bilden, wodurch die betreffenden Teile ebenfalls schadhaft werden können

Lösung:

- Fixierung des Lagersitzes mit Loctite® 648

Vorgehensweise:

- Teile mit Loctite® 7063 Schnellreiniger reinigen
- Eine Raupe Loctite® 648 Fügeprodukt in Höhe der Vorderkante des zu montierenden Bauteils rund um die Welle legen
- Lager in üblicher Weise auf die Welle aufpressen
- Überschüssiges Reparaturmaterial abwischen

Ergebnisse:

- Vermeidung von Schäden an Welle und Lagergehäuse
- Verhütung von Mikrobewegungen zwischen Lager und reparierter Fläche
- Schutz vor weiterer Korrosion durch luftdichte Versiegelung des Spalts zwischen Lager und Wellengehäuse



ERGEBNISSE

- Erfolgreiche Reparatur der ausgeschlagenen Welle.
- Sicherung der zylindrischen Verbindung mit Loctite®-Klebstoff als Fügeprodukt



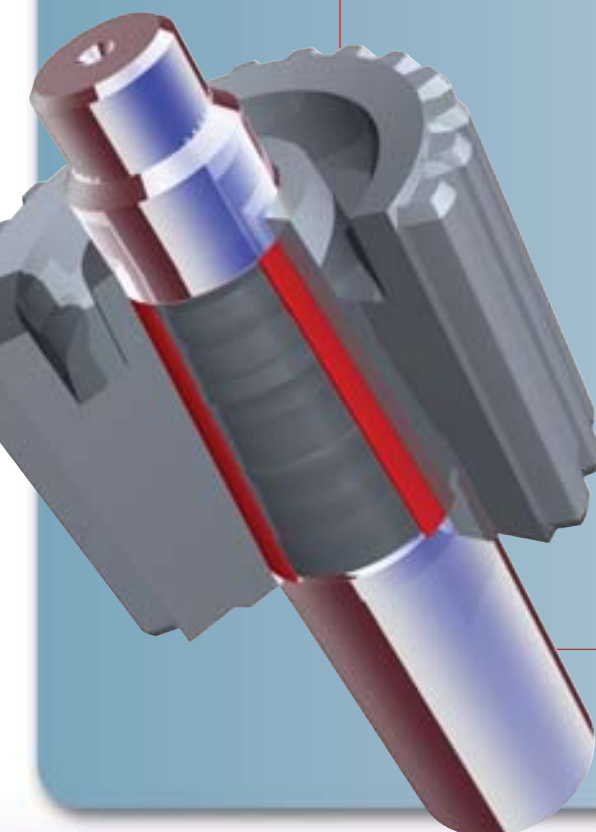
AUFGABE

Wellenmontiertes Bauteil, z. B. Zahnrad

- Reparatur verschlissener kegelliger Wellensitze
- Vermeidung von Ausfallzeiten und Verschrottungskosten
- Schutz von Neuteilen vor Verschleiß, Abrieb und chemischem Angriff

Grund:

- Mikrobewegungen infolge nicht maßgenauer Bearbeitung
- Fremdkörper zwischen Welle und montiertem Bauteil
- Einsatz bei hohen Betriebstemperaturen



LÖSUNG

Je nach Grad des Verschleißes empfiehlt sich der Einsatz folgender Klebstoffe:

Lösung	Reparatur- methode	Klebstoff- gruppe	Reparatur- klebstoff	Passung	Reparatur-/ Klebspalt	Härtezeit (Stahl):
1.	Aufbuchsen Kleben	Anaerob	Loctite® 648	Press/ Übergangspassung	< 0.0 mm	3 Std.
2.	Kleben	Anaerober Klebstoff	Loctite® 648	Presspassung, Übergangspassung	< 0.0 mm	3 Std.
3.	Kleben + Nachbilden	Metallgefüllte Epoxid- Klebstoffe	Loctite® 3478 + 648	Maximalerer Spalt	> 0.5 mm	12 Std.

Hinweis: Nähere Hinweise zu den Aushärtungsbedingungen entnehmen Sie bitte dem technischen Datenblatt.



LÖSUNG 1

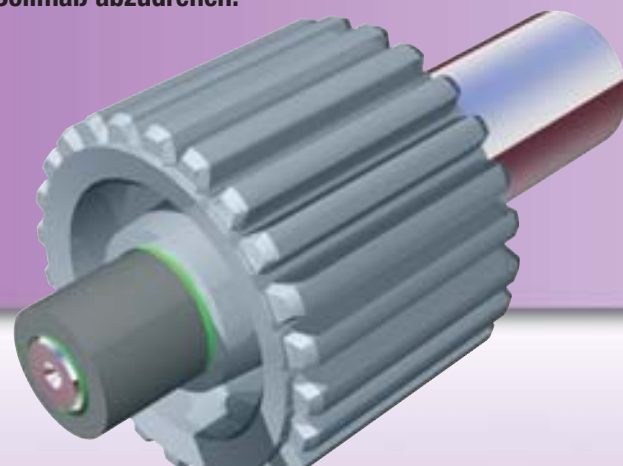
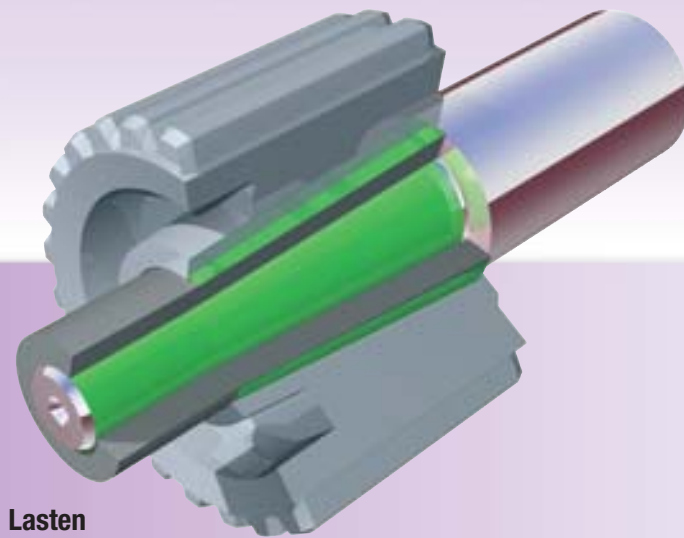
Aufbuchsen

Vorgehensweise:

Stark verschlissene Welle und Einsatz unter hohen Lasten

- Buchse von geeigneten Abmessungen auswählen
- Buchse so wählen, dass sie auf der Welle mit Presspassung sitzt
- Der Außendurchmesser muss dem Nenndurchmesser des Kegels entsprechen
- Oberfläche aufrauen
- Teile mit Loctite® 7063 Schnellreiniger reinigen
- Eine Raupe Loctite® 648 in Höhe der Vorderkante des zu montierenden Bauteils rund um die Welle legen. Kleber auf beide zusammenzufügenden Teile auftragen. Im Falle einer Schrumpfpassung (Zusammenbau unter Erwärmen) ist der Kleber auf das nicht zu erwärmende („kalte“) Teil aufzutragen
- Buchse mit oder ohne Erwärmen (je nach Anforderung) im Presssitz auf der Welle montieren. Allgemein verbessert die Erwärmung der Fügestelle das Verhalten des ausgehärteten Klebstoffs
- Überschüssigen Klebstoff abwischen
- Klebstoff aushärten lassen
- Für die Presspassung zwischen Buchse und wellenmontiertem Bauteil dasselbe Verfahren wählen

Hinweis: Wenn das Zahnrad auf der konischen Buchse in einer definierten axialen Position sitzen soll, empfiehlt es sich, die Buchse erst nach dem Aufkleben auf die Welle auf Sollmaß abzdrehen.

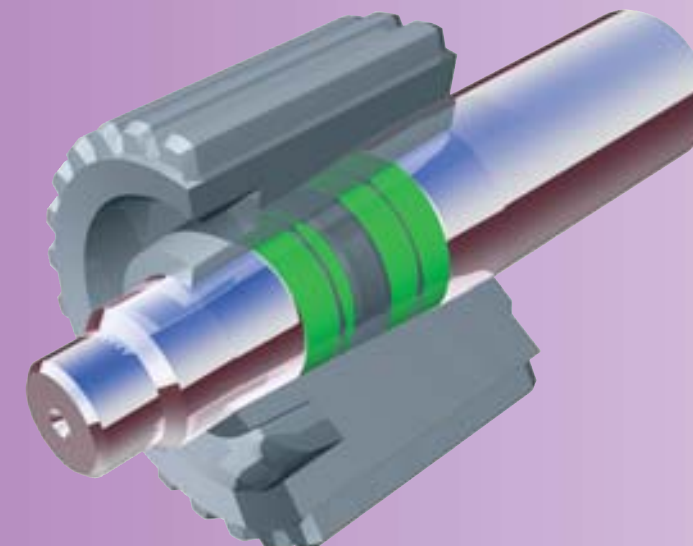


LÖSUNG 2

Kleben

Vorgehensweise:

- Innenfläche der Buchse und konische Wellenfläche mit Schmirgel aufrauen
- Teile mit Loctite® 7063 Schnellreiniger reinigen
- Eine Raupe Loctite® 648 in Höhe der Vorderkante des zu montierenden Bauteils rund um die Welle legen. Kleber auf beide zusammenzufügenden Teile auftragen. Im Falle einer Schrumpfpassung (Zusammenbau unter Erwärmen) ist der Kleber auf das nicht zu erwärmende („kalte“) Teil aufzutragen
- Buchse mit oder ohne Erwärmen (je nach Anforderung) im Presssitz auf der Welle montieren. Allgemein verbessert die Erwärmung der Fügestelle das Verhalten des ausgehärteten Klebstoffs
- Überschüssigen Klebstoff abwischen
- Klebstoff aushärten lassen





Konischer Wellensitz

LÖSUNG 3

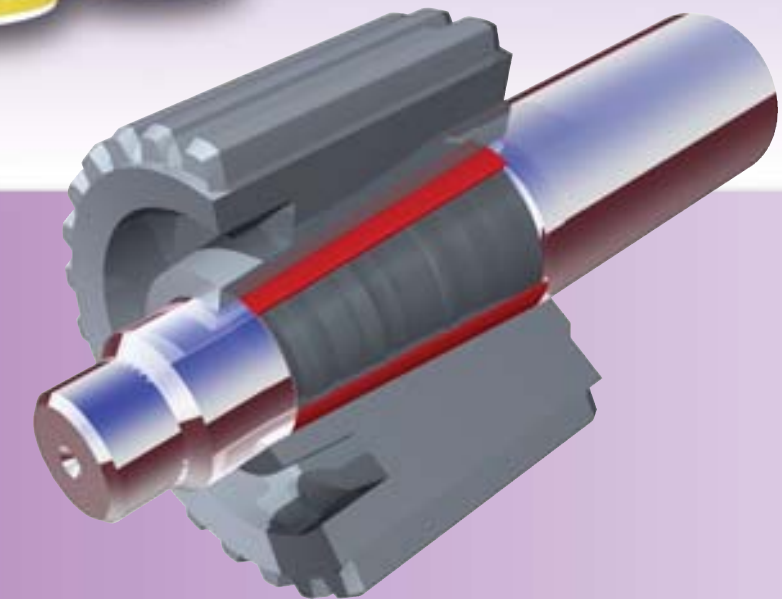
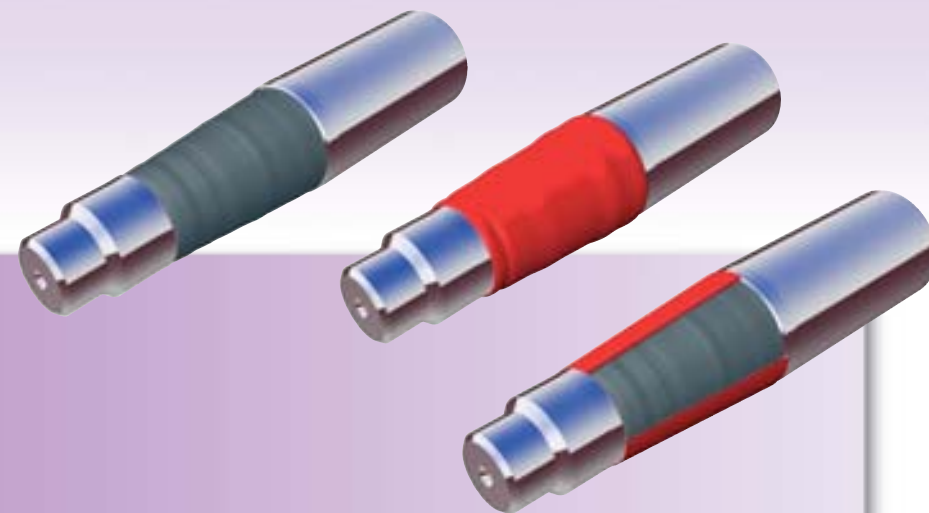
Kleben + Nachbilden

Vorgehensweise:

- Ausgeschlagenen Wellenbereich wie folgt abdrehen:
 - Mittlerer Konusdurchmesser: 13 – 25 mm Einstich-Solltiefe: 1,5 mm
 - Mittlerer Konusdurchmesser: 25 – 75 mm Einstich-Solltiefe: 3 mm
- Enden des ausgeschlagenen Bereichs mit einem Schwalbenschwanz versehen, um die Bandage zu fixieren. Zugleich dient dies als Führung bei der Reparatur
- Die abgedrehte Fläche anschließend in der Drehbank aufrauen. Je dicker die Welle, desto rauer sollte ihre Oberfläche bearbeitet werden
- Teile mit Loctite® 7063 Schnellreiniger reinigen
- Eine sehr dünne Schicht Loctite® 3478 Superior Metal fest auf die raue Oberfläche auftragen. Die Welle dabei langsam drehen lassen und den Kleber mit Hilfe eines Messerspachtels o. ä. in zunehmender Dicke auftragen. Reparaturstelle bis auf die gewünschte Endhöhe aufbauen
- Kleber bei Raumtemperatur 12 Std. trocknen lassen. Um das Aushärten zu beschleunigen, darf ggf. durch Zufuhr trockener Wärme nachgeholfen werden
- Reparaturstelle auf Sollmaß abdrehen
- Zum Abdrehen ist ein Hartmetall- oder Schnellstahl zu verwenden; die Bandage muss jedoch zuvor vollständig ausgehärtet sein. Zum Polieren ggf. Schmirgelpapier verwenden
- Fügestelle zwischen repariertem Wellenkonus und dem darauf montierten Bauteil mit Loctite® 648 sichern

Beachte:

Da die reparierte Welle eine passive Oberfläche darstellt ist es erforderlich, einen Activator – Loctite® 7649 zu verwenden!



ERGEBNISSE

- Die Baugruppe befindet sich – ganz ohne aufwändige mechanische Überholung – wieder in einwandfreiem, betriebsbereitem Zustand
- Sicherung der konischen Verbindung mit Loctite®-Klebstoff als Fügeprodukt

PRÄVENTIVMASSNAHMEN

Mit dem Fügeprodukt Loctite® 648 lässt sich Verschleiß an konischen Wellenverbindungen wirksam vorbeugen

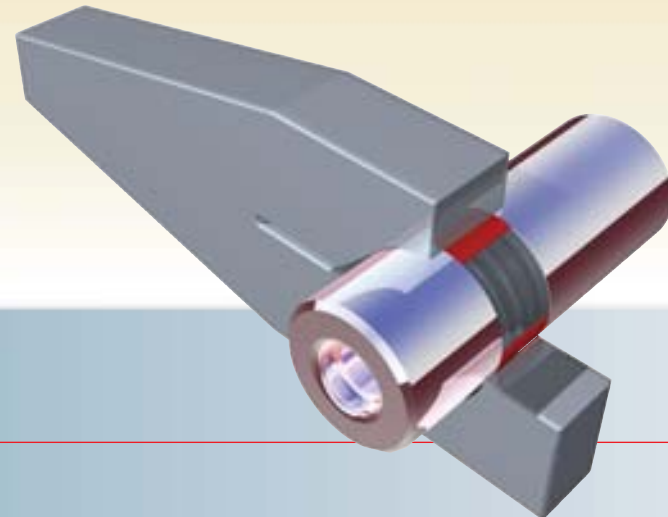




Spannelemente & Klemmverbindungen



AUFGABE

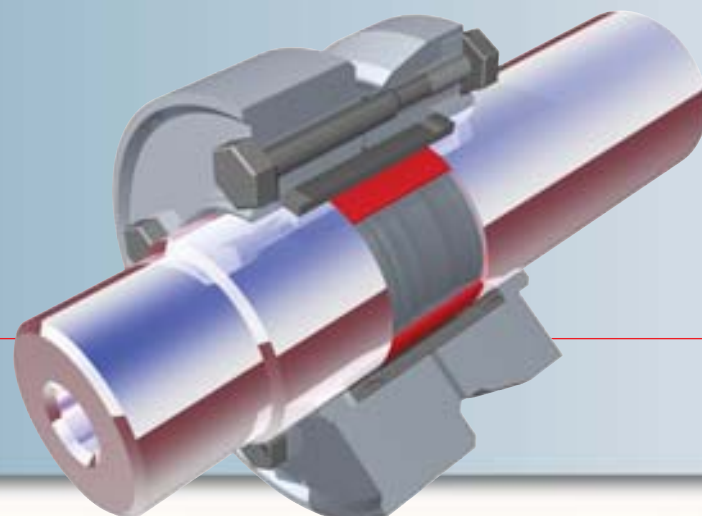


Auf der Welle montierte Bauteile: Spannhülse & Klemmverbindung

- Wirtschaftliche Reparatur ausgeschlagener Wellen mit Spannelement bzw. Klemmverbindung
- Vermeidung von Ausfallzeiten und Verschrottungskosten
- Schutz von Neuteilen vor Verschleiß, Abrieb und chemischem Angriff

Grund:

- Überschreitung der Auslegungslast der Spann- oder Klemmverbindung
- Unsachgemäße Montage, falsches Anzugsmoment
- Fremdkörper zwischen Welle und wellenmontiertem Bauteil



LÖSUNG

Je nach Grad des Verschleißes empfiehlt sich der Einsatz folgender Klebstoffe:

Lösung	Reparaturmethode	Klebstoffgruppe	Reparaturklebstoff	Passung	Reparaturspalt/ Klebspalt	Härtezeit (Stahl)
1.	Aufbuchsen: Stark beanspruchte Baugruppen	Anaerober Klebstoff	Loctite® 648	Press/ Übergangspassung	< 0.0 mm	3 Std.
2.	Nachbilden: Mäßig beanspruchte Baugruppen	Metallgefüllte Epoxid- Klebstoffe	Loctite® 3478	Maximaler Spalt	> 0.5 mm (Reparaturspalt)	12 Std.

Hinweis: Nähere Hinweise zu den Aushärtungsbedingungen entnehmen Sie bitte dem technischen Datenblatt.



Spannelemente & Klemmverbindungen

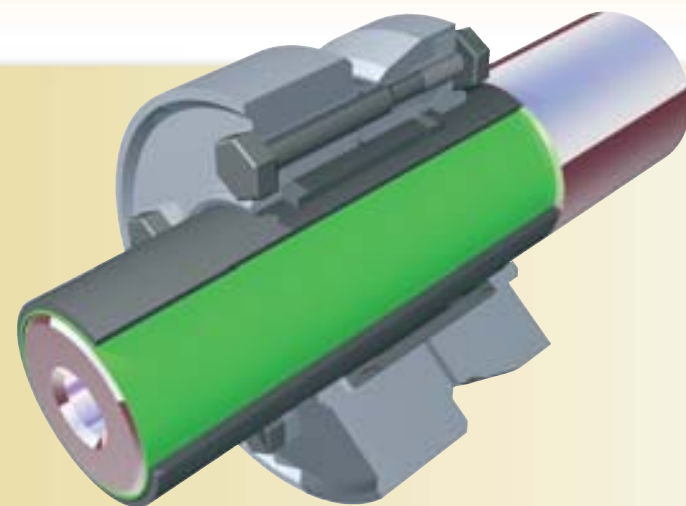


LÖSUNG 1

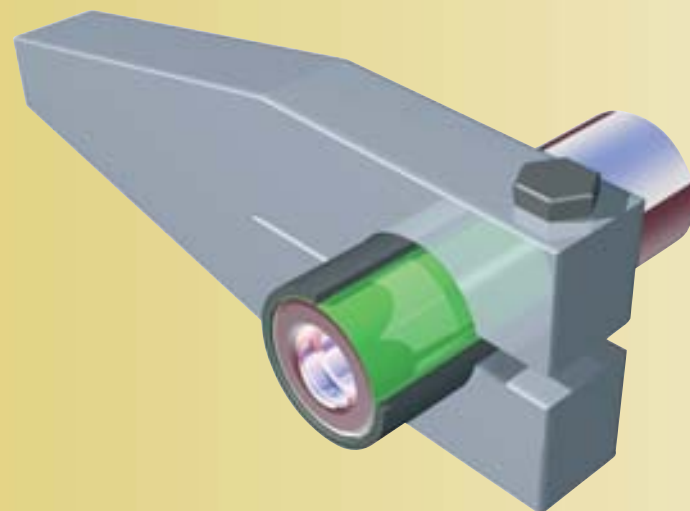
Aufbuchsen

Vorgehensweise:

Stark ausgeschlagene Welle unter hoher Beanspruchung



Reparierte Welle an Spannelement mit Buchse



Reparierte Welle an Klemmverbindung mit Buchse

- Reparaturschritte zum Aufbuchsen siehe 3.1, Zylindrischer Wellensitz

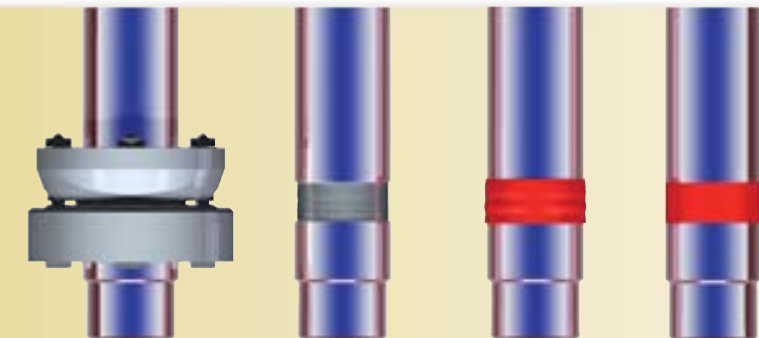
LÖSUNG 2

Nachbilden

Vorgehensweise:

Stark ausgeschlagene Welle, mäßige Beanspruchung

Neuaufbau der Wellenoberfläche für Spannelement



Wiederaufbau der Wellenoberfläche für eine Klemmverbindung

- Reparaturschritte zum Neuaufbau ausgeschlagener Oberflächen mit metallgefüllten Epoxidharz-Produkten und Verkleben mit anaerobem Klebstoff: siehe Abschnitt „Zylindrischer Wellensitz“

▶ ERGEBNISSE

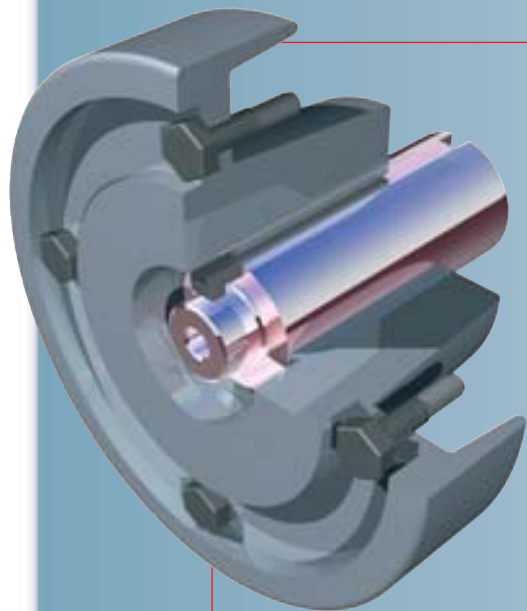
- Die Baugruppe befindet sich – ganz ohne aufwändige mechanische Überholung – wieder in einwandfreiem, betriebsbereitem Zustand



Passfeder-, Stift- oder Schraubenverbindungen



AUFGABE



Passfedern:

- Sichern von Passfedern in der Nut
- Schutz von Neuteilen vor Verschleiß, Abrieb und chemischem Angriff

Grund:

Passfedern:

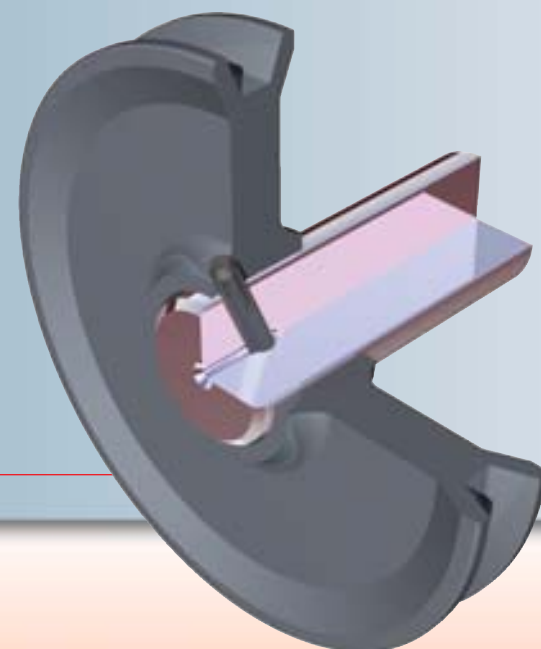
- Lockerung der Passfeder in der Nut bei längerem Betrieb

Stift- oder Schraubenverbindung:

- Sichern von Stift/Schraube in der Stift-/Schraubenverbindung
- Schutz von Neuteilen vor Verschleiß, Abrieb und chemischem Angriff

Stift- oder Schraubenverbindung:

- Lockerung von Stift bzw. Schraube in der Stift-/Schraubenverbindung



AUFGABE

Passfedern:

- Nut mit mittelfester Loctite® Schraubensicherung bestreichen und Passfeder einsetzen

Stift- oder Schraubenverbindung:

- Stift bzw. Schraube mit mittelfester Loctite® Schraubensicherung bestreichen und einsetzen

Lösung	Reparaturmethode	Klebstoffgruppe	Reparaturklebstoff	Passung	Reparaturspalt/Klebspalt	Härtezeit (Stahl)
1.	Vorbeugendes Sichern der Passfeder in der Keilnut	Mittelfeste Schraubensicherung	Loctite® 243	Press/Übergangspassung	< 0.0 mm	3 Std.
2.	Vorbeugendes Sichern von Stift- bzw. Schraubenverbindungen	Mittelfeste Schraubensicherung	Loctite® 243	Press/Übergangspassung	< 0.0 mm	12 Std.

Hinweis: Nähere Hinweise zu den Aushärtungsbedingungen entnehmen Sie bitte dem technischen Datenblatt.

ERGEBNISSE

- Fixierung und Verschleißschutz
- Korrosionsschutz
- Erhöhte Nutzlebensdauer der Baugruppe



AUFGABE

Rollen und Zylinder, die Abrieb, Korrosion und chemischen Angriffen unterliegen

- Konstruktionselemente: Schutz vor Abrieb, Korrosion und chemischem Angriff

Grund:

- Lochfraß durch aggressive Chemikalien oder Korrosion
- Reibverschleiß infolge abrasiver Partikel



LÖSUNG

Reparatur geringfügiger Oberflächendefekte. Vorbeugender Oberflächenschutz mit streichbarer Loctite®-Keramikbeschichtung oder chemikalienbeständigem Beschichtungsprodukt. Ergebnis ist eine hochglänzende, reibungsarme Beschichtung.

Wellen/ Funktion	Reparatur- methode	Klebstoff- gruppe	Reparatur- klebstoff	Reiniger	Reparatur-/ Klebspalt	Härtezeit (Stahl)
Reibungs- bzw. korrosions- gefährdete Rolle / Welle	Schutz durch verschleiß- hemmende Beschichtung	Verschleiß- hemmendes Beschich- tungsprodukt	Loctite® Nordbak® 7227/7228	Loctite® 7063 Schnellreiniger	Schichtdicke min. 0.5 mm	6 Std.
			Loctite® Nordbak® 7221			16 Std.

Loctite® Nordbak® 7227 streichbare Keramikbeschichtung (grau) und Loctite® Nordbak® 7228 streichbare Keramikbeschichtung (weiß) sind verwandte Produkte. Verschiedene Farben erleichtern die visuelle Prüfung auf korrekten Aufbau bzw. Verschleiß der Beschichtung.

Die chemikalienbeständige Beschichtung Loctite® Nordbak® 7221 bietet ausgezeichneten Schutz vor aggressiver Chemikalieneinwirkung.

Diese Produkte unterscheiden sich in puncto Mischungsverhältnis und Nutzlebensdauer. Nähere Hinweise sind dem technischen Datenblatt zu entnehmen.



Sonstige Wellen



LÖSUNG

Vorgehensweise:

- Sichtbare und unsichtbare Verschmutzung durch Entfetten, Dampfstrahlen oder Druckwäsche beseitigen. Anschließend mit Loctite® 7063 Schnellreiniger nachreinigen
- Oberfläche mit abrasivem Strahlmittel reinigen. Eine Oberflächenrauheit von 75 µm bei einem Reinheitsgrad von SA 2,5 – 3 ist ideal
- Flächen von Staub befreien. Mit Loctite®7063 Schnellreiniger säubern
- Gereinigte Flächen nicht erneut verschmutzen. Handschuhe tragen
- Produkte gemäß den Anweisungen der Packungsbeilage anmischen
- Eine Material- und Umgebungstemperatur von 20 – 30°C ist zur Verarbeitung ideal. Unter 10°C ist das Produkt nicht mehr verwendbar
- LÖSUNG 1: Eine Schicht Loctite® Nordbak®7228 Keramikbeschichtung streichbar (weiß) auftragen. Bei Erreichen der Gelierzeit eine zweite Lage Loctite® Nordbak® 7227 Keramikbeschichtung streichbar (grau) so auftragen, dass sich eine fertige Schichtdicke von mindestens 0,5 mm ergibt. Beschichtung aushärten lassen
- LÖSUNG 2: Eine Schicht chemikalienbeständiger Beschichtung Loctite® Nordbak® 7221 auftragen. Bei Erreichen der Gelierzeit eine zweite Lage so auftragen, dass sich eine fertige Schichtdicke von mindestens 0,5 mm ergibt. Beschichtung aushärten lassen.

Hinweis:

- Zur Schleifbarkeit der Oberfläche fragen Sie bitte ihren Henkel-Technik-Spezialisten



▶ ERGEBNISSE

- Kostenersparnis durch höhere Nutzlebensdauer der beschichteten Bauteile
- Wirksamer Schutz von Rollen und Zylindern vor Abrieb, Korrosion und aggressiven Chemikalien



Produkttable „Wellenanwendungen“

REPARATUR- UND KLEBPRODUKTE

ANWENDUNG	LOCTITE®-LÖSUNGEN	VORTEILE	PRODUKTTYP	WERKSTOFF	SPALTMASS MIN./MAX	GEBINDE	ART. NR.	SEITE
PASSFEDERN								
Kleben	Loctite® 648 Fügeprodukt	Hochfest, hoch temperaturbeständig	ANAEROBES FÜGEPRODUKT	Metalle	Presspassung – 0,25 mm Spalt	50 ml	135525	10
Nachbilden	Loctite® Hysol® 3478 Superior Metal	Epoxidharz auf FeSi-Karbid-Basis, sehr hoch druckbelastbar	METALLGEFÜLLTES EPOXIDHARZ	Metalle	> 0,5 mm Spalt	453 g	886366	10
Kleben	Loctite® 660 Quick Metal, Fügeprodukt	Hohe Festigkeit, füllt Spalte bis 0,25 mm	ANAEROBES FÜGEPRODUKT	Metalle	Presspassung – 0,25 mm Spalt	50 ml	234919	10
Kleben	Loctite® Hysol® 9466 A&B Konstruktionsklebstoff	Schlagzäher 2-Komponenten-Universalkleber; lange offene Zeit; hohe Festigkeit	EPOXIDHARZ	Metalle, alle Werkstoffe	0,05 – 0,5 mm Spalt	50 ml	451190	10
KEIL- UND ZAHNWELLEN								
Nachbildung von Keilwellen ohne Gleitsitz	Loctite® 660 Quick Metal, Fügeprodukt	Hohe Festigkeit, füllt Spalte bis 0,25 mm	ANAEROBES FÜGEPRODUKT	Metalle	Presspassung – 0,25 mm Spalt	50 ml	234919	16
Nachbilden	Loctite® Hysol® 9466 A&B Konstruktionsklebstoff	Schlagzäher 2-Komponenten-Universalkleber; lange offene Zeit; hohe Festigkeit	EPOXIDHARZ	Metalle, alle Werkstoffe	0,05 – 0,5 mm Spalt	50 ml	451190	16
Nachbilden	Loctite® Hysol® 3478 Superior Metal	Epoxidharz auf FeSi-Karbid-Basis, sehr hoch druckbelastbar	METALLGEFÜLLTES EPOXIDHARZ	Metalle	> 0,5 mm Spalt	453 g	886366	16
ZYLINDRISCHE WELLENSITZE								
Aufbuchsen und Kleben	Loctite® 648 Fügeprodukt	Hochfest, hoch temperaturbeständig	ANAEROBES FÜGEPRODUKT	Metalle	Presspassung – 0,25 mm Spalt	50 ml	135525	20
Aufbuchsen und Kleben	Loctite® 660/668 Quick Metal, Fügeprodukt	Hohe Festigkeit, füllt Spalte bis 0,25 mm	ANAEROBES FÜGEPRODUKT	Metalle	Presspassung – 0,25 mm Spalt	50 ml	234919	20
Kleben	Loctite® Hysol® 9466 A&B Konstruktionsklebstoff	Schlagzäher 2-Komponenten-Universalkleber	EPOXIDHARZ	Metalle, alle Werkstoffe	0,05 – 0,5 mm Spalt	50 ml	451190	20
Nachbilden	Loctite® Hysol® 3478 Superior Metal	Epoxidharz auf FeSi-Karbid-Basis, sehr hoch druckbelastbar	METALLGEFÜLLTES EPOXIDHARZ	Metalle	> 0,5 mm Spalt	453 g	886366	20
Aufbuchsen und Kleben	Loctite® 603 Fügeprodukt	Hochfest, öltolerant	ANAEROBES FÜGEPRODUKT	Metalle	Presspassung – 0,25 mm Spalt	50 ml	142442	20



Reparaturanwendungen Produkt-Tabelle

REPARATUR- UND KLEBPRODUKTE

ANWENDUNGEN	LOCTITE®-LÖSUNGEN	VORTEILE	PRODUKTTYP	WERKSTOFF	SPALTMASS MIN./MAX.	GEBINDE	ART. NR.	SEITE
KONISCHE WELLENSITZE								
Aufbuchsen und Kleben	Loctite® 648 Fügeprodukt	Hochfest, hoch temperaturbeständig	ANAEROBES FÜGEPRODUKT	Metalle	Presspassung – 0,25 mm Spalt	50 ml	135525	26
Nachbilden	Loctite® 3478 Superior Metal	Epoxidharz auf FeSi-Karbid-Basis, sehr hoch druckbelastbar	METALLGEFÜLLTES EPOXIDHARZ	Metalle	> 0,5 mm Spalt	453 g	886366	26
Aufbuchsen und Kleben	Loctite® 603 Fügeprodukt	Hochfest, öltolerant	ANAEROBES FÜGEPRODUKT	Metalle	Presspassung – 0,25 mm Spalt	50 ml	142442	26
SPANNELEMENTE UND KLEMMVERBINDUNGEN								
Aufbuchsen und Kleben	Loctite® 648 Fügeprodukt	Hochfest, hoch temperaturbeständig	ANAEROBES FÜGEPRODUKT	Metalle	Presspassung – 0,25 mm Spalt	50 ml	135525	26
Nachbilden	Loctite® 3478 Superior Metal	Epoxidharz auf FeSi-Karbid-Basis, sehr hoch druckbelastbar	METALLGEFÜLLTES EPOXIDHARZ	Metalle	> 0,5 mm Spalt	453 g	886366	26
PASSFEDER-, STIFT ODER SCHRAUBENVERBINDUNGEN								
Kleben	Loctite® 243 Schraubensicherung	Mittelfest, flüssig	ANAEROBES FÜGEPRODUKT	Metalle	Presspassung – 0,25 mm Spalt	50 ml	142507	32
SONSTIGE WELLEN								
Nachbildung einer verschleißbeständigen Schicht	Loctite® Nordbak® 7227 streichbare Keramikbeschichtung grau	Dünnschicht, temperaturbeständig bis 90°C, ultraglatt	VERSCHLEISSCHUTZBESCHICHTUNG	Metalle	> 0,5 mm (Schicht)	1 kg	255893	38
Nachbildung einer verschleißbeständigen Schicht	Loctite® Nordbak® 7228 streichbare Keramikbeschichtung weiß	Dünnschicht, temperaturbeständig bis 90°C, ultraglatt	VERSCHLEISSCHUTZBESCHICHTUNG	Metalle	> 0,5 mm (Schicht)	1 kg	255894	38



Zusätzliche Produkte

ZUSÄTZLICHE PRODUKTE

ANWENDUNG	LOCTITE®-LÖSUNGEN	VORTEILE	GEBINDE	ART. NR.
SCHRAUBENSICHERUNG				
Aufbuchsen und Kleben	Loctite® 248 Schraubensicherung	Mittelfest, halbhart, in Stifform	19 g Stick	540478
ANAEROBE FÜGEPRODUKTE				
Aufbuchsen und Kleben	Loctite® 620 Fügeprodukt	Mittel- bis hochfest; hoch temperaturbeständig	50 ml	234779
	Loctite® 638 Fügeprodukt	Hochfest	50 ml	135518
	Loctite® 640 Fügeprodukt	Hochfest, hoch temperaturbeständig,	50 ml	88578
	Loctite® 641 Fügeprodukt	Mittelfest, demontierbar	50 ml	234857
	Loctite® 668 Fügeprodukt	Mittelfest, hoch temperaturbeständig, in Stifform	19 g Stick	468287
EPOXIDHARZ				
Kleben	Loctite® Hysol® 3421 A&B Konstruktionsklebstoff	2-Komponenten-Universalkleber, mittelviskos, lange haltbar, feuchtigkeitsbeständig	1 kg	431949
	Loctite® Hysol® 3430 A&B Konstruktionsklebstoff	2K, schnell aushärtend, 5-Minuten-Epoxydharz, hochtransparent, für allgemeine Reparaturen	50 ml	843054
	Loctite® Hysol® 3450 A&B Konstruktionsklebstoff	2K, schnell aushärtend, 5-Minuten-Epoxydharz, hochtransparent, für beschädigte Teile	2 x 25 ml	241867
	Loctite® Hysol® 9492 A&B Fügeprodukt	2K, hoch temperaturbeständiger Universalkleber, hochfest	50 ml	468287
METALLGEFÜLLTE EPOXIDHARZ				
Nachbilden	Loctite® Hysol® 3471 A&B Metall-Reparatursystem S1	Stahlgefüllte Spachtelmasse	500 g	229176
	Loctite® Hysol® 3472 A&B Metall-Reparatursystem S2	Gießbar, stahlgefüllt	500 g	229175
	Loctite® Hysol® 3473 A&B Metall-Reparatursystem S3	Schnell härtend, stahlgefüllt	500 g	229174
	Loctite® Hysol® 3474 A&B Metall-Reparatursystem M	Verschleißfest, für reibungsbeanspruchte Metallteile	500 g	195891
	Loctite® Hysol® 3475 A&B Metall-Reparatursystem A1	Aluminiumgefüllt, universell	500 g	229173
	Loctite® Hysol® 3479 A&B Metall-Reparatursystem HTA	Aluminium, hoch temperaturbeständig	500 g	195826
VERSCHLEISSFESTE BESCHICHTUNG				
Nachbilden einer verschleißbeständigen Schicht	Loctite® Nordbak® 7221 streichbare Keramik-	Chemikalienbeständige Beschichtung	5 kg	735862
	Loctite® Nordbak® 7234 streichbare Keramik-	Dünnschicht, temperaturbeständig bis 250°C, grau	1 kg	254469
SOFORTKLEBER				
Kleben	Loctite® 401 Sofortkleber	Allzwecktyp	20 g	142575
	Loctite® 454 Sofortkleber	Allzwecktyp, gelförmig	20 g	142597
	Loctite® 480 Sofortkleber	Schältest, schlagzäh gummi-modifiziert, schwarz	20 g	142411

ANWENDUNG	LOCTITE®-LÖSUNGEN	VORTEILE	GEBINDE	ART. NR.
ANTI-SEIZE-PRODUKTE				
Schutz vor Verschleiß, Korrosion und Fressen; Schmiereigenschaften	Loctite® 8009 C5-A® Hochleistungs-Anti-Seize	Für hohe Beanspruchung	453 g	504219
	Loctite® 8012 Molybdändisulfid-Paste	Hohe Beanspruchung, Laufschutz	453 g	504236
	Loctite® 8023 Marine Anti-Seize	Seewasserbeständig	453 g	504618
	Loctite® 8060 Aluminium Anti-Seize	Aluminium-Festschmierstoff, Stick	20 g Stick	525114
	Loctite® 8065 C5-A® Kupfer Anti-Seize	Kupfer-Festschmierstoff, Stick	20 g Stick	525381
	Loctite® 8191	5 Wege-Spray	400 ml	142532
REINIGUNG				
Reinigen und Entfetten	Loctite® 7063 Schnellreiniger	Universal-Teilereiniger-Spray, lösemittelbasiert	400 ml	195814
OBERFLÄCHENVORBEREITUNG				
Haftvermittler	Loctite® 7649 Aktivator	Aktivator, lösemittelhaltig	500 ml	579839
	Loctite® 7240 Aktivator	Lösemittelfreier Aktivator, für anaerobe Produkte	90 ml	333369
SCHMIERUNG – TROCKENSCHMIERSTOFF				
Zum Schutz vor Festgehen/-fressen	Loctite® 8192 PTFE Trockenschmierstoff-Trennmittel	Trockenschmierstoff, in Sprayform. Als Trennmittel und zum Schutz vor Festfressen bei der Wellenreparatur	400 ml	142533



Ab 16.4.2012 neue Anschrift!



Im Bieth 26, 69124 Heidelberg
Telefon: (062 21) 84 76-0, Fax: (062 21) 84 76 10
E-Mail: info@hormuth.de, Internet: www.hormuth.de



Henkel KGaA
Standort München
Arabellastr. 17
D-81925 München
Tel. +49 89 92 68-0
Fax +49 89 9 10 19 78
www.loctite.de
info.marketing@henkel.com

Henkel Central Eastern
Europe GmbH
Erdbergstr. 29
A-1030 Wien
Tel. +43 1 711 040
Fax +43 1 711 04 4194
www.loctite.at

Henkel & Cie AG
Division Loctite
Hardstr. 5
CH-4133 Pratteln
Tel. +41 61 825 0111
Fax +41 61 825 0303
www.loctite.ch

® bezeichnet ein in Deutschland und/oder anderen Ländern eingetragenes Warenzeichen der Firma Henkel KGaA bzw. ihrer Tochtergesellschaften.

Publ.Nr. 1804803582