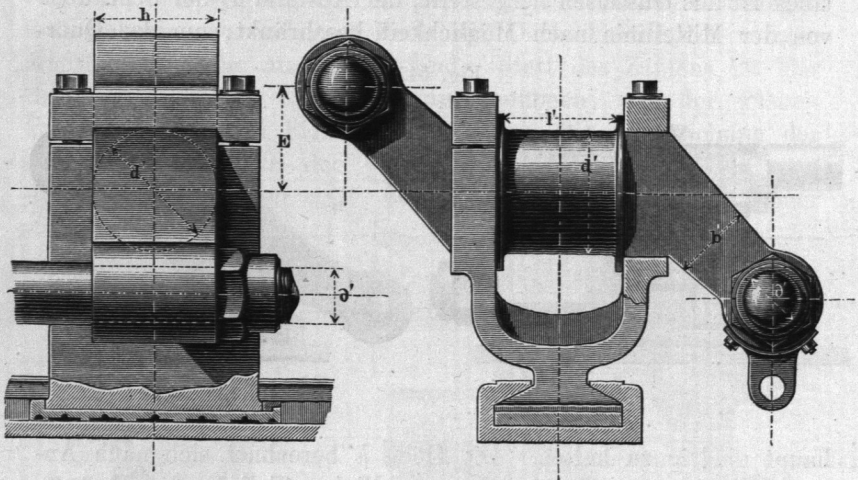


Die Figur zur Linken zeigt die Gleitpfanne im Durchschnitt. Man erkennt die Futterstucke aus Weissmetall, welche in die übrigens bronzene Pfanne eingegossen sind. Letztere kann nach Wegnahme des rechts sichtbaren (festgeschraubten) Riegelstuckes herausgezogen und wenn nöthig mit einer Kupferplatte bedeckt werden, welche die entstandene Abnutzung auszugleichen hat. — Die

Fig. 543.



beiden letztbeschriebenen Querhaupt-Bauarten, ungewöhnlich wie sie sind, haben eine schwierige konstruktive Aufgabe mit vollständigem Erfolge gelöst und sind bereits typisch geworden.

§. 190.

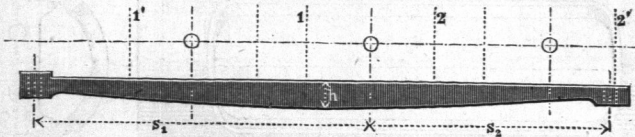
Die Fuhrungseisen oder Schienen.

Man macht die Führungsschienen aus Schmiedeeisen, Stahl oder Gusseisen. Liegt der ganze Druck auf nur einer Schiene, wie bei den letzten Konstruktionen, und ist dieselbe nur an ihren, um die Länge $s_1 + s_2$ auseinanderstehenden Enden gestützt, so berechnet man sie auf Biegung. Ist der bei der ungünstigsten Kurbelstellung — Kurbel senkrecht zur Schiene — auf die Geradführung kommende Druck Q , und sind s_1 und s_2 die Abstände des Querhauptmittels von den Befestigungspunkten des Lineals, Fig. 544, so ist das Moment für die Biegung der Schiene = $Q (s_1 s_2 : s_1 + s_2)$, und demnach bei der Breite b und der gesuchten Höhe h des Lineals:

$$h = \sqrt{\frac{6}{\mathfrak{E}} \frac{Q}{b} \frac{s_1 s_2}{s_1 + s_2}} \dots \dots \dots (177)$$

Die Spannung \mathfrak{E} setze man, gleichviel ob Gussstahl oder Schmiedeisen als Material benutzt ist, etwa = 5 kg, d. i. ziemlich klein, damit die Biegung der Schiene nicht gross ausfalle. Diese ist schädlicher, als man gewöhnlich annimmt, indem sie die Berührung zwischen Gleitpfanne und Schiene zum Theil aufhebt und

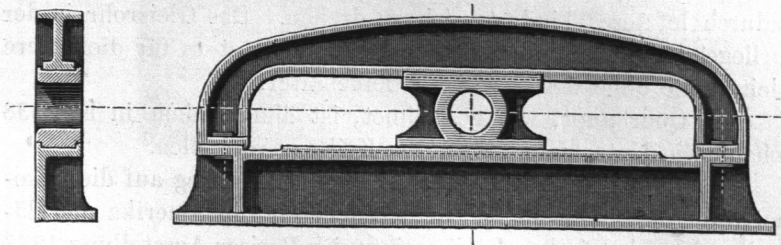
Fig. 544.



dadurch den Flächendruck an den in Berührung bleibenden Punkten bedeutend steigert. Bei manchen Geradfürungen finden Biegungen von 1 mm und darüber (bis 2,5 mm) statt, welche genügen, um ein merkbares Hohlliegen der Gleitpfanne zu bewirken. Ist grössere Genauigkeit der Berechnung gefordert, so kann man, unter Berücksichtigung des Wanderns der Last, graphostatisch verfahren.

Fig. 545 stellt einen gusseisernen Leitschienenrahmen dar, der vorwiegend für einseitigen (nach unten gerichteten) Druck bestimmt ist. Die untere Schiene ist hier durchweg unterstützt angenommen,

Fig. 545.

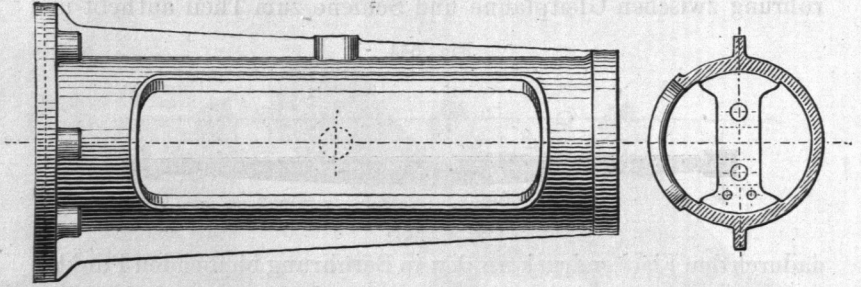


so dass ihre Biegungen verschwindend klein werden. Der Querschnitt zur Linken zeigt die sehr zweckmässige Einrichtung der vorliegenden Konstruktion, dass aufrechte Randleisten an der unteren Schiene und an der oberen Querhauptpfanne angebracht sind, welche das Oel zusammenhalten. Die Verbindung zwischen der oberen und unteren Schiene ist hier durch einige Schrauben bewirkt; diese müssen, wenn die Maschine wechselnde Drehrich-

tungen hat (Fördermaschine), recht stark genommen werden; häufig findet man auch in diesem Falle die Lineale zu einem geschlossenen Rahmen vereinigt.

Eine Gleisform, welche sich bei Landdampfmaschinen mehr und mehr Eingang verschafft hat, ist die in Fig. 546 dargestellte,

Fig. 546.



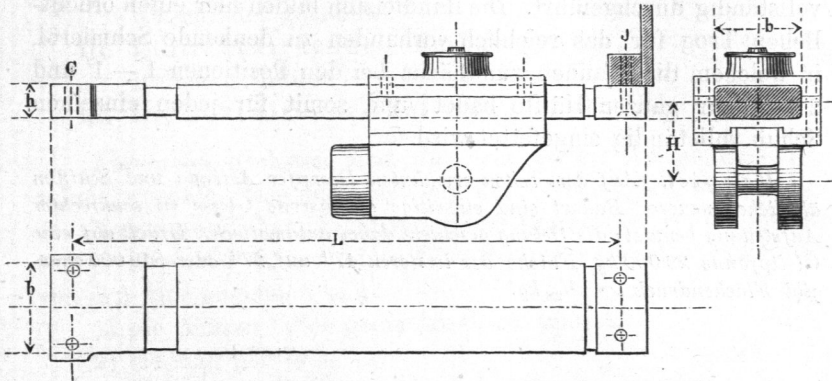
bei welcher die ebenflächigen Gleitbahnen durch Hohlcylinderabschnitte ersetzt sind. Man kann ein solches Gleis ein Cylindergleis, auch Rohrgleis nennen. Dasselbe gewährt den Vortheil, auf der Ausbohrmaschine konaxial mit dem Dampfzylinder ohne Schwierigkeit hergestellt werden zu können; die Verdrehbarkeit des Querhauptes um die Cylinderachse wird durch die Pleuelstange, welche ihrerseits durch die cylindrische Kurbelwarze gehalten wird, verhindert; doch fügen manche noch im Gleisgrund eine Längsfeder zu, welche in eine Nuth im Querhaupt eingreift und dadurch letzteres hindert, sich zu drehen. Das Gleisrohr in der vorliegenden Bauart wird sehr fest, auch bietet es für die untere Gleitpfanne ohne weiteres einen Oelbehälter.

Das Querhaupt, wie gezeichnet, ist ähnlich dem in Fig. 538 gebaut; die Unterpfanne ist durch Keile zu verstellen.

Das eingleisige Querhaupt hat auch seinen Weg auf die Lokomotive gefunden, siehe Fig. 547, welche eine in Amerika und danach auf den belgischen Lokomotiven der Pariser Ausstellung 1878 in Anwendung gekommene Einrichtung darstellt. Bei *C* ist das Gleis am Dampfzylinder, bei *J* am Geradführungsbügel *J*, kürzer Gleisjoch oder einfach Joch zu nennen, befestigt. Der Uebergang vom viergleisigen Querhaupt zu diesem eingleisigen ist aus Fig. 535 b leicht, indem die dort vorhandenen Berührungslinien von Winkelhakenform, wenn diagonal verschoben, ein Rechteck einschliessen. Ingenieur J. J. Birckel hat gezeigt, dass ein starkes verdrehendes

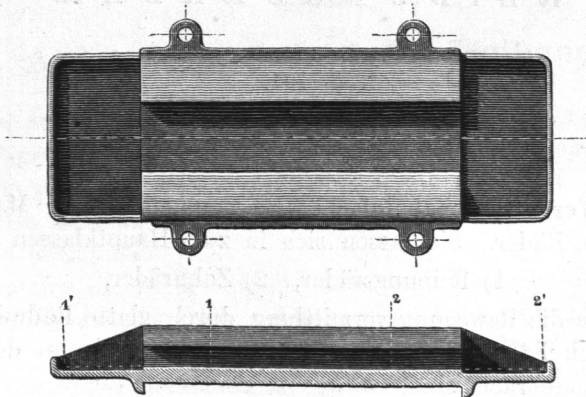
Moment auf das Gleis einwirkt, herrührend einestheils von den seitlichen Verschiebungen der Achsenlager, andernteils von den seitlichen Stößen, welche auf die (gekuppelten) Achsen, Pleuelstangen, Kuppelstangen etc. einwirken. Diesen Einwirkungen zu

Fig. 547.



begegnen, muss der Querschnitt der Schiene ziemlich beträchtlich gemacht werden. Indem er die Breite b des Querschnittes $= 2^{2/3} h$ wählt, gelangt er zu dem Ausdruck $h = \text{Const} \sqrt[3]{GH^2 : QL^2}$, worin G das Gewicht der vorhin genannten stossenden Theile, Q die

Fig. 548.



Normalkomponente des Kolbendruckes, L die Gleislänge, H den Abstand des Zapfenmittels von der Gleisachse, wie eingeschrieben, bezeichnet. Für 460 mm Cylinderdurchmesser bei $6\frac{1}{2}$ Atm. Dampfspannung, $G = 4000$ kg, L und $H = 1330$ und 190 mm gelangt

man zu den Werthen $b = 204$ mm, $h = 76$ mm. Die Querrillen des dargestellten Lineals dienen zur Aufhaltung des Schmieröls.

Fig. 548 (a. v. S.) zeigt eine gusseiserne Leitschiene für ein eingleisiges Querhaupt, etwa das in Fig. 541, einer horizontalen Schiffmaschine entnommen. Hier ist die Rücksicht auf die Oelung vollständig durchgeführt. Die Randleisten bilden hier einen ordentlichen Trog für das reichlich vorhanden zu denkende Schmieröl, in welchem die Pfannengrundfläche bei den Positionen 1 — 1' und 2 — 2' zur ganzen Hälfte badet, und somit für jeden einzelnen Schub vollständig eingefettet wird.

Beispiel. Auf dem schon erwähnten Dampfer Arizona und Schiffen ähnlicher neuerer Bauart sind einseitige gusseiserne Gleise in senkrechter Aufstellung benutzt; die Oelung geschieht dabei automatisch. Druck auf eine Gleitpfanne 29 000 kg, Fläche der letzteren 47" auf 27" oder 819 000 qmm, gibt Flächendruck $\sim \frac{1}{28}$ kg.

Sechzehntes Kapitel.

R E I B U N G S R Ä D E R .

§. 191.

Eintheilung der Räder.

Als Vermittler mannigfacher Bewegungen in den Maschinen dienen die Räder. Sie lassen sich in zwei Hauptklassen theilen:

- 1) Reibungsräder, 2) Zahnräder,

jenachdem die Bewegungsvermittlung durch glatte Radumflächen oder durch Zähne und Zahnücken geschieht, die an den Radkörpern angebracht sind.

Jede der beiden Hauptklassen zerfällt wieder in zwei Unterabtheilungen:

- a) direktwirkende, b) indirektwirkende Räder,

jenachdem nämlich die Kraftüberleitung von einem Rade entweder unmittelbar auf das andere, oder unter Vermittlung eines Zug-