

mal stürzt und namentlich beim Absturz auf den Lagerplatz, wenn die Kohle niedrig liegt, sehr leiden wird.

Daher sind wohl in der Regel Hochbahnkrane vorzuziehen, die durch Öffnen des Fördergefäßes in beliebiger Höhe die Kohle ohne Sturz auf den Platz zu legen gestatten. Man kann diese Krane in zwei Gruppen teilen.

Bei der ersten Art wird die Winde in die Laufkatze hineingesetzt, in der zugleich der Führer seinen Platz erhält, im zweiten Falle steht die Winde fest und die Last hängt an einer von dort aus bethätigten, möglichst leicht gebauten Laufkatze. Das erste System ist in den letzten Jahren in Deutschland mit bestem Erfolge ausgebildet und in Wettbewerb mit dem andern getreten, das in Amerika erfunden und dort allgemein verbreitet ist. Für beide sollen im folgenden einige Beispiele dargestellt werden.

Hochbahnkran von der Benrather Maschinenfabrik, Benrath bei Düsseldorf.

(D. R. P. No. 109 474.)

Die in Fig 110 bis 113 dargestellte Verladebrücke ist für die Firma *Friedr. Becker*, Rheinau bei Mannheim geliefert, und ähnlich schon mehrfach von der *Benrather Maschinenfabrik* ausgeführt. Eine auf 2 Ständern in 68 m Entfernung abgestützte Brücke überspannt den Lagerplatz und krägt noch ein Stück weit über die Uferkante vor. Zwischen den Hauptträgern läuft eine Katze mit Ausleger, die in die Winde und Fahrwerk eingebaut ist, und in welcher der Kranführer seinen Stand hat.

Der nächstliegende Gedanke bei Lösung einer Aufgabe, wie sie in diesem Falle vorlag, wäre offenbar der gewesen, die Brücke bis über das Schiff auskragen zu lassen und eine Laufkatze daraufzusetzen oder hineinzuhängen, an deren Trommel unmittelbar der Greifer senkrecht nach unten hing. Diese Anordnung hätte indessen die Nachteile, dass der Führer die Last weniger gut im Auge hat, wenn man nicht den Führerkorb unter die Katze hängt, und dass der vorkragende Teil der Brücke unter Umständen der Schifffahrt hinderlich ist, da sich die Takelage der Schiffe darin verfangen kann. Hier können, da der Ausleger der Katze bei jedem Hube mit zurückgeht, die Schiffe ganz ungehindert verholt oder die Brücke verfahren werden, während in anderen Fällen häufig das auskragende Brückende aufziehbar ausgebildet werden muss. Eine weitere Schwierigkeit kann sich bei direkt herabhängendem Greifer daraus ergeben, dass die Last beim Aufziehen seitlich über die Trommelbreite wandert. Alles das ist bei der Benrather Konstruktion in sehr glücklicher Weise vermieden worden.

Die Katze arbeitet mit einem Greifer von ca. 2000 kg Kohleinhalt. Als Schliessorgan ist Kette benutzt, da Seil bekanntlich wegen seiner geringen Haltbarkeit bei scharfen Biegungen für Greiferbetrieb nicht geeignet ist. Zum Öffnen dagegen dient ein durch ein Gewicht mit Flaschenzug straffgezogenes Seil¹⁾. Der 35 pferdige Hubmotor dreht die Trommel mit Hilfe zweier Rädervorgelege, während der Fahrmotor mittels Schneckengetriebe die hintere Laufachse antreibt, die oben durch das Führerhaus hindurchgeht. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt ungefähr 2 m/Sek.

Da die Katze so tief als möglich nach unten gehängt ist, so bleibt oberhalb genügend Platz, um die beiden Hauptträger miteinander zu verkreuzen. Zur seitlichen Absteifung der aus I-Eisen mit aufgelegter Schiene hergestellten, am Untergurt befestigten Fahrbahn dienen Horizontalträger, die

¹⁾ Ueber Anordnung von Greiferwinden vgl. S. 555/56 Bd. 317.

durch eine Dreieckskonstruktion an den Knotenpunkten mit den Vertikalen verbunden sind.

Da der Raum für den Greifer freibleiben muss, so teilen sich die beiden Brückenstützen seitlich in je zwei, unten durch ein Zugband verbundene Streben, die sich mit Kipp-lager auf vierrädrige Wagen stützen. Wegen der Temperaturausdehnung, die bei der grossen Spannweite eine beträchtliche Rolle spielt, sind die Lager der landseitigen Brückenstütze als Rollenlager ausgebildet. In der Längsrichtung der Brücke sind die Ständer sehr kräftig durch Schrägstreben gegen die Hauptträger abgesteift, da sonst die lebendigen Kräfte beim Anfahren und besonders beim Anhalten der Katze starke Schwingungen der ganzen Brücke zur Folge haben würden. Man bemerkt ihren Einfluss auch jetzt noch sehr deutlich in der Bewegung des Rollenlagers, wenn die Katze gebremst wird.

Die Verschiebung der ganzen Brücke parallel zum Ufer geschieht durch zwei Nebenschlussmotoren, die an jeder Brückenstütze eine Achse, also von den 16 Laufrädern im ganzen 4 antreiben. Untereinander stehen die Fahrtriebwerke in keiner Verbindung, doch ist ein Schiefahren nicht so leicht zu befürchten, da die Nebenschlussmotoren angenähert gleiche Umlaufzahl einhalten. Im übrigen hat die Bedienungsmannschaft darauf zu achten, dass nicht der eine Fuss gegen den andern zurückbleibt. Die Uebersetzung zwischen Motor und Laufachse wird durch ein Schneckengetriebe und zwei Stirnradvorgelege gebildet. Eine elektromagnetische Lüftungsbremse auf der Schneckenradwelle verhindert, dass die Brücke durch Sturm fortgerollt wird, wie es in der ersten Zeit nach Einführung dieser Konstruktionen in Deutschland häufig vorgekommen ist und sogar in verschiedenen Fällen zum Umsturz der ganzen Brücke geführt hat. Zur weiteren Sicherheit kann die Brücke durch Ketten am Boden verankert werden.

Der Kran wurde in normalem Betriebe mit feiner Kohle bei noch ziemlich gefülltem Schiff beobachtet. Ein Teil des Hubes wurde regelmässig während der Rückwärtsfahrt zurückgelegt, ebenso senkte der Führer den Greifer schon teilweise während des Vorfahrens und zwar in geschlossenem Zustande. Nach Öffnung wurde er von den zwei oder drei Leuten im Schiff gefasst, richtig eingestellt, dann auf die Kohle niedergelassen und durch Anziehen der Hubkette geschlossen. Die Katze fuhr etwa bis $\frac{3}{4}$ der Brückenlänge rückwärts und entleerte den Greifer während der letzten Strecke ihres Weges. Dabei ergab sich als Zeitdauer der einzelnen Vorgänge:

Greifen	10	Sekunden
Heben, Rückwärtsfahren, Entleeren	45	"
Vorfahren, Senken, Öffnen	40	"
Einstellen und Aufsetzen	10—25	"

zusammen 105—120 Sekunden

d. i. $1\frac{3}{4}$ bis 2 Minuten für 1 Spiel. Berücksichtigt man, dass beim Restausträumen die Arbeit langsamer vor sich geht, so wird eine Leistung von mehr als 60 t stündlich nicht zu erwarten sein. Bei feiner Kohle wird diese Fördermenge thatsächlich erreicht, beim Verladen stückiger Kohle, die weniger gut zu greifen ist, werden nur etwa 50 t in der Stunde übergeladen.

Ebenso gut wie vom Schiff auf den Lagerplatz kann die Katze natürlich auch vom Platz in Eisenbahnwagen oder direkt vom Schiff in den Wagen fördern.

Wird nicht mit Greifer gearbeitet, wie im allgemeinen beim Ausladen von Erz, so werden zweckmässig in verschiedenen Abteilungen des Schiffes Leute mit Einschaufeln beschäftigt. Die Brücke kann dann hin- und herfahren, ebenso wie oben beim Drehkran geschildert wurde.

(Fortsetzung folgt).

Parsons Dampfturbine.¹⁾

Das Turbinen-Dampfboot „*Queen Alexandra*“²⁾, von dem wir unseren Lesern auf Seite 13 eine Abbildung bringen,

hat in seinen Leistungen alle Erwartungen, welche man auf Grund der Erfahrungen an dem Schwesterschiff „*King Edward*“ billiger Weise stellen konnte, in jeder Hinsicht erfüllt.

Das Schiff hat eine Länge von 82,35 m, eine Breite über Spanten von 9,76 m und eine Tiefe im Raum bis Hauptdeck von 3,5 m. Mittschiffs ist es ausserdem, wie aus der

¹⁾ Vergl. auch D. p. J. 1901, 316, 425 sowie Seite 237 und 251 Bd. 317.

²⁾ Vergl. auch Seite 579 Bd. 317.