

## Das Hauptlager (Kurbelwellenlager).

Beschädigte Lagerläufe haben meistens Heisslaufen der Lager und Stossen der Maschine zur Folge, wegen

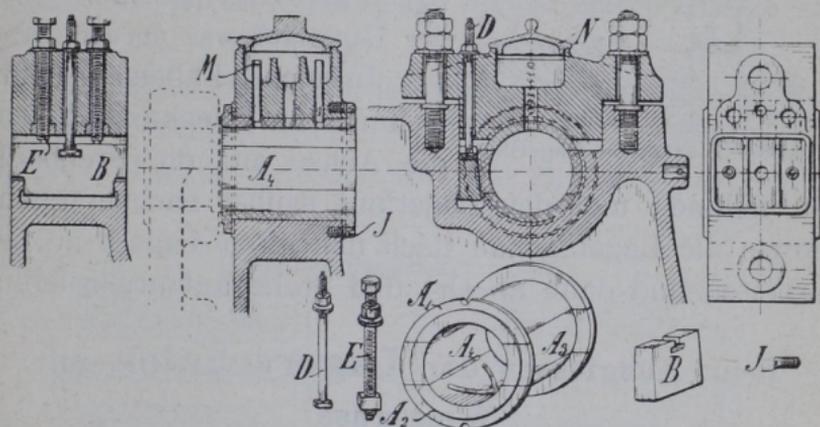


Fig. 73–81. Hauptlager gebräuchlicher Konstruktion für Horizontalmaschinen.

A Lagerschalen, B Stellkeil, D Stellschraube, E 2 Druckschrauben, J Arretierstifte der Lagerschalen, M Schmierröhrchen, N Schmiertopfdeckel.

der rauhen Beschaffenheit der Laufflächen darf man die Lager nicht genügend fest anziehen, da sonst Festbrennen eintritt.

Das Nachfeilen und Nachschlichten eines solchen Lagerlaufes an Ort und Stelle führt in den meisten Fällen zu keinem Resultat. Die Achse wird etwas unrund, ein Schlag ist unausbleiblich, selbst wenn man auch die Lagerschalen mit grösster Genauigkeit erneuert.

### 16tes Beispiel. (Gefressener Lagerlauf.)

Eine 60pferdige Maschine zeigte den in Fig. 82–83 dargestellten gefressenen Lagerlauf. Die Vertiefungen der eingefressenen Riefen betragen bis zu  $\frac{3}{4}$  mm. Die Lagerschalen selbst waren auch in äusserst schlechtem Zustande.

Man beschloss die Anfertigung neuer Lager und das Nacharbeiten des Lagerlaufes an Ort und Stelle. Zu letzterer Arbeit waren zwei Mann Tag und Nacht thätig und führten diese Arbeiten so genau wie möglich aus.

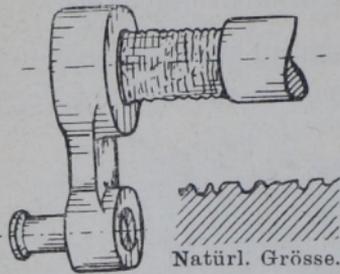


Fig. 82—83. Gefress. Lagerlauf.

Nach Wiederinbetriebsetzen der Maschine zeigte sich ein Stossen der Maschine, viel heftiger, als vor der Reparatur; der Lagerlauf war unrund.

In solchen Fällen erscheint es immer am zweckmässigsten, die Achse auf die Drehbank zu nehmen und den Lagerlauf sauber nachzudrehen, sowie die Lager genau nach den alten Lagern zu bearbeiten und dann an Ort und Stelle aufzutusieren.

### Beim Ausgiessen der Lagerschalen mit Weissguss

soll man vorsichtig zu Werke gehen und die Schalen genügend erwärmen. Bei nicht sachgemäss ausgegossenen Lagern kann während des Betriebes eine Bewegung des Weissmetalls bei *n* Fig. 84 a beobachtet werden. Die Ausführung nach Fig. 84 soll das erwähnte Übel beseitigen.

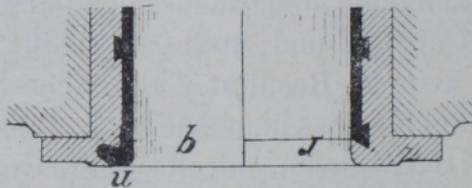


Fig. 84.

Fig. 84 a.

Es ist auch gestattet, das Lager an Ort und Stelle mit Weissguss auszugiessen; mir sind verschiedene Fälle bekannt, wo dieses ohne Schwierigkeit gelang. Es gehört jedoch Übung dazu.

Das **Ausgiessen des Lagers** mit Weissguss.

**Schwungradwellenlagern**, welche direkt in dem Rahmen ausgegossen werden, ohne dass man dieselben nachher ausbohrt, begegnet man hin und wieder, dieselben sind zumeist zweiteilig, seltener dreiteilig. Auch hier werden die Nuten zum Festhalten des Metalles rechtwinkelig eingegossen und später spitzwinkelig gearbeitet.

Nachdem der Deckel eingepasst ist, wird das Lager auf der Bohrbank *rauh* ausgebohrt, die beiden Ränder *a* und *b* Fig. 85 gedreht und auf Breite geschnitten,

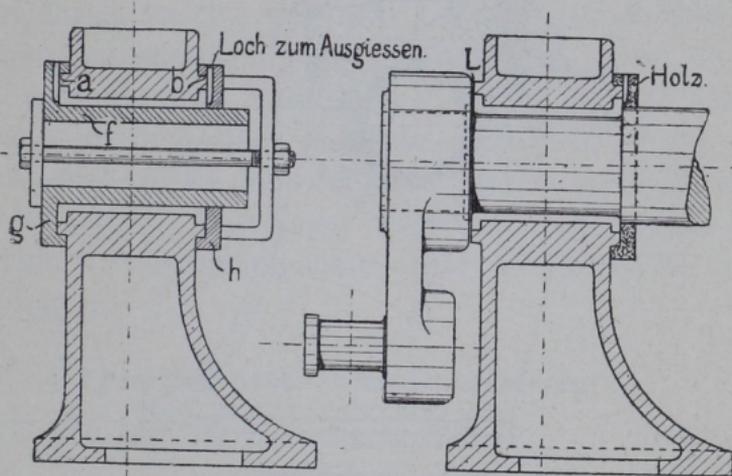


Fig. 85. Fig. 86. Ausgiessen der Lager mit Weissguss.

sodann werden Passstücke *c*, *d* und *e* Fig. 87 für den Anzug, und Bleche, um das Lager mehrteilig zu behalten, eingelegt (die Bleche müssen mit Durchlässen für das Metall versehen sein), der Dorn *f* Fig. 85, um welchen das Lager ausgegossen werden soll, wird mittelst Schrauben und Spanneisen befestigt.

Da die Ränder *a* und *b* Fig. 85 gedreht sind und die beiden Flanschen *g* und *h* genau darauf schliessen, so ist das Lager nach dem Guss **wagrecht** und **rechtwinkelig** zu erwarten. In den beiden Flanschen

$g$  und  $h$  befindet sich ein Loch zum Eingiessen des Metalles. Der Rahmen mit Deckel wird gut angewärmt, und der Guss geht in erwähnter Weise vor sich. Nach dem Erkalten wird der Dorn herausgetrieben, die Durchlässe durchschnitten, der Deckel abgeschraubt und die Welle eingeschabt.

Ist ein solches Lager nun unbrauchbar geworden, so kann dasselbe an **Ort und Stelle ausgegossen** werden. Man hebt die Schwungradwelle soviel an, dass man das alte Metall mit Hammer und Meissel

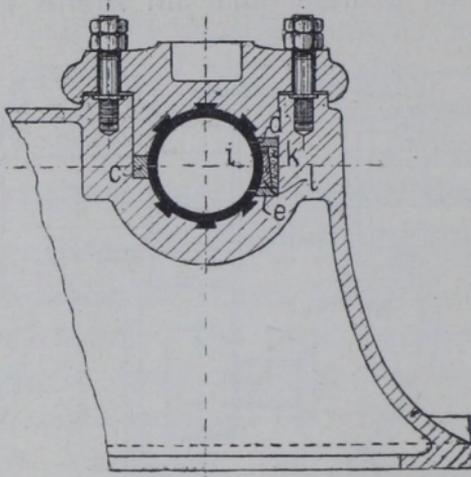


Fig. 87.  
Ausgiessen der Lager.

bequem aus dem Rahmen entfernen kann. Excenter oder Steuerräder werden dann bei Seite geschoben (wenn zweiteilig, ganz entfernt), die Welle wird in zwei kräftigen Balken gelagert und genau ausgerichtet. Darauf legt man Passstücke  $c$ ,  $e$  und  $d$  Fig. 87 und Bleche, welche mit Löchern zum Eingiessen versehen sind, auf dieselben ein. An der Schwungradseite wird eine zweiteilige **Holz-scheibe**, wie in Fig. 86 gezeichnet, angebracht, der **Rahmen angewärmt** und die Kurbel sowie Holz-scheibe gut mit **Lehm** verschmiert, die

Bleche tüchtig belastet, und der Guss für den unteren Lagerteil kann beginnen.

Ist dies geschehen, so wird das Metall nach dem Erkalten und der Entfernung der Bleche bis auf halbe Höhe der Passstücke abgearbeitet, Bleche, wie in Fig. 87, zwischengelegt, wovon nur das Blech *d* mit Durchlässen versehen ist, der Lagerdeckel aufgeschraubt, angewärmt und verschmiert, und der Einguss geht auf der Schwungradseite vor sich, wozu sich in der Holzscheibe das Loch befindet.

Nach Vollendung des Gusses werden zwei schlanke Flachmeissel unter den Lagerdeckel getrieben, um die Durchlässe, welche mit dem Lagerteil in Verbindung stehen, zu sprengen. Darauf hebe man den Deckel ab, entferne das Passstück *d*, ziehe den Stellkeil *k* heraus (in demselben befinden sich zwei Löcher mit Gewinde), drücke den Stellkeil *l* zurück, und der Lagerteil *i* ist frei. Das Lager wird nun ausgeschabt, auf-tuschiert, zusammengebaut, und die Maschine kann rundgehen.

#### 17tes Beispiel. (Compoundmaschine.)

Durchmesser des Hochdruckcyinders . . .	360 mm,
„ „ Niederdruckcyinders . . .	540 „
Kolbenhub . . . . .	710 „
Umdrehungen . . . . .	80.

#### Hauptlager der Hochdruckseite.

Ein Warmlaufen des Hauptlagers vom Tage der Inbetriebsetzung an, sowie ein eingetretenes Heisslaufen desselben (sogar bei nicht voller Belastung), liessen auch hier einen Ausführungsfehler vermuten.

Nach Abheben des Lagerdeckels fand sich denn auch eine wunderbare Ausführung. Die Lagerschalen schliessen an dem äussersten Umfang des Kragens bei *a* (Fig. 88 u. 89) dicht an die Nabe der Kurbel an, während sie unten Spiel haben.

Fig. 89 zeigt ferner, dass die Nabe der Kurbel 1 mm von dem Ansatz der Achse zurückspringt.

Nebenbei sei noch bemerkt, dass man das scharfe Eindrehen der Achse stets vermeidet. Als das oben erwähnte Fressen der Flächen *a* eingetreten, wurde der Kragen der oberen Hälfte der Lagerschalen etwas nachgefeilt; es ist jedoch unbedingt nötig, dass die Hauptlager

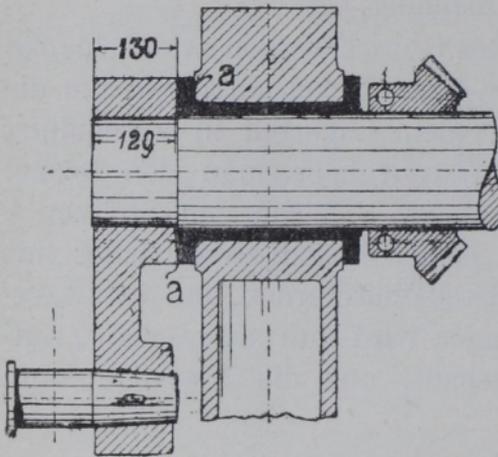


Fig. 88. Hauptlager der Hochdruckseite.

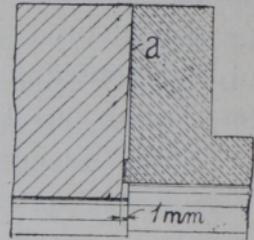


Fig. 89.  
Falsche Ausführung.

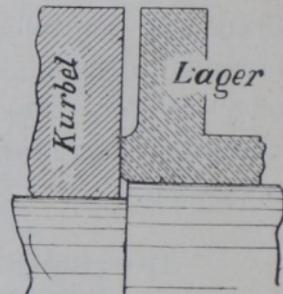


Fig. 90.  
Richtige Ausführung.

herausgenommen und auf der Drehbank nach Fig. 90 nachgearbeitet werden, da sonst ein Heisslaufen und Fressen zu jeder Zeit wieder eintreten kann.

### 18tes Beispiel, (Stehende Maschine.)

Wie geduldig überhaupt ein Hauptlager sein kann, zeigt folgender Vorfall:

Eine vertikale Maschine von

<i>Cylinderdurchmesser</i>	. . . =	550 mm,
<i>Kolbenhub</i>	. . . . . =	600 „
<i>Dampfüberdruck</i>	. . . =	7 <i>Atm.</i>

war 9 Jahre im Betrieb und that ihre Schuldigkeit (abgesehen von etwas Schlag im Hauptlager) vollständig, obwohl

sie für ihre Grösse überlastet war. Endlich wurde der Schlag in dem zweiteilig ausgeführten Hauptlager immer stärker, man sah, wie die Welle an der Kurbelseite bei jedem Hub hin und her zuckte.

Diese Wackelei der Hauptachse und der damit verbundene Schlag gaben Veranlassung zum Einbauen neuer Lagerschalen. Die alten Lagerschalen zeigten nun eine wunderbare Form, wie in Fig. 92 dargestellt.

Die Schalen hatten an einigen Stellen eine Wandstärke von 0,6 mm. Eine genaue Untersuchung ergab ferner, dass die Ursachen des Defektwerdens der Lagerschalen weniger im Verschleiss, als im Zerdrücken des Lagermaterials zu suchen war.

Das Material hatte sich gestaucht und gestreckt, und weshalb?

Die Auflagefläche an der äusseren Lagerschale war zu klein.

(Dieser Fehler findet sich nur zu häufig bei Lagern. Es wird ihm aber zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt;

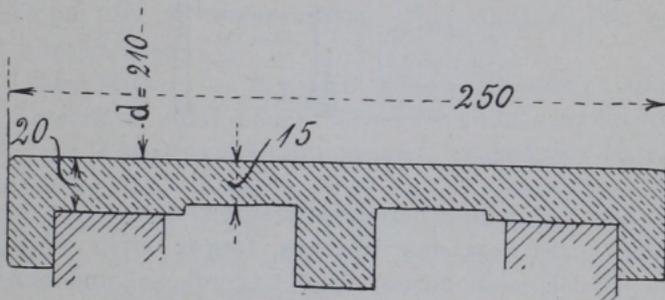


Fig. 91. In neuem Zustande.

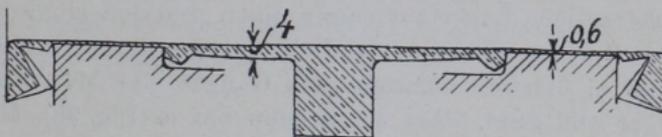


Fig. 92. Nach 9jährigem Betrieb.

man untersucht die Schalen nicht weiter und meint, sie sind verschlissen.)

Was lernen wir aus dem oben genannten Vorfall?

Die Schalen aller Lager, bei denen eventuell Stösse auftreten können, müssen möglichst mit ihrer ganzen äusseren Breite auf dem Lagerkörper aufliegen, alle Aussparungen sind zu vermeiden.