

Kupplungsombau für die Hannibal 5000L Pumpe



Version 1.01

**Erstellt von: Armin Marschinke
Lehrkraft**

THW - Bundesschule Hoya

Einleitung

"Über die Kupplung zwischen Motor- und Pumpenwelle der Hannibalpumpe habe ich folgende Überlegungen in die Praxis umgesetzt, um die Standzeit der Kupplung zu optimieren. Zunächst mussten die Anforderungen an eine Kupplung festgelegt werden. Hierbei musste die Grundkonstruktion der Pumpe berücksichtigt werden. Es handelt sich um eine steife Rahmenkonstruktion in der die einzelnen Komponenten verschraubt sind, ohne jegliche Verwendung von ausgleichenden Elementen wie Gummilagern oder Silentblöcken. Erschwerend kommt hinzu, dass keine exakte Wellenzentrierung, vorhanden ist. Ein weiteres Kriterium war die Durchführbarkeit des Umbaus auch ohne spezielle Fachkenntnisse durch jeden Ortsverband, um so eventuelle Werkstattkosten nicht erst entstehen zu lassen. Ebenso sollten die Teile innerhalb kürzester Zeit aus dem "Normteileregale" jedes Industriezulieferers kostengünstig beschafft werden können. Außerdem musste bei der Planung auch der geringe Platz am Einbauort berücksichtigt werden, so dass der ursprüngliche Gedanke an eine Gelenkwelle mit zwei Gelenken und einem Schiebestück schnell verworfen werden musste. Bei dieser Variante hätte auch die Sollbruchstelle für den Fall des Festlaufens einer der Komponenten gefehlt. Des Weiteren war ein Wellenversatz in horizontaler und vertikaler Richtung sowie der Axialwinkelversatz der Wellenenden zu berücksichtigen. Zusätzlich musste die Kupplung Schwingungen, Druckstößen und dem hohen Anfahrtdrehmoment standhalten können. Am Ende all dieser Überlegungen und dem Vergleich diverser Bauteile stand eine Kupplung in zwei Varianten zur Verfügung. Eine Variante, mit Taper-Lock Buchsen aus Guss, die sich allerdings nicht bewährt hat. Was daran lag, dass die Buchse für die Motorwelle eine 48 mm Bohrung aufwies, was dazu führte, dass die Wandungsstärke zu gering war. Die Buchse hielt der Belastung nicht stand und brach bereits nach einer Betriebsstunde in drei Teile. Eine von Hand gedrehte Taper-Lock Buchse aus Stahl, wurde während des Hochwassereinsatzes in Meißen eingebaut und hat jetzt 500 Betriebsstunden störungsfrei hinter sich gebracht. Die zweite Variante der Kupplung ist bereits mit Taper-Lock Buchsen aus Stahl, die ebenfalls aus dem "Normteileregale" stammen, bestückt. Auf Grund einer gesunden Überdimensionierung der Bauteile weist die Kupplung keinerlei Verschleißmerkmale auf. "

Verwendet werden sollte folgende Kupplung

- **Flender Elpex B 235**
- **Kupplungsring aus Cloropren**

. Lieferfirma:

**HAUSMANN & HAENSGEN ANTRIEBSTECHNIK
OUMUNDE 4
28757 BREMEN
DEUTSCHLAND**

Tel. 0421-65850-0

www.Hausmann-Haensgen.de

Als kompetenter Ansprechpartner hat sich Herr Meyer und Herr Voit erwiesen.

Werkzeug :

- handelsüblicher Knarrenkasten
- Imbußschlüssel 6, 8 und 10 mm
- eine Arbeitsleine
- 1 Schonhammer
- 1 Schlosserhammer ca. 300 g
- 1 Schraubendreher groß
- 2 Schrauben M12 x 100

Personal :

Die Arbeiten sollten von einer Fachkraft aus einem metallverarbeitenden Beruf, und einer Hilfskraft zum Ansetzen der Bauteile verrichtet werden.

Arbeitsaufwand :

Der Arbeitsaufwand liegt bei etwa drei Stunden.

Hilfen :

Detaillierte bebilderte Umbauanleitung die jeden Arbeitsschritt in der Reihenfolge wiedergibt.

Achtung!

Sollte eine Beschaffung vorgesehen sein, so müssen erst die Wellendurchmesser der Pumpen- und Motorwellen geprüft werden, da hier Unterschiede bestehen könnten. Die Taper-Lock Buchsen lassen sich dann mit den passenden Bohrungen liefern.

Umbauanleitung der Kupplung, Hannibal 5000 I Pumpe

Vor Beginn des Umbaues ist alles Material und eventuell störende Zusatzbelastung zu entfernen.

Auch das Entfernen der Plane erleichtert die anstehenden Arbeiten.

Legen Sie Schrauben, Scheiben, Federringe und ähnliche Teile nach den Arbeitsschritten getrennt in verschiedene Schachteln oder ähnliche Behältnisse, um Verwechslungen, die zu schweren Schäden führen können, zu vermeiden. Legen Sie zwei Schrauben der Größe

M12 x 100 zum Abziehen der Stützlagerplatte an der kraftabgebenden Seite des Motors bereit.

↑Textanfang

1.Arbeitsschritt

Demontage der Wellenabdeckung zwischen Motor und Pumpe.

Hierzu sind die **Schrauben 1-4 (Bild 1)** heraus zu drehen und die Abdeckung abzuheben.



Bild 1

2.Arbeitsschritt

Demontage der Serienkupplung. Zunächst sind die **Schrauben Nr.5 (Bild Nr. 2)** aus den Klemmstücken der Motorwelle und der Pumpenwelle heraus zu drehen und die Klemmscheiben von der Kupplung weg zu schieben.



Bild 2

Danach kann das Kupplungsgummi entfernt werden (**Bild 3**).



Bild 3

3.Arbeitsschritt

Demontage der Kupplungsnapen. Hierzu sind die **Schrauben Nr. 6 (Bild Nr. 4)** heraus zu drehen, es wird ein Imbusschlüssel 6 mm benötigt . Es sind zwei Madenschrauben pro Kupplungsnahe vorhanden. Nun können Kupplungsnapen durch leichte Schläge eines ca.300 g Hammers von den konischen Taper- Lock Buchsen gelöst werden (**Bild Nr. 5**).Zur weiteren Demontage ist es erforderlich, die Motorwelle vom Schwungrad zu trennen.



Bild 4



Bild 5

4. Arbeitsschritt

Demontage der Motorwelle. Als erster Schritt, muss die Motorwelle gegen Herabfallen gesichert werden. Dies geschieht am besten durch Hochbinden mit einer Arbeitsleine am Plangestell des Aufbaus (**Bild Nr. 6**). Anschließend müssen die **Schrauben Nr. 7 (Bild Nr. 7)** entfernt werden. Nun müssen die bereitgelegten Schrauben M12x100 in die werkseitig angebrachten Gewindebohrungen (**Bild Nr. 8**) eingedreht werden, bis ein Widerstand spürbar wird. Zum Abziehen der Stützlagerplatte ist es unerlässlich, die Schrauben gleichmäßig einzudrehen um ein Verkannten des Lagers zu verhindern. Dies geschieht am besten, in dem man immer nur eine Umdrehung pro Schraube macht, bis sich die Stützlagerplatte vom Stützlager gelöst hat (**Bild Nr. 9**). Zur endgültigen Demontage der Motorwelle sind nun die **Schrauben Nr. 8 (Bild Nr. 10)** heraus zu drehen, die oberste zuletzt, um ein Abkippen der Motorwelle zur Seite und somit ein Verkannten zu verhindern. Die Motorwelle kann nun seitlich zur weiteren Bearbeitung herausgezogen werden. Unter keinen Umständen dürfen an der Pumpenwelle oder deren Lagerung Verbindungen gelöst werden.



Bild 6



Bild 7



Bild 8



Bild 9



Bild 10

5. Arbeitsschritt

Entfernen der Taper-Lock Buchsen und Kupplungsteile von den Wellen. Von der Motorwelle kann nun die Taper-Lock Buchse durch leichte Hammerschläge, die immer um 90° versetzt liegen sollten, heruntergetrieben werden, anschließend wird die Kupplungsnabe abgenommen. Die gleiche Tätigkeit ist an der Pumpenwelle auszuführen (**Bild Nr. 11**). Alle anderen Teile verbleiben auf der Motorwelle. Jetzt ist die Pumpe für den Einbau der neuen Kupplung vorbereitet.



Bild 11

↑Textanfang

6.Arbeitsschritt

Montage der neuen Taper-Lock Buchsen. Die neuen Buchsen bestehen aus Stahl und nicht aus Guss wie die der originalen Kupplung. Die Gussteile dürfen auf Grund von erhöhter Bruchgefahr nach einer Demontage nicht wiederverwendet werden, auch nicht als Ersatzteil, weil ein Bruch im Betrieb zu schweren Schäden an der entsprechenden Welle führen kann. Die neuen Kupplungsstaben werden zunächst so auf die Wellenenden gesteckt, dass die Seite mit dem größeren Teil der konischen Bohrung zum offenen Wellenende zeigt (**Bild Nr. 12**). Die konischen Stahlbuchsen werden nun mit der vom Durchmesser her dünneren Seite voran auf die Welle geschoben (**Bild Nr. 13**). Diese Tätigkeit wird an beiden Wellen durchgeführt.

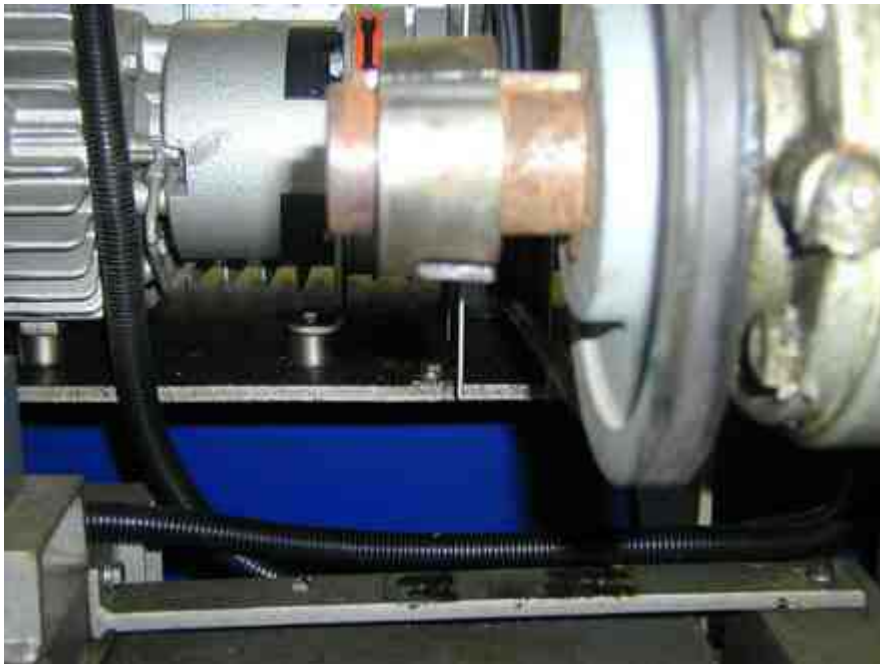


Bild 12

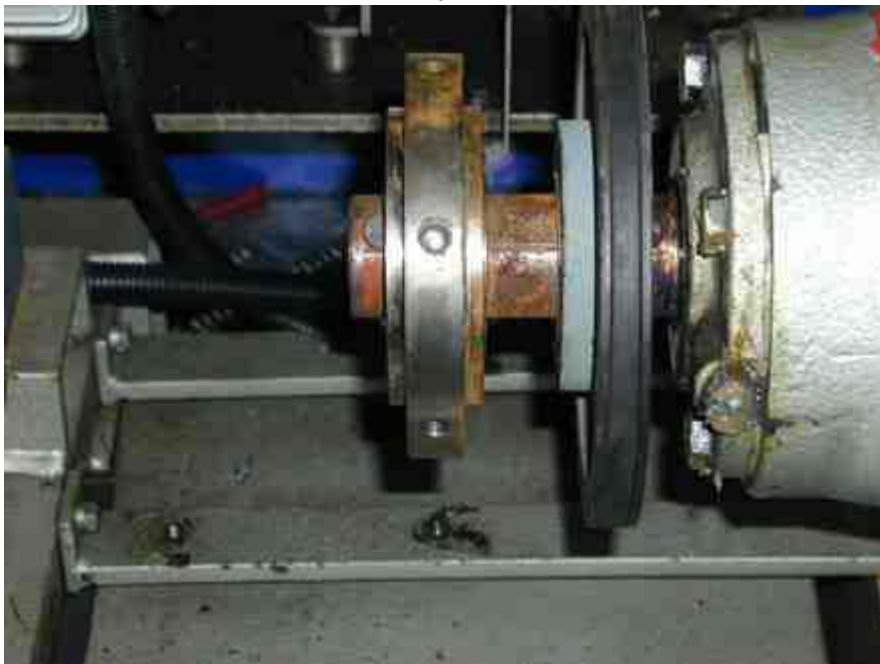


Bild 13

7.Arbeitsschritt

Montage der Motorwelle. Die so vorbereitete Motorwelle wird nun seitlich mit dem Flanschende vor die Schwungscheibe des Motors geschwenkt und wiederum durch eine Arbeitsleine am Plangestell gegen Herabfallen gesichert. Anschließend wird die obere **Schraube Nr. 8** zur Fixierung des Flansches angesetzt (**Bild Nr. 14**). Danach können alle anderen **Schrauben Nr. 8** angesetzt werden. Zum Festziehen der Schrauben ist kein bestimmtes Drehmoment nötig, sondern es gilt der Grundsatz, alle Schrauben gleichmäßig gegenziehen und dann plus eine halbe Umdrehung.



Bild 14

8.Arbeitsschritt

Montage der Stützlagerplatte. Die Stützlagerplatte wird so vor das Stützlager gesetzt das sie etwa zentriert ist und dann mit leichten Schlägen mit einem Schonhammer (Gummihammer) rund um das Lager aufgetrieben (**Bild Nr. 15**). Ist die Stützlagerplatte bis an ihren Flansch vorgetrieben so können die **Schrauben Nr. 7** angesetzt werden und gleichmäßig gegen die Platte gezogen werden. Ist dies geschehen, so zieht man auch hier eine halbe Umdrehung nach.



Bild 15

9.Arbeitsschritt

Ausrichten der Kupplungsnapen. Es ist unerlässlich, die Kupplungsnapen exakt auf den Abstand der Kupplungsschalen auszurichten. Dies geschieht am einfachsten, in dem man eine Kupplungshalbschale mit sechs **Schrauben Nr. 9** handfest versieht (**Bild Nr. 16**) und dann die zweite Kupplungsnappe so auf der Welle ausrichtet, dass sich die weiteren **Schrauben Nr. 9** spannungsfrei handfest eindrehen lassen (**Bild Nr. 17**), anschließend wird die zweite Kupplungshalbschale auf die gleiche Weise handfest verschraubt.

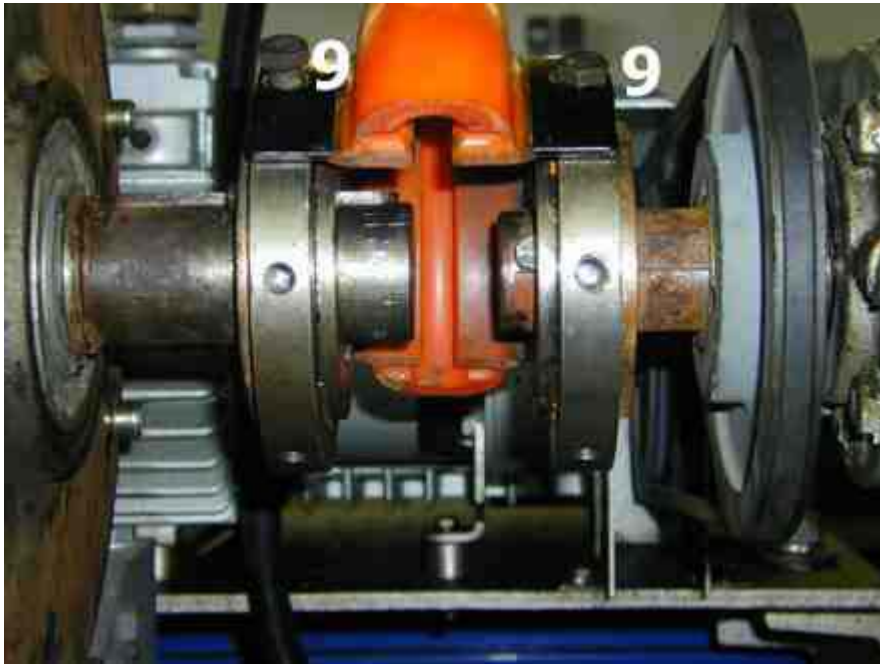


Bild 16



Bild 17

10.Arbeitsschritt

Festziehen der Taper-Lock Buchsen. Es werden nun die mitgelieferten **Schrauben Nr. 10** in die werkseitig vorbereiteten konischen Bohrungen handfest eingesetzt. Hierbei ist darauf zu achten das die Buchse und die Kupplungsnahe genau fluchten, damit im Betrieb keine Spannungen auftreten (**Bild Nr. 18**). Ist dies geschehen, so können die **Schrauben Nr. 10** festgezogen werden. Es empfiehlt sich, diese Schrauben mit einem hochwärmefesten Sicherungslack (Loctide) zu sichern, ist aber nicht zwingend erforderlich. Jetzt müssen noch die **Schrauben Nr. 9** fest angezogen werden. Auch hier gilt Gegenziehen plus eine halbe Umdrehung.



Bild 18

11.Arbeitsschritt

Probelauf. Ein erster Probelauf muss ohne Schutzabdeckungen stattfinden, um sehen zu können ob alle Teile rund laufen. Deshalb ist es erforderlich Vorsicht walten zu lassen. Alle Unbeteiligten sollten während des Probelaufes einen ausreichenden Sicherheitsabstand einhalten. Bei diesem Probelauf darf man sich auf keinen Fall den drehenden Teilen nähern oder diese berühren, eine besondere Gefahr birgt der Riementrieb zwischen Pumpenwelle und Vakuumpumpe.

Achtung!

Nach einer halben Betriebsstunde müssen alle Schrauben der Kupplung nachgezogen werden, um Schäden durch gelockerte Verbindungen zu vermeiden.

12.Arbeitsschritt

Wellenabdeckung montieren. Die Wellenabdeckungen sind nun wieder zu montieren und mit den **Schrauben Nr. 1-4** zu befestigen (**Bild Nr. 19**).



Bild 19

↑Textanfang