

# ORGAN

für die

## FORTSCHRITTE DES EISENBAHNWESENS

in technischer Beziehung.

Fachblatt des Vereines deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

Neue Folge. LI. Band.

Die Schriftleitung hält sich für den Inhalt der mit dem Namen des Verfassers versehenen Aufsätze nicht für verantwortlich. Alle Rechte vorbehalten.

13. Heft. 1914. 1. Juli.

### Die Erweiterung der Hauptwerkstätte Posen.

Sembdner und Goldmann, Regierungsbaumeister in Posen.

Hierzu Zeichnung Abb. 1 auf Tafel 25.

(Fortsetzung von Seite 206.)

#### C. b) Ausrüstung der Dreherei und der Sonderwerkstätten.

Der Aufstellung der Maschinen wurde der Arbeitsgang zu Grunde gelegt, und zwar führte die Einrichtung von Sondergruppen für die Bearbeitung der wichtigsten Lokomotiveile dazu, die jeder Gruppe entsprechenden Werkzeugmaschinen möglichst zusammenzufassen, um unnötige Wege zu vermeiden.

##### b. 1) Die Räderwerkstätte.

Den größten Teil der Dreherei beansprucht die Bearbeitung der Lokomotiv- und Tender-Achssätze. Das Abpressen der Räder von den Achsen und das Wiederaufpressen erfolgt auf einer Wasserpresse, die auch für die gleichartigen Arbeiten an allen Kurbeln und Zapfen dient. Die Presse Nr. 69<sup>1)</sup> (Abb. 1, Taf. 25) ist von Wagner in Dortmund geliefert.

Das Ausbohren des Sprengringes und das Bearbeiten der Innenflächen der aufzuziehenden neuen Reifen wird auf der Radreifen-Bohrbank Nr. 66<sup>2)</sup> (Abb. 1, Taf. 25) von Schiefs in Düsseldorf vorgenommen.

Nach Entfernung des Sprengringes wird das Rad durch Erwärmen auf einem von Suckow in Breslau gelieferten Radreifenfeuer von dem alten Radreifen befreit, dann wird durch Erwärmen des neuen Reifens das Aufziehen auf den alten Radstern bewirkt. Das Feuer besteht aus einer größeren Zahl von Einzelbrennern, die mit städtischem Leuchtgas bei selbsttätig geregelter Windzuführung gespeist werden.

<sup>1)</sup> Nr. 69) Räderpresse von Wagner und Co. in Dortmund. 23500 kg, 11900  $\mathcal{M}$ , 6 PS, elektrisch, Probedruck 450 000 kg, Arbeitsdruck 400 000 kg, größter Abstand zwischen dem mittlern Ständer und dem Preßkolben 2800 mm, lichte Entfernung zwischen den Zugankern 2375 und 2405 mm, Hub des Preßkolbens 400 mm. Zubehör: Laufkran für 4 t, Schreibwerk mit Hubminderer, 1 Satz Druckstücke und Widerlager, 1 Satz Schraubenschlüssel, Verankerungsteile, 1 Satz Sicherungen und Stulpen.

<sup>2)</sup> Nr. 66) Radreifenbohrbank von Schiefs in Düsseldorf. 16800 kg, 12100  $\mathcal{M}$ , 21 PS, elektrisch. Durchmesser des größten auszubohrenden Radreifens 2200 mm, der Planscheibe 2500 mm, der Hauptspindel im vordern Lager 250 mm. Leistung in 9 Stunden 3,5 bis 4,5 Lokomotiv-Radreifen von 1980 mm Laufkreisdurchmesser und 70 kg/qmm Festigkeit oder 10 bis 14 gewöhnliche. Zubehör: 4 Drehstähle, 2 Schaltratschen mit Ketten, 4 Klauenkasten, 1 Satz Schraubenschlüssel, Grundanker und Platten, Schutzvorrichtungen.

Auf einer von Béché und Grofs in Hückeswagen im Rheinlande gelieferten Sprengring-Biegemaschine Nr. 68<sup>3)</sup> wird der neue Sprengring so gebogen, daß er von der Sprengringwalze Nr. 67<sup>4)</sup> (Abb. 1, Taf. 25) von Béché und Grofs eingewalzt werden kann.

Die Achssätze werden nun nach der Dreherei gebracht, um auf den Drehbänken Nr. 1<sup>5)</sup> von «Deutschland» in Dortmund, und Nr. 2<sup>6)</sup> (Abb. 1, Taf. 25) von Hahn und Kopolowitz in Neifse durch Abdrehen mittels je vier Drehstahlschlitten mit Lehre selbsttätig mit dem genauen Querschnitte versehen zu werden. Auf denselben Bänken werden auch die nur nachzudrehenden Achssätze bearbeitet.

Das Abdrehen der Tender-Achssätze erfolgt vorläufig auch auf diesen Maschinen, später soll eine besondere Drehbank Nr. 3 (Abb. 1, Taf. 25) mit 750 mm Höhe und 2600 mm Weite der Spitzen dafür beschafft werden.

<sup>3)</sup> Nr. 68) Sprengringbiegemaschine von Béché und Grofs in Hückeswagen. 200 kg, 300  $\mathcal{M}$ , Handantrieb. Zum Biegen des Sprengringes.

<sup>4)</sup> Nr. 67) Sprengringwalze von Béché und Grofs in Hückeswagen. 7600 kg, 8700  $\mathcal{M}$ , 10 PS, elektrisch, Durchmesser des größten einzuwalzenden Sprengringes 2300 mm. Walzdruck durch Preßwasser geregelt.

<sup>5)</sup> Nr. 1) Achssatzbank von Maschinenfabrik „Deutschland“ in Dortmund. 43000 kg, 24300  $\mathcal{M}$ , 22 PS, elektrisch, 1200 mm Spitzenhöhe, 3000 mm Spitzenweite. Leistung 4 bis 5 Achssätze von 2000 mm Durchmesser in 9 Stunden. Zubehör: 4 Schruppstähle, 4 Stahlhalter mit Seitenstählen, 4 Stahlhalter mit gedrehten Einsätzen für Spurkranz, Pilze, 2 Paar kräftige Mitnehmer, je 1 Satz Bogen- und Flachlehren, 3 Handlehren, 1 Spurmaß, 1 verstellbare Achsenlehre, 1 Werkzeugschrank, 1 Holzbühne für den Dreherstand, 2 Spänekasten, Schalttafel.

<sup>6)</sup> Nr. 2) Achssatzbank von Hahn und Kopolowitz Nachfolger in Neifse-Neuland. 31550 kg, 18560  $\mathcal{M}$ , 22 PS, elektrisch, 900 mm Spitzenhöhe, 2900 mm Spitzenweite. Leistung 7 Achssätze von 1000 mm Durchmesser in 9 Stunden. Zubehör: 2 Stahlhalter mit 2 Einsätzen für Spurkranz, Pilze, 2 Handlehren, 1 Spurmaß, 1 verstellbare Achsenlehre, 1 Satz Drehstähle, 4 Stahlhalter, 1 Werkzeugschrank, 1 Holzbelag für Drehbankbett, 1 Holzbühne für Dreherstand, 1 Schutzblech für Antriebelle, 1 Schutzvorrichtung für Triebmaschine und Schalttafel, 2 Spänekasten, 1 Kranaufhängevorrichtung, 2 Schenkellagerböcke, 2 Spitzenbügel, 2 Führungen.

Für die Bearbeitung der Achsschenkel und Kurbelzapfen ist die Beschaffung von Schleifmaschinen Nr. 59 und Nr. 60 (Abb. 1, Taf. 25) beabsichtigt.

b. 2) Die Bearbeitung der Stangen und Lager.

Auf der doppelten Kurbelstangen-Bohr- und Fräs-Maschine Nr. 44<sup>7)</sup> (Abb. 1, Taf. 25) von Hegenscheidt in Ratibor werden die Stangenlager mit zwei Bohrhältern ausgedreht und vor Kopf bearbeitet.

Die Lagerschalen und neue Stangen werden an einer der beiden Doppel-Langfräs-Maschinen Nr. 37<sup>8)</sup> von Reinecker in Chemnitz und Nr. 38<sup>9)</sup> (Abb. 1, Taf. 25) von Gildemeister in Bielefeld ausgefräst oder auf der Querhobelmaschine Nr. 63a<sup>9a)</sup> von Lange und Geilen in Halle a. S. gehobelt.

Für das Herstellen von Löchern dient eine der beiden Bohrmaschinen Nr. 28<sup>10)</sup> von Braun in Zerbst, oder Nr. 31<sup>11)</sup> (Abb. 1, Taf. 25) von Hessenmüller in Ludwigshafen.

<sup>7)</sup> Nr. 44) Doppelte Bohr- und Fräs-Maschine von Hegenscheidt in Ratibor, für Lager der Kurbel- und Kuppel-Stangen. 14000 kg, 9450  $\mathcal{M}$ , 12 PS, Stufenscheibe. 750 bis 4000 mm Bohrmittenabstand. Zubehör: Patentplanscheibe, 20 Handlehren für Stangenlager-Hohlkehlen, 2 Satz Stähle, allgemeine Werkzeuge, 1 Werkzeugschrank, 2 verstellbare Bohrstanzen, 1 Bretterbelag für Grube, 1 Holzbühne für Dreherstand, 2 Schutzgitter für Treibriemen, 1 Riemenauflieger, 2 Späneschutzständer, 2 Spänekasten.

<sup>8)</sup> Nr. 37) Doppel-Langfräs-Maschine von Reinecker in Chemnitz-Gablenz für Lagerschalen, Stangen, Schwingen und andere größere Fräsarbeiten. 5200 kg, 8236,60  $\mathcal{M}$ , 7,5 PS, elektrisch, 600 mm Fräshöhe, 1600 mm Fräslänge, 450 mm Fräsbreite. Leistung: 14 bis 90 Umdrehungen der Frässpindel in der Minute, Tischvorschub = 0,1 bis 2,25 mm/Sek. Zubehör: 1 Satz Fräser, 2 Messerköpfe, 1 Walzenfräser, allgemeines Werkzeug, 1 Paar Spannklaue, 1 Werkzeugschrank, 1 Schraubstock, 1 Spänekasten, Legeeisen, Schrauben, Schutzvorrichtungen für die Triebmaschine und die Schalttafel.

<sup>9)</sup> Nr. 38) Wagerechte Doppel-Langfräs-Maschine von Gildemeister in Bielefeld, für Lager, Stangen, Kreuzkopf-Gleitplatten und sonstige schwere Fräsarbeiten. 5600 kg, 6675  $\mathcal{M}$ , 7 PS, Einscheiben-Antrieb, 500 mm Fräshöhe, 1500 mm Fräslänge, 500 mm Fräsbreite. Zubehör: 1 Satz Fräser, 2 Messerköpfe 400 mm Durchmesser, allgemeines Werkzeug, 1 Satz Spannklaue, 1 Werkzeugschrank, 1 Schraubstock, 2 Spannkloben, 1 Schutzgitter für Treibriemen, 1 Spänekasten, Legeeisen, Befestigungsschrauben, 1 Reifser für Linien unveränderlichen Abstandes, 1 Pumpe mit Leitung und Wasserkasten.

<sup>9a)</sup> Nr. 63a) Einfache Querhobelmaschine von Lange und Geilen in Halle a. S. für Stangenlager und leichtere Stoßarbeiten. 1250 kg, 2527  $\mathcal{M}$ , 2,5 PS, elektrisch. Größter Hub 650 mm, Hobellänge 800 mm. Zubehör: Schlüssel, Schutzvorrichtungen, Grundschauben, 1 drehbarer Schraubstock.

<sup>10)</sup> Nr. 28) Lotrechte Bohrmaschine von F. Braun in Zerbst, für alle Maschinenteile und zum Fräsen kleinerer Linsenflächen. 2250 kg, 2710  $\mathcal{M}$ , 3,5 PS, elektrisch, für Löcher bis 60 mm Durchmesser, Leistung 100 Löcher von 30 mm Durchmesser und 30 mm Tiefe in der Stunde. Zubehör: 1 Satz Schneckenbohrer, 1 Satz Bohrhülse, 1 Mittenfutter für Bohrer, allgemeines Werkzeug, 1 Werkzeugschrank, 1 Spänekasten, Schrauben, Legeeisen, 1 Schutzvorrichtung für Riemen.

<sup>11)</sup> Nr. 31) Lotrechte Bohrmaschine von Hessenmüller in Ludwigshafen für alle Maschinenteile. 1000 kg, 1450  $\mathcal{M}$ , 3 PS, Stufenscheibe, zum Bohren von Löchern bis 50 mm Durchmesser, Hub der Bohrspindel 320 mm. Leistung 85 Löcher von 30 mm Durchmesser und 30 mm Tiefe in der Stunde in Stahlguß, 100 Löcher in Flußeisen, 160 Löcher in Gußeisen. Zubehör: 1 Satz Schlüssel, 2 Treibriemen, 1 Spänekasten, 1 Schrank, allgemeines Werkzeug, 1 Satz Bohrfutter, 1 Tropfbecher, 1 Satz Schneckenbohrer.

Die Stangenköpfe werden auf besonderen Arbeitstischen von Hand mit der Feile bearbeitet. Die Beschaffung einer Schleifmaschine, die jede Handarbeit an den Stangenschlüsseln erspart, wird auf ihre wirtschaftlichen Erfolge geprüft.

Das Einpassen der Lager geschieht auf anderen Gestellen; die noch nötigen Schlosserarbeiten werden an den mit Verschub-Schraubstöcken versehenen Feilbänken der Stangenschlosser ausgeführt.

Die Maschinen Nr. 37<sup>8)</sup> und 38<sup>9)</sup> dienen zugleich der Bearbeitung von Achslagerplatten und Kreuzkopfschuhen. Das Ausbohren der Achslager wird auf den Maschinen Nr. 45<sup>12)</sup>, Nr. 46<sup>13)</sup> und Nr. 47<sup>14)</sup> (Abb. 1, Taf. 25) vorgenommen.

Die Maschine Nr. 45 von Hahn und Koplowitz in Neifse ist vor allem für die gleichzeitige Bearbeitung beider Lager der Adams-Achsen und Drehgestelle von Kraufs vorgesehen. Auf ihr können auch andere sperrige Gegenstände, wie Dampfzylinder, ausgebohrt werden.

Die Maschine Nr. 46<sup>13)</sup> von Droop und Rein in Bielefeld dient zum Ausbohren kleinerer Achslager.

Auf der Maschine Nr. 47<sup>14)</sup> von Hegenscheidt werden außerdem noch zweimittige Scheiben für Steuerungen ausgebohrt.

Die Schmiernuten werden an der Langloch-Bohr- und Fräs-Maschine Nr. 48<sup>15)</sup> (Abb. 1, Taf. 25) von Hessen-

<sup>12)</sup> Nr. 45) Wagerechte Bohr- und Fräs-Maschine von Hahn und Koplowitz in Neifse für Krauß-Drehgestelle, Adams-Achsen und Dampfzylinder. 7800 kg, 6555  $\mathcal{M}$ , 8 PS, Stufenscheibe, 450 mm größter Bohrdurchmesser, 1500 mm Tischverschiebung, Abstand zwischen Spindelkopf und Gegenlager 2250 mm, Plattenlänge 4350 mm, kleinste Höhe über dem Tische 150 mm, größte Höhe über dem Tische 600 mm. Zubehör: 1 Satz Stähle, allgemeines Werkzeug, 1 Werkzeugschrank, 1 Bohrstange, 1 Schutzblech für Fräsbett, 1 Späneschutzständer, 1 Spänekasten, 1 Schiebelehre mit 150 mm Schnabellänge. Nachträglich für Vorschub der Bohrstange eingerichtet.

<sup>13)</sup> Nr. 46) Wagerechte Achslager-Bohr- und Fräs-Maschine von Droop und Rein in Bielefeld für Achslager. 2800 kg, 2700  $\mathcal{M}$ , 5 PS, Stufenscheibe. Aufspannfläche des Tisches 600×650 mm. Leistung: 33 bis 120 Umdrehungen der Frässpindel in der Minute, Vorschub der Bohrspindel auf eine Umdrehung 0,2 bis 0,6 mm. Zubehör: 1 Satz Stähle, allgemeines Werkzeug, 1 Werkzeugschrank, 16 Handlehren für Achslagerhohlkehlen, 1 Schiebelehre mit 150 mm langen Mefsarmen, 1 Aufspannvorrichtung für Achslager, 1 Späneschutzständer, 1 Spänekasten, 1 Schutzgitter für Stufenscheiben, Befestigungsschrauben, 1 Riemenauflieger. Nachträglich für Rücklauf der Spindel und Rückwärtsschaltung eingerichtet.

<sup>14)</sup> Nr. 47) Wagerechte Achslager-Bohr- und Fräs-Maschine von Hegenscheidt in Ratibor für Achslager und zweimittige Scheiben. 2450 kg, 3350  $\mathcal{M}$ , 4 PS, Stufenscheibe. Aufspannfläche des Tisches 800×800 mm. Zubehör: 20 Handlehren für Achslagerhohlkehlen und zweimittige Scheiben, 1 großer Greiftaster, 1 verstellbares Stiehmaß, 1 Satz Stähle, allgemeines Werkzeug, 1 Werkzeugschrank, 1 Flächenstahlhalter, 1 Aufspannvorrichtung für Achslager, 1 Späneschutzständer, 1 Spänekasten, 1 Holzbühne für den Dreherstand, 1 Schutzvorrichtung für Treibriemen, Befestigungsschrauben, Legeeisen.

<sup>15)</sup> Nr. 48) Langloch-Bohr- und Fräs-Maschine von Hessenmüller in Ludwigshafen zum Ausbohren von Teilen der Steuergestänge, Wellennuten und Schmiernuten. 1800 kg, 3035  $\mathcal{M}$ , 2 PS, Stufenscheibe, Aufspannfläche des Tisches 750×250 mm. Zubehör: 1 Satz Fräser, allgemeines Werkzeug, 1 Werkzeugschrank, 1 Spänekasten, Legeeisen, Befestigungsschrauben, 1 Mittenfutter für Fingerfräser, 1 Schutzvorrichtung, 1 Riemenauflieger.

müller hergestellt, die aber auch für andere Langlöcher, wie die Keillöcher der Kolbenstangen, dient.

b. 3) Die Bearbeitung der Steuerungsgestänge.

Für die Bearbeitung der Steuerungsgestänge der Lokomotiven sind die Drehbänke Nr. 11<sup>16)</sup>, Nr. 14<sup>17)</sup>, Nr. 15<sup>18)</sup>, Nr. 17<sup>19)</sup> und Nr. 18<sup>20)</sup> (Abb. 1, Taf. 25) bestimmt, ferner die Ankörnmaschine Nr. 65<sup>21)</sup> von Loewe in Berlin, die wage-rechten Rundschleifmaschinen Nr. 51<sup>22)</sup> und Nr. 56<sup>22a)</sup> und eine Wasser-Handpresse für die Gestänge.

<sup>16)</sup> Nr. 11) Leitspindeldrehbank von Wohlenberg in Hannover für eiserne Buchsen, Bolzen und Ausgleichhebel. 2790 kg, 3235  $\mathcal{M}$ , 5 PS, Stufenscheibe, 300 mm Spitzenhöhe, 1000 mm Spitzenweite, 105 mm Spindelbohrung, Leistung in Stahl 70 kg/St, in Flufseisen 80 kg/St Späne. Bettfüße als Schrank ausgebildet, Mäandergetriebe, Kugellager zur Aufnahme des Längsdruckes der Hauptspindel. Drehkopf. Zubehör: 1 Satz Stähle, 1 Satz Drehherze, 1 Drehdorn für Buchsen, 1 Werkzeugschrank, 1 Mittenfutter, 1 Schutzblech für Drehbankbett, 1 Aufhängeblech für Wechselräder, 1 großer Spänekasten, 1 kleiner Spänekasten, 1 Legeeisen, 1 Tropfgefäß, 5 Stahlhalter für Drehkopf, Befestigungsschrauben, 1 Planscheibe, 1 Mitnehmerscheibe, 1 Bohrfutter, 2 Stützbrillen.

<sup>17)</sup> Nr. 14) Leitspindeldrehbank von Hahn und Koplowitz in Neifse-Neuland für Steuerungsteile, Bolzen, Buchsen. 2645 kg, 2935  $\mathcal{M}$ , 4 PS, Stufenscheibe, 260 mm Spitzenhöhe, 1000 mm Spitzenweite, 35 mm Spindelbohrung. Leistung: in Stahl 9,8 qmm Spanquerschnitt bei 80 mm Durchmesser und 24,8 m/Min Schnittgeschwindigkeit. Drehkopf. Zubehör: 1 Satz Stähle, 1 Werkzeugschrank, 1 Mittenfutter, 1 gewöhnlicher Stahlhalter, 6 Stahlhalter für Drehkopf, 1 Satz Drehherze, 1 Schutzblech für Drehbankbett, 1 großer Spänekasten, 1 kleiner Spänekasten, 1 Tropfgefäß, 1 Riemenschutz, 1 Planscheibe, 1 Mitnehmerscheibe, 1 Bohrfutter, 2 Stützbrillen.

<sup>18)</sup> Nr. 15) Leitspindeldrehbank von Hahn und Koplowitz in Neifse-Neuland für Steuerungsteile, Bolzen, Buchsen. 2420 kg, 3425  $\mathcal{M}$ , 4 PS, Einscheibenantrieb, 260 mm Spitzenhöhe, 1000 mm Spitzenweite, 35 mm Spindelbohrung. Leistung: in Stahl 9,8 qmm Spanquerschnitt bei 80 mm Durchmesser und 24,8 m/Min Schnittgeschwindigkeit. Drehkopf. Zubehör: 1 Satz Stähle, 1 Werkzeugschrank, 1 Mittenfutter, 1 gewöhnlicher Stahlhalter, 6 Stahlhalter für Drehkopf, 1 Satz Drehherze, 1 Schutzblech für Drehbankbett, 1 großer Spänekasten, 1 kleiner Spänekasten, 1 Tropfgefäß, 1 Riemenschutz, 1 Planscheibe, 1 Mitnehmerscheibe, 1 Bohrfutter, 2 Stützbrillen.

<sup>19)</sup> Nr. 17) Leitspindeldrehbank von der „Magdeburger Werkzeugmaschinen-Fabrik“ für Teile der Steuergestänge, Bolzen, Buchsen. 2705 kg, 3240  $\mathcal{M}$ , 5 PS, Stufenscheibe, 250 mm Spitzenhöhe, 1000 mm Spitzenweite. Leistung: in Stahl 50 kg/St, in Flufseisen 70 kg/St, in Rotguß 100 kg/St Späne. Einrichtung zum Schneiden hoher Steigung. Wechselräder-Schaltkasten. Durchbohrte Hauptspindel. Selbsttätige Meißelschlittenauslösung. Vorgelege in Kugellagern laufend. Zubehör: 1 Satz Stähle, 2 Stahlhalter, 1 Satz Drehherze, 1 Werkzeugschrank, 1 Schutzgitter für Wechselräder, 1 Aufhängeblech für Wechselräder, 1 Schutzblech für Drehbankbett, 1 großer Spänekasten, 1 kleiner Spänekasten, 1 Legeeisen, 1 Tropfgefäß, Befestigungsschrauben, 1 Mittenfutter, 1 Planscheibe, 1 Mitnehmerscheibe, 2 Bohrfutter, 2 Stützbrillen.

<sup>20)</sup> Nr. 18) Leitspindeldrehbank von der „Magdeburger Werkzeugmaschinen-Fabrik“ für Teile der Steuergestänge, Bolzen, Buchsen. 2705 kg, 3240  $\mathcal{M}$ , 5 PS, Stufenscheibe, 250 mm Spitzenhöhe, 1000 mm Spitzenweite. Leistung in Stahl 50 kg/St, in Flufseisen 70 kg/St, in Rotguß 100 kg/St Späne. (Einrichtung und Zubehör wie bei Nr. 17.)

<sup>21)</sup> Nr. 65) Ankörnmaschine von L. Loewe in Berlin. 300 kg, 725  $\mathcal{M}$ , 0,3 PS, Einscheibenantrieb, Bettlänge 1370 mm. Zubehör: 1 Schutzblech, 1 Spänekasten, 1 Riemenschutz, 2 Mittenfutter nebst Zubehör.

<sup>22)</sup> Nr. 51) Wage-rechte Rundschleifmaschine von Mayer und Schmidt in Offenbach a. M. für Schwingen und Buchsen. 2600 kg,

Die Drehbänke Nr. 6<sup>23)</sup> und Nr. 10<sup>24)</sup> (Abb. 1, Taf. 25) von Hahn und Koplowitz dienen zur Bearbeitung der Steuerungsspindeln.

Für die Steuerungsgestängeschlosser sind außerdem die erforderlichen Feilbänke und Fachgestelle vorgesehen.

b. 4) Die Bearbeitung der Kolben und Schieber.

Neben den Gestängeschlossern befinden sich die Kolben- und Schieberschlosser. Die Kolben- und Schieber-Stangen werden auf den Drehbänken Nr. 7<sup>25)</sup> und Nr. 9<sup>26)</sup> (Abb. 1, Taf. 25) abgedreht, falls neue oder stark verbogene Stangen in Frage kommen. Die übrigen Stangen werden auf der Kolbenstangen-Schleifmaschine Nr. 49<sup>27)</sup> (Abb. 1, Taf. 25) von

4200  $\mathcal{M}$ , 4 PS, Stufenscheibe. Zum Ausschleifen von Schieberbuchsen und Zylinder bis 220 mm Durchmesser und 440 m Länge. Genauigkeit 0,01 mm. Einrichtung zum Schleifen der Steuerungsschwingen. Zubehör: 1 Satz Schleifscheiben, 5 Schleifdorne, 2 Verschubschraubstücke, 2 Deckenvorgelege, 1 Staubsaugevorrichtung, 1 Satz Schlüssel, Grundanker.

<sup>22a)</sup> Nr. 56) Wage-rechte Rundschleifmaschine von „Naxos-Union“ in Frankfurt a. M. für Kreuzkopf-, Verbindungs- und Gestänge-Bolzen. 2635 kg, 3710  $\mathcal{M}$ , 10 PS, Einscheibenantrieb. 750 mm Schleiflänge, 250 mm größter Durchmesser der zu schleifenden Werkstücke. Zubehör: 1 Deckenvorgelege, 3 Schleifscheiben, 2 Paar Befestigungsflansche, 1 Nafschleifvorrichtung, 3 verstellbare Stützbrillen, 1 Abdehvorrichtung mit Diamant, 1 Schutzhaube für das Schleifrad, 2 Mitnehmerscheiben, 1 Satz Mitnehmer, 1 Satz Schraubenschlüssel, 1 Werkzeugschrank, 8 Treibriemen, allgemeines Werkzeug.

<sup>23)</sup> Nr. 6) Leitspindeldrehbank von Hahn und Koplowitz in Neifse-Neuland für Steuerungsspindeln. 4815 kg, 6215  $\mathcal{M}$ , 10 PS, Einzelantrieb, 300 mm Spitzenhöhe, 1200 mm Spitzenweite. Leistung: in Stahl 100 kg/St, in Flufseisen 125 kg/St Späne. Zubehör: 1 Mitnehmerscheibe, 1 Bohrfutter, 1 feste Brille, 1 mitgehende Brille, 1 Satz Wechselräder, 1 Satz Schlüssel, Schmiergefäße, Schutzvorrichtungen.

<sup>24)</sup> Nr. 10) Leitspindeldrehbank von Hahn und Koplowitz in Neifse-Neuland für Steuerungsspindeln, Gestängeteile. 4440 kg, 3730  $\mathcal{M}$ , Stufenscheibe, 310 mm Spitzenhöhe, 1500 mm Spitzenweite, 40 mm Spindelbohrung. Leistung: in Stahl 12 qmm Spanquerschnitt bei 100 mm Durchmesser und 26,3 m/Min Schnittgeschwindigkeit. Drehkopf. Zubehör: 1 Satz Stähle, 1 Werkzeugschrank, 6 Stahlhalter für Drehkopf, 1 gewöhnliches Stichelhaus, 1 Schutzblech für Drehbankbett, 1 großer Spänekasten, 1 kleiner Spänekasten, 1 Legeeisen, 1 Tropfgefäß, 1 Riemenaufleger, Befestigungsschrauben.

<sup>25)</sup> Nr. 7) Leitspindeldrehbank von Senterker in Berlin für Kolben- und Schieberstangen, Zylinderdeckel. 11880 kg, 8785  $\mathcal{M}$ , Stufenscheibe, 500 mm Spitzenhöhe, 4000 mm Spitzenweite. Leistung in Stahl 180 kg/St, in Flufseisen 210 kg/St Späne. Wechselräder-Schaltkasten. Zubehör: 1 Mitnehmerscheibe, 1 feste Stützbrille, 1 mitgehende Stützbrille, 1 Satz Wechselräder, 1 Satz Schraubenschlüssel, 1 Schutzgitter, 1 Schutzblech für Drehbankbett, 1 Spänekasten, 1 Tropfkanne, 1 Werkzeugschrank. Für die vorliegenden Arbeiten etwas zu schwer.

<sup>26)</sup> Nr. 9) Leitspindeldrehbank von Braun in Zerbst i. A. für kürzere Kolbenstangen, Schieberstangen und Deckenanker. 4250 kg, 5002  $\mathcal{M}$ , 15 PS, Einscheiben-Antrieb, 350 mm Spitzenhöhe, 2000 mm Spitzenweite. Leistung: in Stahl 180 kg/St, in Flufseisen 210 kg/St, in Rotguß 200 kg/St Späne. Vorgelege in Kugellagern laufend. Zubehör: 1 Satz Stähle, 1 großer Greiftaster, 1 großer Lochtaster oder Stichmaß, 1 Satz Drehherze, 2 Stahlhalter, 1 Werkzeugschrank, 1 Schutzblech für Drehbankbett, 1 Brett für Wechselräder, 1 großer Spänekasten, 1 kleiner Spänekasten, 1 Tropfgefäß, 1 Mittenfutter, 1 Planscheibe, 1 Mitnehmerscheibe, 1 Bohrfutter, 2 Stützbrillen.

<sup>27)</sup> Nr. 49) Schleifmaschine von Mayer und Schmidt in Offenbach a. M. für Kolben- und Schieber-Stangen. 12160 kg, 13390  $\mathcal{M}$ , 15 PS, elektrisch, Bettlänge 6800 mm, Tischlänge 5500 mm, 250 mm

Mayer und Schmidt in Offenbach genau rund geschliffen, wobei die Lebensdauer der Stangen wegen der geringen Spanabnahme sehr verlängert wird.

Für die Kolbenringe ist die Drehbank Nr. 5<sup>28)</sup> (Abb. 1, Taf. 25) von Hegenscheidt bestimmt.

Die Flachschieber der Lokomotiven werden an den Seiten auf der Doppel-Langfräsmaschine Nr. 36<sup>29)</sup> (Abb. 1, Taf. 25) von Hegenscheidt bearbeitet, während die Schiebergrundflächen auf der lotrechten Fräsmaschine Nr. 40<sup>29a)</sup> (Abb. 1, Taf. 25) von Gildemeister gefräst werden. Die Buchsen der Heißdampf-Kolbenschieber und sonstige Buchsen werden auf den Rundschleifmaschinen Nr. 51<sup>22)</sup> von Mayer und Schmidt und Nr. 52<sup>30)</sup> (Abb. 1, Taf. 25) von Schmaltz in Offenbach auf genaue Durchmesser geschliffen. Die Schieber-

Spitzenhöhe, 4400 mm Spitzenweite, Schleiflänge 2900 mm, kleinster selbsttätiger Vorschub 400 mm/Min, größter Vorschub 1940 mm/Min, Schleifscheiben-Durchmesser 600 mm, -Breite 80 mm, -Bohrung 190 mm. Genauigkeit 0,01 mm. Zubehör: 2 Schleifscheiben, 2 Aufnahmemuffen, 10 einfache Stützbrillen, 10 verstellbare Stützbrillen, 1 Satz Brillenbacken, 1 Mitnehmerscheibe, 2 gewöhnliche Körnerspitzen, 1 lange Körnerspitze, 1 Spitzenschleifvorrichtung, 1 Einspannvorrichtung für den Diamanthalter, 1 Abdrehdiamant, 1 Riemen für Schleifscheibenantrieb, 1 Satz Schlüssel, Schutzvorrichtungen.

<sup>28)</sup> Nr. 5) Unrunddrehbank von W. Hegenscheidt in Ratibor für Kolbenringe. 8600 kg, 7550  $\mathcal{M}$ , 8 PS, Einscheibenantrieb, 520 mm Spitzenhöhe, 2000 mm Spitzenweite, Spitzenhöhe in der Kröpfung 760 mm, Kröpfungweite 420 mm, Bettbreite 655 mm. Die Füße sind als Schränke ausgebildet, Einrichtung zum Unrunddrehen. Zubehör: 1 Satz Stähle, 1 Stahlhalter, 1 großer Greiftaster, 1 großer Lochtaster oder Stichmaß, 1 eiserner Maßstab 1 m lang, 1 Satz Drehherze, 1 Werkzeugschrank, 1 Schutzbrett für Drehbankbett, 1 Aufhängebrett für Wechselläder, 1 kleiner Spänekasten, 1 großer Spänekasten, 1 Unrundlehre, 1 Planscheibe, 2 Stützbrillen.

<sup>29)</sup> Nr. 36) Doppel-Langfräsmaschine von Hegenscheidt in Ratibor zum Abrichten von Dampfschiebern, für Achslager, Stellkeile und sonstige schwere Fräsarbeit. 8900 kg, 8240  $\mathcal{M}$ , 8 PS, Einscheibenantrieb, 700 mm Fräshöhe, 1300 mm Fräslänge, 610 mm Fräsbreite. Zubehör: 1 Paar Spannklaunen, allgemeines Werkzeug, 1 Werkzeugschrank, 1 Schutzbrett für Treibriemen, Legeeisen, Befestigungsschrauben, 1 Spänekasten.

<sup>29 a)</sup> Nr. 40) Lotrechte Fräsmaschine von Gildemeister in Bielefeld zum Fräsen von Dampfschiebern und Gleitflächen der Reglerschieber. 7300 kg, 8700  $\mathcal{M}$ , 10 PS, Stufenscheibe, Aufspanfläche des Tisches 1750×550 mm, Abstand zwischen Spindelkopf und Tisch 150 bis 600 mm, Ausladung der Arbeitsspindel 800 mm, zum Fräsen nach Lehre eingerichtet. Leistung: Umläufe der Frässpindel 8 bis 168 in der Minute, Spindelvorschub auf 1 Umdrehung 0,2 bis 6 mm, Tischvorschub 5 bis 155 mm/Min. Mit selbsttätigem Rundtische. Zubehör: 1 Satz Fräser von 20 bis 100 mm Durchmesser, 1 Messerkopf 350 mm Durchmesser, 1 Paar Spannklaunen, 1 Futter für Fingerfräser, allgemeines Werkzeug, 1 Werkzeugschrank, 1 Schutzbrett für den Aufspanntisch, 1 Schutzbrett für Treibriemen, 1 Spänekasten, Legeeisen, Befestigungsschrauben, 1 Pumpe mit Leitung und Wasserkasten.

<sup>30)</sup> Nr. 52) Lotrechte Rundschleifmaschine von Schmaltz in Offenbach a. M. für Kolbenschieberbuchsen und Bremszylinder. 3000 kg, 5180  $\mathcal{M}$ , 4 PS, elektrisch, 400 mm Schleiflänge, 450 mm Hub, größter Durchmesser der zu schleifenden Buchsen 225 mm, größter Durchmesser der zu umschleifenden Ringe 150 mm, Genauigkeit 0,01 mm. Zubehör: 3 Schleifscheiben, 1 Kühlwasserpumpe mit Saug- und Verteilungs-Leitung, Schlüssel, Grundschauben, Schutzvorrichtungen. Zum selbsttätigen Innen- und Außen-Schleifen von gehärteten und ungehärteten Buchsen, die lose oder in sperrige Maschinenteile eingepreßt sein können.

buchsen und Kolbenschieber werden auf der Drehbank Nr. 13<sup>31)</sup> bearbeitet.

Die wagerechte Flächenschleifmaschine Nr. 50<sup>32)</sup> (Abb. 1, Taf. 25) von Mayer und Schmidt dient zur Herstellung der glatten Führungsflächen an den Gleitbalken der Kreuzköpfe, den Achslagerführungen und dergleichen.

Die Bohrmaschinen Nr. 30<sup>33)</sup> und 34<sup>34)</sup> (Abb. 1, Taf. 25) sind gleichfalls vorwiegend für die Arbeiten dieser Gruppe bestimmt.

#### b. 5) Die Luftpumpenwerkstatt.

Für die Untersuchung der Luftpumpen, Bremsventile und Schmiervorrichtungen ist ein Prüftisch aufgestellt, der nach den Erfahrungen der Hauptwerkstätte in Gleiwitz dort angefertigt wurde. Die Luftpumpen werden zur Erprobung auf einem besondern Prüftische angebracht. Der Dampf für beide Tische kommt aus dem Heizkesselhause. Die Aufstellung eines besondern Dampfkessels ist beabsichtigt, um mit einem höhern Dampfdruck als 8 at arbeiten zu können. Das Auseinandernehmen und Zusammensetzen der Pumpen geschieht an besondern Arbeitstischen; für die Schlosserarbeiten sind Feilbänke mit Verschub-Schraubstöcken vorhanden.

#### b. 6) Die Werkstatt für Kesselausrüstung.

Für die Bearbeitung der Kesselausrüstung sind außer

<sup>31)</sup> Nr. 13) Leitspindeldrehbank der „Magdeburger Werkzeugmaschinenfabrik“ für Schieberbuchsen und Kolbenschieber, Steuerungsteile, Bremsteile. 2175 kg, 4335  $\mathcal{M}$ , 5 PS, Einscheibenantrieb, 275 mm Spitzenhöhe, 1500 mm Spitzenweite, 50 mm Spindelbohrung. Leistung: in Stahl 50 kg/St, in Flußeisen 70 kg/St, in Rotguß 100 kg/St Späne. Einrichtung zum Schneiden hoher Steigung, durchbohrte Hauptspindel, Wechselläder-Schaltkasten, selbsttätige Schlittenauslösung, Vorgelege in Kugellagern laufend. Zubehör: 1 Satz Stähle, 1 Satz Drehherze, 1 Werkzeugschrank, 1 Schutzbrett für Drehbankbett, 1 Schutzbrett für Wechselläder, 1 Planscheibe, 1 Bohrfutter, 1 Mitnehmerscheibe, 1 Mittenfutter, 1 Aufhängebrett für Wechselläder, 1 großer Spänekasten, 1 kleiner Spänekasten, 1 Riemenscheibe, 1 Tropfgefäß, 1 Legeeisen, Befestigungsschrauben.

<sup>32)</sup> Nr. 50) Selbsttätige einständigerige Flächenschleifmaschine von Mayer und Schmidt in Offenbach a. M. für Gleitbalken, Achslager, Führungen und sonstige ebene Flächen. 3360 kg, 4525  $\mathcal{M}$ , 4 PS, Stufenscheibe, 1500 mm Schleiflänge, 400 mm Schleifbreite, 400 mm Schleifhöhe, Breite der Schmirgelscheibe 120 mm, Genauigkeit 0,01 mm. Zubehör: 3 Schleifscheiben, 1 Wasserkasten, 1 Pumpe mit zugehöriger Leitung zum Nafschleifen, 1 Aufspannvorrichtung, Schlüssel, Grundschauben und Platten, Schutzvorrichtungen.

<sup>33)</sup> Nr. 30) Lotrechte Bohrmaschine von Hessenmüller in Ludwigshafen, für schwerere Bohrarbeiten und zum Fräsen von Linsenflächen bis 210 mm Durchmesser. 1500 kg, 2450  $\mathcal{M}$ , 5 PS, elektrisch, zum Bohren von Löchern bis 80 mm Durchmesser. Leistung 85 Löcher von 30 mm Durchmesser und 30 mm Tiefe in Stahlguß in 1 Stunde, 100 Löcher in Flußeisen, 160 Löcher in Gußeisen. Zubehör: 1 Satz Schneckenbohrer, 1 Satz Bohrhülsen, 1 Tropfgefäß, allgemeines Werkzeug, 1 Werkzeugschrank, Schutzvorrichtung für Triebmaschine und Schalttafel, Legeeisen, Befestigungsschrauben, 1 Spänekasten.

<sup>34)</sup> Nr. 34) Schnellbohrmaschine von Hahn und Koplowitz in Neifse für Bolzen und Buchsen. 645 kg, 1085  $\mathcal{M}$ , 1,5 PS, elektrisch. Zum Bohren von Löchern bis 35 mm Durchmesser, Hub der Bohrspindel 200 mm, Ausladung 300 mm, Tischgröße 420 mm, lotrechte Verstellung des Tisches 550 mm, größter Abstand zwischen Tisch und Spindelkopf 660 mm. Zubehör: 1 Kühlwasserpumpe mit Saug- und Verteilungs-Leitung, 1 mittiges Bohrfutter für Bohrer bis 35 mm Durchmesser mit Schlüssel und Krauszapfen, Grundschauben und Platten, Krausfutter, Schlüssel, Schutzvorrichtungen.

einer Anzahl von Fachgestellen, Schränken und Feilbänken mit Verschub-Schraubstöcken für die Schlossergruppe, zwei Hahneinschleifmaschinen Nr. 57<sup>35)</sup> von Auerbach in Dresden und Nr. 58<sup>36)</sup> (Abb. 1, Taf. 25) von Hessenmüller in Ludwigs- hafen, ferner eine Schnellbohrmaschine von Loewe Nr. 33<sup>37)</sup> (Abb. 1, Taf. 25), ein Tisch für die Feinmetallarbeiter und die Drehbänke für Kesselausrüstung Nr. 21<sup>38)</sup>, Nr. 22<sup>39)</sup>, Nr. 23<sup>40)</sup>, Nr. 24<sup>41)</sup>, Nr. 25<sup>42)</sup> und Nr. 26<sup>43)</sup> (Abb. 1, Taf. 25)

<sup>35)</sup> Nr. 57) Hahnschleifmaschine von Auerbach in Dresden für Kesselausrüstung. 425 kg, 575 *M*, 1 PS, Stufenscheibe. Zum Schleifen von Hahnkükten bis 51 mm, Spitzenhöhe 150 mm, Spaltenweite 250 mm. Leistung: 400 Hähne von 19 mm in 10 Stunden. Zubehör: 1 Blechkasten, 1 Riemenschutz.

<sup>36)</sup> Nr. 58) Hahnschleifmaschine von Hessenmüller in Ludwigs- hafen für Kesselausrüstung. 500 kg, 980 *M*, 1,4 PS, elektrisch. Zum Schleifen von Hahnkükten bis 63 mm. Zubehör: 1 Satz Schlüssel, Gumschrauben.

<sup>37)</sup> Nr. 33) Schnellbohrmaschine von L. Loewe in Berlin für Stehbolzen, Bolzen, Buchsen, Kesselausrüstung. 415 kg, 680 *M*, 1 PS, elektrisch, zum Bohren von Löchern bis 19 mm Durchmesser. Zu- behör: 1 Satz Schneckenbohrer, allgemeines Werkzeug, 1 Werkzeug- schrank, 1 Schalttafel, je 1 Schutzvorrichtung für die Triebmaschine und die Schalttafel, 1 Spänekasten.

<sup>38)</sup> Nr. 21) Leitspindeldrehbank von der „Magdeburger Werkzeug- maschinen-Fabrik“ für Kesselausrüstung. 1700 kg, 2110 *M*, 2,8 PS, Stufenscheibe, 200 mm Spitzenhöhe, 800 mm Spaltenweite, 35 mm Spindelbohrung. Leistung: in Stahl 28 kg/St, in Flußeisen 38 kg/St, in Rotguß 54 kg/St Späne. Wechselräder-Schaltkasten, Einrichtung zum Schneiden steiler Gewinde. Durchbohrte Hauptspindel. Zu- behör: 1 Satz Stähle, 1 Satz Handstähle, 1 Satz Drehherze, 1 Ab- ziehstein, 1 Werkzeugschrank, 1 Verwahrschrank für wertvolle Stücke, 1 Späneschutzständer, 1 großer Spänekasten, 1 kleiner Späne- kasten, 1 Schutzbrett für Drehbankbett, 1 Schutzvorrichtung für Wechselräder, 1 Aufhängebrett für Wechselräder, 1 Mittenfutter, 1 Bohr- futter, 1 Planscheibe, 1 Mitnehmerscheibe, 2 Stützbrillen, 1 Drehkopf.

<sup>39)</sup> Nr. 22) Leitspindeldrehbank von Sentker in Berlin für Kesselausrüstung. 1400 kg, 2360 *M*, 4 PS, Stufenscheibe, 200 mm Spitzenhöhe, 800 mm Spaltenweite. Leistung: in Stahl 45 kg/St, in Flußeisen 55 kg/St Späne. Wechselräderschaltkasten, Riemenum- leger, selbsttätige Schlittenauslösung, Einrichtung zum Schneiden hoher Steigungen, Kugellager für die Aufnahme des Längsdruckes der Hauptspindel. Zubehör: 1 feste Stützbrille, 1 mitgehende Stütz- brille, 1 Satz Wechselräder, 1 Schraubenfutter, 1 Schraubenschlüssel, 1 Schutzbrett für Drehbankbett, 1 Drehkopf, 1 Schutzgitter, 1 Tropf- kanne, 1 großer Spänekasten, 1 kleiner Spänekasten, 1 Werkzeug- schrank, 1 Mittenfutter, 1 Planscheibe, 1 Mitnehmerscheibe.

<sup>40)</sup> Nr. 23) Leitspindeldrehbank von Wohlenberg in Hannover für Kesselausrüstung. 1380 kg, 2085 *M*, 3 PS, Stufenscheibe, 200 mm Spitzenhöhe, 800 mm Spaltenweite. Leistung: in Stahl 40 kg/St, in Flußeisen 45 kg/St Späne. „Norton“-Mäandergetriebe, Einrich- tung für vereinfachtes Gewindeschneiden, drehbarer Stahlhalter. Zu- behör: 1 Satz Stähle, 1 Satz Handstähle, 1 Satz Drehherze, 1 Ab- ziehstein, 1 Werkzeugschrank, 1 Bewahrschrank für wertvolle Stücke, 1 Späneschutzständer, 1 Schutzbrett für Drehbankbett, 1 Mittenfutter, 1 Riemenauflieger, 1 großer Spänekasten, 1 kleiner Spänekasten, 6 Stahlhalter, 1 Planscheibe, 1 Mitnehmerscheibe, 1 Bohrfutter, 2 Stützbrillen.

<sup>41)</sup> Nr. 24) Leitspindeldrehbank von L. Loewe in Berlin für Kesselausrüstung. 1250 kg, 2070 *M*, 2 PS, Stufenscheibe, 200 mm Spitzenhöhe, 750 mm Spaltenweite. Leistung: in Stahl 40 kg/St, in Flußeisen 50 kg/St, in Rotguß 90 kg/St Späne. Wechselräder-Schalt- kasten. Zubehör: 1 Satz Stähle, 1 Satz Handstähle, 1 Abziehstein, 1 Satz Drehherze, 1 Werkzeugschrank, 1 Bewahrschrank für wert- volle Stücke, 1 Mittenfutter, 1 Schutzbrett für Drehbankbett, 1 Späne- schutzständer, 1 großer Spänekasten, 1 kleiner Spänekasten, 1 Plan- scheibe, 1 Mitnehmerscheibe, 1 Bohrfutter, 2 Stützbrillen.

bestimmt. Die wagerechte Doppelfräsmaschine Nr. 39<sup>44)</sup> (Abb. 1, Taf. 25) von Gildemeister in Bielefeld stellt die Vier- und Sechskante an Ausrüstungsteilen und Muttern her.

#### b. 7) Sonstige Werkzeugmaschinen.

Für die sonstige Arbeit an Teilen der Lokomotiven und Tender, ferner zur Unterstützung der Sondergruppen sowie für die Erfordernisse des Werkstättenbetriebes und der Anlagen außerhalb der Werkstatt sind folgende Maschinen aufgestellt: die Hobelmaschine No. 61<sup>45)</sup> von Billeter und Klunz in Aschersleben, die lotrechte Fräsmaschine Nr. 41<sup>46)</sup> von Reinecker in Chemnitz, die doppelte Querhobelmaschine Nr. 63 aus der alten Dreherei, die lotrechte Stoßmaschine Nr. 62<sup>47)</sup> von Hahn und Koplowitz, die Gewinde-Schneid-

<sup>42)</sup> Nr. 25) Leitspindeldrehbank von Schuchardt und Schütte in Berlin für Kesselausrüstung. 1175 kg, 2880 *M*, 2,5 PS, elektrisch, 180 mm Spitzenhöhe, 800 mm Spaltenweite. Leistung: in Stahl 35 kg/St, in Flußeisen 42 kg/St, in Rotguß 52 kg/St Späne. Zubehör: 1 Mit- nehmerscheibe, 1 Achtschraubenfutter, 1 feste Stützbrille, 1 mitgehende Stützbrille, 1 Satz Wechselräder, Schutzvorrichtungen, Schlüssel.

<sup>43)</sup> Nr. 26) Leitspindeldrehbank von Schuchardt und Schütte in Berlin für Kesselausrüstung. 1175 kg, 2880 *M*, 2,5 PS, elektrisch, 180 mm Spitzenhöhe, 800 mm Spaltenweite. Leistung: in Stahl 35 kg/St, in Flußeisen 42 kg/St, in Rotguß 52 kg/St Späne. Zubehör: 1 Mit- nehmerscheibe, 1 Achtschraubenfutter, 1 feste Stützbrille, 1 mitgehende Stützbrille, 1 Satz Wechselräder, Schutzvorrichtungen, Schlüssel.

<sup>44)</sup> Nr. 39) Wagerechte Doppel-Fräsmaschine von Gildemeister in Bielefeld für Schrauben, Muttern, Vier- und Sechskanten aus Rotguß. 1600 kg, 3425 *M*, 3 PS, Stufenscheibe. Tischfläche 900× 250 mm, größter Abstand der Spindelköpfe 600 mm, größter Ab- stand zwischen Spindelmitte und Tisch 275 mm, Vorschub auf 1 Um- drehung 0,2 bis 0,8 mm. 1 wagerechte Teilvorrichtung, 1 lotrechte Teilvorrichtung. Zubehör: 1 Satz Stähle, 1 Paar Spannklauen, 2 ver- stellbare Spannkloben, 1 Werkzeugschrank, 1 Aufspannwinkel, 1 Schutzgitter für Antriebsriemen, 1 Spänekasten, Legeeisen, Befestigungsschrauben, 1 Riemenscheibe, allgemeines Werkzeug, 1 Reifser für Linien unveränderlichen Abstandes.

<sup>45)</sup> Nr. 61) Hobelmaschine von Billeter und Klunz in Aschers- leben für größere Maschinenteile. 10150 kg, 6500 *M*, 11 PS, Ein- scheinantrieb. Aufspannfläche des Tisches 3500×1250 mm, Hobel- länge 3500 mm, Hobelbreite 1250 mm, Hobelhöhe 1000 mm. Leistung: in Stahl 55 bis 60 kg/St, in Flußeisen 60 bis 65 kg St, in Gußeisen 70 bis 75 kg/St Späne. Zubehör: 1 Satz Stähle, 1 Paar Spannklauen, 2 verstellbare Spannkloben, 1 Werkzeugschrank, 1 Aufspannwinkel, 1 Schutzgitter für Antriebsriemen, 1 Spänekasten, Legeeisen, Befestigungsschrauben, 1 Riemenscheibe, allgemeines Werkzeug, 1 Reifser für Linien unveränderlichen Abstandes.

<sup>46)</sup> Nr. 41) Lotrechte Fräsmaschine von Reinecker in Chem- nitz-Gablenz für Teile der Ausgleichhebel und Bremsen, Bolzen, Gehänge. 4200 kg, 5825 *M*, 7 PS, Einscheibenantrieb, Aufspannfläche des Tisches 1500×400 mm, Abstand zwischen Spindelkopf und Tisch 50 bis 550 mm, Ausladung der Spindel 600 mm, lotrechte Verstellung der Spindel etwa 220 mm. Leistung: Umläufe der Frässpindel 10 bis 367 in der Minute, Spindelvorschub auf eine Umdrehung 0,078 bis 0,2 mm, Tischvorschub 0,15 bis 3,5 mm/Sek. Selbsttätiger Rund- tisch von 500 mm. Zubehör: 1 Vorgelege, 1 Fräsdorn, 1 Kühlwasser- pumpe mit Sauge- und Verteilungs-Leitung, Schlüssel, Kurbeln, Schutz- vorrichtungen, Grundanker und Platten.

<sup>47)</sup> Nr. 62) Stoßmaschine von Hahn und Koplowitz in Neifse- neuland für Schieberschubstangen, Kuppelstangenköpfe, Schieber- rahmen, Schwingen, Triebzapfen, Kuppelungen. 3800 kg, 3180 *M*, 7 PS, Stufenscheibe. Ausladung 750 mm, Hub 375 mm, Tischgröße 750×750 mm, Höhe des Aufspanntisches 750 mm. Leistung: 28 qmm Spanquerschnitt bei 50 kg/qcm Festigkeit. Zubehör: 1 Satz Stähle, allgemeines Werkzeug, 1 Werkzeugschrank, 1 Spänekasten, Lege- eisen, Befestigungsschrauben.

maschine Nr. 64<sup>48)</sup> von Hahn und Koplowitz, die Drehbänke Nr. 10<sup>24)</sup> und Nr. 12<sup>49)</sup> und die Bohrmaschinen Nr. 27 a<sup>50)</sup>, Nr. 29<sup>51)</sup> und Nr. 32<sup>52)</sup> (Abb. 1, Taf. 25).

#### b. 8) Die Werkzeugmacherei.

Die Herstellung und Instandhaltung der Werkzeuge erfordert aufser den in den Werkstätten aufgestellten Sandschleifsteinen Nr. 73<sup>53)</sup> und Nr. 74<sup>54)</sup> und den Schmirgelschleifmaschinen Nr. 70<sup>55)</sup> und Nr. 71<sup>56)</sup> (Abb. 1, Taf. 25) noch folgende Maschinen, die in der durch Drahtwände abgetheilten Werkzeugmacherei stehen: die Schneckenbohrer-Schleifmaschine Nr. 53<sup>57)</sup>

<sup>48)</sup> Nr. 64) Gewindegewindemaschine von Hahn und Koplowitz in Neisse für alle Schrauben und Muttern. 1520 kg, 2370 *M*, 4 PS, Stufenscheibe. Schlittenhub 350 mm. Zubehör: 1 Satz Schneidbacken aus Schnelldrehstahl für 15 verschiedene Whitworth- oder Gasgewinde von 6 bis 51 mm, 1 Satz für 5 verschiedene Flachgewinde von 3 bis 8 Gängen, 1 Einspannvorrichtung für Mutterbohrer, je 1 Mutterbohrer von 6 bis 51 mm nach Whitworth, 1 Werkzeugschrank, Grundschauben und Platten, Schlüssel, Kurbeln, Schutzvorrichtungen.

<sup>49)</sup> Nr. 12) Leitspindeldrehbank von Braun in Zerbst i. A. für Steuerungsteile, Bolzen und Buchsen. 2950 kg, 3988 *M*, 14,5 PS, Einscheibenantrieb, 300 mm Spitzenhöhe, 1000 mm Spitzenweite, 45 mm Spindelbohrung. Leistung: in Stahl 150 kg/St, in Flusseisen 170 kg/St, in Rotguß 135 kg/St Späne. Vorgelege in Kugellagern laufend. Zubehör: 1 Satz Stähle, 1 Satz Drehherze, 1 Werkzeugschrank, 1 Aufspannwinkel, 1 Schutzblech für Drehbankbett, 1 Aufhängeblech für Wechselräder, 1 großer Spänekasten, 1 kleiner Spänekasten, 1 Mittenfutter, 1 Tropfgefäß, Befestigungsschrauben, 1 Bohrfutter, 1 Planscheibe, 1 Mitnehmerscheibe, 2 Stützbrillen.

<sup>50)</sup> Nr. 27a) Freistehende drehbare Bohrmaschine von Fr. Braun in Zerbst i. A. für alle Maschinenteile. 3700 kg, 4235 *M*, 2,5 PS, elektrisch. Durchmesser der größten ins Volle zu bohrenden Löcher 50 mm, größte wagerechte Ausladung bis zum Ständer 1500 mm, Vorschübe der Bohrspindel auf 100 Umdrehungen 7 bis 30 mm. Antriebmaschine mit lotrechter Achse oben auf der Säule. Zubehör: Schlüssel, Kurbeln, Schutzvorrichtungen und Grundschauben.

<sup>51)</sup> Nr. 29) Lotrechte Bohrmaschine von F. Braun in Zerbst, für alle Maschinenteile. 1700 kg, 1695 *M*, 3,5 PS, Stufenscheibe. Leistung 100 Löcher von 30 mm Durchmesser und 30 mm Tiefe in der Stunde. Zubehör: 1 Satz Schneckenbohrer, 1 Satz Bohrhülsen, 1 Mittenfutter für walzenförmige Bohrer, allgemeines Werkzeug, 1 Werkzeugschrank, 1 Spänekasten, 1 Schraubstock, Legeeisen, Befestigungsschrauben, 1 Riemenscheibe.

<sup>52)</sup> Nr. 32) Lotrechte Bohrmaschine von Hessenmüller in Ludwigshafen für alle Maschinenteile. 1000 kg, 1450 *M*, 3 PS, Stufenscheibe, zum Bohren von Löchern bis 60 mm Durchmesser, Hub der Bohrspindel 320 mm. Leistung: Löcher 30 mm weit und tief, in Stahlguß 85, in Flusseisen 130, in Gußeisen 160 in der Stunde. Zubehör: 1 Satz Schlüssel, 2 Treibriemen, 1 Spänekasten, 1 Schrank, allgemeines Werkzeug, 1 Satz Bohrfutter, 1 Tropfblech, 1 Satz Schneckenbohrer.

<sup>53)</sup> Nr. 73) Schleifstein von Hommel in Berlin. 292,25 *M*, 1,5 PS, elektrisch.

<sup>54)</sup> Nr. 74) Schleifstein von Hommel in Berlin. 292,25 *M*, 1,5 PS, elektrisch.

<sup>55)</sup> Nr. 70) Werkzeugschleifmaschine von A. H. Schütte in Berlin, 642 kg, 721 *M*, 3 PS, elektrisch.

<sup>56)</sup> Nr. 71) Werkzeugschleifmaschine von Schuchardt und Schütte in Berlin. 522 kg, 425 *M*. Einscheibenantrieb.

<sup>57)</sup> Nr. 53) Selbsttätige Schneckenbohrer-Schleifmaschine von Mayer und Schmidt in Offenbach a. M. 760 kg, 1600 *M*, 1 PS, elektrisch. Zum Schleifen von Schneckenbohrern von 5 bis 50 mm Durchmesser, größte Länge 400 mm, Durchmesser der Schmirgelscheibe 225 mm, deren Breite 35 mm, Höhe vom Fußboden bis

von Mayer und Schmidt, die Werkzeug-Schärfmaschine Nr. 55<sup>58)</sup> von Schmaltz, die Werkzeug-Fräsmaschinen Nr. 42<sup>59)</sup> von Droop und Rein in Bielefeld und Nr. 43<sup>60)</sup> von Kupper und Co. in Berlin, die Schnellbohrmaschine Nr. 35<sup>61)</sup> von Junggebauer in Breslau, die Hinterdrehbänke Nr. 27<sup>62)</sup> von Hegenscheidt und Nr. 19<sup>63)</sup> von L. Loewe

Wellenmitte 1100 mm. Zubehör: 3 Schleifscheiben zum Schleifen der Schneckenbohrer, 3 Schleifscheiben zum Vertiefen der Nuten, 1 Nachdrehvorrichtung für die Schmirgelscheibe, 1 Diamant dazu, 1 Wasserkasten nebst Pumpe und Verteilungs-Leitung, Schlüssel, Grundschauben, Schutzvorrichtungen.

<sup>58)</sup> Nr. 55) Werkzeugschärfmaschine von Schmaltz in Offenbach a. M. zum Schleifen von Fräsern und Reibahlen. 2800 kg, 4700 *M*, 2 PS, elektrisch, 150 mm Spitzenhöhe, 600 mm Spitzenweite. Zubehör: 2 Satz Schleifräder, 1 selbsttätiger Teilkopf, 1 Satz Wechselräder, 1 Kühlwasserpumpe mit Saug- und Verteilungs-Leitung nebst Wasserkasten, 1 selbstschaltender Einspannkopf für Winkelfräser und Messerköpfe bis 400 mm Durchmesser, Schlüssel, Grundschauben, Schutzvorrichtungen.

<sup>59)</sup> Nr. 42) Wagerechte Werkzeugfräsmaschine von Droop und Rein in Bielefeld für Reibahlen, Fräser und Gewindebohrer. 2400 kg, 4185 *M*, 3,5 PS, Stufenscheibe. Aufspannfläche des Tisches 1150×240 mm, Abstand zwischen Spindel und Tisch 0 bis 450 mm, größter Abstand zwischen Spindel und Gegenlager 600 mm, Spitzenhöhe der Teilvorrichtung 160 mm, Spitzenweite der Teilvorrichtung 550 mm. Leistung: Umläufe der Frässpindel in der Minute 9,5 bis 280, Tischvorschub auf eine Umdrehung der Spindel 0,055 bis 5,78 mm. Zubehör: 1 Satz Fräser, allgemeines Werkzeug, 1 Werkzeugschrank, 1 großer Spänekasten, 1 kleiner Spänekasten, 1 Aufhängeblech für Wechselräder.

<sup>60)</sup> Nr. 43) Wagerechte Werkzeugfräsmaschine von Kupper und Co. in Berlin für Reibahlen, Fräser und Gewindebohrer. 2825 kg, 4285 *M*, 2,5 PS, Stufenscheibe. Aufspannfläche des Tisches 1300×350 mm, Abstand zwischen Spindelmitte und Arm 240 mm, größter Abstand zwischen Spindelmitte und Gegenlager 750 mm, Spitzenhöhe der Teilvorrichtung 180 mm, Spitzenweite 750 mm. Zubehör: 1 Satz Fräser, allgemeines Werkzeug, 1 Werkzeugschrank, 1 großer Spänekasten, 1 kleiner Spänekasten, 1 Aufhängeblech für Wechselräder.

<sup>61)</sup> Nr. 35) Schnellbohrmaschine von Junggebauer in Breslau für Werkzeugteile. 680 kg, 1498 *M*, 3 PS, elektrisch. Zum Bohren von Löchern bis 32 mm Durchmesser, Hub der Bohrspindel 200 mm, Ausladung 300 mm, Tischgröße 400 mm Durchmesser, lotrechte Verstellung des Tisches 425 mm, größter Abstand zwischen Tisch und Spindelkopf 550 mm. Leistung: Umdrehungen der Bohrspindel 100 bis 880 in der Minute, Vorschub auf 1 Umdrehung 0,12 bis 0,57 mm. Zubehör: 1 Kühlwasserpumpe mit Saug- und Verteilungs-Leitung, 1 mittiges Bohrfutter für Bohrer bis 32 mm mit Schlüssel und Krauszapfen, Grundschauben und Platten, Schlüssel, Schutzvorrichtungen.

<sup>62)</sup> Nr. 27) Hinterdrehbank von W. Hegenscheidt in Ratibor für Werkzeuge, Fräser, Reibahlen. 3600 kg, 5445 *M*, 7 PS, Einscheibenantrieb, 250 mm Spitzenhöhe, 1000 mm Spitzenweite. Leistung: Umläufe der Arbeitspindel in der Minute beim Hinterdrehen und gewöhnlichen Drehen in 9 Abstufungen veränderlich. Zubehör: 1 Mitnehmerscheibe, 1 feste Stützbrille, 3 Hubscheiben zur Herstellung von Werkzeugen mit verschiedenen Schnittwinkeln, 1 Wiederholungslehre, 1 mittigspannendes Dreibackenfutter, 1 Satz Wechselräder für die Hinterdrehvorrichtung, 1 Satz Wechselräder zum Gewindegewindemaschinen, 1 Satz Wechselräder für das Drehen von Schraubennuten, Modelldrehdorn, 1 Satz Schlüssel, Schutzvorrichtungen, 1 Planscheibe, 1 Bohrfutter.

<sup>63)</sup> Nr. 19) Hinterdrehbank von L. Loewe in Berlin für Werkzeuge. 1400 kg, 4178 *M*, 2 PS, Stufenscheibe, 228 mm Spitzenhöhe, 780 mm Spitzenweite. Schneidet 57 englische, 42 metrische und 27 Modulgewinde. Hinterdreht alle Werkzeuge mit 3 bis 40 geraden und 4 bis 18 gewundenen Nuten. Zubehör: 1 Vorgelege, 1 Riemenumleger, 1 Ölpumpe, 5 Satz Unrundscheiben, 16 Wechselräder zum

und die Schleifmaschine für Dreh- und Hobelstähle Nr. 54<sup>64)</sup> von «Naxos Union» in Frankfurt a. M. (Abb. 1, Taf. 25). Außerdem stehen hier die für die Werkzeug-Ausgabe erforderlichen Fachgestelle und eine Feilbank für die Werkzeugschlosser.

Hinterdrehen, 20 Wechslräder zum Gewindeschneiden, 1 Mitnehmer-scheibe, 1 Mitnehmerkopf mit Klemmring und Dorn, 1 feststehende Stützbrille, 1 hohle Gegenspitze, 2 gewöhnliche Spitzen, Grundanker, Schlüssel und Schutzvorrichtungen. Wird in der Werkzeugmacherei aufgestellt.

<sup>64)</sup> Nr. 54) Schleifmaschine für Dreh- und Hobel-Stähle von „Naxos-Union“ in Frankfurt a. M. 600 kg, 1041,50 M, 4 PS, Einscheibenantrieb. Zum Schleifen von Dreh- und Hobel-Stählen von 10 bis 60 mm Durchmesser. Zubehör: 1 Wandvorgelege, 2 Schmirgelschleifzylinder, 1 Pumpe nebst Leitung, 1 Spannbacke, 1 Halter für Innenstähle, 1 Liste für die verschiedenen Einstellungen, 1 Satz Schraubenschlüssel, 3 Treibriemen, Schutzvorrichtungen.

(Fortsetzung folgt.)

## Die Geschwindigkeitschaulinie von Geschwindigkeitsmessern.

G. Reitner, technischer Bahnverwalter in Simbach a. Inn.

Die von Schön er angegebene Festlegung der Geschwindigkeitschaulinie\*) scheint hauptsächlich für die Ermittlung der an Langsamfahrstellen wirklich eingehaltenen Geschwindigkeit, dann aber auch wegen der Beseitigung der Willkür bei der Bestimmung des Anfang- und End-Punktes der Schaulinie von Wert zu sein. Der in letzterer Hinsicht gewonnene Vorteil würde aber durch die Erwägung von Schön er, daß die Schaulinie sowohl durch den Fußpunkt, als auch durch den Scheitelpunkt der letzten Höhe gehen könne, und durch die willkürliche Entscheidung, sie durch die Höhenmitte zu legen, wieder verloren gehen. Ist die Entfernung des letzten Stiches von der Grundlinie groß, so sind die folgenden beiden Fälle denkbar:

1. der letzte Mefabschnitt war noch ganz oder doch zum größten Teile mit Fahrt ausgefüllt;
2. im letzten Mefabschnitte kommt bei sehr starker Bremswirkung ein rascher Geschwindigkeitsabfall, also verhältnismäßig hohe Anfang- und somit auch hohe Mittel-Geschwindigkeit in Betracht.

In beiden Fällen ist die Wirkung auf den im letzten Mefabschnitte zurückgelegten Weg gemäß  $(v:n) \cdot t = v \cdot (t:n) = s$  dieselbe.

Es wäre also durchaus willkürlich und würde dem Zwecke der Flächenprüfung, sowie dem natürlichen Verlaufe der Schaulinie zuwider sein, sie durch die Mitte der letzten Höhe zu zwingen. Die Stellung der beiden letzten Stiche zu einander wird der Schaulinie in den meisten Fällen schon eine bestimmte Richtung weisen, und diese mag unbekümmert um die Lage des Mittelpunktes der letzten Stichhöhe bis zur Grundlinie beibehalten werden. Die Flächenprüfung wird sie gewöhnlich bestätigen oder sie nur unwesentlich berichtigen. Ist die Entfernung des letzten Stiches von der Grundlinie klein,

\*) Organ 1913, S. 237.

### b. 9) Die Härteanlage.

In der anschließenden Härtestube befinden sich folgende Einrichtungen (Abb. 1, Taf. 25): ein Wasser- und Öl-Bad Nr. 36\*, ein Sandbad Nr. 37\*, ein Talgbad Nr. 38\*, zwei Härteöfen Nr. 39\* und Nr. 40\*, ein Zangenständer Nr. 41\*, zwei Lufthärtevorrichtungen Nr. 42\* und Nr. 43\* und ein elektrischer Glühwärmemesser Nr. 45\*.

Die Lieferung der Härteanlage erfolgte durch Schuchardt und Schütte in Berlin. Zum Betriebe der Härteöfen dient städtisches Leuchtgas, dem in besonderen Mischbrennern Prefs-luft von 800 mm Wasserdruck zugeführt wird. Hierfür ist eine besondere kleine Prefs-pumpe aufgestellt.

Die Werkzeugstähle werden unter einem von Béch é und Grofs gelieferten elektrisch betriebenen Lufthammer Nr. 9a\* (Abb. 1, Taf. 25) von 50 kg Bärge-wicht ausgeschmiedet.

so wird der Endpunkt am einfachsten durch den natürlichen Auslauf der Schaulinie allein bestimmt, deren Lage durch den letzten Stich doch nicht mehr erheblich beeinflusst werden kann.

Die Höhenlage des ersten und des letzten Stiches bietet sichern Anhalt für Beginn und Ende der Schaulinie nur bei Geschwindigkeitsmessern mit ganz kleinen Umschaltzeiten. Beispielsweise ist die Umschaltzeit bei den auf älteren Lokomotiven noch verwendeten Vorrichtungen von Petri 6 Sekunden, eine für genaue Wegmessungen noch zu berücksichtigende Zeitgröße. Fällt der Beginn der Fahrt mit dem Ende der Schaltzeit zusammen, so wird der erste Stich bei dem Geschwindigkeitsmesser von Petri nur verschwindend wenig höher liegen, als wenn die Fahrt 6 Sekunden später, im Augenblicke des Beginnes einer neuen Schaltzeit begonnen hätte. Der aus der ersten Stichhöhe gefolgerte Weg wäre aber im zweiten Falle zu groß. Auf die Bestimmung des Endes der Schaulinie ist zwar die lange Dauer der vor Beginn der letzten Schaltung liegenden Umschaltzeit nicht von störendem Einflusse, da ja alle vorausgehenden Wegmarken unter denselben mißlichen Verhältnissen entstanden sind, wie die letzte, wohl aber kann es die hinter dem letzten Stiche liegende Umschaltzeit sein. Auch innerhalb dieser Zeit kann noch ein Weg zurückgelegt werden, der auf dem Streifen nicht mehr angezeigt wird. Erfolgt also das Ende der Fahrt im Augenblicke des Beginnes einer neuen Schaltung, so liegt der letzte Stich ebenso hoch, und nicht höher, als wenn die Fahrt schon 6 Sekunden vorher, im Augenblicke des Schlusses der letzten Schaltzeit geendet hätte. Der durch den letzten Stich angezeigte Weg wäre also zu klein.

Nach den von Geschwindigkeitsmessern mit ganz kurzer Umschaltzeit, etwa dem von Haufshälter mit 1,33 Sekunden, gelieferten Schaulinien können mit den aus der Flächenprüfung gewonnenen Schaulinien Beginn und Ende der Fahrten mit großer Genauigkeit ermittelt werden.

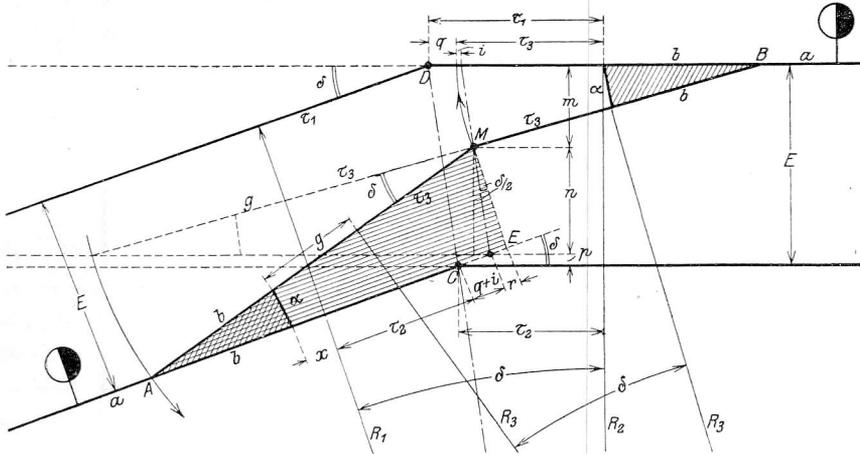
## Weichenverbindung zwischen gekrümmten Gleisen.

R. Friedmann, Ingenieur in Wien.

Die übliche Berechnung der gekrümmten Zwischenweiche ist nicht nur recht mühevoll, sondern auch ziemlich undankbar, weil geeignete Anhaltspunkte für die günstigsten Annahmen bisher fehlten, die erreichten Werte also im Allgemeinen nicht Größtwerte sind. In der folgenden Untersuchung soll deshalb einerseits die Bedingung für die Bestwerte, andererseits ein vereinfachter, bequemer Berechnungsweg ermittelt werden.

Die Aufgabe läuft also auf die Bestimmung des größten Wertes des Winkels  $\delta$  (Textabb. 1) hinaus. Es folgt daraus

Abb. 1. Geometrisches Netz der Weichenverbindung bei gleichmittigen Hauptkreisen.



zunächst, daß die Berechnung in dieser Form nur für Neuanlagen durchzuführen ist, da ja für vorhandene Gleise  $\delta$  und auch die beiden Haupthalbmesser fest liegen, und höchstens ein Mittel nötig ist, zu prüfen, ob die Einlage einer gekrümmten Zwischenweiche überhaupt möglich ist. Zweitens wird die Untersuchung nur für Regelweichen durchgeführt. Sollen Bogenweichen benutzt werden, so können die Ergebnisse unschwer entsprechend umgestaltet werden. Die Weichen sollten nur nicht anders verwendet werden, als mit dem Hauptgleise im Hauptstrange. Ginge man von diesem Grundsatz ab, so wäre leicht  $\delta = \alpha$ , dem Weichenwinkel zu machen, einem Werte, der gewöhnlich kaum erreicht wird. Drittens wird die Untersuchung auf die Verbindung zweier Gleise unveränderlichen Abstandes beschränkt. Die gekrümmte Zwischenweiche gerade im Übergange zweier verschiedener Gleisabstände ist sehr selten und daher kaum von Belang. — Für den Fall unveränderlichen Gleisabstandes werden zunächst nur gleichmittige Kreise betrachtet. Erst dann soll untersucht werden, ob der gewonnene Größtwert durch ungleichmittige Lage noch gesteigert werden könnte. Daß dabei vom Einzelfalle zum allgemeinen geschritten wird, ist durch die so gewonnene Klarheit und Einfachheit begründet.

Um zu einem allgemeinen Ausdrucke für den Verdrehungswinkel  $\delta$  zu gelangen, denke man sich die gekrümmte Zwischenweiche durch Verdrehung aus einer geraden einfachen Zwischenweiche entstanden. Da aber damit das Abhängigkeitsverhältnis noch nicht hinreichend gefaßt wäre, muß man auch die Länge der gedachten geraden Weiche als veränderlich ansehen. Betrachtet wird also ein gerader Strang, der zunächst nicht bis zum zweiten Gleise reichen soll, und dann wieder über dieses

Gleis hinaus verlängert wird. Auf diese Weise entstehen zwei verschiedene Arten von Zwischenweichen, deren Gleichungen zur Lösung der gestellten Fragen führen werden.

Geometrisch ist die Unterscheidung so auszudrücken, daß in ersterm Falle die Länge der Berührenden der Zwischenweiche, in letzterm die des innern Hauptgleises immer die kürzere sein wird. Da sich weiter aus der gedachten Verdrehung ergibt, daß derselbe Winkel  $\delta$ , der für das Hauptgleis gilt, auch beim Weichenstrange vorkommt, so muß gelten (Textabb. 1):

$$\tau_2 = R_2 \cdot \operatorname{tg} \frac{\delta}{2}, \quad \tau_3 = R_3 \cdot \operatorname{tg} \frac{\delta}{2},$$

- a)  $\tau_3 < \tau_2 \dots \dots \dots R_3 < R_2$   
 $R_3 = R_{kl} = \varrho;$   
 b)  $\tau_2 < \tau_3 \dots \dots \dots R_2 < R_3$   
 $R_2 = R_{kl} = \varrho.$

Daß der auf jeden Fall kleinere Halbmesser unveränderlich als der zulässig kleinste einzusetzen ist, bedarf keiner nähern Erläuterung.

a)  $R_3 = \varrho.$

Für den Grenzfall wird das Pafsstück der Weiche B gleich Null gesetzt, also ist nach Textabb. 1

$$\tau_1 = \tau_3 + q$$

und bei gleichmittigen Kreisen:

$$\tau_2 = \tau_1 - E \cdot \frac{\delta}{2} = (\tau_3 + q) - E \frac{\delta}{2} \quad *)$$

Die einzige Bedingungsgleichung lautet nun:

$$E = (2b + 2\tau_3 + g) \sin \alpha + (q + i) \sin \delta$$

oder annähernd

$$\text{Gl. 1) } \dots E = (2b + 2\tau_3 + g) \alpha + q \cdot \delta,$$

da  $i$  vernachlässigt werden kann. Darin ist  $g$  die geringste Länge der Geraden zwischen Gegenbogen, nach Abzug der Längen von Herzstück und Weichenvorgerade, so daß wohl meist das Pafsstück genügen wird.

Gl. 1) ist nun eine gleichseitige Hyperbel zwischen  $q$  und  $\delta$ .

Mit Gleichung  $\tau_3 = R_3 \frac{\delta}{2}$  und  $R_3 = \varrho$  wird

$$\text{Gl. 2) } \dots \dots \delta = \frac{E - (2b + g) \alpha}{\varrho \alpha + q}.$$

b)  $R_2 = \varrho.$

Über diesen Grenzwert hinaus muß jetzt die Bedingung b) gelten:

$$R_2 = R_{kl} = \varrho$$

$$\tau_3 = \left( \tau_2 + E \cdot \frac{\delta'}{2} \right) - q.$$

Nach Gl. 1)

$$\text{Gl. 3) } E = \left( 2b + 2 \left[ \varrho \frac{\delta'}{2} + E \cdot \frac{\delta'}{2} - q \right] + g \right) \alpha + q \delta'$$

\*) Da unsere Rechnung nur die allgemeinen Bedingungen im Auge hat, ohne auf genaue Werte einzugehen, so sind die Näherungen:  $\sin = \operatorname{tg} = \operatorname{arc}$  und  $\cos = 1$  zulässig.

Gl. 4) . . .  $\delta' = \frac{[E - (2b + g) a] + 2 a \cdot q}{(\varrho + E) a + q}$

Beide  $\delta$ -Werte müssen sich im Grenzwerte von  $q$  schneiden:

$\tau_2 = (\tau_3 + q) - E \frac{\delta}{2}$

für  $R_2 = R_3$  oder  $\tau_2 = \tau_3$  wird

Gl. 5) . . . . .  $\lim q = E \frac{\delta}{2}$

Für das Verhältnis der Abhängigkeit der zweiten vorkommenden Geraden  $x$  von dem Werte  $q$ , mittelbar also auch von  $\delta$ , folgt aus dem Dreiecke  $A M E$  für  $\cos a = 1$ :

$b + g + \tau_3 = b + x + \tau_2 + q + r$

und nach Einsetzung von

$\tau_2 = \tau_3 + q - E \frac{\delta}{2}$  und  $r = n \frac{\delta}{2}$

Gl. 6) . . .  $x = g + (E - n) \frac{\delta}{2} - 2q$

Zum Zwecke zeichnerischer Darstellung muß aber das Glied  $(E - n) \frac{\delta}{2}$  als überzählige Unbekannte ausgelassen werden, was ohne grofse Ungenauigkeit geschehen kann. Dann stellt

$x = g - 2q$

eine nach 2:1 fallende Gerade dar.

Dieses  $x$  auch negativ, nämlich bei  $B$ , auszuführen, dürfte kaum empfehlenswert sein. Man vergrößert dann besser  $g$ , indem man rechnet:

$x = 0 \quad q = \frac{g_{kl}}{2}$

$x < 0, x' = 0 \quad q > \frac{g_{kl}}{2} = \frac{g'}{2}$

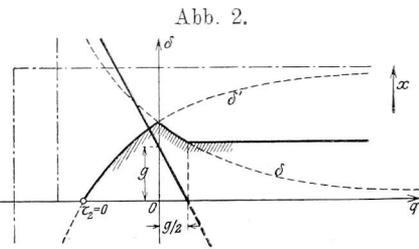
Bei unveränderlichem  $\delta$  wächst also sowohl das  $g$  wie auch  $R_{1,2}$ .

Die bisher gewonnenen Ergebnisse liefern die Darstellung der Veränderlichkeit von  $\delta$  in Textabb. 2, aus der ersichtlich wird, daß tatsächlich im

Schnittpunkte der beiden Hyperbeln, also der Bedingungen a) und b), die Bedingung für die günstigsten Werte gegeben ist

Gl. 6)  $R_2 = R_3 = R_{kl}$ .

In dieser Darstellung erscheint freilich als Grenzwert  $q = 0$  statt nach Gl. 5)  $q = E \cdot \delta : 2$ , da ja die Längswerte nicht die abhängige Veränderliche enthalten können. Bei der Kleinheit des Wertes  $E \cdot \delta : 2$  ist aber die Unschärfe der Auftragung ohne grofse Bedeutung.



mäßige Ausrechnung doch noch weiter vereinfachen. Bei genauer Rechnung konnte in Gl. 7)  $q$  nicht vernachlässigt werden, da der Wert  $E \cdot \delta : 2$  sicher über der zulässigen Fehlergrenze liegt.  $E \cdot \delta^2 : 2$  enthält aber das Quadrat des an sich kleinen Winkels  $\delta$ , bleibt also mit Werten von etwa 0,01 m unter der Fehlergrenze. Läßt man dieses Glied weg, so entsteht

Gl. 9) . . .  $E = \left( 2b + g + 2 \varrho \frac{\delta_{gr}}{2} \right) a$ ,

und als endgültiges Ergebnis

Gl. 10) . . . .  $\delta_{gr} = \frac{E}{\varrho} - (2b + g)$

Dieser Wert ist allerdings etwas zu groß, der Winkel müßte also mit einem Halbmesser  $< \varrho$  ausgelegt werden, was unzulässig wäre. Der Fehler ist aber leicht auszugleichen, wenn man für  $\varrho$  den um 1 m bis 2 m vergrößerten kleinsten Halbmesser einsetzt.

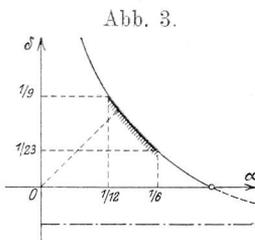
Aus Gl. 10) läßt sich weiter auch die Abhängigkeit des Verdrehungswinkels  $\delta$  vom Weichenwinkel  $a$  erkennen. Da  $\varrho$  ein Festwert ist, verändert sich  $\delta$  nur mit dem Zähler, und da in diesem  $1 : a$  enthalten ist, wächst  $\delta$  mit fallendem  $a$ . Der Zähler ist ferner der Unterschied zweier Größen. Soll also eine gekrümmte Zwischenweiche überhaupt möglich sein, so muß gelten:  $E : a > (2b + g)$ .

Die Größe  $b$  des Weichennetzes kann man nun vorteilhaft als Abhängige von  $a$  darstellen:  $b = \sigma : a$ , worin  $\sigma$  für Regelspur ungefähr 1,62 m beträgt, folglich wird aus Gl. 10)

Gl. 11) . . . .  $\delta = \frac{E - 2 \sigma}{a} - g$

und daraus die Bedingung

$a < \frac{E - 2 \sigma}{g}$



Die Beziehungen der Gl. 10') veranschaulicht Textabb. 3.

Endlich sind noch die übrigen Größen für den Grenzfall  $q = E \cdot \delta : 2$  zu bestimmen.

Gl. 12) . . .  $x = g - (E + n) \frac{\delta}{2}$

$m = (b + \tau_3) a$

$n = (b + g + \tau_3) a$

$i = (b + \tau_3) \left[ 1 - \cos a - \sin a \operatorname{tg} \frac{\delta}{2} \right]$

$\infty m \cdot \frac{a - \delta}{2}$

$p = (q + i) \delta$

Die Benutzung sowie die Genauigkeit der Ergebnisse mag durch ein Zahlenbeispiel erläutert werden. Für den unveränderlichen Gleisabstand  $E = 5$  m soll eine gekrümmte Zwischenweiche für eine Weiche mit  $\operatorname{tg} a = 1 : 8$ ,  $a = 7^\circ 2' 40''$ ,  $b = \sigma : a = 1,62 \cdot 8 = 12,96 = 13$  m,  $c = 4$  m =  $g_{kl}$ ,  $R_{kl}$  für Nebenbahnen = 150 m berechnet werden.

Nach Gl. 8) ist  $\delta_{gr} = 0,0662 = 1 : 15,1 = 3^\circ 47' 58''$ ;

nach Gl. 10)  $\delta_{gr} = \frac{5 \cdot 8 - 30}{150} = \frac{1}{15} = 3^\circ 48' 51''$ .

Nach der Lösung des ersten Teiles der Aufgabe wird nun ein passender Ausdruck für den Wert  $\delta_{gr}$  selbst ermittelt. Wird in Gl. 1)  $\delta_{gr}$  und  $q = E \cdot \delta : 2$  eingeführt, so entsteht:

Gl. 7) .  $E = \left( 2b + g + 2 \cdot \varrho \cdot \frac{\delta_{gr}}{2} \right) a + E \frac{\delta_{gr}^2}{2}$

daraus

Gl. 8)  $\delta_{gr} = \frac{-\varrho a \pm \sqrt{(\varrho a)^2 + 2E[E - (2b + g)a]}}{E}$

Ist dieser Ausdruck im Vergleiche mit dem bisher üblichen auch schon wesentlich einfacher, so läßt er sich für die zahlen-



# Über das Anbringen von Gleisklemmen gegen Schienenwandern und über die „Einheitsklemme“.

H. Dorpmüller in Aachen.

Viele Eisenbahntechniker sind der Ansicht, daß es am zweckmäßigsten sei, die Gleisklemmen auf die Schienenlänge gleichmäßig zu verteilen, wonach beispielsweise nach Textabb. 1 die 2., 5., 8., 11., 14. und 17. von 18 Schwellen bei 12 m Schienenlänge mit Klemmen zu versehen wären.

Abb. 1 und 2. Anbringen von Gleisklemmen gegen Schienenwandern.  
Abb. 1. Falsches Anbringen der Gleisklemmen.

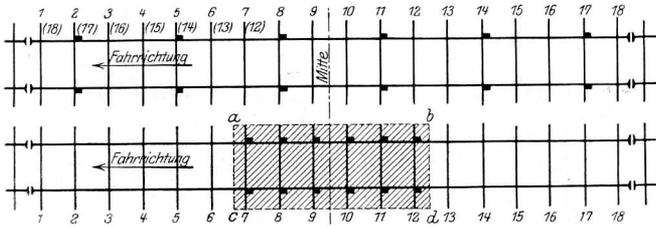


Abb. 2. Richtiges Anbringen der Gleisklemmen.

Diese Maßnahme ist unrichtig, weil sich die Schiene bei Wärmeschwankungen entweder von der Mitte aus ausdehnt, oder nach der Mitte zusammenzieht, wobei in ersterm Falle die Klemmen an der 14. und 17. Schwelle, in letzterm die Klemmen an der 2. und 5. Schwelle abrücken, also unwirksam werden. Der starke Wanderschub trifft dann nur die Schwellen 2, 5, 8 und 11 oder die Schwellen 8, 11, 14 und 17, deren Widerstand aber für die 12 bis 15 m lange Schiene erfahrungsgemäß nicht ausreicht.

Eine andere Wirkung tritt ein, wenn die Vorrichtungen nur an den mittleren sechs Schwellen 7 bis 12 angebracht sind, denn hier bewegt sich die Schiene aus Wärmeänderung fast nicht, alle Klemmen liegen an und die sechs Schwellen mit der zugehörigen Bettung nehmen den Wanderschub vereint auf (Textabb. 2). Die Vorrichtung soll also nur an den mittlern Schwellen angebracht werden, zumal die Schwellen in der Schienenmitte fern vom Stosse die festeste Lage haben. Die Anbringung der Klemmen an den Stoßschwellen ist grundsätzlich zu vermeiden.

Die «Einheitsklemme» ist so eingerichtet, daß ihr Stemmstück, das sich gegen die Schwelle stemmt, für Holz- und für

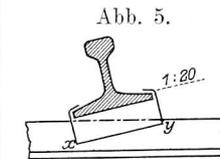
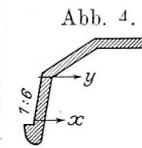
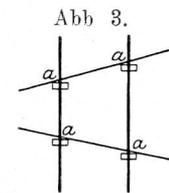
Eisen-Schwellen paßt. Bei der Übertragung der Kraft von Klemme zu Schwelle tritt aber kein Flächendruck auf, für die Übertragung kommt vielmehr nur eine Linie, ja nur ein Punkt in Betracht.

Dies kommt in erster Linie daher, daß die Schwellen im Betriebe im Allgemeinen nicht genau rechtwinkelig zur Schiene liegen, während die Klemmen mit ihrer Druckfläche rechtwinkelig an der Schiene befestigt sind, daher tritt Berührung nach Textabb. 3 nur in den Kanten *a* ein. Dazu kommt verschlechternd die Unregelmäßigkeit der Seitenflächen und die Waldkante an der oberen Ecke bei Holzschwellen.

Auch bei den genauer geformten eisernen Schwellen, die besser rechtwinkelig zur Schiene zu legen und zu halten sind, wirkt keine Druckfläche, weil die den Druck aufnehmende Schwellenflanke ungefähr 1:6 gegen die Lotrechte geneigt ist (Textabb. 4). Da zugleich die Schiene mit der Klemme noch 1:20 geneigt lagert (Textabb. 3), so kann Berührung nur an der Innenseite bei *x* stattfinden. Bei *y* steht die Klemme mehrere Millimeter von der Schwelle ab.

Das Ziel der «Einheitsklemme» wird also nicht erreicht, denn Flächenberührung findet tatsächlich nicht statt. Ob man die Klemme gegen den Wulst der Eisenschwelle drücken läßt, was übrigens im krummen Strange von Weichen mit Eisenschwellen unvermeidlich ist, oder ob man die Anlage *x* (Textabb. 5) eintreten läßt, ist ziemlich gleichgültig. Für tiefern Angriff an der Holzschwelle könnte man einen Stemmwinkel verwenden, wenn die Klemme selbst nicht tief genug greift.

Verwickelt gestaltete Einlagen oder Stemmstücke mit besonders gestalteten Druckflächen haben wenig Wert und verteuern die Vorrichtungen unnütz, denn Flächendruckübertragung tritt bei keiner Klemme ein.



## Verladeanlage der Westfjord Iron Ore Co.

A. Bleichert und Co. in Leipzig-Gohlis.

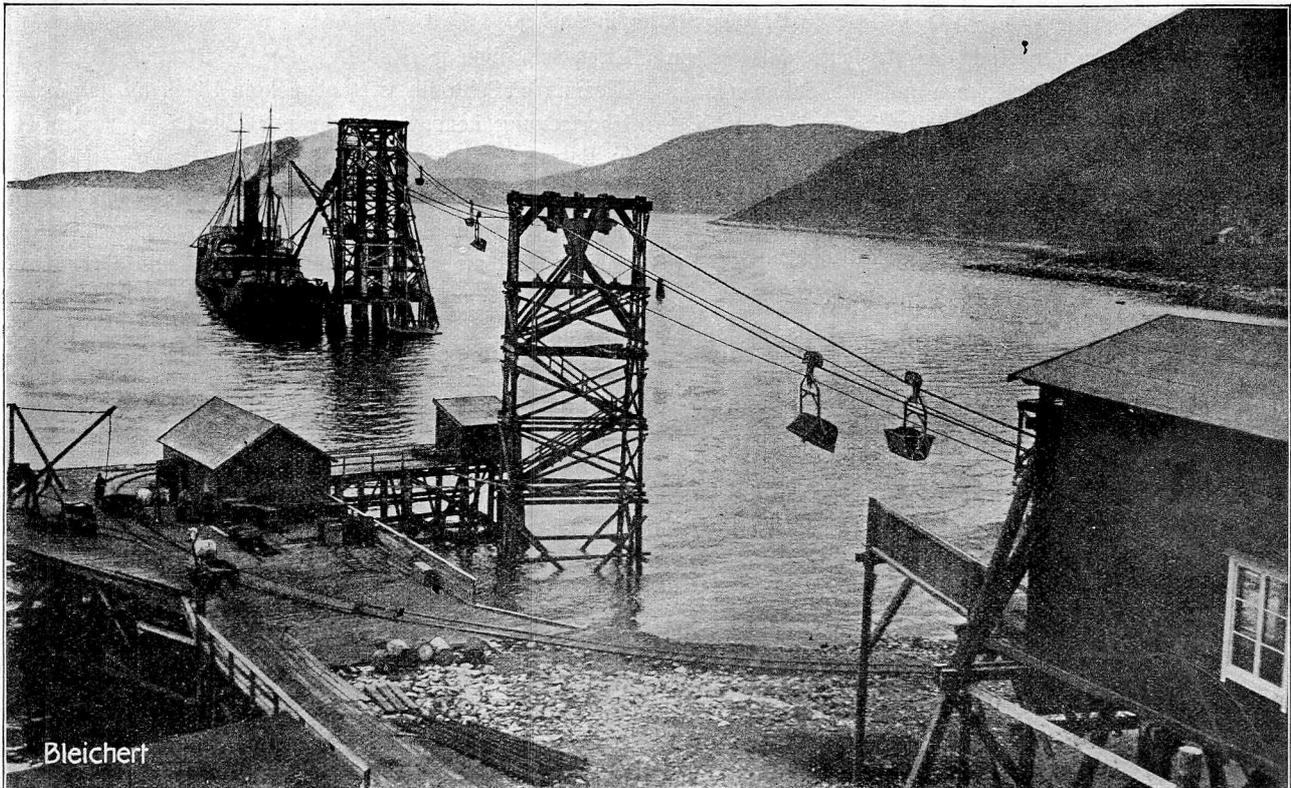
Drahtseilbahnen, die über die seichten oder felsigen Ufergewässer hinweg den Verkehr zwischen Schiff und Ufer vermitteln, sind weit billiger als feste Landbrücken und haben den Vorteil, daß die Versandungsfahrer nicht erhöht wird, wie durch Molen; schließlich ist auch der Betrieb einer Drahtseilbahn einfacher und billiger, als der einer auf der festen Brücke zu verlegenden Schienenbahn. Ein Beispiel bietet die im Folgenden zu beschreibende Anlage.

Die englische «Westfjord Iron Ore»-Gesellschaft besitzt bedeutende Eisenerzfelder in Norwegen bei Bogen in Ofoten in einer Einbuchtung des Westfjord nicht weit von dem Städtchen Narvik. Das Erz wird aus den jetzt in Angriff genommenen Lagern in Tagebau gewonnen. Eine Bremsberganlage bringt das Erz nach dem Ende einer Drahtseilbahn von A. Bleichert, die auf ungefähr 1200 m Länge

über einen Bergrücken weg mit Spannweiten von 400 und 600 m nach den Füllrumpfen der Aufbereitungsanlage führt.

Die Aufbereitung liegt nahe dem Meeresufer. Das Erz wird hier der nafs magnetischen Aufbereitung unterzogen und dann in einem 8000 t fassenden Lager gespeichert, wo es durch eine Heizanlage vor dem Einfrieren geschützt ist. Von hier aus führt nun die in Textabb. 1 dargestellte zweite Drahtseilbahn nach einer Verladestation im Meere soweit hinaus, daß die 6000 t fassenden Dampfer von 8,5 m Tiefgang dort anlegen können. Die Entfernung vom Lager beträgt ungefähr 230 m, die Wassertiefe bis hierher ungefähr 7 m, dann fällt sie plötzlich auf 9 bis 10 m. Die Station ist auf einer kleinen Erhöhung des Meeresbodens erbaut, die 6 bis 7 m unter dem Wasserspiegel liegt, während seitlich bereits tiefes Wasser ist.

Abb. 1. Verladeanlage der Westford Iron Ore Co.



Die Höhe der Verladestation richtet sich darnach, daß die ausziehbare, an einem Drehkrane hängende Ladeschurre auch bei Flut und bei leerem Dampfer noch mit mindestens  $60^\circ$  Neigung in den Schiffsraum mündet, da das feuchte Erz schwer rutscht. Zunächst wurden Pfähle in das Meer gerammt, die ungefähr 1 m über den Wasserspiegel ragten, auf diesem Pfahlroste ist dann die Anlage errichtet. Damit die Anlage nicht durch die großen und in dem engen Fahrwasser schwer zu führenden Schiffe beschädigt wird, sind besondere kräftige Stopp-Pfähle vorgesehen, so daß die Schiffe mit dem Baue selbst nicht in Berührung kommen.

Das Erz wird aus dem Lager auf Längsbändern abgezogen, die es zu einem Querbande schaffen. Dieses fördert in einen

Füllrumpf, aus dem die Seilbahnwagen beladen werden. Die Wagen durchfahren die ganze Strecke nebst der Umföhrungsscheibe in der Verladeanlage selbsttätig und kippen auch selbsttätig über dem Trichter, aus dem das Erz über die Beladerutsche in den Schiffsraum gleitet.

Auf der Verladebahn sollen stündlich 100 Wagen von je 1250 kg Inhalt gefördert werden, so daß die Leistung 125 t/St beträgt und die Beladung eines Dampfers ziemlich rasch vor sich geht. Die Seilbahn von dem Bergwerke nach der Aufbereitung ist nur auf 50 t/St berechnet.

Beide Anlagen haben seit der Inbetriebsetzung ohne Anstände gearbeitet.

## Nachrichten von sonstigen Vereinigungen.

### Verein deutscher Maschinen-Ingenieure.

Bei den Bahnen der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika in Gebrauch befindliche Luftdruckbremsen\*).

W. Hildebrand, Direktor der Knorr-Bremse A.-G., behandelt in erster Linie die Bremsen der Pennsylvania-Eisenbahn. Eine neue Lokomotiv-Bremse hat gleiche Einrichtung für Personen- und für Güter-Züge und besteht aus der Vereinigung einer selbsttätigen Bremse mit einer unmittelbar wirkenden. Letztere entspricht der bei uns teilweise eingeföhrten Zusatzbremse. Bei den Güterzügen sind in den Vereinigten Staaten schon seit mehreren Jahren Luftdruckbremsen in Anwendung. Für deren Einführung liegen dort die politischen und technischen Verhältnisse, besonders in Folge der Verwendung der selbsttätigen Mittelkuppelung günstig. Diese Kuppelung kann besonders kräftig ausgeföhrte und gut abgefedert werden, auch ermöglicht sie die Bildung von Zügen großer Länge. Jetzt laufen bereits Züge von 300, bald von 400 Achsen. Die auf-

tretenden Schwierigkeiten hat man durch Änderung des Anstellventiles beseitigt, so daß das Lösen der Bremsen durch den ganzen Zug fast gleichmäsig vor sich geht, eine Einrichtung, die Knorr vor Jahren in Vorschlag gebracht hat. Für das Befahren von Gefällen benutzt man Prefsflufthaltventile, die am Anfange und Ende des Gefalles ein- und ausgeschaltet werden und beim Abwärtsfahren einen Mindestdruck halten, auch wenn der Führer die Bremse löst.

Auch für die Personenzüge kam man mit der einfachen selbsttätigen Schnellbremse nach Vergrößerung der Geschwindigkeit und Zuglängen nicht mehr aus. Für die vergrößerten Geschwindigkeiten erhöhte man den Leitungsdruck und liefs den erhöhten Bremsdruck aus dem Bremszylinder durch Zeitauslaßventile entweichen, ein Hilfsmittel, das den Erfordernissen nicht richtig nachkommt. Für die Verlängerung der Züge mußten andere Mittel geschaffen werden, die nach unseren Anschauungen allzu verwickelt sind. Die neuen Einrichtungen

\*) Ausführlich in Glaser's Annalen.

wurden an den Ausführungen der Neuyork-Zentral- und der Pennsylvania-Bahn als Beispiele erörtert, letztere hat sogar eine spätere elektrische Betätigung der Bremsen vorgesehen.

Dem Publikum zugängliche Notbremsen gibt es nicht, da sie Eisenbahnüberfälle auf den langen Strecken begünstigen würde.

Die vorgeführten Einrichtungen sind tatsächlich im Betriebe und sollen sich bewährt haben. Man fragt sich bei diesen, zum Teil sehr verwickelten Einrichtungen, wie deren Erhaltung möglich ist. Nachdem die Amerikaner aber die Schwierigkeiten bei der Güterzugbremse durch gute Instandhaltung und

Überwachung überwunden haben, scheuen sie vor keiner Verwicklung mehr zurück, wenn sie nur die Sicherheit des Betriebes erhöht. Auch wir werden zu verwickelteren Einrichtungen kommen, wenn auch nicht zu den amerikanischen, da die Betriebsverhältnisse verschieden sind. Den amerikanischen Erfahrungen kann aber entnommen werden, daß man sich nicht durch Verwickelungen von der Verbesserung der Sicherheit des Betriebes abhalten lassen soll. Die mit der Erhaltung beauftragten Angestellten und Arbeiter werden eben mit der Übung verständiger und geschickter.

## Bericht über die Fortschritte des Eisenbahnwesens.

### O b e r b a u .

#### Schienenprüfung.

(Railway Age Gazette 1912, II, Band 53, Nr. 11, 13. September, S. 464. Mit Abbildungen.)

Das allmähig sehr groß gewordene Gewicht jeder Schmelzung in Birne oder Ofen erfordert das Gießen zu Blöcken von großem Querschnitte und zur Herstellung mehrerer Schienen genügender Länge. Je größer ein Stahlblock ist, desto größer ist die Neigung der Beimengungen, Kohlenstoff, Phosphor, Schwefel, Kiesel, besonders der härtenden, Phosphor und Kohlenstoff, sich an dem Teile des Blockes abzusondern, wo das Metall am längsten flüssig bleibt, unter gewöhnlichen Verhältnissen in der Mitte und nach dem obern Teile hin. Ferner verursacht die durch die Abkühlung des Metalles von außen nach innen entstehende Zusammenziehung eine «Röhre», ein Fehler, der durch hastiges und unregelmäßiges Gießen in die Blockformen verstärkt wird. Wenn ein Schienenstahl-Block auf die Seite gelegt wird, bevor der innere Stahl fest geworden ist, bildet sich das Rohr, der Lunker, nicht in der Mitte des obern Endes, sondern an der obern Seite und kann sich nach dem untern Ende hin ausdehnen; die Blöcke sollten daher senkrecht stehen bleiben, bis der innere Stahl steif geworden ist.

Fast alle Lieferungsbedingungen verlangen, daß das Probestück vom obern Ende der aus dem obern Teile des Blockes hergestellten Schiene genommen, und mehrere verlangen, daß das nach der Fallprobe nicht gebrochene Stück eingekerbt und gebrochen, und wenn das Innere der Schiene Fehler zeigt, jede A- oder obere Schiene der Schmelzung verworfen werden soll.

Da ein Probestück eines Blockes für die anderen Blöcke der Schmelzung nicht maßgebend ist, empfiehlt R. W. Hunt die Fallprobe, wie bisher, Einkerbungen und Brechen jener Probestücke und auch je eines Stückes von den aus den oberen Enden der anderen Blöcke hergestellten Schienen; die gesunden A-Schienen sollen angenommen, die als ungesund befundenen

verworfen werden. Wenn sich eine A-Schiene ungesund zeigt, soll ein anderes Probestück von ihrem untern Ende geschnitten, eingekerbt und gebrochen werden. Wenn es sich ebenfalls ungesund zeigt, soll auch die folgende B-Schiene jenes Blockes verworfen werden, jedoch soll ein anderes Stück vom untern Ende jener B-Schiene geschnitten, und, wenn ungesund, auch die folgende C-Schiene verworfen werden, und so weiter für den etwa vorhandenen Rest des Blockes. Auf diese Weise kann man bei geringster Zerstörung verkäuflicher Schienen feststellen, wie weit der Lunker oder die Seigerung in den Block hinabreicht. Die weiteren Probestücke können von den bei Heiß-Sägen der Schienen gewonnenen Schienenenden genommen und unter weniger schwerfälligen Werkzeugen, als die Fallprobe-Maschine mit geringen Kosten gebrochen werden.

Als innere Fehler sollen nicht nur Blasen oder Röhren, sondern auch silberne oder glänzende Flecke, oder andere Anzeichen von Ungleichförmigkeit verzeichnet werden, die unfehlbar Seigerung anzeigen.

Bis es gelingt, gesunde Blöcke herzustellen, ist es am sichersten, den obern Teil jedes Blockes für Schienenwalzung zu verwerfen. Hochgekohlter Stahl eignet sich besser zu Laschen, als weicherer, würde sich auch gut zu Unterlegplatten eignen, und wo die Gefahr innerer Ungesundheit ihn für Schienen unerwünscht macht, würde solche Ungesundheit ihn nicht notwendig für Laschen und Unterlegplatten ungeeignet machen. Zu diesen beiden Gegenständen würde ein großer Teil des Stahles der verworfenen Schienen verwendet werden können.

B—s.

#### Ermittlung der Verschleißfestigkeit des Schienen- und Radreifen-Stahles durch Verreibungsversuche.

A. von Dormus.

In dem Berichte Organ 1914, Seite 32, erste Spalte, zweite Zeile von oben soll es Oberguß statt Guß heißen. B—s.

### B a h n h ö f e u n d d e r e n A u s s t a t t u n g .

#### Neuer badischer Hauptbahnhof in Basel.

Dr.-Ing. Ammann, Professor an der Technischen Hochschule zu Karlsruhe.  
(Zeitschrift des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine 1913, Nr. 42, 18. Oktober, S. 337 und Nr. 43, 25. Oktober, S. 345. Mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 bis 3 auf Tafel 26.

Am 14. September 1913 wurde der neue badische Hauptbahnhof in Basel dem Verkehre übergeben. Unmittelbar daran anschließend wird der große, schon jetzt teilweise benutzte Verschiebebahnhof fertig gestellt, dessen Richtungsgleise bis

zur Inbetriebnahme des neuen Hauptbahnhofes von den Zufuhrgleisen des alten Hauptbahnhofes schräg durchschnitten wurden. Der neue Güterbahnhof wurde schon im Jahre 1905 eröffnet. Haupt- und Güter-Bahnhof (Abb. 1, Taf. 26) liegen ganz, der Verschiebebahnhof zu großem Teile auf schweizerischem Boden. Wegen dieser Lage im Auslande wickelt sich im badischen Bahnhöfe Basel neben dem Übergangsverkehre zwischen Deutschland und dem Auslande und dem deutschen Inlandsverkehre, die in allen anderen deutschen Grenzbahnhöfen allein zu be-

handeln sind, noch ein schweizerischer Inlandsverkehr ab. Der neue Hauptbahnhof wurde außerhalb der Stadt etwa 600 m nordöstlich des den Stadtteil Klein-Basel in zwei Teile zerschneidenden alten erbaut. Er erstreckt sich in der Hauptsache von Nordwesten nach Südosten und ist als Hochbahnhof in Durchgangsform für Linienbetrieb angeordnet. Alle den Bahnhof kreuzenden Straßen wurden unterführt.

In den Bahnhof münden von Nordwesten die badische Hauptstraße Mannheim — Karlsruhe — Freiburg — Basel, die gleichzeitig die am Verschiebebahnhofe vorbeiziehende strategische Bahn Lörrach—Hünningen in unmittelbare Verbindung mit dem neuen Hauptbahnhofe bringt, von Südosten die Wiesentalbahn Schopfheim—Basel und die badische Oberrheintalbahn Konstanz—Basel, ferner getrennt von diesen die schweizerische Verbindungsbahn Basel, schweizerischer Bundesbahnhof—Basel, badischer Bahnhof. Auf der Südwestseite wird die Bahnsteiganlage von dem hinter der Rheinbrücke abgezweigten Gütergleise vom schweizerischen Bundesbahnhofe nach dem badischen Verschiebebahnhofe umfahren, auf der Nordostseite des Bahnhofes liegen die beiden Gütergleise, die den Verkehr der Oberrheintalbahn dem Verschiebebahnhofe zuführen und sich auf der auf der Ostseite dem Bahnhofe vorgelagerten Blockstelle Grenzacherhorn von den Fahrgastgleisen unter Vermeidung schienenebener Kreuzung trennen. In seiner Längsentwicklung ist der Bahnhof im Nordwesten durch die Wiesebrücke, im Südosten durch die Rheinbrücke beschränkt. Die eingleisige Rheinbrücke soll in Kurzem durch eine zweigleisige ersetzt werden.

Von Südwesten nach Nordosten folgen im Bahnhofe (Abb. 2, Taf. 26) auf einander:

Gleis 1, Gütergleis, vom schweizerischen Bundesbahnhofe nach dem badischen Verschiebebahnhofe und umgekehrt;

Gleise 2 und 3 mit zwischenliegendem Bahnsteige I von Freiburg, Baden, nach Basel, Bundesbahnhof;

Gleise 4 und 5 mit zwischenliegendem Bahnsteige II von Basel, Bundesbahnhof, nach Freiburg, Baden;

Gleise 6 und 7 mit zwischenliegendem Bahnsteige III von Konstanz nach Freiburg und umgekehrt;

Gleise 8 und 9 mit zwischenliegendem Bahnsteige IV von und nach dem Wiesentale;

Gleise 10 und 11 mit zwischenliegendem Bahnsteige V Vorortverkehr nach den badischen Linien, Gleis 10 Durchfahrgleis aus dem Wiesentale nach Freiburg;

Gleise 75 und 76 Verkehrsgleise;

Gleise 77 bis 80 Gleise für die Bekohlungsanlage und Abstellgleise für Kohlenwagen;

Gütergleise von Konstanz nach dem Verschiebebahnhofe und umgekehrt.

In den südöstlichen Zwickel zwischen den Gleisen der Oberrheintal- und Wiesental-Bahn und denen der schweizerischen Verbindungsbahn sind verschiedene Abstellgruppen und eine Wagenreinigungsanlage eingeschaltet. Außer diesen Abstellgruppen finden sich kurze Abstellgleise an den Bahnsteigenden für in die Züge einzusetzende Wagen und Lokomotiven, ferner einige Abstellgleise zwischen den Gleisen der verschiedenen Linien und eine größere Abstellgruppe auf der

Nordostseite neben den Gleise der Linie nach Freiburg. Auf der Südwestseite der Gleisanlage liegt das Empfangsgebäude, die Eilguthalle mit ihren Rampen und Gleisen und das Fernheiz- und Elektrizitäts-Werk, auf der Nordostseite zwischen den Gleisen des Hauptbahnhofes und den Gütergleisen von und nach Konstanz liegen die Lokomotivschuppen und die Bekohlungsanlage.

Die 76 cm über Schienenoberkante liegenden Bahnsteige dienen gleichzeitig für Fahrgäste und Gepäck, da die Rücksicht auf die Zollbehandlung die Anlage besonderer Gepäckbahnsteige verbot. Bahnsteige I und II erhielten mit Rücksicht auf die Zollbehandlung des deutsch-schweizerischen Durchgangsverkehrs 15,2 m Breite bei 18,5 m Abstand der Gleismitten, während die übrigen Bahnsteige nur 11,2 m breit gewählt wurden. Der Mittenabstand der Gleise zwischen den Bahnsteigen beträgt 5,5 m. Die Länge der Bahnsteige I und II beträgt, ebenfalls mit Rücksicht auf die Zollbehandlung ganzer Züge, etwa 560 m, die der übrigen Bahnsteige etwa 280 m. Nur an den Bahnsteigen I und II ankommende Züge gehen mit ihrer ganzen Ausrüstung von der Schweiz nach Deutschland und umgekehrt über. Aus Deutschland kommende Züge halten zunächst auf der nördlichen Hälfte des Bahnsteiges I auf deutschem Zollgebiete. Hier erfolgt die Zolluntersuchung des Handgepäckes durch schweizerische Zollbeamte in den Wagen, während im Packwagen befördertes großes Gepäck ausgeladen und auf Karren in den schweizerischen Zollabfertigungsraum in der Mitte des Bahnsteiges gebracht wird, der durch diesen fast seine ganze Breite einnehmenden Bau in das nördliche deutsche und das südliche schweizerische Zollgebiet zerlegt wird. Der Zug wird nach der zollamtlichen Behandlung des Handgepäckes von der nördlichen deutschen nach der südlichen schweizerischen Hälfte vorgezogen, wohin das im Zollabfertigungsgebäude behandelte große Gepäck durch dieses Gebäude hindurch weiterbefördert und wieder in den Packwagen eingeladen wird. Dasselbe Verfahren, nur in umgekehrter Richtung und mit deutschen Zollbeamten, wickelt sich für die aus der Schweiz nach Deutschland übergehenden Züge auf Bahnsteig II ab. In Basel, badischer Bahnhof, Aussteigende verlassen die Bahnsteige, wenn sie aus Deutschland kommen, durch den mittlern Bahnsteigtunnel II (Abb. 3, Taf. 26), wenn sie aus der Schweiz kommen, durch den südlichen Bahnsteigtunnel III, während der Zugang zu den Zügen nach Deutschland durch den nördlichen Bahnsteigtunnel I, nach der Schweiz durch Tunnel III stattfindet. Die großen Zollabfertigungsgebäude auf den ersten beiden Bahnsteigen enthalten neben dem Abfertigungsraume noch einen abgesperrten Aufbewahrungsraum für nicht sofort weitergehendes Gepäck, einzelne Dienstzimmer und Fahrkartenschalter.

Die Züge aus Konstanz kommen aus deutschem Gebiete, für nach Deutschland Weiterfahrende ist daher keine Zollbehandlung erforderlich, während die in Basel Aussteigenden oder in die Schweiz Übergehenden durch die schweizerische Zolluntersuchung hinter der Bahnsteigsperrre am Ausgange des Bahnsteigtunnels II oder auf Bahnsteig I, auf den ein besonderer Ausgang aus Bahnsteigtunnel II führt, gehen, und die sich in umgekehrter Richtung bewegenden Fahrgäste durch

die deutsche Zolluntersuchung im Empfangsgebäude oder auf Bahnsteig II und Bahnsteigtunnel I nach den deutschen Zügen gelangen. Züge aus dem badischen Wiesentale kommen schon bei dem unmittelbar vor Basel liegenden Bahnhofe Riehen auf schweizerisches Gebiet. Um die Zollbehandlung zu vereinfachen, führen diese Züge für den schweizerischen Verkehr von und nach Riehen besondere Wagen, die so in den Zug eingestellt werden, daß sie an den Bahnsteigen auf Bahnhof Basel stets am Südende stehen. Der zugehörige Bahnsteig ist durch eine Kettenabspernung wieder in einen nördlichen deutschen und einen südlichen schweizerischen Teil geteilt. Die Züge fahren so ein und aus, daß die Wagen für das badische Wiesental am deutschen, die für Riehen am schweizerischen Teile des Bahnsteiges zu stehen kommen und die Fahrgäste des deutschen Zugteiles auf Bahnsteigtunnel I und II, die des schweizerischen Zugteiles auf Bahnsteigtunnel III angewiesen sind.

Entsprechend der Gliederung der Bahnsteiganlagen in einen schweizerischen und deutschen Teil wurden auch zwei getrennte Gepäcktunnel erforderlich, von denen einer neben dem schweizerischen Ein- und Ausgangstunnel liegt, der andere zwischen Bahnsteigtunnel I und II die deutschen Zoll- und Gepäck-Räume mit den Bahnsteigen verbindet. Die Gepäcktunnel haben elektrische Spindelaufzüge von 1250 kg Tragfähigkeit.

Bahnsteige I und II sind auf 300 m Länge, Bahnsteige III und IV auf 270 m und Bahnsteig V auf 250 m mit eisernen Hallen, deren Bogenbinder zwischen den Gleisen aufgelagert sind, überspannt. Die Hauptbinder der Hallen sind als Vollwand-Blecbogen mit drei Gelenken ohne Zugbänder ausgeführt. Ihre Teilung beträgt durchschnittlich 12,5 m; zwischen je zwei Hauptbindern sind zwei Zwischenbinder zwischen den Längsträgern angeordnet. Die Hallen sind seitlich der Laternen mit Papolein auf Holz abgedeckt. An diese große Halle schliessen sich beiderseits auf Bahnsteig I und II 100 m lange zwei-stielige Hallen an.

Außer den beiden großen Zollabfertigungsgebäuden auf Bahnsteig I und II befinden sich auch auf allen übrigen Bahnsteigen kleinere Gebäude für die Zollbehörden, Erfrischungsräume und Abortgebäude. Auf dem deutschen Zollabfertigungsgebäude des Bahnsteiges II ist eine große Bühne angelegt, vor der man einen guten Überblick über die Bahnsteiganlage hat. In der Mitte dieser Bühne steht das Gebäude des Fahrdienstleiters mit dem Bahnhofsblockwerke, den Fernstell-Vorrichtungen, Fernsprechern und einer Rohrpostanlage, die eine unmittelbare Verbindung mit dem Fernschreibzimmer im Empfangsgebäude und darüber hinaus mit der Fahrkartenausgabe herstellt. Von der Bühne aus ist ein eiserner Steg zugänglich, der über alle Bahnsteige hinwegführt, und von dem aus alle Bahnsteige und Gleise überblickt werden können.

Der Hauptbahnhof hat im Ganzen neun Stellwerke, von denen zwei lediglich Verschiebestellwerke sind. Außer Weichen- und Signal-Hebeln sind noch besondere Hebel für die Zungenverriegelung der spitz befahrenen Weichen vorhanden. Die Stellwerksgebäude haben Sammelheizung, innen liegende Treppe und Abort. Vor den Fenstern sind besondere Stellvorhänge zum Abblenden des Sonnenscheines angebracht.

Das etwa 230 m lange, rund 8000 qm bedeckende Empfangsgebäude (Abb. 3, Taf. 26) ist von den hoch liegenden Gleisen und Bahnsteigen durch einen tief liegenden gedeckten Verbindungsgang getrennt, der von den Bahnsteigtunnel III Benutzenden und nach Deutschland Weiterfahrenden hinter der Bahnsteigsperrre am Tunnelausgange durch einen besondern Zugang erreicht wird und im Übrigen neben dem Durchgange nach den schweizerischen Zollräumen durch ein eisernes Gitter quer abgesperrt werden kann. Die von der Stadt kommenden Fahrgäste werden durch einen hochragenden Uhrturm über dem schweizerischen, einen breiten Giebel über dem deutschen Eingange auf diese Eingänge hingewiesen, während der Hauptausgang unter die die beiden Eingänge verbindende gedeckte Säulenhalle verlegt ist. Die Strafsenwagen fahren unmittelbar an den Eingängen vor, die Gleise der elektrischen Strafsenbahn liegen jenseits der Wagenanfahrt und etwas tiefer an besondern Bahnsteigen; der Aufstellplatz der Strafsenwagen liegt am Südende des Empfangsgebäudes, von überall durch die dem Gebäude entlang geführte, alle Ein- und Ausgänge auf der Stadtseite verbindende Säulenhalle erreichbar.

Im Innern zerfällt das Gebäude in die deutsche und schweizerische Hälfte, die durch Mauern vollständig von einander getrennt sind. Durch den deutschen Eingang tritt man in eine große, mit einem Eisenbetongewölbe überspannte Halle, die dem Eingange gegenüber durch die Fahrkartenschalter abgeschlossen wird. Auf der rechten Seite der Halle befindet sich noch im deutschen Teile das Zimmer für Auskunft und zusammenstellbare Fahrscheinhefte, dahinter die Bahnhofs-kasse und gegen den tief liegenden Gang die deutsche Gepäckausgabe. Rechts und links der Eingänge sind Verkaufsräume für Blumen, Zeitungen und Zigarren eingebaut. Von der Eingangshalle aus müssen sich alle nach Deutschland Fahrende nach der auf der linken Seite liegenden deutschen Zollabfertigungshalle begeben, in der auch die Aufgabe des Gepäcks erfolgt, das durch den dahinter liegenden Gepäck-tunnel den Zügen zugeführt wird. An diese große Halle legen sich seitlich noch Dienstzimmer an. Hinter ihr tritt man in einen breiten, nach dem Bahnsteigtunnel führenden Durchgang, auf dessen linker Seite Warte- und Erfrischung-Zimmer liegen, während auf der rechten Abort-, Wasch- und Bade-Räume untergebracht sind. Wirtschaftsküche, Anrichte und die beiden Speiseausgaben wurden in das Eck des Gebäudes gelegt, so daß sich an sie nach einer Seite das gegen den Bahnhofsvorplatz mit einem halbkreisförmigen Vorbaue heraustretende Erfrischungszimmer I. und II. Klasse, nach der andern jenes III. Klasse anschließt; auf die Erfrischungszimmer folgen unmittelbar die zugehörigen Wartezimmer. Die Bahnsteigsperrre liegt hinter diesen Räumen am Eingange in den Bahnsteigtunnel.

An den zwischen Empfangsgebäude und Bahnsteigtunnel durchziehenden Verbindungsgang schließt sich am Nordende noch ein Anbau an, der als Fürsten-Wartezimmer dienen soll. Vor diesem liegt ein Vorgarten mit Brunnenanlage, auf den auch der breite Wirtschaftsvorbau herausgeht. Unter dem Wartezimmer I. und II. Klasse befindet sich im Untergeschosse ein Wartezimmer für Auswanderer.

Der schweizerische Teil des Empfangsgebäudes enthält anschliessend an die Trennungswand zunächst die schweizerischen Zolluntersuchungsräume, die Bahnsteigtunnel II vorgelagert sind, dann für den ausschliesslich schweizerischen Verkehr Fahrkartenausgabe, Wartezimmer, Gepäckabfertigung und Posträume vor dem südlichen Bahnsteigtunnel. Ein früher daneben geplantes besonderes Postgebäude ist nicht ausgeführt.

Im zweiten Stocke des Empfangsgebäudes sind Dienstzimmer der Bahnhofs-Dienststelle, des Bahnbauamtes und Betriebsamtes untergebracht.

Nördlich vom Empfangsgebäude folgt die Eilguthalle (Abb. 2, Taf. 26). Auch sie zerfällt in einen deutschen und schweizerischen Teil. Sie dient zur zolltechnischen Behandlung und zum Umladen des von Deutschland in die Schweiz und umgekehrt übergehenden Eilgutes und für den örtlichen Eilgutverkehr von Basel. Annahme und Ausgabe der Güter von und nach Basel erfolgt zu ebener Erde. Von hier werden die Güter mit elektrischen Aufzügen in die obere Lagerräume und in die Eisenbahnwagen gebracht, oder sie wandern umgekehrt aus den ankommenden Eisenbahnwagen durch die oberen Räume und die Aufzüge hinunter. Die oberen Räume sind der Länge nach durch ein Zollgitter in zwei Hälften geteilt; vor dem Durchgange durch dieses Gitter erfolgt die Zollbehandlung. Ein Quergitter trennt noch die deutschen und schweizerischen Räume. Aus dem oberen deutschen Teile der Eilguthalle führt ohne Verbindung mit den andern Räumen und der Stadt Basel ein besonderer Gepäckunnel nach den Bahnsteigen, um einzelne Eilgutstücke in die Wagen der an den Bahnsteigen haltenden Eilgüterzüge bringen zu können.

Die Ladegleise der in Sägeform angeordneten Eilgutrampe haben etwa 230 m Ladelänge, ohne die Gleise der Viehrampe. Die auf ihnen abgefertigten Wagen werden in die durchlaufenden Züge eingestellt oder zu besondern Eilgüterzügen zusammengestellt. Für Ein- und Ausfahrt von in Basel beginnenden und endigenden Eilgüterzügen der badischen Hauptbahnen dient Gleis 99 mit 370 m Nutzlänge. Solche Eilgüterzüge der Oberrheintalbahn müssen über Ausziehgleis 91 verschoben werden. Zwischen Gleis 99 und den Ladegleisen liegt eine Abstellgruppe für Eilgutwagen.

An die Eilgutrampe schliessen sich die Viehrampen an, ebenfalls getrennt für deutsches und schweizerisches Vieh. Eine Zufuhrstrasse führt in grosser Schleife von dem tief liegenden Bahnhofsvorplatze mit 3 % Neigung zu diesen Rampen herauf.

Noch weiter nördlich liegt auf derselben Bahnhofseite das Fernheizwerk für den Hauptbahnhof und das Elektrizitäts- und Umformer-Werk. Die Heizanlage des Fernheizwerkes wird aus vier Flammrohrkesseln bedient. Das Elektrizitätswerk hat eine Dampfturbine zur Erzeugung von elektrischem Strom, die aber nur als Bereitschaft dient und dann aus den Kesseln des Fernheizwerkes den Dampf erhält, und Maschinen

für die Umformung des von den Rhein-Kraftwerken Augst und Wyhlen gelieferten Dreiwellen-Stromes in Gleichstrom für Beleuchtung, Triebmaschinen und Stromsammeler, und Einwellen-Strom für den Betrieb der Wiesentalbahn. Die elektrischen Anlagen sind dadurch etwas verwickelt, dass ein Teil des erforderlichen Stromes laut Staatsvertrag aus dem schweizerischen Kraftwerke in Augst bezogen werden muss, während den Rest das badische Kraftwerk in Wyhlen liefert, und die Dampfturbine mit ihrem Stromerzeuger in Notfällen in die beiden sonst getrennten Netze gleichzeitig Strom abgeben muss. Die Maschinensätze für Umformung des Stromes tragen auf einer Welle die Dreiwellen-Triebmaschine, den Einwellenstrom-Erzeuger, den Gleichstrom-Erzeuger, eine Erreger- und Regelungs-Maschine.

Neben dem Fernheiz- und Elektrizitäts-Werke befindet sich eine Gruppe von Beamtenhäusern, die später noch erweitert werden soll.

Auf der gegenüber liegenden Bahnhofseite liegt ein rechteckiger Lokomotivschuppen von 22 Ständen, der noch um zehn Stände erweitert werden kann. Die Halle der 20 m langen mittlern Schiebepöhlne ist mit hölzernen Bogen nach Bauart Stephan überspannt; auch die Lokomotivstände haben einfaches hölzernes Dach. Der Lokomotivschuppen hat Sammel-Rauchabführung nach zwei Schornsteinen und Sammelheizung. An den Schuppen sind Aufenthalts-, Übernachtungs- und Waschräume, Dienstzimmer und eine Werkstätte angebaut. Vor dem Schuppen liegen Wasserversorgungs-, Bekohlungs- und Entschlackungs-Anlagen und eine Drehscheibe von 22 m Durchmesser.

Weiter südlich liegt auf derselben Bahnhofseite der Schuppen für die Lokomotiven der Wiesentalbahn mit fünf Aufstellgleisen und einer angebauten Werkstätte.

Zwei Unterführungen durchschneiden den Bahnhof in seiner ganzen Breite von ungefähr 175 m, die der Maulbeerstrasse nördlich, der Riehenstrasse südlich des Empfangsgebäudes.

Die ganzen Kosten des Hauptbahnhofes ohne Zufuhrlinien belaufen sich auf 19,6 Millionen M. B—s.

#### Gerüstbehälter für 300 cbm Wasser zu Heiligenstadt.

Hierzu Zeichnungen Abb. 4 bis 6 auf Tafel 26.

Die Baufachausstellung in Leipzig wies einen Wasserturm neuerer Bauart auf, wie sie sich im Eisenbahnwesen mehr und mehr einbürgert.

Abb. 4 bis 6, Taf. 26 zeigt den auf Eisenbetonpfähle gegründeten, nebst dem Gerüste aus Eisenbeton hergestellten Wasserturm in Heiligenstadt, errichtet von N. Bella und N'effe in Wien. Diese Bauart hat gegenüber der Ausführung in Mauerwerk den Vorzug der Ersparnis an Gewicht und Baukosten, sowie schnellerer Bauausführung und geringerer Versperrung der Übersicht über die Bahnhofsanlagen, gegenüber der Bauweise in Eisen den Vorzug geringerer Erhaltungskosten. G—y.

### Maschinen und Wagen.

#### Umsetzwagen für die Beförderung von Schmalspurfahrzeugen. (Schweizerische Bauzeitung, Oktober 1913, Nr. 17. S. 234. Mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnungen Abb. 7 bis 11 auf Tafel 26.

Für die Beförderung von Schmalspurfahrzeugen hat die

Aktien-Gesellschaft Brown, Boveri und Co. einen von der schweizerischen Wagenbauanstalt Schlieren gebauten Sonderwagen nach Abb. 7 bis 11, Taf. 26 in Dienst gestellt. Zwei dreiaxige Drehgestelle tragen eine trogartige Ladebrücke mit

unten liegender Fahrbahn, auf der sich ein Gleis zwischen 600 und 1100 mm verstellen läßt. Die Brücke stützt sich mit zwei Stahlgußjochen auf die Drehgestelle. Zur Verbindung dient der in einem Gleitsteine sitzende Drehzapfen, zur Auflagerung je ein kugeliges Pfannenlager auf den Drehgestellrahmen. Die Tragebolzen der Brücke lassen sich zur Abkuppelung der Drehgestelle aus den Stahlgußjochen lösen. Zum Einbringen der Fahrzeuge kann die Brücke dann mit Glycerin-Handpumpen abgesenkt und mit dem Zufuhrgleise durch Auf-fahrschienen in Verbindung gebracht werden. Die Drehgestelle besitzen doppelte Federung, um zusätzliche Beanspruchungen der Brücke beim Befahren von Schienenüberhöhungen zu vermeiden. Vier wagerechte Pufferfedern schützen den Drehzapfen und die Bolzenverbindung zwischen Joch und Tragebrücke vor starken Pufferstößen. Das eine Drehgestell hat eine achtklötzige Handspindelbremse und trägt den Werkzeugbehälter. Gleitplatten unter der untern Gurtung der Brückenträger ermöglichen die Verschiebung der Brücke ohne Drehgestelle. Der Wagen trägt 60 t bei einem Eigengewichte von 35 t und kann Fahrzeuge bis 9500 mm Achsstand aufnehmen. Zur Beförderung von Wagenkasten ohne Achsen können auch die beiden Drehgestelle ohne Tragebrücke verwendet werden. Die Gestelle werden dann durch einen in der Länge verstellbaren Balken gelenkig verbunden. An Stelle der Stahlgußjochs werden Querträger aufgebracht, auf die die Wagenkasten abgesetzt werden.

A. Z.

#### 1 C 1. H. T. P.-Tenderlokomotive der Sächsischen Staatsbahnen.

(Die Lokomotive 1913, November, Heft 11, S. 241. Mit Lichtbild.)  
1911 bis 1913 sind 40 solche Lokomotiven von R. Hartmann, Aktien-Gesellschaft in Chemnitz, geliefert. Die Lokomotive gehört zu den stärksten ihrer Art. Die Zylinder liegen aufsen, die Kolben treiben die mittlere Triebachse. Um für das häufige Anfahren trockenen Dampf zu sichern erhielt der

Kessel zwei durch ein kurzes Rohr verbundene Dampfdome; über dem Verbindungsrohre liegt der Sandkasten. Die Tragfedern der Triebachsen liegen unter den Achsbüchsen, und sind durch Ausgleichhebel verbunden, die Endachsen nach Adams nach dem Mittelpunkte einstellbar. Die seitlichen Wasserkästen wurden der bessern Streckenübersicht wegen vorn abgeschragt.

Auf der Rauchkammer befindet sich ein Dampfbläutewerk nach Latoſki. Die Höchstgeschwindigkeit wurde auf 75 km/St festgesetzt.

Die Hauptverhältnisse sind:

Zylinderdurchmesser d . . . . .	550 mm
Kolbenhub h . . . . .	600 »
Kesselüberdruck p . . . . .	12 at
Heizfläche der Feuerbüchse und der Heizrohre . . . . .	122,26 qm
Heizfläche des Überhitzers . . . . .	36,2 »
» im Ganzen H . . . . .	158,46 »
Rostfläche R . . . . .	2,3 »
Triebraddurchmesser D . . . . .	1570 mm
Durchmesser der Laufräder . . . . .	1045 »
Triebachslast $G_1$ . . . . .	48,4 t
Leergewicht . . . . .	61,7 »
Betriebsgewicht . . . . .	77,6 »
Wasservorrat . . . . .	2,5 cbm
Kohlenvorrat . . . . .	8 t
Fester Achsstand . . . . .	3800 mm
Ganzer » . . . . .	8700 »
Zugkraft $Z = 0,75 p \frac{(d \text{ cm})^2 h}{D} =$	10404 kg
Verhältnis H : R = . . . . .	68,9
» H : $G_1 =$ . . . . .	3,27 qm/t
» H : G = . . . . .	2,04 »
» Z : H = . . . . .	65,7 kg/qm
» Z : $G_1 =$ . . . . .	215 kg/t
» Z : G = . . . . .	134,1 »

—k.

### Betrieb in technischer Beziehung.

#### Versuche mit durchgehender Güterzugbremse bei der Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn.

(Bulletin des internationalen Eisenbahn-Kongress-Verbandes, November 1913, Nr. 11, S. 980.)

Die seit einem Jahre auf dem Bahnnetze der Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn vorgenommenen Versuche mit der vervollkommenen Westinghouse-Güterzugbremse sind jetzt abgeschlossen, Abgeordneten außerfranzösischer Eisenbahnverwaltungen oder dem zwischenstaatlichen Prüfungsausschusse allerdings noch nicht vorgeführt worden. Die Versuche waren in folgende fünf Reihen eingeteilt:

1. Versuche mit einem Zuge von 80 leeren und beladenen Wagen auf einer Strecke mit höchstens 0,4% Neigung bei verschiedener Verteilung der Lastachsen und verschiedener Einreihung der Bremswagen.

2. Mit Zügen aus 45 und 55 beladenen und leeren Wagen mit einer oder zwei Zuglokomotiven unter verschiedener Einreihung der Bremswagen und verschiedener Verteilung der Lastachsen auf einer an Gefällen reichen Strecke mit Neigungen bis zu 1,5% in jeder Richtung.

3. Mit einem Zuge von verschiedener Zusammensetzung und Länge unter wechselnder Einreihung der Bremswagen auf langen Neigungen von 2,0% und 2,5%.

4. Mit einem Zuge von 31 Wagen, von denen 29 beladen waren, unter besonderen Bedingungen, auf langen Neigungen von 2,5% bis 3,0%.

5. Versuch mit einem Zuge von 80 beladenen Wagen, von denen eine gewisse Zahl mit der durchgehenden Zugstange zweier verschiedener Bauarten versehen war, deren Einstellung wie die der Bremswagen in verschiedener Weise erfolgte, auf Neigungen von höchstens 0,4%.

Die Versuche haben trotz der schwierigen Betriebsbedingungen vollständig befriedigt. Sie haben in der Hauptsache gezeigt, daß es genügt, wenn die mit der Handbremse versehenen Wagen mit der durchgehenden Bremse, die übrigen Wagen nur mit Bremsleitung ausgerüstet werden. Die Luftdruckbremse bot keine Schwierigkeit für den Betriebsdienst, die Bildung und Zusammensetzung der Züge. Endlich wurde erwiesen, daß die Kosten für die Ausrüstung und Unterhaltung wenigstens teilweise durch Wegfall der Handbremsen in den ebenen und schwach geneigten Strecken und durch deren Verminderung in stark geneigten Strecken ausgeglichen werden. Die Quelle befürwortet die Einreihung dieser Versuche unter die vom zwischenstaatlichen Ausschusse vorzunehmenden Prüfungen durchgehender Güterzugbremsen.

A. Z.

## Nachrichten über Aenderungen im Bestande der Oberbeamten der Vereinsverwaltungen.

Preussisch-hessische Staatsbahnen.

Versetzt: Der Oberbaurat Barschdorff, bisher in Köln, nach Koblenz als Dirigent der Neubauabteilung der Direktion Saarbrücken.

Beauftragt: Der Regierungs- und Baurat Pusch in Essen mit der Wahrnehmung der Geschäfte eines Oberbaurates bei der Direktion daselbst.

Sächsische Staatsbahnen.

Verliehen: Dem Oberbaurat Kreul bei der Generaldirektion

in Dresden der Titel und Rang als Geheimer Baurat; den Finanz- und Bauräten Heise in Rochlitz i. Sa. und Schimmer in Döbeln der Titel und Rang als Oberbaurat.

Österreichische Staatsbahnen.

Ernannt: Der Oberbaurat im Eisenbahnministerium Edler von Ott zum Ministerialrate.

Verliehen: Dem Baurate im Eisenbahnministerium Barwicz der Titel und Charakter eines Oberbaurates.

—d.

## Übersicht über eisenbahntechnische Patente.

**Luftdruckbremse für Eisenbahnzüge mit zwei neben einander geschalteten Hilfsluftbehältern für jedes Bremsfahrzeug und einer Umschaltvorrichtung.**

D. R. P. 268458. O. Berneck in Mannheim.

Nach Verbrauch der Preßluft des ersten von zwei neben einander geschalteten Hilfsluftbehältern wird bei vorhandenen Doppelbehältern der zweite bei weiterer Druckminderung in der Hauptleitung eingeschaltet, so daß die Preßluft beider Behälter nach einander aufgebraucht wird. Hiervon unterscheidet sich die neue Luftdruckbremse dadurch, daß von zwei Hilfsluftbehältern eines Bremsfahrzeuges immer einer in Bereitschaft gehalten und durch die Umschaltvorrichtung erst dann eingeschaltet wird, wenn die Bremse gelöst wird, während sich der andere inzwischen wieder auflädt. Bei jedem Bremsen wird also, wie bei den Luftdruckbremsen mit einem Hilfsluftbehälter, nur ein Hilfsbehälter in Anspruch genommen, während der andere stets für eine zweite Bremsung bereit gehalten wird, und erst nach Lösung der Bremse, die Neuladung des ersten Hilfsbehälters zur Folge hat, in Benutzung genommen werden kann. Um dies zu erreichen, ist die Umschaltvorrichtung so zwischen den beiden Hilfsbehältern in die von ihnen nach dem Steuerventile der Bremse führende Luftleitung eingeschaltet, daß sie beim Lösen der Bremse, also bei Erhöhung des Druckes in der Luftleitung, umgestellt wird, und daß dabei der eine von der vorigen Bremsung in Anspruch genommene Hilfsbehälter in die Füllstellung, der andere, noch ungebrauchte, in die Bremsstellung gebracht, also mit dem Bremszylinder verbunden wird.

B—n.

**Schaltung für Strecken-Magnetschalter.**

D. R. P. 269876. Siemens und Halske in Berlin.

Strecken-Magnetschalter sind bekannt, auf die der vorüberfahrende Zug wirkt. Der Magnetschalter soll bei Vorüberfahrt des Zuges ein Signal auf «Halt» stellen, oder irgend eine Freigabe bewirken, oder beides besorgen. Zur Verhinderung einer bei der hohen Empfindlichkeit derartiger Magnetschalter möglichen unzeitigen Freigabe hat man auch Vorrichtungen angebracht, um den Schaltanker im Ruhezustande mit einem besondern Elektromagneten so festzulegen, daß er weder von Erschütterungen, noch von Feldänderungen beeinflusst werden kann. Diese Sperre muß jedoch beim Herannahen des Zuges auf irgend eine Weise unwirksam gemacht werden, damit der Magnetschalter der Einwirkung des Zuges frei ausgesetzt wird. Demnach hängt die ganze Sicherheit in diesem Falle von der Sperre ab. Wird die Sperre zur Unzeit ausgelöst, so ist der Anker wieder sich selbst überlassen, und man hat keine Gewähr dafür, daß eine Lagenänderung wirklich durch einen vorüberfahrenden Zug herbeigeführt wurde. Der Anker kann sogar wegen eines Fehlers, etwa Nachlassen oder Lösen einer Feder, stets das Bestreben haben, die Freigabestellung einzunehmen. Dieser Fehler ist höchst gefährlich, weil er nicht angezeigt wird. Denn unter gewöhnlichen Verhältnissen kann der Hülfelektromagnet, der beispielsweise von einer stromdichten Schiene beeinflusst wird, allein Sperrungen und Freigaben besorgen. Um diese Nachteile zu heben, soll der entweder vom Zuge magnetisch beeinflusste, oder elektrisch gesteuerte Magnetschalter gemäß der Erfindung in der Lage, in der er die Strecke freigibt, gleichzeitig das Signal sperren.

B—n.

## Bücherbesprechungen.

**Notes on Railway Signalling.** An elementary Handbook on the practical side of the subject. By J. Parsons and B. W. Cooke, A. M. J. S. E. The Lokomotive Publishing Co., London E. C., Paternoster Row. Preis 2,5 M.

Das Buch ist bestimmt, als Anweisung für Ausführungen im Signal- und Sicherungs-Wesen nach englischen Mustern zu dienen, daher auch für die Einführung in die Besonderheiten der dortigen Anschauungen geeignet.

**Railway Carriage and Wagon Builders Pocket Book and Diary 1914.** The Lokomotive Publishing Co., London E. C., Paternoster Row. Preis 2,5 M.

Das handliche Taschenbuch enthält die für den Wagenbau wichtigen Angaben nach englischem Brauche, ist also auch geeignet, in die Gewohnheiten englischen Wagenbaues einzuführen.

**The Lokomotive Magazine Souvenir, Railways of Canada.** Lokomotive Publishing Co., London E. C., Paternoster Row. Preis 1 M.

Das Heft bringt eine Darstellung der Entwicklung der Lokomotiven der kanadischen Pacificbahn in zwölf guten Lichtdrucken in anschaulicher Weise. Erwünscht wäre die Beigabe einer Zusammenstellung der Hauptverhältnisse gewesen.

**Beiträge zur Berechnung der im Eisenbetonbau üblichen Bogen und Rahmen.** Mit Beispielen aus der Praxis von Dr.-Ing. K. W. Schächterle, Regierungsbaumeister, Abteilungsvorstand für Brückenbau beim bautechnischen Bureau der K. Generaldirektion der württembergischen Staatseisenbahnen. Zweite neubearbeitete und erweiterte Auflage. Berlin, W. Ernst und Sohn, 1914. Preis 6,8 M.

Auf die Bedeutung der Arbeit haben wir beim Erscheinen der ersten Auflage hingewiesen\*), sie wird auch durch das rasche Erscheinen der zweiten bestätigt.

Die Erweiterungen bestehen in der Einfügung einiger weiterer Formen und Beispiele und in weiterer Ausarbeitung zeichnerischer Verfahren. Für besonders zutreffend halten wir den Hinweis im Vorworte, daß es sich für den Ingenieur nicht empfiehlt, sich auf ein bestimmtes Verfahren fest zu legen, daß die Behandlung vielmehr stets den Besonderheiten des Falles anzupassen und daß die zeichnerischen Verfahren am besten geeignet sind, verwickelte Ermittlungen durchsichtig und klar zu halten.

Wir wünschen dem nützlichen Buche eine gedeihliche Fortentwicklung.

\*) Organ 1912, S. 162.