BLOMBACH
SPINDELN
Beste Spindeln seit 1959.

HINWEISE
ZUM BETRIEB UNSERER PRODUKTE

1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN
2. SCHMIERUNG
3. EINLAGERUNG UND ANSCHLIESSENDER FETTVERTEILUNGSLAUF
4. VOR INBETRIEBNAHME
5. WERKZEUG-/SCHLEIFKÖRPERAUFNAHMEN
   - 4.1 AUSWUCHTEN DER AUFNAHME
   - 4.2 BEFESTIGUNG AN SPINDELN MIT AUSSENKEGEL
   - 4.3 BEFESTIGUNG AN SPINDELN MIT INNENKEGEL
   - 4.4 RUNDLAUFPRÜFUNG
6. RIEMENSCHEIBEN
7. SPERRLUFTBEAUFSCHLAGUNG

BLOMBACH
SPINDELN

BREUER GmbH & Co. KG
Geschäftsbereich BLOMBACH
Kottsiepen 38
42369 Wuppertal

TELEFON (0202) 46 06 0-3
TELEFAX (0202) 46 06 0-41
E-MAIL info@Blombach-Spindeln.de
INTERNET www.Blombach-Spindeln.de

HINWEISE
ZUM BETRIEB UNSERER PRODUKTE

1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Unsere Schleifspindeln sind Genauigkeitswerkzeuge, die sowohl durch sorgfältige Werkstoffauswahl und größte Herstellungsgenauigkeit als auch durch den Einbau von Spindellagern in höchster Präzision hohe Leistung bei gleichbleibender Genauigkeit garantieren.

Die besondere Zuverlässigkeit unserer Schleifspindeln lässt sich vor allem auf die „starre“ Konstruktion zurückführen, welche die Betriebssicherheit garantiert und unzulässige Lagerspieleinstellungen ausschließt.

Die Spindellager werden werksseitig nach Kundenvorgaben sowie Herstellerangaben auf den Spindeltyp abgestimmt vorgespannt. Ein Nachstellen der Lager entfällt.

Beim Transport der Schleifspindel muss darauf geachtet werden, dass sie keinen harten Stößen oder länger andauernder Vibration ausgesetzt wird. Dies kann eine Schädigung der Spindellager hervorrufen.

2. SCHMIERUNG

Unsere Produkte haben Fettdauerschmierung. Die Fettmenge einer neuen Spindel oder Lagerung reicht für die Lebensdauer der Spindellager aus.

Während der ersten Betriebszeit auftretende stärkere Erwärmung schadet dem Produkt nicht. Die Betriebstemperatur sollte jedoch 45°C an der Gehäusemantelfläche nicht übersteigen. Bei anhaltend höheren Temperaturen müssen die Einbauverhältnisse überprüft werden.

3. EINLAGERUNG UND ANSCHLIESSENDER FETTVERTEILUNGSLAUF

Produkte, die länger als sechs Monate gelagert wurden, können nicht direkt mit voller Drehzahl betrieben werden, da es zum Ausbluten des Fettes aus den Wälzlagern kommen kann. Es muss vorher ein Fettverteilungslauf durchgeführt werden, sonst kann es zum Ausfall der Spindellager kommen.

Der Fettverteilungslauf muss in einer fest vorgeschriebenen Reihenfolge verschiedener Zyklen stattfinden (Abb. 1). Alternativ - insbesondere beim Fehlen einer geeigneten CNC-Steuerung zur Programmierung - kann ebenso gut gemäß Abb. 2 verfahren werden.

Hierbei sollte mit einer Anfangsdrehzahl $N1 <= 0{,}1 \times N_{max}$ begonnen werden. Nach Erreichen einer Temperaturkonstanz sollte die Spindel noch weitere 15 Minuten laufen. Danach sollte die Drehzahl schrittweise um etwa 15% erhöht werden, bis die Spindel bei maximaler Drehzahl mit konstanter Temperatur läuft.

Während des Einlaufens muss die Temperatur der Lager überwacht werden. Ab einer Temperatur von 55°C sollte der Einlaufvorgang unterbrochen werden, bis die Spindel wieder abgekühlt ist. Auf keinen Fall darf die gemessene Temperatur 80°C überschreiten. Nach einer Unterbrechung wird erneut beim vorangegangenen Zyklus angesetzt.

BLOMBACH SPINDELN

BREUER GmbH & Co. KG
Geschäftsbereich BLOMBACH
Kottsiepen 38
42369 Wuppertal

TELEFON (0202) 46 06 0-3
TELEFAX (0202) 46 06 0-41
E-MAIL info@Blombach-Spindeln.de
INTERNET www.Blombach-Spindeln.de

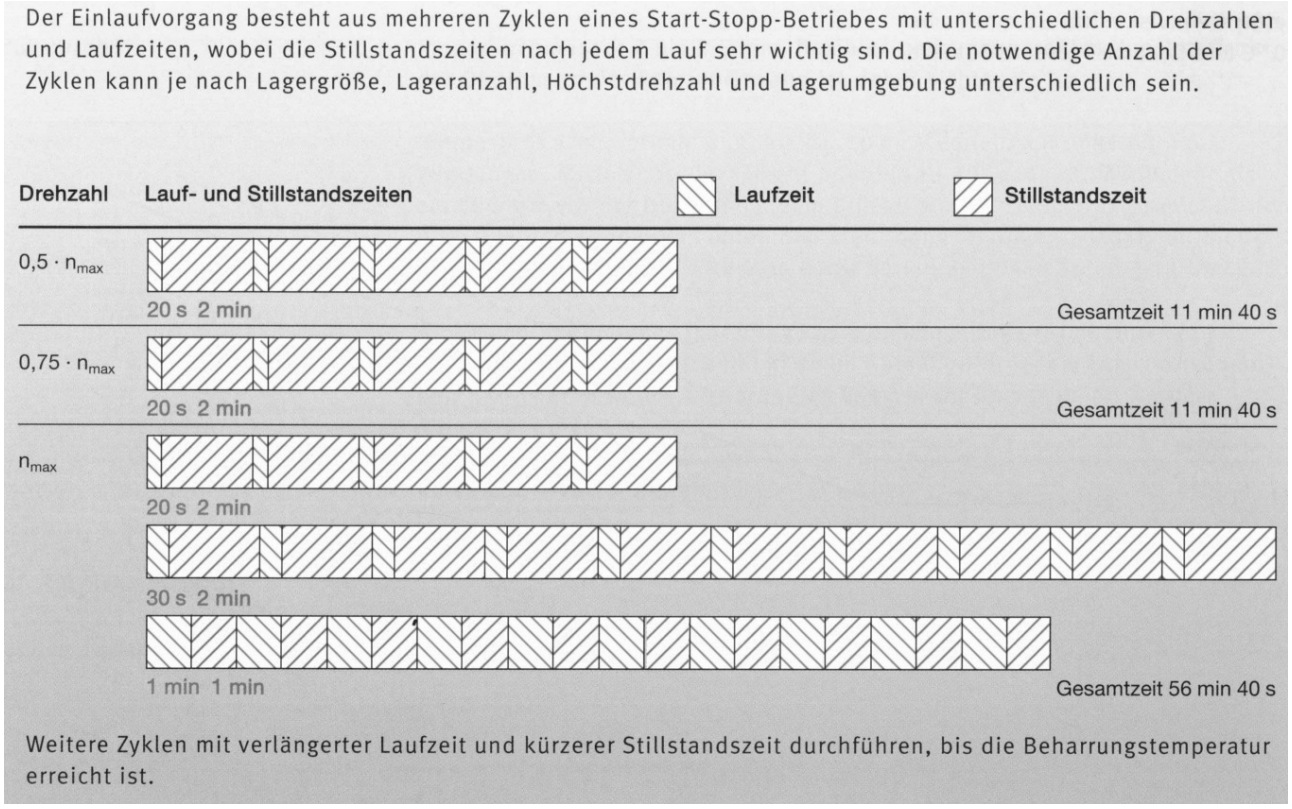

Abb. 1: Empfehlung zum Fettverteilungslauf von offenen und abgedichteten Spindellagern. Quelle: FAG / Schaeffler KG, Hochgenauigkeitslager, September 2007, S. 181.

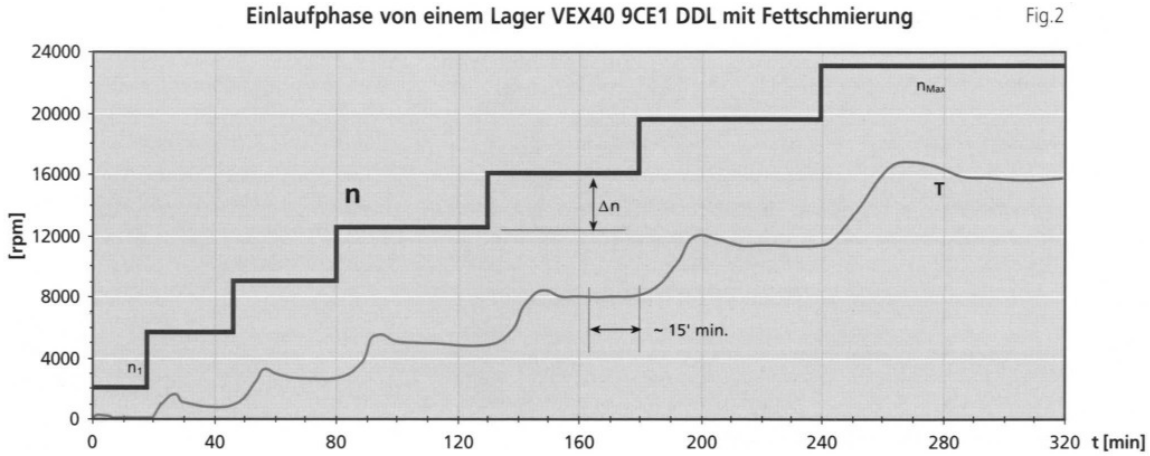

Abb. 2: Quelle: SNFA, Montagehinweise/Spindellager-Schadensanalyse, 2006, S. 24.

BLOMBACH
SPINDELN

BREUER GmbH & Co. KG
Geschäftsbereich BLOMBACH
Kottsiepen 38
42369 Wuppertal

TELEFON (0202) 46 06 0-3
TELEFAX (0202) 46 06 0-41
E-MAIL info@Blombach-Spindeln.de
INTERNET www.Blombach-Spindeln.de

4. VOR INBETRIEBNAHME

- Neu gelieferte Spindeln mit Fettdauerschmierung können grundsätzlich sofort in Betrieb genommen werden.
- Schleifspindeln sind nur in einen geschlitzten, exakt rund und zylindrisch bearbeiteten Spindelhalter zu spannen. Spannschrauben nicht zu stark anziehen, damit das Gehäuse und die Kugellager-Außenringe nicht verspannt werden. Gegebenenfalls sind Schlitzeinlagen zu verwenden.
- Stöße und Schläge auf Wellenenden sowie umlaufende Deckel sind zu vermeiden.
- Produkte nur entsprechend der mitgeteilten und vorgegebenen Drehrichtung laufen lassen.
- Wenn beim Schleifen gekühlt wird, zuerst die Schleifspindel in Betrieb setzen, dann die Kühlmittelzufuhr einschalten. Kühlmittelstrom möglichst vom Spalt zwischen dem umlaufenden Deckel (Schleifseite) und der Spindelhülse fernhalten. Bei Außerbetriebsetzen der Spindel zuerst die Kühlmittelzufuhr abstellen, und darauf achten, dass die still stehende Spindel nicht in den Kühlmittelsumpf eintaucht.
- Wir empfehlen für riemengetriebene Spindeln nur endlose Riemen zu verwenden.
- Der Antrieb sollte so begrenzt werden, dass die zulässige Umfangsgeschwindigkeiten der Werkzeuge und die Höchstdrehzahl der Spindel nicht überschritten werden. Die Höchstdrehzahl ist auf den Produkten eingeätzt.

5. WERKZEUG-/SCHLEIFKÖRPERAUFNAHMEN

4.1 AUSWUCHTEN DER AUFNAHME

Der Schleifkörper wird mit einer Spindelschraube oder -mutter (Linksgewinde mit umlaufender Nut gekennzeichnet) oder durch Spannschrauben und Gegenflansch auf dem Flansch festgezogen.

Auf beiden Seiten des Schleifkörpers Papier-, Gummi- oder Kunststoffscheiben beilegen, sofern diese Scheiben nicht schon an den Seitenflächen der Schleifkörper aufgeklebt sind.

Die Flansche sind mit dem befestigten Schleifkörper auf den Auswuchtdorn zu nehmen und vor Inbetriebnahme auf der Wuchtvorrichtung (Abrollbock, Wuchtwaage) durch Verstellen der Auswuchtsegmente sorgfältig auszuwuchten. Schon eine geringe Unwucht kann ein Vibrieren der Schleifspindel und damit ein schlechtes Schliffbild zur Folge haben.

Kleinere Flansche werden zweckmäßig dynamisch ausgewuchtet. Wenn dazu keine Möglichkeit besteht, sind auch einfache, selbst hergestellte Wuchtvorrichtungen geeignet. Beispielsweise kann zwischen zwei Linealen mit gewölbten Flächen oder zwischen zwei Rundstäben ausgewuchtet werden. Wenn diese Teile gehärtet, geschliffen, genau parallel und waagerecht ausgerichtet sind, ist ein besseres Auswuchtergebnis zu erwarten, als auf Abrollböcken.

AUSWUCHTVORGANG

- Sämtliche Auswuchtsegmente entfernen.
- Werkzeug bzw. Schleifkörper auf dem Flansch befestigen.
- Auswuchtdorn mit aufgesetztem Flansch auf die Wuchtvorrichtung legen und durch Auspendeln den Tiefpunkt ermitteln.
- Werkzeug bzw. Schleifkörper am, dem Tiefpunkt gegenüberliegenden Punkt markieren.

BLOMBACH
SPINDELN

BREUER GmbH & Co. KG
Geschäftsbereich BLOMBACH
Kottsiepen 38
42369 Wuppertal

TELEFON (0202) 46 06 0-3
TELEFAX (0202) 46 06 0-41
E-MAIL info@Blombach-Spindeln.de
INTERNET www.Blombach-Spindeln.de

- Ein bzw. zwei Auswuchtsegmente auf der Achse Schwerpunkt - Markierung gegenüber dem Schwerpunkt einsetzen.
- Die beiden Auswuchtsegmente gleichmäßig rechts und links von dieser Achse einsetzen, und je nach Restunwucht auf dem Durchmesser in Richtung Markierung oder Schwerpunkt gleichmäßig verschieben, bis der Auswuchtdorn auf der Auswuchtvorrichtung in jeder Lage stehen bleibt.
- In diesem Zustand ist der Flansch mit montiertem Werkzeug bzw. Schleifkörper betriebsfertig.

4.2 BEFESTIGUNG AN SPINDELN MIT AUSSENKEGEL

Vor dem Aufsetzen der Werkzeugaufnahme (Flansch, Spannfutter oder Aufsatz) den Innenkegel dieser Teile sowie den Wellenkegel sorgfältig reinigen (kein Fett oder Öl). Der Flansch wird mit der Zylinderschraube (L = Linksgewinde, R = Rechtsgewinde) auf dem Wellenkegel festgezogen. Je nach Spindelausstattung ist mittels Schraubenschlüssel, Zapfenschlüssel oder Stirnlochschlüssel gegenzuhalten. Das Lösen erfolgt in umgekehrter Drehrichtung.

4.3 BEFESTIGUNG AN SPINDELN MIT INNENKEGEL

Vor dem Einschrauben der Werkzeugaufnahme (Spannfutter oder Einsatz) den Außenkegel der Aufnahmen sowie den Innenkegel der Spindelwelle sorgfältig reinigen. Die Kegel vor dem Zusammenfügen nicht einfetten. Die Werkzeugaufnahme mit der Hand einschrauben. Beim Einschrauben sollte deren Temperatur größer sein als die Temperatur der Welle.

4.4 RUNDLAUFPRÜFUNG

Nach dem Festziehen der Aufsätze, Einsätze oder Schleifdorne ist der Rundlauf zu prüfen. Wenn die gewünschte Rundlaufgenauigkeit überschritten wird, nehmen Sie die Schleifkörperaufnahmen zur Kontrolle der Sitzflächen nochmals ab und setzten diese gegebenenfalls nach einer Reinigung der Sitzflächen erneut ein.

4.5 ABNEHMEN DER SCHLEIFKÖRPERAUFNAHMEN

Zum Abnehmen der Schleifkörperaufnahme ist die Spindelschraube oder -mutter herauszudrehen. Diese stützt sich gegen den eingesetzten Sicherungsring an, wodurch die Aufnahme abgezogen wird. Auch hier ist je nach Gegebenheiten mittels Schraubenschlüssel, Zapfenschlüssel oder Stirnlochschlüssel gegenzuhalten.

6. RIEMENSCHEIBEN

Zu jeder Schleifspindel müssen die zur Erzielung der richtigen Drehzahl erforderlichen Riemenscheiben gewählt werden. Zu beachten ist, dass auch die Antriebsscheibe (Motorriemenscheibe) richtig bemessen ist. Die Umfangsgeschwindigkeit der Schleifkörper aus Keramik darf 35 m/s nicht überschreiten.

Das Aufsetzen und Abnehmen der Riemenscheiben erfolgt wie bei den Flanschen. Nach dem Festziehen der Riemenscheibe auf dem Wellenkegel ist der Rundlauf zu prüfen. Wenn die Rundlaufabweichung über 0,03 mm beträgt, ist die Riemenscheibe zur Kontrolle der Sitzflächen nochmals abzunehmen.

BLOMBACH
SPINDELN

BREUER GmbH & Co. KG
Geschäftsbereich BLOMBACH
Kottsiepen 38
42369 Wuppertal

TELEFON (0202) 46 06 0-3
TELEFAX (0202) 46 06 0-41
E-MAIL info@Blombach-Spindeln.de
INTERNET www.Blombach-Spindeln.de

7. SPERRLUFTBEAUFSCHLAGUNG

Um das Eindringen von Kühlmittel und Schmutz in das Spindelinnere zu verhindern, sind unsere Schleifspindeln mit einem Sperrluftanschluss ausgerüstet. Soll die Spindeln mit Sperrluft beaufschlagt werden, ist maschinenseitig eine Filter-Regler-Einheit vorzusehen. Die zugeführte Druckluft sollte trocken sein. Der Filter ist regelmäßig zu entleeren.

- Der Gewindestopfen im Spindelgehäuse ist zu entfernen.
- In die Gewindebohrung ist ein passender Einschraubanschluss einzusetzen.
- Die Verbindungen Spindel – Filter-Regler-Einheit und Filter-Regler-Einheit – Druckluftnetz sind zu installieren.
- An der Filter-Regler-Einheit ist ein Druck von **0,2 bis 0,3** bar einzustellen.

Wir geben auch Spindeln für höhere Sperrluft frei. Bitte setzen Sie sich mit uns in Verbindung.

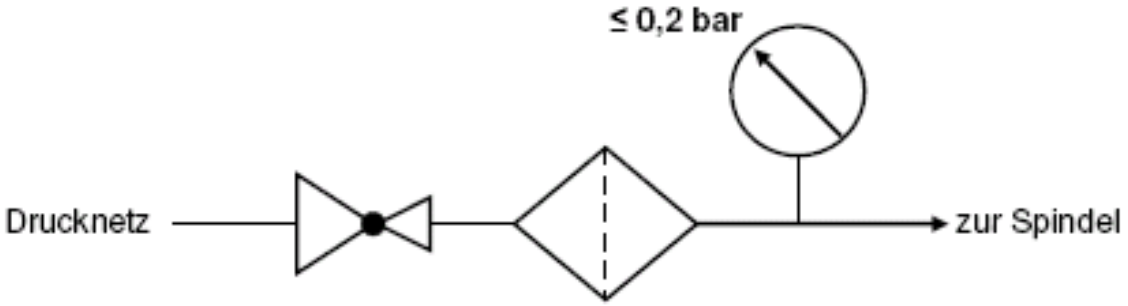

Abb. 3: Anschluss-Schema Sperrluft