

## Zapfenlager für stehende Wellen.

Allgemeine Prinzipien für die Konstruktion der Spurlager.

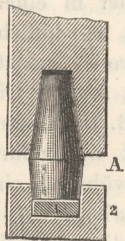
§ 134. Die Konstruktion und Anordnung der Zapfenlager für stehende Wellen unterscheidet sich von denjenigen für liegende Wellen durch die Verschiedenheit der Konstruktion der Zapfen, und durch gewisse Bedingungen, welche bei den stehenden Wellen häufig hinzutreten. Dergleichen Bedingungen sind z. B. das sich die Welle genau centriren lasse, d. h. das dieselbe mit ihrer geometrischen Axe genau mit einer bestimmten vertikalen Linie zusammenfallend eingestellt werden könne, ferner, das die stehende Welle sich während des Betriebes in der Vertikalen auf- und niederschieben lasse u. s. w. Diese Bedingungen modificiren sowohl die Konstruktion der Lager für die unteren Zapfen, als diejenige der oberen Zapfen stehender Wellen.

Die unteren Zapfen stehender Wellen sind sogenannte Spurzapfen (vergl. Th. I. S. 271) und die für dieselben konstruirten Zapfenlager nennt man Spurlager auch Fußlager.

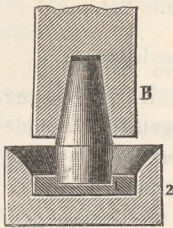
Die Zapfenlager für die oberen Zapfen stehender Wellen heißen, wenn die Welle durch das Lager nach oben hindurch reicht, und also über dasselbe hinaus verlängert ist, Halslager, im andern Falle, wenn der obere Zapfen das Ende der Welle bildet, nennt man sie auch wohl Endlager oder Stirnlager, nicht zu verwechseln mit Kopflager, unter welcher Bezeichnung man gewisse Theile der Gelenke versteht.

Die Spurlager haben gewöhnlich bestimmte einzelne Theile, welche sich erfahrungsmäßig als zweckmäßig herausgestellt haben. Diese sind folgende:

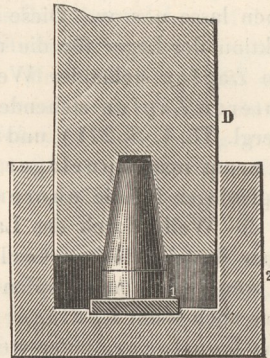
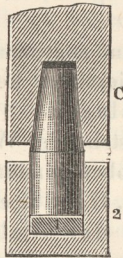
1) Die Spurplatte, welche entweder von Stahl, oder von einer harten Metall-Legirung gemacht wird, und welche dem Spurlager als Unterlage dient.



2) Der Spurnapf, ein cylindrisches, oder prismatisches Stück, welches mit seiner unteren Grundfläche aufsteht, während von obenher die Spurplatte in dasselbe eingelassen ist. Die Konstruktion ist, wenn der Spurzapfen keinen erheblichen Seitendruck auszuhalten hat, entweder wie bei A, wo die Spurplatte eben ist, und sich im Boden einer flachen Vertiefung (der Spur) des aus Bronze oder einer anderen Metall-Legirung

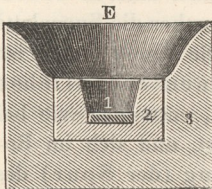


bestehenden Spurnapfes befindet, welcher den unteren Theil des Spurzapfens umschließt, oder die Konstruktion ist wie bei *B*, wo diese Vertiefung (Spur) in die Spurplatte selbst eingedreht ist; in diesem Falle kann der Spurnapf von Gußeisen sein. Hat dagegen der Zapfen einen mehr beträchtlichen Seitendruck auszuhalten, so muß man ihn entweder wie bei *C* konstruiren, wo er tiefer in den Spurnapf eingesenkt, und auf einer größeren Länge von demselben umschlossen ist, oder man wählt bei noch größerem Seitendrucke die Anordnung bei *D*, wo der eigentliche Spurzapfen ganz von dem

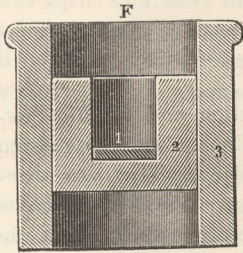


Seitendrucke befreit ist, und dieser durch eine Umschließung des unteren Wellen-Endes aufgehoben ist. Dafs man diese Umschließung aus einzelnen Theilen machen und nach Art der Lagerfutter liegender Wellen nachspannen kann, werden die weiter unten zu beschreibenden Beispiele erläutern.

3) Der Spurklotz, oder Spurblock. Der Spurnapf mit der Spurplatte ist oft noch in ein gußeisernes Prisma, oder in einen gußeisernen Cylinder eingelegt, namentlich, wenn man den Spurnapf von Bronze macht, und man demselben möglichst kleine Dimensionen geben will; wie z. B. bei *E* dargestellt ist. Diese Hülle heifst der Spurklotz; derselbe enthält oben gewöhnlich ein Reservoir für die Aufnahme der Schmiere. Zuweilen kann dieser Theil



ganz entbehrt werden, und der Spurnapf gilt dann zugleich als Spurklotz. Will man dem Spurnapf mit der Spurplatte und der auf selbiger ruhenden Welle eine vertikale Verstellbarkeit geben, so wird der Spurklotz entsprechend lang, der Spurnapf ist abgedreht, und in den passend ausgebohrten Spurklotz so eingesetzt, daß er sich in der Höhlung desselben verschieben läßt. Der Holzschnitt *F* macht dies anschaulicher. (Vergleiche auch die Beispiele in den folgenden Paragraphen.)



Der Horizontalschnitt des Spurklotzes ist entweder quadratisch, oder in Form eines regelmäßigen Sechsecks, oder Achteckes, oder endlich auch wohl kreisförmig.

4) Der Spurkasten. Dies ist ein hohler Kasten, dessen innere Höhlung etwas weiter ist, als der äußere Durchmesser des Spurklotzes, so daß dieser letztgenannte, indem er auf dem Boden des Spurkastens ruht, in der Horizontalebene innerhalb der Umfassung des Spurkastens sich ein wenig verschieben läßt.

5) Die Centrirungsschrauben, welche zur Verschiebung und demnächst zur Feststellung des Spurklotzes innerhalb des Spurkastens dienen. Die Muttergewinde der Centrirungsschrauben sind gewöhnlich in den Umfassungswänden des Spurkastens befindlich, und selbst wenn der Spurkasten von Gufseisen ist, in diese Wände unmittelbar eingeschnitten. Man wendet gewöhnlich drei oder vier Centrirungsschrauben an, deren Köpfe viereckig oder sechseckig sind, und außerhalb des Spurkastens mit Hilfe eines Schraubenschlüssels angezogen werden können. Wo die Welle starken Erschütterungen ausgesetzt ist, muß man zur Feststellung der Centrirungsschrauben noch besondere Gegenmuttern anwenden.

6) Die Sohlplatte des Spurlagers, welche gewöhnlich mit dem Spurkasten aus einem Stück gegossen ist, und welche zur Befestigung des Spurlagers dient. Zuweilen ist der Spurkasten für diesen Zweck nur mit angegossenen Lappen versehen.

7) Die Befestigungsschrauben, durch welche der Spurkasten auf der Unterstützung festgehalten wird. Bei starken Konstruktionen und gemauerten Fundamenten, versehen oft die Fundamentanker die Stelle der Befestigungsschrauben, wenn man es nicht vorzieht, über das Fundament zuerst eine Fundamentplatte zu legen, und auf diese erst den Spurkasten zu stellen.

Ueber die Bestimmung der Formen und Verhältnisse der Spurlager würde hier genau dasselbe zu wiederholen sein, was wir bereits auf S. 321 und 322 bei Gelegenheit der Zapfenlager für liegende Wellen gesagt haben, und das wir hier zum Verständniß des Folgenden in Erinnerung zu bringen bitten.

Bestimmung der Dimensionen und Verhältnisse einfacher Spurlager nach des Verfassers Prinzipien.

§. 135. Als Grundlage für die Konstruktion und für die Feststellung der Verhältnisse der Spurlager ist offenbar am passendsten der Durchmesser des Spurzapfens an der Stelle, wo derselbe auf der Spurplatte ruht, anzusehen. Wir haben bereits im Ersten Theile S. 271 gesehen, von welchen Rücksichten die Bestimmung dieses Durchmessers abhängig ist, und daß für die Berechnung desselben, wenn man von dem Seitendruck, den das untere Ende der Welle auszuhalten hat, Abstand nimmt: der Vertikaldruck, oder die Belastung der Spurplatte maafsgebend ist.

Nach Th. I. S. 273 gelten folgende Beziehungen zwischen dem Zapfendurchmesser und dem Vertikaldruck, welchen die Spurplatte auszuhalten hat:

bis 64 Umdr.	bis 125 Umdr.	bis 216 Umdr.
für Bronzeplatten:		
$d = 0,028 \sqrt{P}$	$d = 0,031 \sqrt{P}$	$d = 0,034 \sqrt{P}$
$P = 1276 d^2$	$P = 1041 d^2$	$P = 866 d^2$

für Stahlplatten:		
$d = 0,018 \sqrt{P}$	$d = 0,020 \sqrt{P}$	$d = 0,022 \sqrt{P}$
$P = 3086 d^2$	$P = 2500 d^2$	$P = 2066 d^2$

worin

$P$  den Vertikaldruck auf die Spurplatte in preussischen Pfunden,

$d$  den Durchmesser des Spurzapfens an der Auflagefläche in preussischen Zollen

bezeichnet.

Der grösste Werth, welchen der Vertikaldruck bei einem gegebenen Durchmesser des Zapfens haben kann, findet also bei langsam gehendem Zapfen bis 64 Umdrehungen, und wenn