

# ORGAN

für die

## FORTSCHRITTE DES EISENBAHNWESENS

in technischer Beziehung.

Fachblatt des Vereines deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

Neue Folge. XLVII. Band.

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

13. Heft. 1910. 1. Juli.

### Der neue Zentralbahnhof in Pilsen.

Von Dr.-Ing. J. Basta, Inspektor der österreichischen Staatsbahnen in Pilsen.

(Schluß von Seite 209.)

Bis auf unbedeutende, später zu erwähnende Ausnahmen werden die einfahrenden Güterzüge bei der Ankunft, die ausfahrenden vor der Abfahrt auf sechs Gleisen angenommen oder abgefertigt, die zwischen dem Personenbahnhofe und dem Güterbahnhofe liegen. Hier werden erst die Zuglokomotiven abgekuppelt, die sofort in die Heizhäuser fahren. Gleichzeitig übernehmen die Bahnhofbediensteten den Zug nach den Verkehrs- und Handels-Begleitschriften, sowie nach dem Einzelwagenausweise und nach den Bestimmungstationen. Unterdessen hängt eine andere Gruppe der Bahnhofsbediensteten die Notketten aus und lockert die Schraubenkuppeln derart, daß sie durch einen Griff ausgehängt werden können. Dem so übernommenen und vorbereiteten Zuge wird eine Lokomotive vorgespannt, die den Ortsverschiebedienst besorgt: Diese bringt den Zug auf eines der mit 10<sup>0</sup>/<sub>100</sub> fallenden Ablaufgleise, die die obere Fortsetzung des Verschiebebahnhofes in der Richtung nach den Abfertigungsgleisen bilden.

Der für die Ordnung vorbereitete Zug wird auf einer bestimmten, durch die Erfahrung gegebenen Stelle des Ablaufgleises zum Stillstande gebracht, alle Bremsen werden angezogen und die Räder der Wagen ohne Bremse mit Hartholzkeilen oder eisernen Hebelstangen unterlegt. Jetzt kann die Lokomotive abfahren, die Ordnung erfolgt durch die Wirkung der Schwerkraft, und zwar zuerst nach Richtungen.

Bezüglich der Richtungen kommen zu den sechs Hauptlinien die Gruppe für den Ortsverkehr, die für die Ausbesserungswagen, die der Wagen für die Umladebühnen und gegebenen Falles die für Bahngut hinzu.

Zum Zwecke dieser Ordnung werden die Wagen einzeln oder in Gruppen abgekuppelt, von den Radvorlegern befreit und losgebremst, so daß sie in die Gleise der Gruppe I (Abb. 2, Taf. XXIX) abrollen.

Das Aushängen der Kuppelungen erfolgt mit langen, auf die Stossvorrichtung gestützten Hebeln von der Wagenseite aus. Mit Kreide auf eine vordere Stoßscheibe geschriebene Zahlen geben den Weichenstellern das Gleise an, in das der Wagen oder die Wagengruppe laufen soll. Außer diesem ein-

fachen aber bewährten Mittel dienen der Verständigung zwischen den Verschiebearbeitern und den Weichenstellern besondere Signale mit Gleisanzeiger.

Auf den Richtungsgleisen werden die Fahrzeuge entweder durch Anziehen eigener Bremsen oder richtig auf die Gleise gelegten Bremsschuhen angehalten. Die Richtungsgleise haben 2,5<sup>0</sup>/<sub>100</sub> Gefälle, auf dem die stillstehenden Fahrzeuge nicht von selbst in Bewegung geraten, nötigen Falles aber von Menschen bewegt werden können.

Zur Besorgung größerer Verschiebungen, etwa der bei den Weichen vor den Abstandmarken stehen gebliebenen Fahrzeuge, steht eine Verschiebelokomotive bereit.

Das Bremsen, Schlussskuppeln und Unterlegen ist bei diesem Verfahren anstrengend und zeitraubend. Deshalb ist vor dem 1903 ausgeführten Bündel II zum Ordnen nach Stationen ein Ablaufrücken angelegt, über den eine Verschiebelokomotive den losgekuppelten Zug in bekannter Weise\*) hinüberdrückt.

Auf diesem Ablaufrücken fällt das Bremsen, Unterlegen und Lockern der Fahrzeuge fort, dafür muß aber fortwährend eine Verschiebelokomotive für jeden Zug mitwirken.

Von den Erfahrungen mit dem Ablaufrücken bei der Gruppe II wird es abhängen, ob auch in die Gruppe I nachträglich ein Rücken eingebaut wird.

Um die nach Richtungen geordneten Wagengruppen nun auch nach Stationen zu ordnen wird die Gruppe aus dem Gleise der Richtungsgruppe I auf den Ablaufrücken der Gleisgruppe II geschoben, von wo die Wagen zur Ordnung nach der Reihenfolge und Wichtigkeit der Stationen abermals abrollen.

Die nach Stationen geordneten Wagengruppen werden über das Ausziehgais auf dem Dux zugewendeten Ende des Verschiebebahnhofes auf lange, längs der beiden Verschiebegleisgruppen angelegte Gleise befördert, wo die Stationsgruppen nach den Richtungen zu Zügen zusammengestellt werden. Die fertigen Züge werden über ein selbständiges Verbindungsgleis auf die bereits erwähnten Abfertigungsgleise zwischen dem

\*) Eisenbahntechnik der Gegenwart, 2. Auflage, Band II, S. 660.

Personenbahnhöfe und dem Güterbahnhofe gebracht, von wo sie nach Maßgabe der Fahrordnung abfahren.

Eine Ausnahme von dieser Regel bilden die Güterzüge der Linie Pilsen-Dux allgemein, und in besonderen Fällen auch die der Linie Wien-Pilsen, für die die Aufstellgleise zugleich die Abfertigungsgleise sind.

Die Anordnung der Abfertigungsgleise in der Nähe des Personenbahnhofes bietet den Vorteil, daß die Abfertigung aller Züge von einer Stelle aus besorgt werden kann, wobei dem Verschiebebahnhofe für die Güterzüge der Linie Pilsen-Dux und in besonderen Fällen auch für die der Strecke Wien-Pilsen die Rolle einer Nachbar-Mittelstation zufällt.

Durch diese Anordnung ist auch dem lange gefühlten Bedürfnisse des unmittelbaren Überganges der Züge von Dux nach Wien entsprochen worden.

Von dem Verschiebebahnhofe war auch deshalb eine günstige Leistung zu erwarten, weil bei westlicher Richtung der herrschenden Winde das Abrollen nach Norden erfolgt.

Bezüglich des Zeitaufwandes kann der Einwand erhoben werden, daß das Ordnen aus demselben geneigten Gleise in die langen Aufstellungsgleise im Bedarfsfalle einen Zeitverlust zur Folge haben kann, und zwar wegen der bedeutenden Zeitzwischenräume.

Wenn sich jedoch dieser Mangel für die vorerwähnten, übrigens höchst selten vorkommenden Bedarfsfälle wirklich einstellen sollte, so kann er durch Einlegen zweier neuer Verschieberücken in die Ablaufgleise der Gruppe I verbessert werden, wie die zweite Verschiebegruppe durch Anlage eines selbständigen Verschieberückens von diesem Nachteile bereits befreit wurde. Durch diese Rücken wird die Länge der geneigten Gleise und die zu ihrem Durchlaufen nötige Zeit verkürzt; auch wird in hohem Maße dem Einholen und Zusammenstoßen der Wagen vorgebeugt, dem die Fahrzeuge auf langen geneigten gemeinschaftlichen Abrollgleisen ausgesetzt sind. Die zahlreichen Beobachtungen der tatsächlichen Ordnungsverhältnisse lieferten auf Grund der vorgenommenen Zeit- und Längenmessungen Ergebnisse, deren Mittelwerte mit den auf rechnerischem Wege ermittelten befriedigend übereinstimmen. Die Ordnung mittels des Verschieberückens stellt sich nach den bisherigen Erfahrungen noch günstiger als auf den durchlaufenden Ablaufgleisen.

Zur Sicherung der Zugabfertigung und zur schnellen Bedienung der Weichen werden letztere mit den zugehörigen Signalen und mit einer Sicherungsanlage für die Ein- und Ausfahrt der Züge in Stellwerken vereinigt werden.

Der Sicherung der Fahrten durch Signal kommt noch die Anlage von Ablenkgleisen in unmittelbarer Nachbarschaft der bedrohten Ein- und Ausfahrten zu Hülfe, durch die alle feindlichen Fahrten abgelenkt werden, die aber zugleich für untergeordnete Ordnungs- und Verschiebezwecke dienen.

Das wirksamste Mittel der Sicherung des Eisenbahnverkehrs bildet jedoch die Beseitigung der Schienenkreuzung der Böhmisches Westbahn und der Kaiser Franz Josef-Bahn durch Über- und Unterführung in der Gemeinde Skurnian.

Diese Lösung wurde durch Verlegung beider Linien so getroffen, daß die bisher eingeschlossene Fläche an die er-

weiterte Reichsvorstadt angeschlossen werden kann; so erhält diese Vorstadt bequeme Verbindungen über beide Bahnen.

Bei der Gleisanlage des neuen Zentralbahnhofes wird mit Rücksicht auf die vorhergesehenen Kreuzungen die gleichzeitige Ein- oder Ausfahrt eines Güterzuges der Richtungen Wien und Prag und eines Personenzuges der Richtungen Prag und Dux unmöglich sein, ebenso auch die gleichzeitige Ein- oder Ausfahrt eines Personenzuges der Richtungen Furth i. W. und Eisenstein und eines Güterzuges der Richtungen Eger und Furth. Alle übrigen Fahrtzusammenstellungen sind möglich.

Dieser Umstand hat besondern Wert für den Fall der gleichzeitigen Ein- oder Ausfahrt eines Personenzuges oder aber auch der gleichzeitigen Ein- oder Ausfahrt eines Güterzuges aller sechs bestehenden Richtungen, was eine gründliche Verbesserung der bestehenden Verkehrsverhältnisse in Pilsen bedeutet, wo zufolge der bisherigen Schienenkreuzung der Böhmisches Westbahn und der Kaiser Franz Josef-Bahn die Abfertigung der Züge ungemein erschwert war.

Die Zulassung der ersterwähnten Schienenkreuzungen der Güter- und Personen-Gleise erscheint bei den vorgesehenen Sicherungsanlagen unbedenklich, besonders aus dem Grunde, weil die durch die Signale ausgeschlossenen Ein- und Ausfahrten nach den bisherigen Fahrordnungen gar nicht vorkommen und vorkommenden Falles bedroht die Signalstellung für die Züge und die Blockung dieser Kreuzungen den Verkehr oder die Abfertigung mit keinerlei Erschwerungen.

Die Aufgabe der bestehenden Wegübergänge in km 97,78, 98,1, 99,5 und 99,8 der Linie Pilsen-Dux, sowie in km 108,99 der Westbahn stellt einen weitem wertvollen Beitrag zur Erhöhung der Betriebsicherheit und der Benutzbarkeit der Bahnhofsanlagen dar.

Bei der Durchführung des beschriebenen Entwurfes mußten folgende Grundsätze beachtet werden:

1. Die Erhaltung und Sicherung des Bahn- und Straßenverkehrs;
2. die Verteilung aller Bauarbeiten auf eine Anzahl von Bauabschnitten je nach den Verkehrsverhältnissen und Geldbewilligungen;
3. der störungsfreie Übergang zwischen den Bauabschnitten mit Vermeidung aller zeitweiligen Anlagen, deren Unvermeidbarkeit nicht erwiesen war.

Die Beachtung dieser Grundsätze gestattet die Aufgabe einer Bahnhofsanlage nicht, solange nicht Ersatz im Rahmen des in der Ausführung begriffenen Entwurfes geboten ist.

Deshalb erschien es zweckmäßig, zuerst den Bau des Verschiebe- und des Betriebs-Bahnhofes durchzuführen. Durch deren Eröffnung am 1. November 1898 ist der bestehende Bahnhof entlastet worden, von dem belästigenden Verschieben befreit, war dieser nun allen durch die Baubewegung hervorgerufenen Unregelmäßigkeiten gewachsen. Die Nachbarstationen Pilsennetz und Tremeschna der verkehrsreichsten Anschlußlinien Pilsen-Wien und Pilsen-Dux wurden zu dem Behufe bereits früher bedeutend erweitert, damit jede Unregelmäßigkeit eines dichten Verkehrs hier aufgenommen und Pilsen während des Baues damit verschont werden konnte.



Sodann ist ein Teil des Werkstättenbahnhofes ausgeführt worden und zwar verläufig in solchem Umfange, daß die alten Werkstätten der Bahn Pilsen-Priesen ersetzt wurden. Nun konnten die alten Heizhäuser und Werkstätten der Bahn Pilsen-Priesen als völlig ersetzt abgebrochen werden. Die hierdurch gewonnenen Flächen sind zum Neubaue und zur Erweiterung des Güterbahnhofes im Sinne des Entwurfes verwendet. Diese Teilausführung umfaßt die Güterwagenwerkstatt, die Holzbearbeitungswerkstätte, das Maschinen- und Kesselhaus mit der Stromerzeugungsanlage, die Kühlanlage, die Holztrochekammer, eine Gleisbrückenwage, eine Lagerauskocherei mit den dazu gehörigen Nebenanlagen, die Kanäle, Gleise, Drehscheiben, Schiebebühnen und so fort. Der Antrieb aller Arbeitsmaschinen erfolgt elektrisch, die Heizung der Arbeitsräume mit hochgespanntem Dampfe. Der Unterbau, der eine Erdbewegung von 360000 cbm erforderte, ist in dem ganzen Bereiche des Werkstättenbahnhofes vollendet. In diesem Umfange wurde der Werkstättenbahnhof als Ersatz der aufzugebenden Werkstätte der Eisenbahn Pilsen-Priesen-Komotau nebst umfangreichen Anlagen der Werkstätten der Böhmisches Westbahn am 1. Februar 1904 in Betrieb gesetzt.

Unterdessen sind auch der Güterbahnhof, die Personenhaltestelle in der Reichsvorstadt und die Kreuzung der West- und Kaiser Franz Josef-Bahn durchgeführt; der hierbei gewonnene Überschuss an Erdaushub wurde zur Anschüttung der Bahnhofdämme verwendet. Die Betriebseröffnung des Güterbahnhofes ausschließlich der Freiladeplätze erfolgte am 1. Juli 1903, die Eröffnung der Personenhaltestelle Pilsen-Reichsvorstadt und der Linienkreuzung der beiden genannten Linien am 1. Oktober 1904.

Nach Fertigstellung der Verschiebe-, Betriebs-, Werkstätten- und Güter-Bahnhöfe, sowie der Personenhaltestelle »Reichsvorstadt« (Abb. 3, Taf. XXIX) und nach der hierdurch erfolgten Befreiung des alten Westbahnhofes vom Güter-, Betriebs- und Werkstätten-Verkehr wurde es möglich, zu der Durchführung des schwierigsten Teiles, zum Baue des Personenbahnhofes zu schreiten.

Die hiermit verbundenen bedeutenden Bauerschwerisse ergaben sich aus der Erhaltung des ungestörten und nicht störenden Eisenbahn- und Strafsen-Verkehres.

Der Verfasser dieser Zeilen behält sich vor, einen eingehenden technischen Bericht über den Bau des Personenbahnhofes Pilsen nebst Angabe der einschlägigen Erschwerisse und des angewendeten Bauverfahrens nach der im Jahre 1908 erfolgten Bauvollendung zu veröffentlichen, weshalb von der diesbezüglichen Erörterung an dieser Stelle abgesehen wird.

Die Ausführung des Unterbaues bietet mit Rücksicht auf die Erhaltung des ungestörten und sichern Eisenbahn- und Strafsen-Verkehres in den Einzelheiten viel Beachtenswertes. Von den Bauwerken ist in dieser Beziehung besonders die Gründung des städtischen Sammelkanales in km 99,89 der Linie Pilsen-Dux und die Herstellung einer neuen Durchfahrt in km 108,34 der Linie Pilsen-Prag in lockerm und druckreichem Eisenbahndamme hervorzuheben.

Nicht weniger lehrreich waren auch die verwickelten vorläufigen Unter- und Oberbau-Anlagen, durch die die Bahn-

und Strafsen-Verlegungen und die Freimachung der Baustellen des neuen Personen-Bahnhofes ermöglicht wurden.

Mit Rücksicht auf die erforderlichen und vorhandenen Bauhöhen, sowie auf leichtere Durchführung der Gleisanlagen haben die meisten Brückenbauten Eisentragwerke erhalten, die Fahrbahn ist der Schalldämpfung und der freien Legung der Gleise und Weichen wegen mit durchlaufendem Schotterbette auf Buckelplatten hergestellt.

Zur Herstellung der Erddämme wurden teils die an Ort und Stelle gewonnenen Massen benutzt, teils neue umfangreiche Entnahmegruben eröffnet. Alle anlässlich des Bahnhofumbaus in Pilsen bewirkten Erd- und Felsen-Arbeiten betragen 950000 cbm.

Um die teuern Grundstücke auszunutzen und Neuerwerb zu vermeiden, sind viele Stütz- und Futtermauern verwendet.

Die Entwässerung des Bahnhofes wird außerhalb der bebauten Stadtteile durch offene Gräben oder aus Bruchsteinen hergestellte Sickerschlitze, größtenteils jedoch durch Kanäle bewerkstelligt, die mit den Spülkanälen der Bahnhofshochbauten in die städtische Kanalisation einmünden.

Die Gleise mit ihren Verbindungen entsprechen größtenteils den Mustern der österreichischen Staatsbahnen, teils sind sie aber wegen der Lage zahlreicher Weichen in Krümmungen und um die fächerartige Auflassung der gekrümmten Muttergleise tunlichst zu verkürzen von Fall zu Fall in beachtenswerter Weise besonders entworfen. Das Muttergleis des Werkstätten-Bahnhofes am Ende nach Wien enthält beispielsweise 33 Weichenabzweigungen bei einer mit gleichgerichteten Gleisen belegten Bahnhofsbreite von 325 m.

Lehrreich ist auch die Ermittlung und Anlage der erforderlichen vorläufigen Oberbaugestaltungen, deren Zwecke waren:

1. den Übergang zwischen den endgültigen und den alten, noch im Betriebe befindlichen Gleisanlagen an der Grenze verschiedener Bauabschnitte herzustellen;
2. die Ablenkung des Zugverkehres von Baustellen aus Sicherheits- oder Sparsamkeits-Rücksichten, so daß jede Behinderung des Bahnbetriebes durch den Neubau ausgeschlossen wurde;
3. die Anlage von Arbeitsgleisen für die Baustoffanfuhr.

Die bei der Erläuterung des Entwurfes aufgeführten Hochbauten des neuen Zentralbahnhofes Pilsen haben die verschiedenartigsten Bedürfnisse eines weitverzweigten und verwickelten Eisenbahn-Betriebsdienstes zu befriedigen, was sowohl bei den Einzelentwürfen und der Bauausführung zu berücksichtigen war.

Aus dem Hauptgebäude sind besonders Rippenpfeiler in den hohen und sonst unverteiften Umfassungsmauern, große und ausserordentlich stark belastete Trag- und Entlastungsbogen und die großen und verwickelten Bogen des mächtigen Kuppelbaues zu nennen.

Umfangreiche Pfeiler- und Bogen-Gründungen waren bei den großen Hochbauten und den Kanälen des Werkstättenbahnhofes in der hohen und druckreichen Anschüttung erforderlich, wo auch die Wasserleitungen auf eiserne Pfähle verlegt werden mußten.

Von neuartigen Hochbauanordnungen bei Wänden und Decken und von besonderen Baustoffen wie Asbestzementschiefer, Eisenbeton und dergleichen wurde ein den Umständen angemessener Gebrauch gemacht.

Der Bau des Personenbahnhofes begann am 7. Januar 1907. Die feierliche Eröffnung des neuen Empfangsgebäudes

fand am 17. Juli 1907 statt, wodurch der Abbruch der alten Empfangsgebäude, die Aufgabe der alten Bahnhofzufuhrstraße und die Fortsetzung der planmäßigen Bauarbeiten daselbst ermöglicht wurden. Der Abschluß der Restarbeiten erfolgte im Laufe des Jahres 1908.

## Die Hauptwerkstätte Istvántelek der ungarischen Staatseisenbahnen.

Von **B. Gönczy**, Inspektor, und **A. Bíró**, Ingenieur der ungarischen Staatseisenbahnen zu Budapest.

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 bis 7 auf Tafel XXXII.

(Fortsetzung von Seite 216.)

### A. IX. Wohlfahrtseinrichtungen.

#### IXa. Waschvorrichtungen.

In jeder Werkstatt sind so viele Waschvorrichtungen vorgesehen, daß sich 25 % der Arbeiter gleichzeitig waschen können. Zum Waschen dienen für die Arbeiter Tröge aus 1,5 mm starkem verzinktem Bleche auf aus L- und Flacheisen hergestellten Ständern. Das über den Trögen laufende Hauptwasserleitungsrohr von 30 mm Weite ist zum Wassernehmen mit einem Auslaufhahn von 30 mm zum Waschen mit 10 Auslaufhähnen von 13 mm versehen, so daß sich an einer Waschvorrichtung gleichzeitig 10 Arbeiter waschen können.

Die Arbeiter-Waschvorrichtungen sind vorläufig nur für kaltes Wasser eingerichtet; die Erweiterung für warmes Wasser ist vorgesehen.

In den kleineren Werkstätten sind mit einem Auslaufhahn versehene gußeiserne Tröge, in den Verwaltungsräumen Porzellan-Tröge angebracht.

Für die Kleider stehen in allen Werkstätten hölzerne Schränke.

#### IXb. Speisehalle und Bäder.

Der größere Teil der Arbeiter wohnt in Budapest, Rákospalota-Ujpest so weit von der Werkstatt, daß das Nachhausegehen während der Mittagspause von 1,5 Stunden unmöglich ist. Daher mußte eine Halle zum Wärmen und Einnehmen der mitgebrachten Speisen errichtet werden. Sie hat 1100 qm Grundfläche und ist durch die in die Mitte gelegte Küche in einen südlichen und einen nördlichen Teil geteilt. Ersterer dient für die Arbeiter, die sich mitgebrachte Speisen aufwärmen, letzterer für die, die den Dienst des Wirtes in Anspruch nehmen. Gleichzeitig finden 600 Arbeiter Platz. Zwei große Öfen dienen zum Wärmen von 50 Speisegefäßen auf einmal.

Das obere Geschloß des mittleren Teiles des Gebäudes dient als Wohnung des Wirtes. Die Halle liegt südlich vom Haupteingange in der Nähe des Pfortnerhauses und ist von den Werkstätten durch eine Einfriedigung abgesondert.

Badeanstalt. Die Badeanstalt, Abb. 2 bis 5, Taf. XXXII, liegt auch außerhalb der Anlage und enthält zwei Porzellan-Wannenbäder für Beamte und zwölf Brausebäder. Die Kalt- und Warmwasser-Behälter auf dem Boden des Gebäudes sind 2,0 m breit, 1 m hoch und 4 m lang. Die Heizung des Wassers erfolgt durch in dem Warmwasser-Behälter angebrachte schweißeiserner Heizröhren, die den frischen Dampf

aus dem kleinen Kesselhause durch die bis zur Badeanstalt gelegte Dampfleitung mit Kälteschutz bekommt. Das Badehaus ist mit den nötigen Nebenräumlichkeiten wie Wartezimmer und Bedienungszimmer versehen. Das Bad benutzen die Arbeiter unentgeltlich.

#### IXc. Aborte (Abb. 6 und 7, Taf. XXXII).

Die Spülaborte sind nahe den einzelnen Werkstätten so verteilt, daß die Arbeiter möglichst kurze Wege zurückzulegen haben. Jeder Abort hat acht Abteile für Arbeiter und eines für Beamte; erstere haben keine Sitzbretter. Die gußeisernen Schalen der einzelnen Abteile münden in einen gemeinsamen spülbaren Betonkanal.

Auf 20 Arbeiter wurde ein Abteil gerechnet.

#### IXd. Verbandkasten.

In jeder Werkstatt sind Verbandkästen in entsprechender Zahl vorhanden. In dem Verwaltungsgebäude ist neben dem Sprechzimmer ein Operationssaal eingerichtet. Wegen der Entfernung der Anlage von der Stadt und dem Krankenhaus in Ujpest findet täglich vor- und nachmittags Sprechstunde statt.

### A. X. Nebenbauten.

Das Pfortnerhaus liegt unmittelbar am Haupteingange und ist zur Erleichterung der Überwachung mit einer gedeckten Laube versehen.

Die Arbeiter gelangen durch den Haupteingang in einen Überwachungsmarkengang, der rund 58 m lang und 4 m breit ist. Die in diesem Gange aufgehängten Überwachungsmarken nehmen die Arbeiter in die einzelnen Werkstätten mit.

### B. Die Ausrüstung.

#### B. I. Allgemeines.

Die Hauptwerkstätte Istvántelek hat elektrischen Antrieb. Der große Umfang der Anlage, die gesonderte Lage der einzelnen Werkstätten und der Umstand, daß die Errichtung mehrerer Kraftwerke wegen der Schwerfälligkeit der Kohlenversorgung nicht zweckmäßig schien, machten die Anwendung elektrischer Arbeitsübertragung nötig.

Als die Errichtung der Hauptwerkstätte beschlossen wurde, nahm man auch in Aussicht, daß sie auch die Beleuchtung der Bahnhöfe in Budapest und Umgebung vermitteln soll. Diese Bahnhöfe: in Budapest West, Ost, Ferencváros, Józsefváros, Lipótváros, Kelenföld, Dunapart, Császárfüzdő, die Verschiebebahnhöfe Rákos-rendező, Rákospalota-Ujpest, Kőbánya also



und Kőbánya felső, haben teilweise schon elektrische Beleuchtung durch Elektrizitäts-Gesellschaften. Diese weit von einander liegenden Bahnhöfe wären alle mit elektrischer Beleuchtung zu versehen und von dem Stromwerke der Hauptwerkstätte Istvátelek zu versorgen gewesen. Dieser Plan einheitlicher Beleuchtung fiel zwar nach Aufstellung des Grundsatzes, daß der Staat möglichst nicht mit dem Großgewerbe in Wettbewerb treten solle, aber es liegt nahe, die Hauptwerkstätte Istvátelek für Bedarfsfälle zur Beleuchtung der übrigen Bahnhöfe heranzuziehen und sie dementsprechend auszustatten.

Die große Entfernung der aufgeführten Bahnhöfe bis über 20 km entschied auch über die Frage der Gattung des Stromes, man wählte Drehstrom mit 42 Schwingungen.

### B. II. Das Maschinen- und Kessel-Haus.

In dem Maschinenhause mit 564 qm Grundfläche sind zwei Verbund-Niederschlags-Dampfmaschinen von je 1000 PS aufgestellt. Die Hauptabmessungen der ganz gleichen Maschinen sind folgende:

Durchmesser des Hochdruck-Zylinders . . .	725 mm
» » Niederdruck- » . . .	1150 »
Hub . . . . .	1000 »
Umläufe in der Minute. . . . .	105

Die Zylinder haben Colmann'sche Ventilsteuerung nach dem Patente von 1905. An die verlängerten Kolbenstangen beider Dampfzylinder ist je eine Luftpumpe mit Metall-Saug- und Druck-Ventilen gekuppelt. Die Dampfmaschinen sind für 10 at Dampfspannung gebaut, das liefernde Werk gewährleistet einen Dampfverbrauch von 6,5 kg/PSSt bei 21% Füllung und 1000 PS Leistung. Tatsächlich ist der Dampfverbrauch geringer, er betrug bei der Übernahme 5,9 kg/PSSt. Die Maschinen können auch mit Auspuff arbeiten.

An die Hauptwellen der Dampfmaschinen ist je ein Stromerzeuger unmittelbar gekuppelt. Jeder Dreiwellen-Strom-Erzeuger hat bei 42 Schwingungen eine Leistung von 950 KW  $\cos \varphi$ . Der Wellenverschiebung entspricht  $\cos \varphi = 0,7$  bis 1.

Die Erregermaschine ist ein Gleichstromerzeuger von 18 KW und wird an der Seite des Niederdruck-Zylinders mittels verlängerten Kurbelzapfens und Schleppekurbel getrieben. Der erzeugte Strom von 5500 Volt Spannung wird in einem Betonkanale durch Hochspannungskabel bis zu den drei Abspannanlagen in den Wagen-, Dreherei- und Lokomotiv-Werkstätten geführt. In diesen Abspannanlagen wird die Spannung von 5500 Volt für Kraftübertragung auf 220 Volt für die Beleuchtung auf 110 Volt gebracht. Von der Haupt-Schalttafel bis zu den Abspannanlagen führen besondere Kraft- und Beleuchtungs-Leitungen, die jedoch so bemessen sind, daß ein Kabel gleichzeitig zur Kraftübertragung und Beleuchtung dienen kann. Die Haupt-Schalttafel ist neben der Ostwand des Maschinenhauses aufgestellt und hat vier Felder. Jeder Stromerzeuger, die Kraftübertragung und die Beleuchtung haben ein besonderes Feld. Für Ausbesserungen ist ein Laufkran von 18,74 m Spannweite und 20 t Tragfähigkeit für Handbetrieb eingebaut.

Die Dampfmaschinen sind von der Maschinenbananstalt Láng Lajos, die Stromerzeuger von Ganz und Co. in

Budapest geliefert. Die eine Dampfmaschine nebst Stromerzeuger war 1900 in Paris und versorgte den Betrieb der ungarischen Abteilung.

Der Arbeitsverbrauch der Werkstätten-Anlage beträgt durchschnittlich 440 KW, daher ist nur eine Dampfmaschine in Betrieb und selbst diese wird nicht ganz ausgenutzt. Die Leistungsfähigkeit ist eben für die weitgehenden Beleuchtungsanlagen berechnet. Die Stromerzeuger können natürlich neben einander geschaltet werden.

### B. III. Das Kesselhaus.

Das Kesselhaus hat 770 qm Grundfläche. Zum Erzeugen des Dampfes sind sieben Kessel nach dem Patente Simonis und Lanz aufgestellt, Wasser-Rohrkessel mit je zwei Wasserkammern und einer Heizfläche von 250 qm. Jeder ist mit einem Dampfüberhitzer von 34 qm Heizfläche versehen. Die Überhitzer bestehen aus in U-Form gebogenen Stahlrohren und sind zwischen den obern Walzenkessel und das Wasserrohrbündel eingebaut. Der Überhitzer kann abgeschaltet werden. Der obere Kessel 6300 mm lang und 1400 mm weit. Das Wasserrohrbündel besteht aus 149 Stück geschweißten Rohren von 5200 mm Länge und 95 mm Weite. Die Kessel sind für 11 at Überdruck und für Donneley-Heizung eingerichtet.

Für den Betrieb der beiden Maschinen genügen fünf Kessel, dann stehen zwei in Bereitschaft. Bei dem jetzigen Betriebe werden zwei Kessel benutzt.

Die Kessel sind in drei Gruppen von je zweien eingemauert, der siebente steht allein.

Die Kessel erzeugen bei Verwendung von Sinterkohle mit fünffacher Verdampfungsfähigkeit 14 kg/qmSt Dampf. Für die Beschickung ist ein rund 7 m breiter Raum frei, was reichlich genügt. Die Förderung der Kohle in das Kesselhaus, wie auch das Heraufholen der Schlacke aus dem Keller geschieht dauernd mit gewöhnlichen Schiebkarren, mechanische Bedienung wird geplant.

Die Kessel werden durch drei Worthington-Pumpen mit 8000 l/St Leistung gespeist. Die Speisepumpen haben zwei getrennte Saugleitungen, so daß die Kessel entweder von der Wasserleitung der Werkstätte oder aus dem Niederschlagsbehälter gespeist werden können. Die Pumpen werden mit den Dampfkesseln durch zwei unabhängige Druckleitungen verbunden. Die Kessel werden mit einem Gemische von Holzspänen mit Sinterkohle von Tata geheizt, sie brauchen täglich etwa 10 t Kohle und 770 kg Späne.

### B. IV. Rohrleitung.

Die Dampfkessel werden mit den Dampfmaschinen durch ein 54 m langes schweißeisernes Hauptdampfrohr von 350 mm Weite verbunden, das auf einer längs der westlichen Hauptwand des Kesselhauses angebrachten Bühne ruht und durch die Scheidewand des Kesselhauses und Maschinenhauses und durch den in dem Keller des Maschinenhauses angebrachten Wasserabscheider zu den Dampfmaschinen führt.

Der Dampfdom jedes Kessels ist durch zwei 140 mm weite Rohre mit dem Hauptdampfrohre so verbunden, daß

letzteres nach Belieben mit gesättigtem oder überhitztem Dampfe gespeist werden kann.

In das Hauptdampfrohr und in die Verbindungsrohre sind genügend Ausdehnungsvorrichtungen aus Stahlrohr eingeschaltet.

Die Einrichtung des Maschinen- und Kesselhauses ergänzt die von dem Maschinenhause nördlich etwa 50 m entfernte Niederschlag-Anlage — nach Overhoff-Colauti —, die 16,5 m hoch, 7 m breit und 19,6 m lang für 30000 kg Dampf oder 455 cbm Wasser in der Stunde genügt. Der Kühlturm ist aus Föhrenholz über einem 19,6 m langen, 7 m breiten und 1,9 m tiefen Betonbecken errichtet.

Nach Niederschlagung des Dampfes wird das ausgeworfene Wasser neben der westlichen Wand des Maschinenhauses in den Entölungs- und Speise-Behälter geführt in dessen Zellen das Wasser von Öl gereinigt wird. Das warme Wasser wird durch die in dem Rohrkeller des Maschinenhauses angebrachte Kreiselpumpe von 8000 l/Min. Leistung in den im Kühlturme 4,5 m hoch angebrachten Wasserverteiler gedrückt. Die Kreiselpumpe wird durch eine mit ihr unmittelbar elastisch gekuppelte elektrische Triebmaschine von 200 Volt, 400 Umdrehungen in der Minute und 23,5 PS Leistung betrieben.

Auf der offenen Bühne südlich vom Kesselhause sind Kohlenbehälter von 264 qm für 300 t Kohlenvorrat für 30 Tage bei dem jetzigen Betriebe angelegt.

Der große Schornstein an der Bühne ist 60 m hoch, unten 4 m, oben 2,5 m weit.

#### B. V. Wagenausbesserungs-Werkstatt.

Die Wagenwerkstatt ist 200 m lang und 128 m breit, ihre Grundfläche beträgt 24800 qm, die Zahl der Wagenstände 213. Sie wird durch die beiden je 145 m langen, 9 m breiten Schiebebühnen-Gruben in drei Abschnitte geteilt. In dem mittlern sind die Lackirerei, die Holzbearbeitungs- und Tischler-Werkstätten, in dem südlichen die Spenglerei und Tapezierer-Werkstätte eingebaut. Das Westende des nördlichen Abschnittes ist für die Wagen-Schlosser, das Westende des mittlern neben der Holzbearbeitungs-Werkstätte ist für die Wagen-Spengler bestimmt. Die Verwaltungsräume sind an die östliche Mauer angebaut. Die Stützenreihen und die östliche und westliche Hauptwand teilen die Werkstatt in acht nordsüdlich gerichtete Schiffe.

Der Abstand der Stände beträgt 5 m, da wo zwischen den Gleisen Arbeitsbänke aufgestellt sind 6,565 m.

Die Stände haben mit Ausnahme der Südwestecke, wo drei Stände für vierachsige Wagen mit 17,5 m langen Arbeitsgruben versehen sind, keine Arbeitsgruben. Die Wagen werden mit Windeböcken gehoben, deshalb ist das Gebäude 7,105 m hoch, so daß die Arbeiter auf den Dächern gehobener Wagen stehen können.

Den Schiebebühnen entsprechend hat das Gebäude Vorbauten; die zwei- und dreiachsigen Wagen mit mäfsigen Achsständen gelangen über die Schiebebühne, die vierachsigen durch zwölf in der südlichen Hauptwand angebrachte Tore in die Werkstatt und wieder hinaus.

Die versenkten Schiebebühnen haben 30 t Tragfähigkeit und eine Länge von 9 m, eine Bauhöhe von 0,549 m. Dem-

entsprechend ist die Schiebebühnen-grube 9 m breit und 0,649 m tief. Die Schiebebühnen haben je acht Laufräder und bewegen sich auf vier Schienen in 2,7 m Teilung. Der Laufraddurchmesser ist 1,0 m.

Die Schiebebühnen werden je durch eine Drehstrom-Triebmaschine mit 220 Volt Spannung und 26 PS betrieben, sie sind jedoch auch für Handbetrieb eingerichtet. Das Heranziehen der Wagen geschieht mit einem elektrischen Spill und durch ein 50 m langes Drahtseil.

Die Lackirerei in der Wagenwerkstatt hat eine Grundfläche von 1830 qm und ist von der benachbarten Holzbearbeitungs- und Tischler-Werkstatt durch eine Feuermauer abgesondert. Die Zahl der Lackierstände beträgt 30. Die Lackirerei hat zwölf hölzerne, 3,4 m breite Tore zum An- und Abfahren der Wagen. Der Reinlichkeit und Staubfreiheit wegen ist die Lackirerei mit Dampfheizung versehen.

Die Tischlerei enthält 690 qm Grundfläche und 96 Hobelbänke. Die Beleuchtung der Tischlerei bewirken 96 Glühlampen und zwei Bogenlampen.

Die Holzbearbeitungs-Werkstatt hat 1242 qm Grundfläche. Die Maschineneinrichtung besteht aus zwei vierseitigen Holzhobelmaschinen, einer Hobelmaschine mit zwei Messern, einer Abrichthobelmaschine, einer Rundhobelmaschine, drei Bohr-, einer Fraismaschine, zwei Bandsägen, sechs Kreissägen, zwei Holzdrehbänken, einer Zinken- und Nut-Schneidmaschine, einer Bretterschmirgelmaschine, einer Hobelmesser-Schärfmaschine, einer Schärfmaschine für Band- und Kreissägen.

Jede größere Holzbearbeitungsmaschine ist mit Riemen an eine besondere elektrische Triebmaschine gekuppelt.

Die kleineren Holzbearbeitungsmaschinen, und zwar drei Bohrmaschinen, eine Holzfraismaschine, zwei Drehbänke, die Schärfmaschine für Hobelmesser, Band- und Kreissägen bilden eine Gruppe und haben Gruppen-Antrieb. Bei Einzelantrieb sind die Triebmaschinen für die größte Leistung gewählt.

Zum Absaugen der Holzspäne und des Holzstaubes ist die Holzbearbeitungs-Werkstatt mit einer Sauger-Anlage versehen. Die Arbeitsmaschinen sind mit drehbaren und abnehmbaren Blechkappen und Mänteln ausgerüstet, die die Abfälle in die Sammel-Leitung führen.

Die 250 bis 750 mm weite Saugleitung aus 1 mm starkem Bleche liegt unter dem Fußboden in einem gemauerten Kanale. An geeigneten Stellen ist sie mit 20 luftdicht schließenden gußeisernen Deckeln versehen.

Die Holzabfälle gelangen durch diese Saugleitung und durch einen vor dem Saugfächer angebrachten Abscheider für größere Holzstücke in den Fächer von 600 mm Durchmesser, 75 mm Breite und 480 Umläufen in der Minute. Von hier aus gehen die Abfälle durch das in dem unterirdischen Betonkanale liegende Druckrohr aus 3 mm dickem Schweifseisenbleche in den Späne-Abscheider. Dieser steht in einem besondern Sammelgebäude. Die Späne werden in einem unter den Abscheider geschobenen, offenen Güterwagen gesammelt und in das Kesselhaus geliefert. Der gemauerte Kanal der sich in der Holzbearbeitungs-Werkstatt befindenden Saugleitung ist mit einem Deckel aus Holzbrettern, der Betonkanal im Freien für die Druckleitung mit Deckeln von Eisenbeton ver-







Die Werkstatt ist mit den nötigen Waschständen und Kleiderschränken ausgerüstet.

Zum Hereinbringen der Achssätze ist der die Räder-Drehbänke enthaltende Teil der Werkstatt mit Gleisen und vier Drehscheiben von 2,5 m Durchmesser versehen.

#### VIc. Die Räderdreherei.

In der Räderdreherei mit 660 qm Grundfläche besteht die Maschineneinrichtung aus einem für Gasheizung eingerichteten Reifen-Glühofen, einem Börtel-Glühofen, einem Feuer zum Abziehen der Reifen, einem Schmiedefeuer, einer Bohrmaschine zum Ausbohren der Naben der gußeisernen Griffin-Räder, einem Börtelhammer, einer Achssatz-Auswiege-Maschine, zwei Achsen-Drehbänken, drei Räder-Wasserpressen, sechs Plandrehbänken, einer Rundrichtmaschine, dem Roöt-Gebläse, das die Luft für die Schmiedefeuer liefert, aus der elektrischen Triebmaschine von 25 PS für die Arbeitsmaschine. Zum Heben der Achssätze dient ein freistehender Drehkrahnen und ein Wandkrahnen, beide für 5 t Last. Für die Räderpresse ist eine besondere Hebevorrichtung zum Ein- und Ausbringen der Achssätze vorhanden.

#### VId. Die Federschmiede.

Die Federschmiede hat ein doppeltes Schmiedefeuer, zwei Federblatt-Glühöfen, zwei Feder-Prüfmaschinen, zwei Öl-Kühlbecken und eine Federblatt-Biegvorrichtung. Die Welle wird von einer elektrischen Triebmaschine von 25 PS betrieben.

#### VIe. Die Modelltischlerei.

Die Grundfläche beträgt 51 qm, sie enthält eine Holzdrehbank und eine Bandsäge.

#### B. VII. Die Gelbgießerei

hat 162 qm Grundfläche und enthält vier Tigel-Öfen, einen Baumann'schen Schmelzofen, der mit Preßluft arbeitet. Zum Trocknen der Formen und Kerne sind zwei Trockenkammern von 3 m Höhe angebaut. Zum Heben der Tigel dient ein Laufkran von 500 kg Tragfähigkeit. Die Nebenbauten der Gelbgießerei sind die Putzerei mit Grundfläche von 54 qm, die Formerei mit der Grundfläche von 87 qm und das Modelllager mit der Grundfläche von 162 qm.

(Schluß folgt.)

## Die Schienenwanderung in der Richtung des Verkehres.

Von K. den Tex, Abteilungsvorstand der Gesellschaft für den Betrieb von Niederländischen Staatseisenbahnen.

Nach der Abhandlung des Obergeringens im österreichischen Eisenbahnministerium A. Wirth\*) in Wien ist der Schlag des Rades am Schienenstöße eine Hauptursache der Schienenwanderung, der in der Ebene und in schwach geneigten, mit großen Geschwindigkeiten befahrenen Strecken allen anderen gleichzeitig wirkenden Längskräften weit überlegen ist.

Vor kurzem\*\*) hat nun der Ministerialrat Weikard in München mit Bezug auf die Ausführungen Wirth's darauf hingewiesen, daß auch in der Durchbiegung des Schienestranges eine Hauptursache des Wanderns liegt.

Diese Erscheinung wird verglichen mit dem Vorschieben der Steindecke der Landstraßen, unter den sich eindrückenden Rädern der Fuhrwerke.

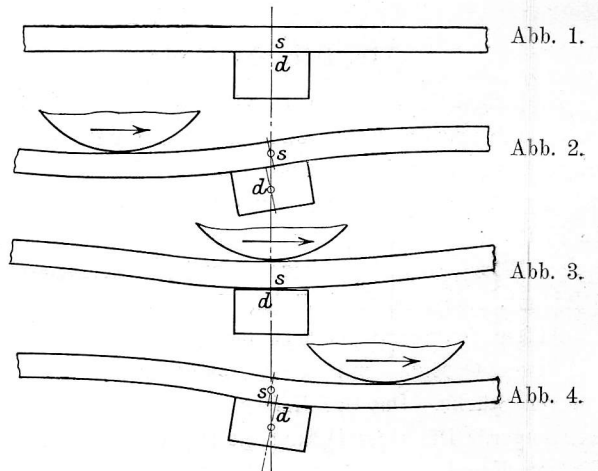
Wie diese Wellenbildung das Wandern verursacht, ist aber noch nicht klar.

Das wird auch durch Professor Johnston in St. Louis, dessen Arbeiten dem Verfasser nur auszugsweise\*\*\*) bekannt sind, nicht deutlich gemacht. Die Frage soll daher hier weiter untersucht werden.

Die Biegung der Schiene ruft eine Schaukelbewegung der Querschwellen hervor, weil die Berührungsflächen fest aneinander gedrückt liegen, oder weil die Schiene wenigstens auf einem großen Teile der Schwellenbreite aufliegt. Der Vorgang ist in den Textabb. 1 bis 4 unter der Annahme dargestellt, daß sich die Schwellen um ihre Längsachse drehen, daß also die Schienenbefestigung eine gegenseitige Verschiebung der Auflagerflächen nicht verhindert.

Die Ruhelage ist in Textabb. 1 dargestellt.

Kommt ein Rad von links bis in die Stellung der Textabb. 2, so dreht sich die Schwellen nach links, während nur



ein geringer Teil des Raddruckes auf der Schwellen ruht. Jetzt folgt eine Drehung nach rechts, während die Last wächst, von der Stellung nach Textabb. 2, durch die nach Textabb. 3 in die nach Textabb. 4. Zum Schlusse folgt die Rückkehr in die Ruhelage unter Drehung nach links bei leichter Belastung.

Die Reibungsarbeit bei der Verschiebung zwischen Schwellenoberkante und Schienenunterkante ist also viel größer bei der Drehung nach rechts, als bei der Drehung nach links.

Daraus folgt für die Schiene die Neigung nach rechts, also mit der Fahrtrichtung, zu wandern.

Aus ähnlichen Gründen ist die Reibung zwischen Schwellen-

\*) Zeitschr. d. österr. Ingenieur- u. Arch.-Vereines 1909, Nr. 20, S. 317, Nr. 21, S. 333.

\*\*) Organ 1909, Nr. 20, S. 361.

\*\*\*) Zentralbl. d. Bauverw. 1888, Nr. 32, S. 347.

unterkante und Bettung gröfser bei der Drehung der Schwelle nach rechts als bei der nach links. Daher wird auch die Schwelle bestrebt sein, in der Fahrriichtung zu wandern.

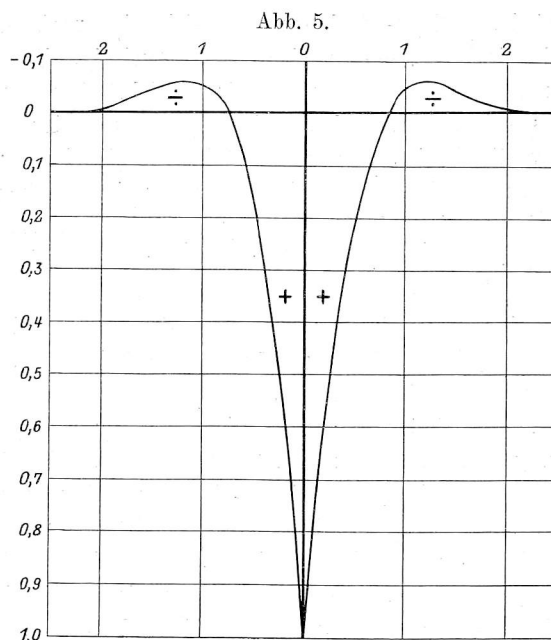
Die Reibungsarbeit steht bei jeder Stellung des Rades in geradem Verhältnisse:

1. zur Neigungszunahme der Schiene im Auflagerpunkte über der Schwelle,
2. zum Drucke, mit dem die Schiene aufliegt.

Die Einflufslinien der Neigungszunahme und der Last stimmen ihrem Wesen nach überein mit den Einflufslinien auf Tafel III und I, des Werkes von Dr. Zimmermann »Berechnung des Eisenbahnoberbaues«, wenn diese auch für Langschwelenoberbau gezeichnet sind.

Durch Multiplizierung dieser Werte für jede Stellung des Rades erhält man eine Einflufslinie der Reibungsarbeit (Textabb. 5), die bestätigt, dafs diese Arbeit während der Drehung mit der Bewegungsrichtung des Rades viel gröfser ist, als während der Drehung in entgegengesetztem Sinne.

Prof. Johnson zieht aus seinen Untersuchungen den Schluß, dafs das Wandern nicht stattfinden würde, wenn man die Schienen in der Biegungsachse unterstützen könnte, während die hier vorgeführte Überlegung aufserdem zu einer Kipp-



Lagerung der Schiene führen würde. Solche Lagerung muß aber jetzt noch als für die Anwendung ungeeignet betrachtet werden.

### Erfahrungen an Räderdrehbänken.

#### Versuche über den Kraftverbrauch von Räderdrehbänken und die Vorgänge beim Abdrehen einzelner Radreifen.

Von B. Schwarze, Regierungsbaumeister zu Halle a. S.

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 bis 6 auf Tafel XXXIII und Abb. 1 bis 4 auf Tafel XXXIV.

Für den Entwurf einer neuen Eisenbahn-Hauptwerkstatt erschien es erwünscht, zur richtigen Bemessung der Gröfse der Antriebsmaschinen nähere Angaben über den Kraftbedarf an Räderdrehbänken zu erhalten, insbesondere auch bezüglich des Höchstwertes.

Zu diesem Zwecke wurde an verschiedenen Räderdrehbänken der Eisenbahn-Hauptwerkstätten Witten II, Dortmund II und Speldorf eine Reihe von Versuchen ausgeführt, die wertvolle Aufschlüsse über den höchsten Kraftbedarf und über die Vorgänge beim Abdrehen eines Achssatzes ergeben haben.

Zu den Versuchen wurden die folgenden Drehbänke benutzt:

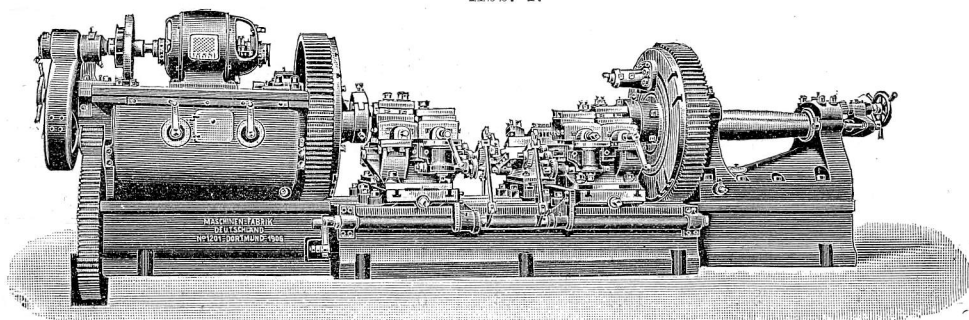
#### I. Beschreibung der drei Drehbänke.

##### A. Räderdrehbank der Maschinenbauanstalt „Deutschland“ in Dortmund.

(Textabb. 1; Abb. 1, Taf. XXXIII.)

Das hohe Bett ist stark verrippt, oben ganz geschlossen und durch Ankerschrauben mit dem Grundmauerwerke als

Abb. 1.



Ganzes verbunden, sodafs Erschütterungen verhindert sind. Spindel und Reitstock haben starke Hauptspindeln mit möglichst langer, sicherer Lagerung und dicht an die Lager herangebauten Planscheiben mit sehr breiten Zahnradern. Die durchgehende Bett-Triebwelle für die beiden Planscheiben ist so stark, dafs keine Federung möglich ist. Sie wird von der hintern Seite des Spindelstockes durch dreifache Vorgelege unmittelbar durch die 15 PS-Triebmaschine oder von der zweiten Vorgelegewelle unmittelbar durch nur eine Riemenscheibe von 1 m Durchmesser und 210 mm Breite angetrieben. Stufenscheiben sind nicht vorhanden, sodafs die Bank ohne Änderung unmittelbar oder mit Riemen betrieben werden kann. Die sechs verschiedenen Schnittgeschwindigkeiten von der langsamsten für sehr hart gebremste Tenderräder bis zur höchsten für alte, ausgelaufene, hart gebremste und neu aufgezoogene Wagenradreifen werden durch Einstellen von Zahnradpaaren mittels Kuppelungen durch drei Handhebel erzielt und sind während des Ganges zu ändern. Wegen der zwangläufigen Verbindung der Hebel können nie zwei Zahnradpaare gleichzeitig eingerückt werden. Jede Planscheibe trägt zwei Mitnehmer aus Stahlgufs, deren Bolzen für Scheiben- und Speichen-Räder dienen. Um beim Aufspannen die etwaige versetzte Stellung der beiden Räder eines Satzes auszugleichen, sind beide Getriebe der Zahnkränze ausrückbar. Zum genauen seitlichen Einstellen der Achssätze bei verschiedenen Schenkel-

längen sind am Reit- und am Spindel-Stocke nachstellbare Reitnägeln mit Körnerspitzen eingebaut. Auch ist die Länge der Bank mit 5,7 m zur Platzersparnis möglichst eingeschränkt, ohne daß jedoch auf die lange sichere Lagerung der Hauptspindeln verzichtet ist. Die erforderliche Grundfläche für eine solche Bank einschließlich Arbeitsplatz für den Dreher, bis Mitte Schienengleis zum Zurollen der Achssätze gemessen, beträgt 30 qm. Im Falle besonders knapper Raumverhältnisse werden auch Räderdrehbänke mit feststehenden Hauptspindeln und daran befestigten Lagern für Mitteneinstellung und losen Planscheiben gebaut, die nur 4,5 m Länge haben und etwa 20 qm Grundfläche beanspruchen.

Die Bänke sind mit Lehren-Supporten zur selbsttätigen Bearbeitung von Spurkranz und Lauffläche und mit hintern Hilfsupporten versehen, die bei ausgelaufenen Reifen zum Vorschrubben von Spurkranz und Lauffläche, und bei neuen Reifen zum Abdrehen der Seitenflächen dienen. Das richtige Arbeiten der Hilfsupporte erhöht die Leistung sehr, da sie die harten Stellen beseitigen und starke Spanabnahme bewirken, sodas der Lehren-Support den Querschnitt genau vollenden kann. Die Schaltung erfolgt durch Hebel von einer am Bette gelagerten Welle. Die Achssätze werden beim Drehen zwischen Körnerspitzen eingespannt und ruhen außerdem zur Unterstützung der Achsschenkel in zwei an die Planscheiben geschraubten, aufklappbaren, selbsteinstellenden Dreibeckenlagern.

Der Arbeitsgang der Meißel ist in der vom Werke herausgegebenen Anleitung wie folgt erläutert.

Bei den Lehren müssen die Meißel, für die harter Wolframstahl oder bei großer Geschwindigkeit Schnelldrehstahl zu verwenden ist, von unten schneiden.

Nachdem ein Satz aufgespannt und die Bank in Betrieb gesetzt ist, werden bei neuen Reifen zunächst an den hintern Supporten mit Meißel 4 (Textabb. 2) die innern Seitenflächen f der Reifen so weit vorgedreht, daß das Maß von dieser Fläche bis Mitte Achsschenkel bestimmt ist, und die der Drehbank beigefügte Lehre für das Ansetzen der Meißel der Lehrensupporte an diese Flächen angelegt werden kann. Das Maß von dieser Fläche bis Mitte Kugelmeißel 3 beträgt 52 mm; die Lehre hat ein Maß von 61 mm und entspricht der Außenkante des Meißels.

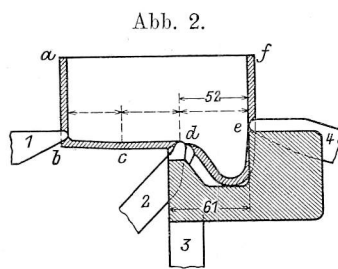


Abb. 2.

Man sticht mit dem Kugelmeißel 3 so tief in die Reifen ein, daß der zu drehende Querschnitt rein wird und beide Reifen gleiche Durchmesser erhalten. In die tiefste Stelle der erzeugten Rille setzt man dann auch den Spitzmeißel 2 ein und beginnt dann mit der Schaltung.

Sobald der Spitzmeißel zu schneiden beginnt, empfiehlt es sich, ihn etwas anzustellen, damit er, wie der Kugelstahl 3, in der Meißelrichtung Druck erhält. Wird dieses versäumt, so entsteht an der Ansatzstelle des Spitzmeißels 2 eine Erhöhung. Weiter ist es nur noch nötig, die Meißel I der hintern Supporte anzustellen (Textabb. 3), um die Räder des Satzes selbsttätig fertig zu drehen. Zum Schlusse sind nur noch die Kanten etwas zu brechen.

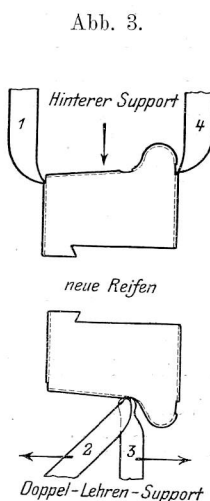


Abb. 3.

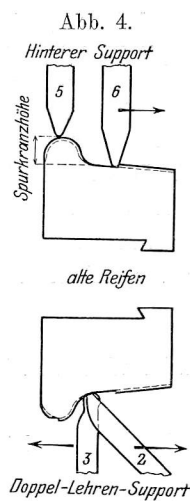


Abb. 4.

Bei der Bearbeitung alter ausgelaufener Reifen fällt das Abstechen der Seitenflächen fort. Die Lehre zum Ansetzen der Meißel der Lehrensupporte findet die oben beschriebene Anwendung. Die Meißel der hintern Supporte dienen dann zum Vorschrubben (Textabb. 4). Mit dem einen Meißel wird dicht hinter dem Spurkranze eingestochen; da der Stahl an dieser Stelle nicht hart ist, fälscht die Meißelspitze leicht unter die harte Kruste. Mit dem zweiten Meißel wird der Spurkranz auf Höhe abgestochen. Sobald die Meißel ein kurzes Stück vorgedreht haben, werden die Meißel der Lehrensupporte angesetzt, die den Querschnitt in weichem Stahle arbeitend fertigstellen.

Nach Angabe der Maschinenbauanstalt »Deutschland« hat im August 1908 bei der Eisenbahn-Werkstätten-Inspektion 2 in Dortmund ein Probedrehen auf einer von dem Werke kürzlich gelieferten Wagenräderdrehbank stattgefunden. Hierbei sind die folgenden Ergebnisse erzielt:

Zusammenstellung I.

1 Bezeichnung	2 Fertiggestellt		3 in			4 Durchschnittlicher Zeitgebrauch für einen Satz			5 Durchschnittlich abgedrehte Spanmenge		6 Stromverbrauch	7 Aufgewendete Zeit für 1 kg Späne
	Anzahl der Sätze	St.	Min.	im ganzen Min.	für reine Dreharbeit Min.	für Auf- und Abspannen Min.	bei einem Satz kg	in kg/Min.	für 1 Satz K.W.St.	für 1 kg Späne K.W.St.		
Alte Radsätze . . .	11	8	13	44,8	33,1	11,7	50	1,5	5,4	0,108	40	
Neue Radsätze . . .	13	11	54	55	39,6	15,4	35,3	0,89	4	0,111	66,6	



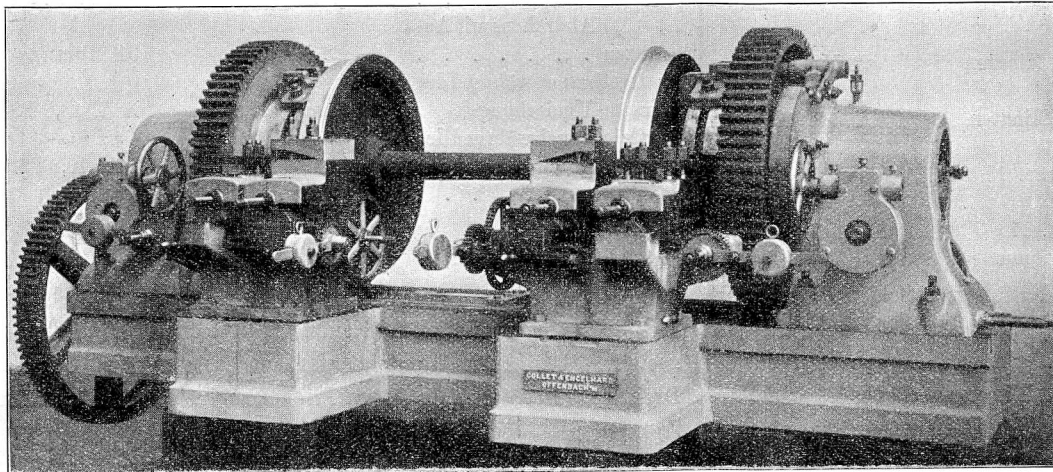
Die aus diesen Dauerversuchen gefundenen Durchschnittswerte stellen sich hiernach fast überall günstiger, als die von mir bei den Einzelversuchen ermittelten Zahlen, besonders bezüglich der Drehzeit und des Stromverbrauches (vergl. Spalte 10, 18, 19 und 23 von Zusammenstellung IV).

#### B. Räderdrehbank von Collet und Engelhard, Offenbach a. M.

(Textabb. 5, Abb. 3 und 4, Taf. XXXIII.)

Zum Einspannen werden die Achsen an den Achsschenkeln mittels dreiteiliger kegelförmiger Spannbacken gefasst. Hierfür

Abb. 5.



werden die zu drehenden Sätze mit den dreiteiligen Backen A (Abb. 2, Taf. XXXIV) bekleidet und in die Aussparungen B am Spindel- und am Reit-Stock eingelegt. Dann werden die Hülsen D von Spindel- und Reit-Stock durch Hapdrad C an Zahnstange und Trieb mittig gestellt, wobei sich die innen kegelförmigen Flächen über die an den Achsschenkeln angebrachten Spannbacken A schieben und diese auf die Schenkel pressen. Der Satz ist hierbei genau mittig, vollständig fest und sicher gehalten.

Der Antrieb erfolgt von der Triebmaschine mittels vierfacher Keilriemenstufenscheibe E (Abb. 3, Taf. XXXIII), Schneckengetriebe und Stirnrädervorgelege G auf die im Bette gelagerte Antriebwelle H, und von dieser durch Stirnradgetriebe J auf die beiden Planscheibenräder. Die keilförmigen Flächen der Stufenscheiben und die Abmessungen des Keilriemens sind so gewählt, daß sich der Riemen nicht auf den Grund der Stufenscheibenrillen auflegt, sondern sich an die keilförmigen Flächen rechts und links anpreßt, ohne daß Gleiten eintritt. Diese Übertragung ist sehr sicher, ohne daß der Riemen übermäßig angespannt werden muß. Das Schneckengetriebe ist in ein Gehäuse eingebaut. Die Zähne des Schneckenrades laufen in Öl. Die Schnecke hat dreifaches Gewinde, der Gegendruck wird durch mit Ringschmierlagern versehenen Zapfen aufgenommen. Das Mitnehmen des Zapfens erfolgt durch vier an den Planscheibenrädern verstellbare Mitnehmerzapfen, die entweder in die Speichen oder bei Scheibenrädern in die Löcher greifen. Zum Abdrehen der Laufflächen und des Spurkranzes dienen zwei an der Vorderseite angebrachte Lehren-

supporte (Abb. 4, Taf. XXXIII), mit denen die Radreifen derart bearbeitet werden, daß der eine Drehstahl  $V_6$  die Laufflächen des Reifens von der Hohlkehle aus nach außen abdrehet, während der andere  $V_6$  von der Hohlkehle aus nach innen den Laufkranz bearbeitet. Ein dritter Stahl dient zum Andrehen der schrägen Flächen am Laufkranze. Die Führung und Schaltung der Stähle erfolgt selbsttätig durch eingelegte Lehren (Abb. 4, Taf. XXXIII). Auf der Rückseite des Bettes sind zwei Abstechsupporte angeordnet, die sowohl beim Abstechen der seitlichen Flächen bei neuen Radreifen, wie auch zur Mitbear-

beitung hartgebremster Laufflächen an alten Rädern dienen (Abb. 3, Taf. XXXIII). Zu diesem Zwecke ist ein auf dem Oberschlitten sitzender Stahlhalterschieber in der Querrichtung mit Selbstgang versehen. Die Schaltung aller Schneidzeugträger erfolgt durch Ketenschaltrrad und Schaltratsche auf die Supportspindeln. Alle Räder sind mit gefrästen Zähnen versehen, die stark beanspruchten sind aus geschmiedetem Stahle oder Bronze hergestellt.

Bei neueren Ausführungen der Achssatz-Drehbänke ist der

Keilriemen- und Schnecken-Antrieb durch einen Stirnräder-Getriebekasten für vier Geschwindigkeiten ersetzt. Hierbei fällt das immerhin zeitraubende Stillstellen der Triebmaschine und des Riemenumlegers für den Geschwindigkeitswechsel fort, der nur durch die am Getriebekasten sitzenden Handhebel ohne Abstellen der Triebmaschine vorgenommen werden kann, und der Kraftbetrieb wird dadurch geringer, daß der Wirkungsgrad der Stirnrädergetriebe günstiger ist als der der Schneckengetriebe.

Demnach kann auf den Drehbänken mit Getriebekastenantrieb in derselben Zeit und bei gleich großem Stromverbrauch ein größerer Spaninhalt abgenommen werden, als bei den Bänken mit Schneckengetriebe und Keilriemenantrieb.

Collet und Engelhard teilen mit, daß mit diesen verbesserten Bänken in den Eisenbahn-Hauptwerkstätten Siegen und Opladen Versuche mit folgenden Ergebnissen angestellt sind.

1. In Siegen am 29. Januar 1908.

Wagenräderdrehbank mit zwei Lehrensupporten und zwei Abstechsupporten. 700 mm Spitzenhöhe und 2300 mm Spitzenentfernung.

Antrieb durch eine Maschine von 12 P S.

2. In Opladen am 30. Januar 1908.

Wagenräderdrehbank mit zwei Lehrensupporten und zwei Abstechsupporten. 700 mm Spitzenhöhe und 2300 mm Spitzenentfernung.

Antrieb durch eine Maschine von 12 P S.

Zusammenstellung II.

	Versuch I	Versuch II
Spannung der Triebmaschine . . . . .	110 V. Gleichstrom	110 V. Gleichstrom
Umlaufzahl der Triebmaschine . . . . .	1375 in der Minute	1375 in der Minute
Umlaufzahl des zu drehenden Achssatzes . . . . .	2 $\frac{1}{2}$ in der Minute	2 in der Minute
Durchmesser der zu drehenden Räder . . . . .	1225 mm	1211 mm
Schnittgeschwindigkeit . . . . .	9,6 m/Min.	7,6 m/Min.
Gebrauchte Zeit zum Einschalten des Selbstganges bis zum Auslaufen der Stähle . . . . .	21 Minuten	28 Minuten
Gebrauchte Zeit zum Einspannen des Achssatzes . . . . .	7 Minuten	7 Minuten
Kraftverbrauch während der ersten Umdrehungen . . . . .	100 Amp. 13,8 PS	100 A. 13,8 PS
Kraftverbrauch während der folgenden Umdrehungen . . . . .	85 A. 11,6 PS	85 A. 11,6 PS
Spanstärke . . . . .	7 mm	10 mm

Die Achse war gebremst, die oberste Schicht also sehr hart; ferner waren Aushöhlungen darin, aus denen sich das Schwanken des Stromverbrauches erklärt.

Gewähr für Abdrehen und Einspannen der Achsen in 50 Minuten kann geleistet werden, da die Bank nicht mit der größten Geschwindigkeit gelaufen ist.

#### C. Wagenräderradbau von H. Ehrhardt in Zella-St. Blasii i. Th.\*).

(Abb. 1, Taf. XXXIV.)

Die allgemeine Anordnung der Bank, die sorgfältige Lagerung der Spindel und die Art des Einspannens in auf-

\*) Organ 1886, S. 50; 1887, S. 101; 1904, S. 31.

Zusammenstellung III.

	Versuch I	Versuch II
Spannung der Triebmaschine . . . . .	110 V. Gleichstrom	110 V. Gleichstrom
Umlaufzahl der Triebmaschine . . . . .	1375 in der Minute	1375 in der Minute
Umlaufzahl des zu drehenden Achssatzes . . . . .	2,65 in der Minute	2,65 in der Minute
Durchmesser der zu drehenden Räder . . . . .	1024 mm	1014 mm
Schnittgeschwindigkeit . . . . .	8,6 m/Min.	8,25 m/Min.
Zeit des Einspannens . . . . .	7 Minuten	7 Minuten
„ „ Abdrehens mit Ansetzen . . . . .	28 Minuten	31 Minuten
Kraftverbrauch während der ersten Umdrehungen . . . . .	100 Amp. 13,8 PS	100 A. 13,8 PS
Kraftverbrauch während der folgenden Umdrehungen . . . . .	80 A. 10,8 PS	80 A. 10,8 PS
Spanstärke . . . . .	5 mm	8 mm

klappbare, mittig einstellende Lager gehen aus Abb. 1, Taf. XXXIV hervor; in der Kopfansicht ist das eine davon dargestellt. Der Antrieb erfolgt von der in etwa 1 m Höhe am Drehbankgestelle angebrachten Triebmaschine unmittelbar durch Zahnräder.

Das Verfahren beim Abdrehen von Radreifen auf Ehrhardtschen Bänken ist von Kirchhoff früher\*) bereits beschrieben. Der Arbeitsgang der Meißel wird dort eingehend beschrieben, worauf hier verwiesen werden kann.

Im Betriebe scheinen sich von dem dort beschriebenen Verfahren jedoch einige Abweichungen eingebürgert zu haben, wie die Angaben über die Meißelarbeit erkennen lassen.

\*) Organ 1904, S. 31.

(Schluß folgt.)

## Nachruf

### Gaston du Bousquet †.

Am 24. März 1910 ist der Maschinendirektor der französischen Nordbahn, Gaston du Bousquet im Alter von 70 Jahren gestorben und damit ein an Erfolgen reiches Leben abgeschlossen worden. Über den Lebenslauf des Verstorbenen entnehmen wir der Zeitschrift »Die Lokomotive« und der von dem Nachfolger des Verstorbenen, M. Asselin gehaltenen, seitens der Direktion der französischen Nordbahn uns freundlichst zur Verfügung gestellten Grabrede das folgende: Nach Vollendung seiner Studien an der Gewerbe-Akademie trat du Bousquet als Zeichner bei der französischen Nordbahn ein, und war dann in Fives Unterinspektor, Oberinspektor, dann Unter- und schließlich Oberingenieur. 1888 nach Paris versetzt, wurde er der Nachfolger des Oberingenieurs für Zuförderung, Delebècque, und im Jahre 1890 als Nachfolger des verstorbenen Mathias zum Maschinendirektor der französischen Nordbahn berufen, in welcher Stellung er durch 20 Jahre Hervorragendes leistete.

In Verbindung mit dem Vorstände der Lokomotiv-Abtei-

lung der Elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft in Mülhausen, de Glehn, schuf du Bousquet eine Reihe mustergültiger Lokomotiv-Bauarten, die von der französischen Nordbahn aus ihren Weg zu allen französischen Bahnen fanden, und derartige Erfolge hatten, daß sie auch im Auslande, in Belgien, Deutschland, England und in der Schweiz zur Einführung kamen. Die erste Grundform vom Jahre 1885 war im Jahre 1889 in Paris ausgestellt; sie war als 1 A A-Grundform ein Vorversuch einer Webbschen Dreizylinder-Lokomotive mit zwei Niederdruck-Zylindern und einem Hochdruck-Zylinder. Einen vollen Erfolg brachten erst zwei 2 B-Lokomotiven, von denen eine im Jahre 1893 in Chicago ausgestellt war. Diese Bauart, die mit vergrößertem, höher liegendem Kessel ihren Abschluß fand, leistete Vorzügliches, und stellte die französische Nordbahn bezüglich der Fahrgeschwindigkeit ihrer Schnellzüge an die Spitze der französischen Eisenbahnen. Das Jahr 1900 brachte die 2 B 1-Bauart, »Atlantique«-Grundform, mit der die schnellsten Züge Europas befördert werden. Dazwischen fiel der Bau einer 2 C-Loko-

motive, die für Schnellzüge bis 110 km/St Geschwindigkeit in hügeligem Gelände und für Kohlenzüge bis zu 950 t Gewicht Verwendung findet, und als die »Lokomotive für Alles« der französischen Eisenbahnen bezeichnet werden kann. 1909 wurden 30 Lokomotiven einer neuen 2 C-Bauart in Betrieb genommen, deren Kessel und Untergestell dem der »Atlantic«-Form entspricht. Eine 1904 in Mailand ausgestellte C 1 + 1 C-Lokomotive ist für Strecken mit schwachem Oberbaue bestimmt.

Du Bousquet entwarf auch nach dem Vorbilde der Schiffskessel eine aus Siederohren gebildete Feuerkiste, die an einer Lokomotive der Nordbahn ausgeführt wurde, deren Inbetriebnahme er aber nicht mehr erleben sollte.

Auch auf die Bauart der Wagen, insbesondere der für die Schnellzüge der französischen Nordbahn bestimmten großen Drehgestellwagen hat der Verstorbene großen Einfluß ausgeübt, und den guten Ruf der europäischen Schnellzugwagen mit begründet.

Die Verdienste du Bousquets wurden durch Verleihung einer Reihe von Auszeichnungen anerkannt. Im Jahre 1896 wurde er zum Offizier der Ehrenlegion ernannt, eine große

Zahl fremdländischer Orden schmückten seine Brust. Die »Société des Ingénieurs civils« ehrte ihn durch Ernennung zu ihrem Präsidenten. Auch nahm er unter den Mitgliedern der »Commission centrale des Appareils à vapeur« eine hervorragende Stelle ein. Vorübergehend war er auch Professor an dem Industrie- und Handels-Institute für Nord-Frankreich, und veröffentlichte während dieser Zeit Aufsätze über Lokomotivbau, die in weiten Kreisen Beachtung fanden.

Du Bousquet war ein vornehmer, wohlwollender Vorgesetzter von geradem Charakter und großer Herzensgüte. Er hinterläßt zwei Söhne und eine Tochter, seine Gattin ist ihm bereits vor acht Jahren im Tode vorausgegangen. Ende Januar 1910 machten sich die Folgen eines Herzleidens bemerkbar, dem du Bousquet innerhalb zweier Monate erlag.

Der Lokomotivbau hat mit du Bousquet einen seiner bedeutendsten Vertreter verloren, der die nach ihm und de Glehn benannte Vierzylinder-Bauart zur Vorherrschaft in Frankreich gebracht hat.

In der Geschichte des Eisenbahnwesens wird das Andenken an den großen Ingenieur lebendig bleiben. —k.

## Bericht über die Fortschritte des Eisenbahnwesens.

### Allgemeine Beschreibungen und Vorarbeiten.

#### Amerikanisches Lohnwesen, »Bonus«-Lohnverfahren.

Im Vereine Deutscher Maschinen-Ingenieure berichtete Regierungsbaumeister B. Schwarze über »das Lohnwesen in amerikanischen Eisenbahnwerkstätten, unter besonderer Berücksichtigung des »Bonus«-Lohnverfahrens der Santa Fé-Bahn\*). Nach Schilderung des Stücklohnverfahrens bei der Baltimore- und Ohio-Bahn in der Hauptwerkstatt Mount Clare und der Pennsylvania-Bahn werden die Vor- und Nachteile von Zeit- und Stücklohn in Eisenbahnwerkstätten erörtert. Schwierigkeiten entstehen vielfach dadurch, daß es sich, abgesehen von der Dreherei, Schmiede und Schreinerei, häufig um Ausbesserungsarbeiten handelt, für die zwar ein fester Stücklohn besteht, Umfang und Ort der Arbeit jedoch sehr verschieden und oft erst im Laufe der Arbeit ganz zu übersehen ist. Dann können sich Lohnkosten und geleistete Arbeit nur in Einzelfällen genau entsprechen.

Wichtige neuere Lohnverfahren sind die von Halsey, Rowan, Ross, Schiller und Emerson-Jacobs. Dem Arbeiter wird in der Regel ein Teil des bei schnellerer Arbeitsausführung gegenüber einer bestimmten Grundzeit oder einem festen Grundpreise ersparten Lohnes als Zuschlag zum Stundenlohne gezahlt. Je nach dem beabsichtigten Zwecke: Begrenzung des stündlichen Höchstverdienstes, unveränderlicher oder mit dem Lohnsatze sich ändernder stündlicher Mehrverdienst und dergleichen, sind die Bedingungen im Einzelnen sehr verschieden, wie der Verlauf der hierfür aufgestellten Darstellungen erkennen läßt.

\*) Ausführlich in Glasers Annalen.

Bei dem seitens der Santa Fé-Bahn mit großem Erfolge eingeführten »Bonus«-Lohnverfahren von Emerson-Jacobs wird das Verhältnis der Grundzeit (Schedule time) zur wirklichen Arbeitszeit, in Hundertsteln ausgedrückt, als Leistungsgrad (efficiency) des Arbeiters bezeichnet. Bei Leistungsgraden von 67 bis 100 % wird ein von 0 bis 20 % ansteigender Zuschlag zum Stundenlohne gezahlt. Bei Leistungsgraden über 100 % erhält der Arbeiter aufser dem Zuschlage von 20 % noch den vollen Betrag des gegenüber der Grundzeit ersparten Lohnes.

In sehr bemerkenswerter Weise ist dieses Bonus-Verfahren zur Nachprüfung für die Arbeiter, Meister und Werkstättenvorstände erweitert worden. Nach den Leistungsgraden im ganzen werden die Leistungsdarstellungen für die Arbeiter, die einzelnen Abteilungen und für die ganze Werkstatt aufgestellt. Dies ergibt eine Grundlage für die Beförderungen oder Entlassungen.

Der »Leistungsgrad« des »Bonus«-Lohnverfahren kann schon bei Stücklohn als sehr gerechter Maßstab für die Verteilung des gemeinsamen Verdienstes einer Rotte unter die einzelnen Arbeiter benutzt werden, zumal das jetzige Verfahren der Teilung nach dem Produkt aus Stundenzahl und Lohnsatz nicht in allen Beziehungen befriedigt.

Bei der Kaiserlichen Werft in Wilhelmshaven und bei der Germania-Werft in Kiel ist eine Ersparnisbeteiligung eingeführt.



## Bahnhöfe und deren Ausstattung.

### Endbahnhof der Soo-Linie in St. Paul.

(Engineering Record 1909, Oktober, Bd. 60, Nr. 15, S. 410. Mit Abb.)

Hierzu Zeichnungen Abb. 5 bis 8 auf Taf. XXXIV.

Die Minneapolis-, St. Paul- und St. Marie-Bahn hat bisher die Stadt St. Paul nur dadurch erreichen können, daß sie gegen Entgelt die Gleise der Nord Pacific-Bahn benutzte. Da die Abhängigkeit von dieser Gesellschaft lästig wurde, hat man sich entschlossen, unter recht beträchtlichen Kosten eine eigene Einfahrt in die Stadt anzulegen, die bei der großen Zahl einlaufender Linien unterirdisch geführt werden mußte. Auch so machte der Entwurf noch beträchtliche Schwierigkeiten, da wegen des Mississippiwasserstandes eine bestimmte Grenze der Tunnellage nicht unterschritten werden durfte, und so kaum die für den lichten Raum und die Bauhöhe des Tunneldaches

erforderliche Höhe übrig blieb. Man hatte nämlich einen Hügel zu durchbohren, an dessen Abhängen sich 5 Gleise der Großen Nordbahn und mehrere Straßen hinziehen. Nach Abb. 8, Taf. XXXIV kam man unter diesen Umständen nicht mit einem Tunnelquerschnitte aus, sondern war gezwungen, den ersten und letzten Teil des Tunnels mit flachem Dache nach Abb. 5 und 6 auf Taf. XXXIV auszuführen; eine gewölbte Tunneldecke konnte nur in der Mittelstrecke zur Ausführung gelangen. (Abb. 7, Taf. XXXIV).

Die Tunnelwände bestehen aus ziemlich grobem Eisenkiesbeton. Besondere Schwierigkeiten machte der Bau dadurch, daß der Verkehr der Großen Nordbahn durch die Unterfahrung nicht gestört werden durfte. Hierdurch wurden beträchtliche Kosten für Hilfsbauten verursacht. Dr. v. L.

## Maschinen und Wagen.

### Hauptmaße von Flugmaschinen.

(Engineering 1909, November, S. 656.)

Bezüglich der noch sehr schwankenden Verhältnisse verschiedener Flugmaschinen werden die folgenden Angaben gemacht:

Maschine	Tragfläche qm	Maschinenstärke PS	Gewichte			Tragfläche für 1 PS qm/PS
			im ganzen kg	auf 1 qm Tragfläche kg/qm	auf 1 PS kg/PS	
<b>mit 2 Tragflächen</b>						
Wright	50	25	470	9,44	18,85	2,00
Farman	38	50	550	14,40	11,00	0,76
Curtiss	25	30	250	10,00	8,33	0,83
<b>mit 1 Tragfläche</b>						
Antoinette	33,9	50	470	13,90	9,40	0,68
Bleriot	14	25	217	15,60	8,70	0,56
Demoiselle	10,7	30	109	10,20	3,63	0,35

### Neue Nivellierinstrumente von C. Zeiss, Jena.\*

Das Nivellierinstrument I nach Wild (Textabb. 1 bis 3)

\*) Zeitschrift für Instrumentenkunde 1909, November, J. Springer, Berlin.

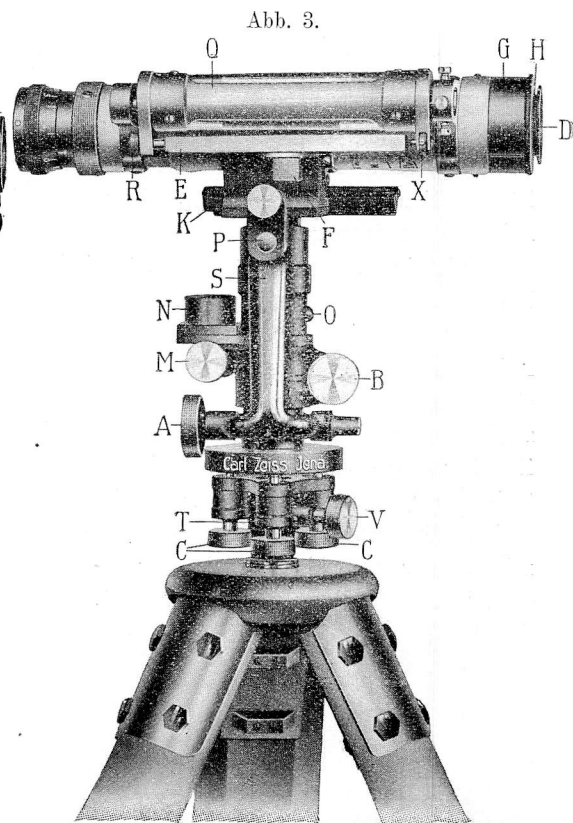
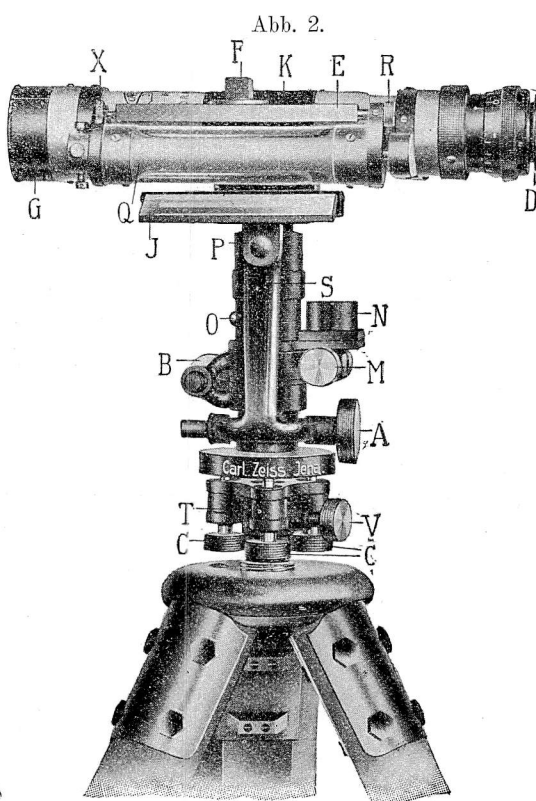
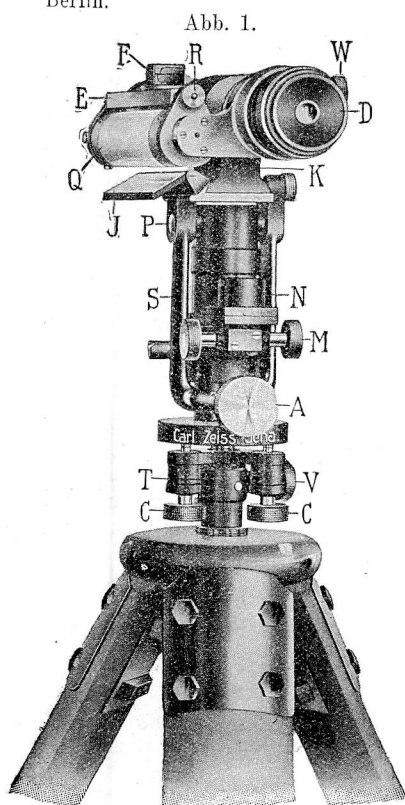


Abb. 3.

ist in zwei Teile, Achsenaufbau und Fernrohr, zerlegbar. Für die Verpackung wird der Achsenaufbau neben das Fernrohr gelegt, so daß ein kleiner Behälter genügt.

Der Achsenaufbau trägt die Einrichtungen für die Befestigung auf dem Dreifuß, die allgemeine Wagerechtheilung nach der Dosenlibelle, die wagerechte Feinbewegung und die lotrechte Feinbewegung.

Die Befestigung auf dem Dreifuße geschieht mittels der Steckhülse T, die durch die Schraube V auf dem Dreifußzapfen festgeklemmt wird. Die allgemeine Wagerechtheilung nach der Dosenlibelle N wird durch die Schrauben CCC bewirkt. Die lotrechte Achse aus Stahl ist zylindrisch geschliffen; sie erfordert keine Nachstellung und zeigt trotz ihres leichten Ganges kein Schlottern. Zur Feststellung der lotrechten Achse dient die Klemme M und zur Feinbewegung die Schraube B mit Gegenfeder. Die lotrechte Feinbewegung des Fernrohres geschieht mittels der am gabelförmigen Kipphebel S sitzenden, sorgfältig geschnittenen Kippschraube A, die zusammen mit der Gegenfeder rasche Einstellung der Libelle ermöglicht.

Der Gang der Schrauben A, B und CCC kann mit dem beigegebenen Schlüssel geregelt werden.

Zur Reinigung und selten vorzunehmenden Ölung der lotrechten Achse kann der ganze drehbare Teil des Achsenaufbaues nach Entfernung der Schraube O abgehoben werden.

Das Fernrohr ist im untern als Schwalbe ausgebildeten Fernrohrträger K um seine Längsachse zwischen zwei Anschlägen drehbar. Am Fernrohre ist seitlich die Wendelibelle mit Berichtigungsvorrichtung befestigt.

Zur Erzielung unveränderlicher Länge und damit vollständiger Staub- und Wasser-Dichtigkeit des Rohres sind Objektiv und auch Fadenkreuz fest eingebaut. Die Einstellung auf verschiedene Entfernungen geschieht durch eine im Innern des Rohres verschiebbare Linse und wird mit dem Triebknopfe W vorgenommen. Diese Einstellung liefert bei gleich guter Führung eine etwa sechsmal grössere Genauigkeit, als die unmittelbare Verschiebung des Fadenkreuzes. Für die Scharfeinstellung des Okulares auf das Fadenkreuz ist Gewinde und Teilung vorhanden.

Die Wendelibelle ist in ihrer Fassung spannungsfrei gelagert und zum Schutze gegen Wärmeeinflüsse mit einem Glaszylinder Q umschlossen. Sie trägt keine Teilung; die Beobachtung der Blase geschieht durch eine neue Prismenzusammenstellung, die im Gehäuse E untergebracht ist. Diese entwirft von den beiden Blasenenden zwei einander berührende Bilder, die mit Hilfe des drehbaren Prismas F vom Okular- oder Objektiv-Ende des Fernrohres aus beobachtet werden können. Die Libellenblase wird durch den Spiegel J von unten sehr hell beleuchtet. Um die Libelle einspielen zu lassen, hat man mit der Kippschraube A die beiden Blasenhälften zum Zusammenfallen zu bringen. Mit dieser Einrichtung wird die Libellenblase vollständig frei von Parallaxe beobachtet, die Einstellung ist genau und angenehm. In der zweiten Lage des Fernrohres, Libelle rechts, wird die Blase wieder im Prisma F von unten durch das Libellenglas hindurch beobachtet. Das Prismengehäuse F ist zu Berichtigungszwecken auf der Libelle verschiebbar.

Um auch die kleinen Fehler der Wendelibelle bequem und sicher feststellen, also das Instrument von einem Standpunkte aus vollständig berichtigen zu können, kann das Fernrohr in umgekehrter Richtung benutzt werden. Hierzu ist das Okular D herauszuziehen, in die Öffnung H des Objektivdeckels G einzuschieben und mit dem letztern auf das Objektivende des Fernrohres aufzustecken. Das Prisma F wird gedreht und nach Einstellung mit dem Knopfe W kann die Latte in derselben Weise abgelesen werden, wie in den beiden ersten Lagen des Fernrohres. Das Mittel aus den so erhaltenen vier Ablesungen ist frei von allen Instrumentfehlern. Das Fernrohr wird in Lage I auf diese Mittelablesung eingestellt und das Prismengehäuse E verschoben, bis die Blasenenden zusammenfallen, worauf das Instrument vollständig berichtigt ist. Das Nivellieren findet alsdann nur in Lage I statt. Diese vollständige Berichtigung des Instrumentes erfordert ungefähr 5 Minuten.

Die wesentlichen Vorteile dieser Nivellierinstrumente sind:

Vollkommene Berichtigung von einem Standpunkte aus in wenigen Minuten.

Parallaxenfreie, genaue und einfache Beobachtung der Libelle vom Okulare aus.

Wasser- und Staub-Dichtigkeit des Fernrohres.

Unempfindliche Einstellung auf die Latte.

Spannungsfreie Lagerung der Libelle.

Leichter, sicherer und beständig gleichmäßiger Gang der lotrechten Achse ohne Nachstellung.

Einfachere Anordnung der Kippbewegung, bequemste Lage der Kippschraube.

Kleines Gewicht.

Raumsparende Verpackung.

Große Festigkeit des Dreifusses bei geringem Gewichte.

Das Gewicht des Instrumentes beträgt	1,3 kg
« « « Behälters . . . . .	0,6 «
« « « Dreifusses . . . . .	2,1 «
Zusammen . . . . .	4,0 kg

Die Haupt-Maße und Verhältnisse sind die folgenden:

Länge des Behälters . . . . .	21 cm
Breite « « . . . . .	14 «
Höhe « « . . . . .	6,5 «
Objektivdurchmesser . . . . .	27 mm
Vergrößerung . . . . .	20 Mal
Austrittspupille . . . . .	1,35 mm
Länge des Fernrohres . . . . .	200 «
Empfindlichkeit der Wendelibelle = 20 Sekunden auf 2 mm.	

Als Ausrüstungsteile sind dem Behälter beigegeben: ein Schraubenzieher, Schlüssel für Mikrometerschrauben, Pinsel, Ölbehälter aus Metall, Berichtigungsstift.

Alle Instrumente sind mit Entfernungsmesser 1 : 100 ausgerüstet. Sie werden in drei Größen ausgeführt und kosten einschliesslich Entfernungsmesser, Behälter, Dreifuss und Zubehör 285 bis 540 M.

### Neue Versuchslokomotiven der schweizerischen Bundesbahnen.

(Schweizerische Bauzeitung 1909, Januar, S. 45. Mit Zeichnungen und Abbildungen.)

Zur Erprobung von Neuerungen im Lokomotivbaue wurden von den seitens der schweizerischen Bundesbahnen der Bauanstalt Winterthur im Jahre 1906 in Auftrag gegebenen neunzehn 2 C-Schnellzug-Lokomotiven, sechs abweichend von der bisherigen Vierzylinder-Verbund-Bauart als Versuchslokomotiven gebaut, und zwar zwei als Drillingslokomotiven mit Schmidtschem Rauchröhrenüberhitzer, zwei als Vierzylinder-Verbund-Lokomotiven mit demselben Überhitzer und zwei als Vierzylinder-Verbundlokomotiven mit Brotan-Kessel.\*) Ferner wurde beschlossen, vier 1 D-Güterzuglokomotiven statt wie bisher als Vierzylinder-Verbundlokomotiven als Heißdampf-

\*) Organ 1909, S. 22.

Zwillingslokomotiven zu bauen. Diese zehn Versuchslokomotiven wurden bis zum Anfange des Jahres 1908 von der genannten Bauanstalt angeliefert.

Der Kessel der 2 C-Heißdampf-Drillingslokomotive stimmt in seinen äußeren Abmessungen mit dem der Vierzylinder-Nafsdampf-Verbundlokomotive bisheriger Bauart überein. Um trotz Einbauens des Überhitzers eine Mehrbelastung der Trieb- und Kuppel-Achsen zu vermeiden, wurden alle Zylinder neben einander über dem Drehgestelle angeordnet; alle Kolben wirken auf dieselbe Triebachse. Jeder Zylinder hat eine besondere Walschaert-Steuerung mit Kolbenschiebern, die Umsteuerung ist für alle Zylinder gemeinsam, letztere erhalten also gleiche Füllungen. Für den Leerlauf ist auf dem Dampfverteiler zum Überhitzer ein Luftventil angebracht.

Die 2 C-Heißdampf-Vierzylinder-Verbundlokomotive entspricht in der äußeren Form genau der Dreizylinder-Lokomotive; der Kessel ist derselbe, die Zylinder sind gleichfalls in einer Ebene neben einander angeordnet, und zwar liegen die Hochdruckzylinder innen, die Niederdruckzylinder außen. Zur Dampfverteilung dienen Kolbenschieber, die äußeren werden durch Walschaert-, die inneren durch

von Borries-Steuerung bewegt. Für den Leerlauf sind am Dampfverteiler und an den Niederdruck-Schieberkasten Luftventile angebracht. Die Anfahrsvorrichtung ist die bei Nafsdampflokomotiven übliche; sie besteht aus einem Dampfventile, das bei ganz ausgelegter Umsteuerung zwangläufig geöffnet wird und Frischdampf vom Hochdruckschieberkasten zum Verbinder leitet.

Die sechs Versuchslokomotiven der 2 C-Bauart dienen ebenso, wie die 2 C-Lokomotiven der Regel-Bauart zur Beförderung der Haupt-Schnellzüge. Sie verrichten gleichen Dienst, so daß es möglich sein wird, nach Verlauf einer längeren Versuchszeit einen zuverlässigen Vergleich über die Betriebsergebnisse der verschiedenen Bauarten zu erhalten.

Die Bauart der 1 D-Heißdampf-Zwillingslokomotive ist wesentlich einfacher, als die der Vierzylinder-Verbundlokomotive. Lokomotiven dieser Bauart werden fast ausschließlich im Güterzugdienste der Bötzenbergstrecke verwendet.

Die Haupt-Abmessungen und -Gewichte der Versuchslokomotiven und der mit diesen in Vergleich zu stellenden ergeben sich aus der nachstehenden Zusammenstellung.

	2 C-Lokomotiven				1 D-Lokomotiven	
	Vierzylinder- Verbund- Nafsdampf	Drilling- Heißdampf	Vierzylinder- Verbund- Heißdampf	Vierzylinder- Verbund- Nafsdampf- Brotan	Vierzylinder- Verbund- Nafsdampf	Zwilling- Heißdampf
Durchmesser des Hochdruck-Zylinders d . . . . . mm	360	470	425	360	370	570
Durchmesser des Niederdruck-Zylinders d <sub>1</sub> . . . . . "	570	—	630	570	600	—
Kolbenhub h . . . . . "	660	660	660	660	600 HD 640 ND	640
Kesselüberdruck p . . . . . at	15	12	13	15	14	12
Mittlerer Kesseldurchmesser . . . mm	1500	1500	1500	1500	1550	1550
Höhe der Kesselmitte über Schienen-Oberkante . . . . . "	—	2660	2660	2660	—	2600
Heizrohre, Anzahl . . . . .	217	127 + 21	127 + 21	230	242	138 + 21
„ Durchmesser . . . . . mm	46/50	46/50 u. 125/133	46/50 u. 125/133	46/50	46/50	46/50 u. 125/133
Heizfläche der Feuerbüchse . . . qm	15,5	15,5	15,5	18,0	14,2	14,2
„ „ Rohre . . . . . "	143,1	119,6	119,6	159,0	160,0	126,8
„ im ganzen H . . . . . "	158,6	135,1	135,1	177,0	174,2	141,0
„ des Überhitzers . . . . . "	—	37,6	37,6	—	—	37,6
Rostfläche R . . . . . "	2,6	2,6	2,6	2,5	2,44	2,44
Triebraddurchmesser D . . . . . mm	1780	1780	1780	1780	1330	1330
Triebachslast G <sub>1</sub> . . . . . t	46,0	45,4	45,7	45,7	57,6	58,0
Leergewicht der Lokomotive . . . "	58,6	60,5	62,7	58,6	59,7	60,4
Betriebsgewicht der Lokomotive . . "	64,4	66,8	68,9	65,1	66,3	67,1
Fester Achsstand „ „ mm	4150	4150	4150	4150	3250	3050
Ganzer „ „ „	8350	8450	8450	8350	7500	7400
Zugkraft $Z = k \cdot p \frac{(d_{cm})^2 h}{D}$ . . . kg	6487	11057	13060	6487	8646	14071
	für k = 0,45	für k = 0,75	für k = 0,75	für k = 0,45	für k = 0,5	für k = 0,75
Verhältnis H : R = . . . . .	61,0	51,96	51,96	70,8	71,39	57,78
„ H : G <sub>1</sub> = . . . . . qm/t	3,45	2,98	2,96	3,87	3,02	2,43
„ Z : H = . . . . . kg/qm	40,90	81,84	96,67	36,56	49,63	99,80
„ Z : G <sub>1</sub> = . . . . . kg/t	140,59	243,55	285,78	141,95	150,12	242,60



### E-Heißdampf-Güterzug-Lokomotive der Schwedischen Staatseisenbahnen.

(Engineering 1909, März, S. 382. Mit Lichtbild.)

Die von der Motala Werkstad Nya Aktiebolag in Motala gelieferte Lokomotive dient zur Beförderung von Erzzügen auf der große Steigungen aufweisenden Bahnlinie Lulea-Narvik.

Der Überhitzer ist der von W. Schmidt, die Zylinder liegen außen, die Schieberkästen darüber, die Dampfverteilung erfolgt mittels Walschaert-Steuerung. Der Tender ruht auf zwei zweiachsigen, in Gussstahl-Rahmen gelagerten Drehgestellen.

Die Haupt-Abmessungen und -Gewichte der Lokomotive sind folgende:

Zylinder-Durchmesser d . . . . .	700 mm
Kolbenhub h . . . . .	640 »
Kesselüberdruck p . . . . .	12 at
Heizfläche der Feuerbüchse . . . . .	13 qm
» » Heizrohre . . . . .	183 »
» » im ganzen H . . . . .	196 »
» des Überhitzers . . . . .	57,5 qm
Rostfläche R . . . . .	3,15 »
Triebraddurchmesser D . . . . .	1300 mm
Triebachslast $G_1$ . . . . .	83,5 t
Betriebsgewicht G . . . . .	83,5 »
» des Tenders . . . . .	45,0 »
Wasservorrat . . . . .	20 cbm
Kohlenvorrat . . . . .	4 t
Fester Achsstand der Lokomotive . . . . .	2900 mm
Ganzer » » » . . . . .	5800 »
» » » » mit Tender . . . . .	14800 »
Ganze Länge der Lokomotive . . . . .	19800 »
Zugkraft $Z = 0,75 \cdot p \frac{(d^{em})^2 \cdot h}{D}$ . . . . .	21710 kg
Verhältnis H : R . . . . .	59
» H : $G_1$ . . . . .	2,23 qm/t
» Z : H . . . . .	116,7 kg qm
» Z : $G_1$ . . . . .	260 kg/t

—k.

### 1C + C-Verbund-Lokomotive, Bauart Mallet.

(Engineer 1909, März, S. 299. Mit Zeichnungen.)

Die von der »Amerikanischen Lokomotiv-Gesellschaft« für die französische Ostbahn gelieferte, in den Schenectady-Werken gebaute Lokomotive soll auf der Gebirgstrecke Longwy-Villerupt 500 bis 520 t schwere Züge mit einer Geschwindigkeit von 15 km/St. befördern, wobei Steigungen bis zu 6,8 ‰ zu überwinden und zahlreiche Gleisbogen von 300 mm Halbmesser zu durchfahren sind.

Im wesentlichen gleicht die Lokomotive der von der genannten Gesellschaft für die brasilianische Zentralbahn gelieferten C + C-Lokomotive\*), durch die Anordnung einer vordern, einstellbaren Laufachse ergeben sich jedoch verschiedene Abweichungen. Die Niederdruck-Zylinder liegen unter der Rauchkammer, ihr Abdampf entweicht nach vorn durch zwei Rohre, die, in ein Rohr übergehend, durch Krümmer und Gelenke mit dem Blasrohr verbunden sind.

Auf diese Weise erhält man eine verhältnismäßig lange Rohrverbindung und beim Durchfahren scharfer Gleisbogen kleine Ausschlagwinkel.

Der Kessel zeigt die amerikanische Bauart, Feuerkiste und Stehbolzen bestehen jedoch aus Kupfer. Die Dampfverteilung erfolgt durch Walschaert-Steuerung, die Umsteuerung von Hand mittels Schraube.

Die Hauptverhältnisse sind:

Durchmesser der Hochdruck-	
Zylinder d . . . . .	445 mm
Durchmesser der Niederdruck-	
Zylinder $d_1$ . . . . .	711 »
Kolbenhub h . . . . .	660 »
Kesselüberdruck p . . . . .	15 at
Außerer Kesseldurchmesser im Vorder-	
schusse . . . . .	1661 mm
Höhe der Kesselmitte über Schienen-	
Oberkante . . . . .	2896 »
Feuerbüchse, Länge . . . . .	2283 »
» , Weite . . . . .	1648 »
Heizrohre, Anzahl . . . . .	269
» , Durchmesser, außen . . . . .	48,75 mm
» , Länge . . . . .	5486 mm
Heizfläche der Feuerbüchse . . . . .	12,36 qm
» » Rohre . . . . .	224,26 »
» im ganzen H . . . . .	236,62 »
Rostfläche R . . . . .	3,76 »
Triebraddurchmesser D . . . . .	1272 mm
Triebachslast $G_1$ . . . . .	82,56 t
Betriebsgewicht der Lokomotive G . . . . .	93,44 »
Fester Achsstand der Lokomotive . . . . .	2743 mm
Ganzer » » » . . . . .	10617 »
Zugkraft $Z = 2 \cdot 0,5 \cdot p \frac{(d^{em})^2 \cdot h}{D} =$ . . . . .	15412 kg
Verhältnis H : R = . . . . .	62,9
» H : $G_1 =$ . . . . .	2,87 qm/t
» Z : H = . . . . .	65,1 kg/qm
» Z : $G_1 =$ . . . . .	186,7 kg/t

—k.

\*) Organ 1908, S. 346.

## Übersicht über eisenbahntechnische Patente.

### Selbstentlader mit schräg zu stellendem Boden und gleichzeitig sich öffnender Seitenwand.

D. R. P. 218393. C. Heinrichsdorff in Berlin und R. Zimpel in Groß-Lichterfelde-Ost.

Hierzu Zeichnung Abb. 8, Taf. XXXII.

Die Erfindung besteht in der Verbindung des bei der

Entladung schräg zu stellenden Bodens mit der auf der Entladeseite liegenden Seitenwand in der Weise, daß die letztere gleichzeitig in dem Maße angehoben wird, wie die eine Kante des Bodens hochsteigt. Da inzwischen die andere Kante des Bodens auf dem Gestell sich nach innen bewegt, so sind an dem Boden drehbare Klappen angeordnet, von denen die je-

weilig auf der Entladeseite befindliche alsdann eine Verlängerung des Bodens bildet, die andere den Spalt zwischen Boden und feststehender Seitenwand abdichtet.

Abb. 8, Taf. XXXII zeigte einen Wagen mit einseitiger Entladungsmöglichkeit, doch kann durch Teilung auch zweiseitige Entladung vorgesehen werden, auch kann der Innenraum in verschiedene Unterabteilungen geteilt sein.

Bei allen Ausführungsformen sind die Seitenwände des Behälters in senkrechter Richtung beweglich und werden zugleich mit der einen Kante des beweglichen Bodens *f* gehoben, der unabhängig von den übrigen Teilen des Behälters ist. Der Boden liegt auf dem Untergestelle *c* oder auf einem die Seitenrahmen verbindenden Boden lose auf und ist in den Enden durch herabklappbare Glieder *k*, *m* an Rahmen oder Verbindungstangen *c*<sup>1</sup> aufgehängt, mit denen auch die eine zu hebende Seitenwandung *n* oder *o* verbunden ist.

Soll nach der linken, in Abb. 8, Taf. XXXII vordern Seite entladen werden, so werden die Seitenwandung *n* und die an dem frei beweglichen Boden *f* angebrachten Stangen *k* an dem Rahmen *c*<sup>1</sup> befestigt, der nun durch eine beliebige Vorrichtung gehoben wird, und dabei die Seitenwandung *n* und die dieser gegenüber liegende Kante des losen Bodens *f* mit nach oben nimmt. Soll nach der andern Seite entladen werden, so wird die Stange *k* losgehakt, der Boden mit *m* an dem Rahmen *c*<sup>1</sup> befestigt und die entsprechende Kante mit der andern Seitenwandung *o* angehoben. Die Ladung fällt durch die sich vergrößernde Öffnung zwischen der Wand und dem sich schräg stellenden Boden heraus. Soll die Entladung unterbrochen werden, so senkt man den Rahmen *c*<sup>1</sup>, wobei sich die gehobene Kante des Bodens *f* ebenfalls senkt, und die auf dem festen Boden verbliebene, vorher beim Anheben nach innen gezogene Kante sich wieder nach außen unter das Ladegut schiebt.

Um Abdichtung der hochgehenden Kante des Bodens gegen die feststehende Wendung zu erreichen und beim Hineinziehen der untern Kante des Bodens stets mit Sicherheit nach außen entladen zu können, sind gelenkig angeordnete, herunterklappbare Platten *g*, *h* an den für die Entladung dienenden Kanten des losen Bodens *f* angebracht, die in der Ruhelage hochgeklappt sind und sich gegen die Innenwandungen legen. Beim Anheben schieben sich die an der hochgezogenen Bodenkante befindlichen Klappen hinter das Ladegut und befördern das Herausdrängen, während die an der hineingezogenen untern Kante befindlichen nach außen herausklappen und verhindern, daß das Ladegut auf den feststehenden Boden oder zwischen die Räder der Wagen gelangt.

Die Einrichtung kann auch so getroffen werden, daß das Entladen in der Gleisrichtung geschieht.

Der ganze Innenraum kann auch in mehrere von einander unabhängige Abteilungen zerlegt werden, die mit der oben geschilderten Einrichtung nach verschiedenen Seiten und mit verschiedener Bodenneigung zu entladen sind.

Das Anheben des zur Befestigung der zu hebenden Bodenkante und Seitenwandung dienenden Rahmens kann sowohl mittels einer am Behälter angebrachten Vorrichtung wie auch von einer entfernten Stelle aus für mehrere Wagen gleichzeitig erfolgen. Zu diesem Zwecke sind an dem Rahmen *c*<sup>1</sup> scherenförmig mit einander verbundene Hebel *a* befestigt, an deren einen Ende Muttern *s* drehbar angeordnet sind, die mit der Schneckenwelle *r* und der Kurbel *p* verstellbar werden können, und so das Anheben und Senken bewirken. Ihre Enden gleiten dabei mit Rollen *b* auf den Rahmenteilern *c*, *c*<sup>1</sup>, und die Abweichung von der Lotrechten wird dadurch verhindert, daß der zur Verbindung der Hebel *a* dienende Zapfen *e* in einem Schlitz *d* des Behälters geführt wird. G.

## Bücherbesprechungen.

**Verkehrsprinzipien, Preisgesetze, Tatsachen.** Eine Lösung der Finanz- und Eisenbahnfrage von M. D. Olaf, Leopoldshöhe, Baden und Basel, Schweiz. 1910, Basel, Baseler Berichthaus. Preis 1 M.

Die Schrift behandelt die Personen-, kurz auch die Gepäck-Tarifffrage der Eisenbahnen von der Anschauung ausgehend, daß die reine Längenmessung eine unzutreffende Grundlage der Festsetzung der Fahrpreise, und die heutige Fahrkarte in Widerspruch mit der nötigen Beweglichkeit der Wertzeichen für Verkehrsleistungen sei. Der gemachte Vorschlag läuft darauf hinaus, statt der Längeneinheit im Ortsverkehre die Stationseinheit im Fernverkehre die Linieneinheit von Knoten zu Knoten zu Grunde zu legen, da eine dicht mit Stationen besetzte Linie oder ein engmaschiges Netz einerseits für den Reisenden einen höhern Verkehrswert habe, andererseits für die Bahnverwaltung in Anlage und Betrieb teurer sei, als dieselbe Bahnlänge in wenig bewohnter Gegend. Außerdem sollen die Fahrtausweise nicht für einzelne bestimmte Reisen, sondern für eine größere Zahl von unbestimmten Fahrten nach Stations- oder Linien-Einheiten verkauft werden. Für das Gepäck werden entsprechende Vorschläge gemacht. Im besondern bezieht sich die Schrift auf die Verhältnisse der Schweiz. Sie bietet bei vielleicht etwas zu kampfesfreudig gehaltener Fassung eine Reihe beachtenswerter Angaben und ist anregend geschrieben, doch dürfte sie die in Aussicht gestellte endgültige Lösung der Fragen des Personentarifes wohl noch nicht bringen.

**Groß-Berlin.** Ein Programm für die Planung der neuzeitlichen Großstadt von R. Eberstadt, Professor, Dozent an der Königlichen Universität, B. Möhring, Professor, Architekt, R. Petersen, Oberingenieur, Berlin, 1910, E. Wasmuth. Das vorliegende Werk ist aus dem mit dem zweiten

Preise gekrönten Ergebnisse des »Wettbewerbes für einen zu entwerfenden Grundplan Groß-Berlins« hervorgegangen, und beleuchtet die schwierigen, aber immer unerbittlicher auf Lösung dringenden Fragen der Entwicklung der Großstädte in unseres Erachtens mustergültiger Weise. Die Verhältnisse der Stadt Berlin werden in dieser Bearbeitung als Anwendungsbeispiele der allgemeineren Gesichtspunkte verwendet, deren Entwicklung der größte Teil des Werkes gewidmet ist.

Aus dem von den Verfassern an die Spitze gesetzten Worte »Et in terra pax« folgt ihre Absicht, ihre Arbeit dem Wohl der Menschen zu widmen, indem sie Wege suchen, die Verschiedenheit der Geschieke durch die möglichst weitgehende Befriedigung der Bedürfnisse aller auszugleichen.

Sie untersuchen dabei nicht bloß die Gesichtspunkte, die für die Entwicklung der Großstädte mit bezug auf gesunde und die nötige Erfrischung und Erholung der Bewohner ermöglichende Bebauung zu erschwinglichen Preisen aufzustellen sind, sondern auch die Verkehrsanlagen, die für den Betrieb und die Versorgung eines so ausgedehnten Gemeinwesens, die unerläßliche Grundlage bilden. Die Ausführungen werden ersichtlich von dem Wunsche getragen, der Allgemeinheit, insbesondere den mittellosen Schichten durch Gewährung eines gewissen Lebensgenusses wohlzutun, verlassen dabei aber nirgends den Boden des Möglichen, und suchen alle gemachten Vorschläge auch zahlenmäßig zu begründen.

Der Wettbewerb, aus dem die Arbeit hervorging, ist wohl einer der weitest greifenden unter allen bisher ausgeschriebenen. Dieser Bedeutung entspricht die des vorliegenden Werkes, dessen Kenntnisnahme wir allen empfehlen, die Herz für die behandelte Kulturfrage der nächsten Zukunft haben, insbesondere den Verkehrstechnikern, die in erster Linie berufen sind, an der Lösung mitzuwirken.