

Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens

Technisches Fachblatt des Vereins Mitteleuropäischer Eisenbahnverwaltungen

Herausgegeben von Dr. Ing. Heinrich Uebelacker, Nürnberg, unter Mitwirkung von Dr. Ing. A. E. Bloss, Dresden

93. Jahrgang

1. Januar 1938

Heft 1

Zur Jahrhundertfeier der Österreichischen Dampfeisenbahnen.

Von Dr. Ing. Bloss, Dresden.

Am 23. November 1837 wurde in Österreich die erste Teilstrecke einer Dampfeisenbahn in Betrieb genommen. Diese Teilstrecke, Floridsdorf—Wagram, war mit 13 km das erste Stück der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, einer der wichtigsten Linien Österreichs. Die Österreichischen Bundesbahnen haben diesen Gedenktag mit einer Jahrhundertfeier festlich begangen, an der als Vertreter der Schriftleitung der Verfasser teilnahm. Die nachstehenden Zeilen geben eine Würdigung der Leistungen der ersten Pioniere des Bahnbaues in Österreich und ein Stimmungsbild der Gedenkfeier.

Der geistige Vater der Kaiser Ferdinands-Nordbahn war Franz Xaver Riepl. An seinem Grabe im Friedhof Hinterbrühl fand am 22. November 1937 eine Gedächtnisfeier statt, wobei der Generaldirektor der Österreichischen Bundesbahnen Anton Schöpfer die Gedenk- und Dankesrede hielt.

Das Lebensbild Riepls erinnert in vielen Stücken an Friedrich List. Riepl war am 29. November 1790 in Graz

von der wirtschaftspolitischen Einigung des deutschen Volkes, dem Deutschen Zollverein Friedrich Lists, eine gerade Linie heraufgeführt über das staatspolitische Einigungswerk Bismarcks zum heutigen Deutschen Reiche. Anders Riepl: er fand den Anschluß an die Hochfinanz seines Landes, ein Rothschild wurde der Geschäftsgründer der Kaiser Ferdinands-Nordbahn. Was die Leipzig-Dresdener Eisenbahn-Compagnie einem

Friedrich List verweigert hatte, wurde Riepl zuteil. Er blieb bis zu seinem Tode (25. April 1857) Mitglied des Direktoriums der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, er konnte sich dem ruhigen Ausbau seines geistigen Werkes widmen, der Erfolg blieb ihm treu auf seinem ruhigeren, geebneten Wege. Freilich, die Nachwelt flocht ihm keine Kränze. Sein Name geriet für die Öffentlichkeit geradezu in Vergessenheit, selbst seine letzte Ruhestätte war halb verschollen. So setzte die Gedächtnisfeier an seinem Grabe einen späten Lorbeerkranz auf das Haupt dieses Edlen, und der Wille der Österreichischen Bundesbahnen, sein Grab in Pflege und Obhut zu nehmen, tilgt die Dankesschuld eines ganzen Volkes.

Der Name Riepls schwang als Grundton auch durch die Jahrhundertfeier der Österreichischen Bundesbahnen am 23. November 1937. Auf dem altherwürdigen Wiener Westbahnhof sammelten sich die ersten Festgäste. Ein Sonderzug stand bereit, der sonst der Wiener Schuljugend die

Schönheiten Österreichs auf Schulfahrten erschließt und der mit einer Lautsprecheranlage ausgestattet ist. Vertrautes musikalisches Volksgut klang während der Fahrt auf: „O, du mein Österreich“, der Radetzkymarsch u. dergl. Die Fahrt führte über die südlichen Außenbezirke Wiens nach dem Festplatz, auf allen Bahnhöfen stiegen Abordnungen von Eisenbahnern mit ihren Fahnen zu. Auf dem Nordbahnhof, dessen Empfangsgebäude in seiner reich mit Säulen geschmückten, halb gotisierenden, halb maurischen Eingangshalle ein architektonischer Ausdruck seiner Zeit, aber auch ein Denkmal des Kraftwillens der Kaiser Ferdinands-Nordbahn ist, erreichte der Zug den stärksten Pol der nunmehr hundertjährigen Bahn. Noch aber geht die Fahrt weiter über die Donau bis zum Bahnhof Floridsdorf, von dem am 23. November 1837



Gedenktafel am Bahnhofsgebäude Floridsdorf.

vor der berühmten, klassischen Schrift Friedrich Lists „Über ein deutsches Eisenbahnsystem“. Genau wie List war auch Riepl offenen Auges durch seine Wanderjahre gegangen, ehe er zu den Meisterjahren kam, wenn auch Riepls Wanderzeit nicht von so schweren Schicksalswolken umbracket war wie die Friedrich Lists. Solche Wolken hingen ja dauernd über dem Lebenswege Lists. Dieser strebte aus dem Flachland kaufmännischer Unternehmung heraus nach den Gipfeln der Staatspolitik, mit dem ganzen Ungestüm eines Sehers, der seiner Zeit um Jahrzehnte voraus war. Es war ein Dädalusflug, und der Pistolenschuß von Kufstein schlug die Pforte hinter dem Leben dieses „tragischen Deutschen“ donnernd zu. Bald aber strahlte der Name Friedrich Lists unter den großen Wegbereitern des deutschen Volkes. Wir wissen heute, daß

der erste Zug für den öffentlichen Verkehr abging. Denn die Brücke über die Donau wurde erst am 6. Januar 1838 betriebsfertig. Der Bahnhofsvorplatz von Floridsdorf ist der Schauplatz der Jahrhundertfeier, er hat mit wehenden Fahnen ein Festgewand angelegt, eine drängende, erwartungsvolle Menschenmenge bekundet, daß auch das Volk zur Feier geladen ist. Bald verkünden Fanfaren die Ankunft der Würdenträger. Der Generaldirektor der Österreichischen Bundesbahnen begrüßt die Gäste, unter ihnen Vertreter fremder Bahnverwaltungen vom Schwarzen Meer bis zum Atlantischen Ozean. Der Bundesminister für Handel und Verkehr, Prof. Dr. Taucher, entrollt das Bild der hundertjährigen Bahn. Er erinnert an das beinahe rührende Bild der Einfachheit der ersten Bahnanlagen, der Lokomotiven und Wagen, an die Beschränkung des Betriebes auf die Tagesstunden, er läßt auch die Unfälle nicht unerwähnt, von denen die Nordbahn anfangs heimgesucht wurde. Und doch erblühte aus diesen Anfängen die weltbeherrschende Stellung der Eisenbahn im Verkehrsleben der Völker. Wenn aber heute aufstrebende Wettbewerber den Schienenweg bedrängten, so müssen und mögen der Eisenbahn durch gesteigerte Anstrengungen im friedlichen Wettbewerb weitere Erfolge beschieden sein. Als das immer noch bedeutungsvollste Massenverkehrsmittel trete die Eisenbahn in das zweite Jahrhundert ihres Bestandes ein.

Die krönende Festrede hielt Bundespräsident Miklas, das Staatsoberhaupt Österreichs. Er würdigte den Geist, den Willen und die Tat Riepls, auch er betonte, daß die Eisenbahn unersetzlich geblieben sei trotz den neuen Verkehrsmitteln. Mit berechtigter Genugtuung konnte er den Ruhm Österreichs in der Eisenbahngeschichte künden: Österreich habe für den allgemeinen Verkehr auf dem europäischen Festland die erste „Volksbahn“ Budweis—Linz geschaffen, in der Semmeringbahn die erste ausgesprochene Gebirgsbahn ins Leben gestellt und es habe einen rühmlichen Anteil an der Entwicklung des Lokomotivbaues. Warme Worte der Anerkennung und des Dankes fand er für den österreichischen Eisenbahner, der sich stets, auch in schwerster Zeit, durch Pflichttreue ausgezeichnet habe und noch auszeichne. Gleichnishaft kam er vom Flügelrad auf die geflügelten Schutzengel, die über den Österreichischen Bundesbahnen walten mögen, er betonte, daß sich jeder Fortschritt in Gleisen der Ordnung bahnen müsse, und mit den Worten „Bahn frei für Österreich, die Hülle falle“ gab er den Auftrag zur Enthüllung einer Gedenktafel am Bahnhofsgebäude Floridsdorf. Die beiden Staatshymnen des neuen Österreichs rauschten auf, gespielt von einer Eisenbahnerkapelle, sie wurden entblößten Hauptes schweigend angehört. Dann wogten die Gäste und die Volksmenge durch eine kleine, aber geschmackvolle Ausstellung in der Eingangshalle des Bahnhofsgebäudes Floridsdorf — die Feier war zu Ende.

Für den ausländischen Festgast war es reizvoll, darüber nachzusinnen, wie doch so vieles aus der ersten Zeit der Nordbahn durchaus neuzeitlich anmutet. Man verstand bei der Nordbahn die Kunst der Werbung. Die ersten öffentlichen

Zugläufe waren Werbefahrten bei freier Fahrt für die Fahrgäste. Vielleicht hätte es dessen nicht bedurft, die Zeit war schon an sich aufnahmebereit für den Eisenbahnverkehr. Auch der Begriff „Zubringerverkehr“ war der Nordbahn nicht fremd. Sie richtete einen Stellwagenverkehr vom Stefansdom nach dem doch ziemlich weit draußen liegenden Nordbahnhof ein. Schon 1838 schuf die Nordbahn den ersten Rundreiseverkehr, der von Wien nach Preßburg mit dem Dampfboot, von dort nach Wagram mit dem Stellwagen und zurück nach Wien mit der Nordbahn führte. Bewußt hatte sich die Nordbahn auf die Pflege des Güterverkehrs eingestellt und sie nahm damit eine glänzende Entwicklung. Der Nordbahnhof wurde der Umschlag- und Stapelplatz für die Kohlenversorgung Wiens, die Einnahmen der Nordbahn aus dem Güterverkehr stiegen bis zum Vierfachen der Einnahmen aus dem Personenverkehr, die Betriebszahl lag zwischen 30 und 50% und auf die Aktien konnten Gewinnanteile bis zu 17% ausgeschüttet werden. Diese Erfolge wurden auch dadurch gesichert, daß die Nordbahn auf Beteiligungen einging und Tochtergesellschaften in Gestalt von Kohlenbergwerken und Eisenhütten gründete.

Die Unfälle aus der ersten Zeit der Nordbahn, die der Öffentlichkeit Anlaß zu bissigem Spott wie zu einem oft recht platten Humor gaben, wirken auf uns heute wie Schulbeispiele für die Lehre vom Betriebsdienst. Der Unfall ist ja überhaupt der ernste Lehrmeister des Betriebes, ja, man könnte geradezu eine Geschichte des Eisenbahnbetriebs aus der Geschichte des Eisenbahnunfalls ableiten. Dem Wesen nach kann man jene ersten Unfälle leicht gliedern. Es handelte sich kurz gesagt um das Überfahren eines Gleisendes, um die Auffahrt auf eine vorher abgelassene Lokomotive bei der Weiterfahrt eines Zugteiles, um die Auffahrt eines nachfolgenden Zuges auf einen im Schneesturm auf freier Strecke liegengebliebenen Zugteil, endlich um die Auffahrt eines nachfolgenden Zuges auf einen im Bahnhof haltenden Zug infolge Einfahrt in ein besetztes Gleis. Der erste Unfall hat rein baulich zur Ausbildung der Gleisendabschlüsse von Stumpfgleisen geführt. Die Lehren der übrigen Unfälle waren betriebstechnischer Art. Es knüpfte sich daran die Erkenntnis für die Notwendigkeit einer streng geregelten Zugfolge, zuerst durch Fahren im Zeitabstand, bald aber durch Fahren im Raumabstand, das erst mit dem telegraphischen Zugmeldeverfahren möglich wurde, aus dem sich schließlich der Streckenblock entwickelte. Die Auffahrten auf der freien Strecke lehrten eindringlich die Deckung eines auf freier Strecke liegengebliebenen Zuges und die Notwendigkeit eines planmäßigen Unfallhilfsdienstes. Die Auffahrt eines Zuges auf einen anderen, im Bahnhof haltenden schließen wir heute durch die Bahnhoffahrordnung und durch die Fahrstraßensicherung aus, die in der Bahnhofblockung mit ihren kunstreichen Stellwerken die abschließende Form gefunden hat. So gesehen finden wir in der Erfahrung und in dem von ihr genährten, verantwortungsbewußten Erkenntnistrieb die Wurzel für den Fortschrittswillen, der das Eisenbahnwesen auch in der Zukunft noch aufwärts führen wird.

Die erste Dampfeisenbahn in Österreich.

Von Hofrat Dr. Ing. E. Feyl, Wien.

Gedenkt man der ersten mit Dampfkraft betriebenen „Eisen“-Bahn Österreichs, dann muß man vorher an die „Holz- und Eisen“-Bahn Linz—Budweis erinnern, deren hundertster Geburtstag vor neun Jahren, am 30. September 1928 gefeiert werden konnte. Die Fahrbetriebsmittel dieses Verkehrsweges, der nach Art der damals in Bergwerken gebräuchlichen Förderbahnen aus hölzernen, mit Eisenschienen belegten Langschwelen gebildet worden war, sollten vorerst von Pferden gezogen werden. Doch Franz Anton R. v. Gerstner, der sich um Entwurf und Bau dieser Bahn die

größten Verdienste erworben hatte, hielt — weit vorausschauend — schon während des Baues immer an dem Gedanken fest, den Lokomotivbetrieb auf der ganzen Strecke einzuführen. Er hatte daher als größte Steigung in der ersten Teilstrecke der mit einer Spurweite von $3\frac{1}{2}$ Schuh (1,1 m) angelegten Bahn das Maß von 1:100 und als kleinsten Halbmesser 100 Klafter (189,6 m) festgesetzt. Die Aktionäre der neuen Bahn folgten aber aus Ersparnisgründen einem Vorschlag des in der Geschichte der ersten Eisenbahnen Österreichs eine große Rolle spielenden Ingenieurs Matthias Schönerer und

verzichteten auf die Möglichkeit, später einen Betrieb mit Dampflokotiven einführen zu können. Die Steigungen wurden daher in den weiteren Teilstrecken bis auf 1:46 erhöht, die Krümmungen bis auf 20 Klafter (37,9 m) verschärft. Damit kam diese Bahn, die als erste auf dem Festland für Lokomotivbetrieb geplant war, für diesen nicht mehr in Frage.

Fast zur gleichen Zeit, als Franz Anton R. v. Gerstner seine Pläne auf Umwandlung des Pferdebetriebes in Dampflokotivbetrieb in der Strecke Linz—Budweis begraben mußte, trat der Professor für Mineralogie und Warenkunde am Wiener Polytechnikum Franz Xaver Riepl (Abb. 1), einer der bedeutendsten Kenner des Berg- und Hüttenwesens seiner Zeit, mit dem überaus kühnen Plan hervor, das Kronland Galizien im Nordosten Österreichs über Schlesien, Mähren und Wien mit Triest und damit der Adria durch einen Schienenweg zu verbinden. Nirgendwo, auch nicht in England, dem Stammlande der Eisenbahn, bestanden ähnliche großangelegte Pläne und ihre Kühnheit in einer Zeit, da kaum einige Jahre seit Eröffnung der ersten Lokomotivbahn vergangen waren, muß heute noch bestaunt werden. Doch waren die politischen und wirtschaftlichen Verhältnisse der damaligen Zeit für eine so umfassende Regelung der Verkehrsverhältnisse eines großen Teilgebietes Österreichs nicht günstig. Lang andauernde Kriege hatten die Geldwirtschaft des Staates arg erschüttert. Zahlreiche Zwischenzolllinien erschwerten den Handel, der ohnehin durch die ungünstigen Bodenverhältnisse Österreichs stark eingeengt war. Die Landwirtschaft stand unter dem Druck der Frohn und die im Entstehen begriffene Industrie seufzte unter den schweren Lasten, die ihr aufgebürdet waren. Riepl erkannte diese Schwierigkeiten und es tut seinem genialen Gedanken keinen Abbruch, wenn er seinen Plan auf eine Bahnverbindung zwischen Wien und Bochnia im Westen Galiziens einschränkte (Abb. 2). Er dachte, damit einen Verkehrsweg zwischen dem Ostrau-Karwiner Kohlengebiet wie auch den Salzvorkommen in Westgalizien und den Gebieten an der Donau zu schaffen. Die Tatsache, daß die entworfene Bahn die industriereichsten Gegenden Österreichs durchziehen und auch durch landwirtschaftlich erträgnisreiche Bezirke führen sollte, mag mit der technisch leichteren Durchführbarkeit der nördlichen Strecke Ursache dafür gewesen sein, daß Riepl den nördlichen Teil seines ersten Entwurfes beibehielt. Riepl vertrat seinen Entwurf mit viel Geschick und bewundernswerter Tatkraft und er war unablässig bemüht, die Vorteile des neuen Verkehrsmittels für sein Vaterland dienstbar zu machen. Die Öffentlichkeit war vorerst begeistert, später jedoch vielfach ablehnend. Riepl verstand es aber, seinem Plan einflußreiche Gönner und Förderer zu gewinnen. Eine Studienreise nach England im Jahre 1830 machte ihn mit den Einzelheiten des neuen Verkehrsmittels vertraut, so daß er den Widersachern, die seinen Plan entweder aus eigensüchtigen Gründen oder aus dem Mißverstehen einer neuen Zeit feindlich gegenüberstanden, mit mehr Erfolg entgegentreten konnte. Bemerkenswert ist, daß Matthias Schönerer, der von den Förderern des Bahnentwurfes eingeladen worden war, ein Gutachten darüber abzugeben, ob Pferde- oder Dampftrieb eingeführt werden soll, wenige Jahre, nachdem er den Plan Gerstners, die Strecke Linz—Budweis für Lokomotivbetrieb geeignet zu machen, zu Fall gebracht hatte, nunmehr entschieden dafür eintrat, daß die Bahn Wien—Bochnia mit auf Langschwelen befestigten Flachschielen und mit Dampf-



Abb. 1. Franz Xaver Riepl.
(Nach einer Zeichnung von Kriehuber.)

betrieb einzurichten sei. Eine neue Reise Riepls nach England, die ihn auch nach Belgien führte und mit Stephenson zusammenbrachte, bestärkte Riepl in der Absicht, die geplante Bahn als Lokomotivbahn zu bauen.

Inzwischen waren die Erfolge der englischen Eisenbahnen auch auf dem Festlande bekannt geworden, die Vorurteile waren zum Teil geschwunden und auch die politischen und wirtschaftlichen Verhältnisse hatten sich günstiger gestaltet, so daß ein Konzessionsansuchen am 21. November 1835 aufrechte Erledigung fand. Das Privilegium lautete auf den Bau einer Eisenbahn von Wien nach Bochnia mit den Nebenbahnen nach Brünn, Olmütz, Troppau, Bielitz und Biala und zu den Salzmagazinen in Dwory, Wieliczka und bei Bochnia. Interessant ist eine Bestimmung des Privilegiums, daß bei der Ausführung der Bahn die für öffentliche Straßen bestehenden Gesetze zugrunde zu legen seien. Dies kennzeichnet die Unsicherheit, mit der damals noch Gesetzgebung und Technik dem neuen Verkehrsmittel gegenüberstanden. Anfangs 1836 wurde eine Aktiengesellschaft für den Bau und Betrieb der Bahn gegründet, die Vorarbeiten wurden eingeleitet; später wurde auch eine technische Kommission eingesetzt, an deren Spitze der aus seiner Tätigkeit im Straßen- und Wasserbaudienst in der Lombardei und Venetien rühmlichst bekannte k. k. Hofbaurat Hermenegild Francesconi stand, dem der niederösterreichische Oberbaudirektor Johann v. Kudriaffsky und Professor Riepl beigegeben waren. Francesconi wurde nach endgültiger Konstituierung der Nordbahngesellschaft von der Regierung ermächtigt, die Leitung und Oberaufsicht des Baues der Bahn zu übernehmen. Die Vorarbeiten in der

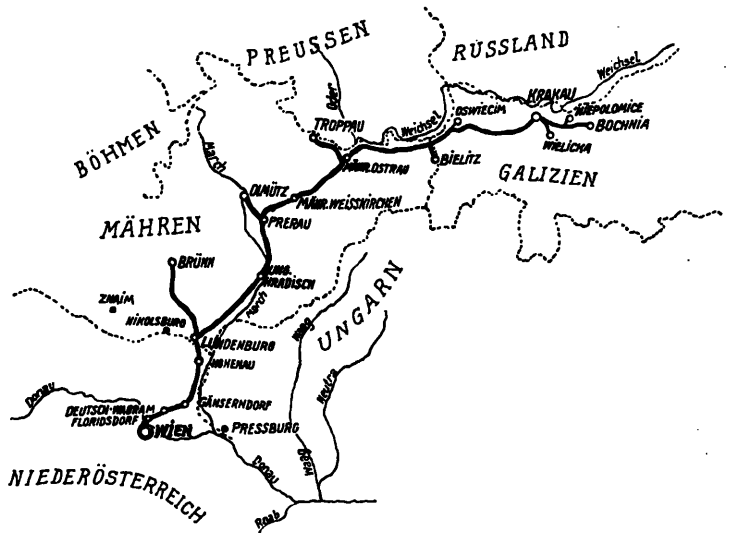


Abb. 2. Darstellung der von Franz Xaver Riepl geplanten Bahnlinie Wien—Bochnia (nach einer Karte aus dem Jahre 1837).

Strecke Wien—Floridsdorf leitete Kudriaffsky. In der Strecke Floridsdorf—Lundenburg war Obergeringieur Bretschneider damit betraut und auf dem Flügel Lundenburg—Brünn war einer der größten Eisenbahntechniker aller Zeiten, Obergeringieur Ghega tätig. Während für das Legen des Oberbaues, für die Bedienung der Dampflokotiven und für den Betrieb der Werkstätten in der ersten Zeit der österreichischen Eisenbahnen ausländische Kräfte herangezogen werden mußten, fiel die Leitung des Baues der ersten österreichischen Lokomotivbahnen ausschließlich österreichischen

Ingenieuren zu, die damit den Ruf des österreichischen Eisenbahningenieurs begründeten. Bretschneider übernahm später die Bauleitung in der Strecke Wien—Lundenburg und Ghega in der Strecke, in der er die Vorarbeiten geleitet hatte. Die Ausführung der Erdarbeiten und der gemauerten Kunstbauten wurde den Bauunternehmern Brüder Klein und der Straßenbau-Unternehmung Felice Talachini übertragen. Beide Firmen wirkten auch bei vielen späteren Bahnbauten in Österreich mit. Der Bau der Bahn wurde derart beschleunigt, daß der Bestimmung der Konzession, wonach innerhalb zweier Jahre eine Meile fertiggestellt sein müsse, nachgekommen werden konnte, denn schon am 13. und 14. November 1837 fanden in der Strecke Floridsdorf—Wagram die ersten Versuchsfahrten statt, am 19. und 23. November 1837 die ersten Probefahrten, am letztgenannten Tag nahmen Mitglieder des Kaiserhauses und Vertreter des öffentlichen Lebens teil. Der erste öffentliche Personenzug verkehrte am 6. Januar 1838 in der Strecke Wien—Wagram. Der ersten Teilstrecke folgten rasch weitere.

Die Leistungsfähigkeit der Lokomotiven war damals noch sehr bescheiden. Die ersten Lokomotiven hatten einen Achsdruck von nicht mehr als sechs Tonnen. Der nach den Vorbildern der Bergwerksbahnen geplante Oberbau war nicht nur wenig tragfähig, er hatte auch keine seitliche Widerstandsfähigkeit. Die Linienführung mußte daher so einfach wie möglich sein. Wir finden aus diesen Gründen im Entwurf der ersten Bahn Österreichs die gerade und nahezu waagerechte Strecke vorherrschend. In den Teilstrecken Wien—Lundenburg und Lundenburg—Brünn war der kleinste Halbmesser mit 1517 m, die größte Steigung mit 1:300 vorgesehen. Erst später, als im Zuge der neuen Bahn die Entwürfe für die Überschreitung der Wasserscheide zwischen Donau und Oder bei Mährisch-Weißkirchen entworfen wurden, mußten etwas kleinere Halbmesser und etwas größere Steigungen in Aussicht genommen werden. Diese außerordentlich günstigen Anlageverhältnisse haben einen wirtschaftlichen Betrieb der Kaiser Ferdinands-Nordbahn ermöglicht und das Aufblühen dieser Bahn in späteren Jahrzehnten begründet. Da dort, wo die erste österreichische Eisenbahn führen sollte, auch die Bodengestaltung sehr günstig war, boten sich dem die Linie aufsuchenden Ingenieur nur geringe Schwierigkeiten. Seine wichtigste Aufgabe war das Feststellen günstig gelegener Kreuzungen mit Gerinnen, Straßen und dergl. Am schwierigsten zu lösen war die Frage der Übersetzung der Donau. Nach dem vorläufigen Entwurf sollte die Bahn erst nach der schon damals geplanten Donauregulierung ihre endgültige Lage erhalten. Bis dahin sollte sie vom Prater aus längs der Poststraße und über die bestehenden Straßenbrücken nach Floridsdorf geführt und mit Pferden betrieben werden. Da aber die vorzeitige Grundeinlösung für die künftige Lage der Bahn Schwierigkeiten bereitete, entschied man sich, die Bahn sofort in ihrer endgültigen Trasse zu verlegen und für den Bau einer zweigleisigen Holzbrücke, die erst nach Regulierung der Donau durch ein endgültiges Bauwerk ersetzt werden sollte.

Die Kaiser Ferdinands-Nordbahn war gleich wie andere Bahnen des Festlandes, die in dieser Zeit gebaut worden waren, bei der Beschaffung der ersten Lokomotiven auf englische Fabriken angewiesen. Es wurde daher auch die in England für Straßenfahrwerke und Eisenbahnfahrzeuge eingeführte Spurweite von 4,8 Fuß engl. (= 1,435 m) auf Österreich übertragen und seither für alle vollspurigen Bahnen beibehalten.

Der Unterbau der ersten österreichischen Eisenbahn bot keine nennenswerten Schwierigkeiten, besonders nicht den Männern, denen die Aufgabe zufiel, diese Bahn zu bauen und die von dem damals bereits hochentwickelten Straßenbau her kamen, wo sie unter sehr ungünstigen Verhältnissen in oft unzugänglichen Gebirgsgegenden reiche Erfahrungen sammeln

konnten. Die Unkenntnis der Einwirkung der schweren und rasch fahrenden Fahrzeuge auf die Bahn schuf allerdings eine gewisse Unsicherheit.

Der Oberbau des ersten Entwurfes lehnte sich an das Vorbild der Linz—Budweiser Pferdebahn an. Auf in Schotter gebetteten hölzernen Langschwellen waren leichte eiserne Flachschiene vorgesehen (Abb. 3). Doch noch vor Erbauung

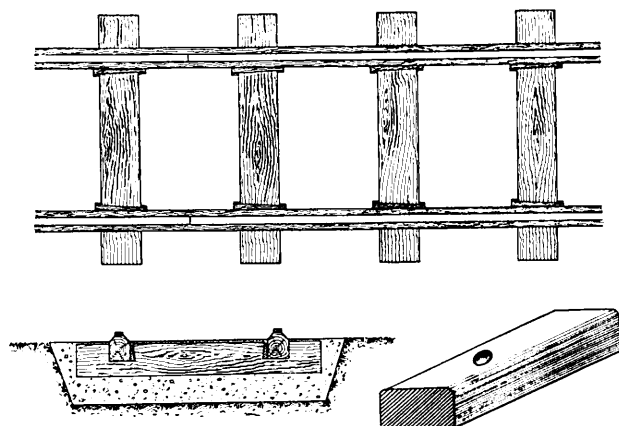
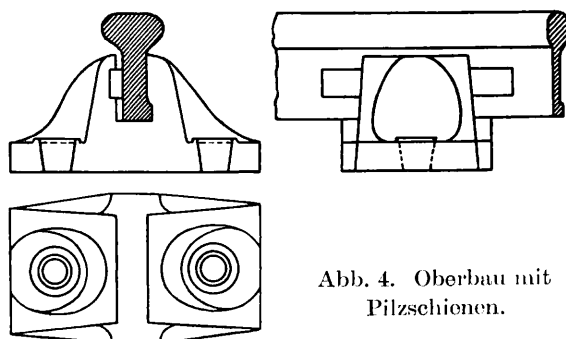


Abb. 3.

Erste Ausführung des Oberbaues der Strecke Floridsdorf—Wagram.

der ersten Teilstrecke entschied man sich, nach englischem Muster Schienen pilzförmigen Querschnittes zu verwenden, die in gußeisernen Stühlen gelagert waren (Abb. 4). Diese Stühle sollten mit Nägeln auf Eichenschwellen befestigt werden. Da die österreichischen Eisenwerke für die Herstellung ausreichender Mengen solcher Schienen nicht eingerichtet waren, außerdem das Muster der eingesandten Schienen nicht den an den Schienenbaustoff schon damals gestellten Anforderungen entsprach, wurden die Schienen für die erste Teilstrecke in England bestellt. Die Lieferung verzögerte sich aber, so daß die Verwaltung der Bestimmung, innerhalb zweier Jahre nach Erteilung der Konzession wenigstens eine Meile Bahn fertigzustellen, nur dadurch nachkommen konnte, daß sie den ersten Oberbau doch nach dem Muster der Pferdebahn Linz—Budweis herstellen ließ. Dieser Oberbau hielt den Angriffen des gegenüber dem Pferdebetrieb ganz anders gearteten Lokomotivbetriebes nicht lange stand, besonders die Befestigung der

Abb. 4. Oberbau mit
Pilzschienen.

Flachschiene auf den hölzernen Langschwellen mit Holzschrauben erwies sich als unzureichend. Die in England bestellten Schienen waren aber bald danach eingetroffen, so daß der Flachschieneoberbau gegen Pilzschienenoberbau ausgewechselt werden konnte. Dieser Oberbau wurde dann auch auf den übrigen Teilstrecken nach Lundenburg und Brünn verlegt.

Die Pilzschienen hatten ein Gewicht von 19,5 kg/m (Abb. 5). Sie waren in gußeisernen Stühlen gelagert und in diesen mit Keilen befestigt. Am Stoß waren die Schienen gleichfalls in einem Stuhl gelagert. Die Schienen waren aus Schweiß-

eisen erzeugt, das den Angriffen der Fahrzeuge im Laufe der Zeit keinen ausreichenden Widerstand leisten konnte. Es zeigten sich bald Zerstörungen an der Lauffläche, die häufig Auswechslungen der Schienen erforderten; auch ereigneten sich zahlreiche Schienenbrüche. Die Lebensdauer der

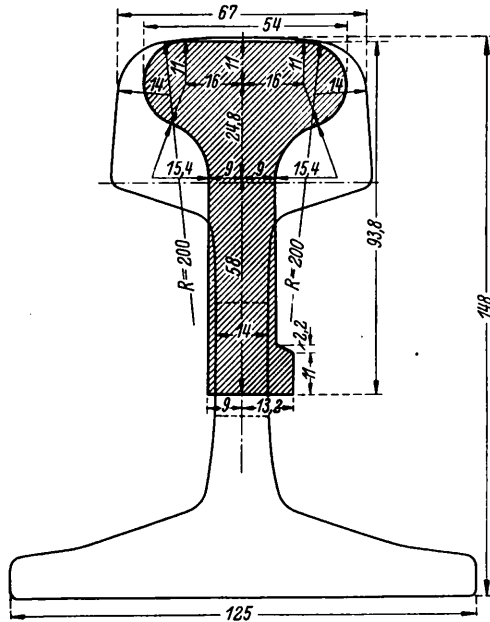


Abb. 5. Gegenüberstellung der ältesten und der neuesten freitragenden Schiene Österreichs.

Schienen sank bis auf vier Jahre. Es wurden daher später an Stelle schweißeiserner Schienen Stahlschienen eingeführt. Wegen der umständlichen Herstellungsweise des Stahles im Puddelofen kamen aber Stahlschienen sehr teuer, so daß vorerst bloß der Kopf aus Stahl hergestellt worden war.

Die Querschwellen, die in einem Abstand von 77 cm verlegt worden waren, ruhten in einem Schotterbett, das in dem Bahnkörper versenkt worden war. Die Breite des Schotterbettes wurde etwas größer gewählt als die Länge der Holzschwellen. In Bögen wurde der Schotterkörper von Steinbanketten eingefasst, die Verschiebungen des Gleises hintanhaltend sollten. Das Schotterbett war für die damaligen Verhältnisse reichlich bemessen.

Der Übergang von einem Gleis in das andere wurde vorerst durch sogenannte Schleppweichen vermittelt, bei denen ein kurzes, an seinem Ende um einen vertikalen Zapfen drehbares Schienenstück abwechselnd in das Haupt- oder Nebengleis eingestellt werden konnte. Diese Einrichtung wurde aber bald durch Zungenweichen verdrängt, die den Anforderungen der Sicherheit mehr entsprachen. Die Herzstücke erzeugte man aus entsprechend zugearbeiteten Schienenstücken.

Die Ausführung des Oberbaues wurde von der Bahn selbst, zum Teil mit englischen und zum Teil mit einheimischen Kräften durchgeführt, da die Direktion der neuen Bahn es für „viel zu gefährlich hielt, eine Arbeit, die bei unvollkommener Ausführung das Leben vieler Menschen in Gefahr bringen könnte, Unternehmern zu übertragen, die mit der Arbeit noch nicht vertraut waren“.

Überbrückungen von Gerinnen und Straßen wurden in der ersten Zeit der österreichischen Bahnen vielfach aus Ziegeln hergestellt, überall da aber, wo größere Wasserläufe zu über-

setzen waren, oder wo nur eine geringe Bauhöhe zur Verfügung stand, wurde Holz angewendet. Auch die Brücke über die Donau wurde aus Holz erbaut. Diese Brücke hatte eine Länge von 429 m, die durch hölzerne Joche in 23 Öffnungen von 18 bis 20 m unterteilt war. Jede Öffnung wurde von drei Tragwerken überspannt, die als Bogenhängwerk ausgebildet waren. Die unteren, mit einer Sprengung versehenen Träger bestanden aus zwei verzahnten Balken, in die die hölzernen Bogenträger versetzt waren, während je fünf Hängesäulen die Tragbalken verbanden. Für die Schifffahrt war die Tragkonstruktion eines mittleren Brückenfeldes der Länge nach unterteilt und nicht in Verbindung mit den übrigen Trägern, so daß jeder Teil für sich 3,2 m hoch gehoben werden konnte (Abb. 6). Zu den größten Holzbrücken der ersten Lokomotiveisenbahn zählte auch die über das Kaiserwasser mit 154 m Länge und 17 m weiten Brückenöffnungen. Beide Brücken wurden vom Brückenmeister Ueberlacher ausgeführt. Bemerkenswert ist, daß diese als Provisorien gebauten Brücken erst 1872/1873 durch eiserne Tragwerke ersetzt wurden.

Der erste größere Bahnhof Österreichs war der Nordbahnhof in Wien (Abb. 7). Die Ingenieure waren beim Entwurf vor eine Reihe schwieriger Aufgaben gestellt. Galt es doch, Anlagen zu schaffen, die den Verkehrsbedürfnissen einer Großstadt anzupassen waren, deren Umfang aber nicht abgeschätzt werden konnte. Der Nordbahnhof, der damals eine Fläche von 24829 m² umfaßte, war von einer 2,5 m hohen, mit zwei Toren versehenen Mauer umschlossen. Die Bahnsteige waren wegen der Hochwasserverhältnisse 4,4 m über Straßenoberfläche gelegt und im Gegensatz zu anderen Bahnhöfen der ersten Bahnen Österreichs nicht überdeckt. Die Gebäude umgaben einen rechteckigen Hof. An der Straßenseite standen das Aufnahmegebäude und ein Wohnhaus für Bedienstete, auf der anderen Seite ein Wagenschuppen und ein Lokomotivschuppen, das Kohlenmagazin und die Werkstätten, während ein quergestelltes Magazin, in dem auch

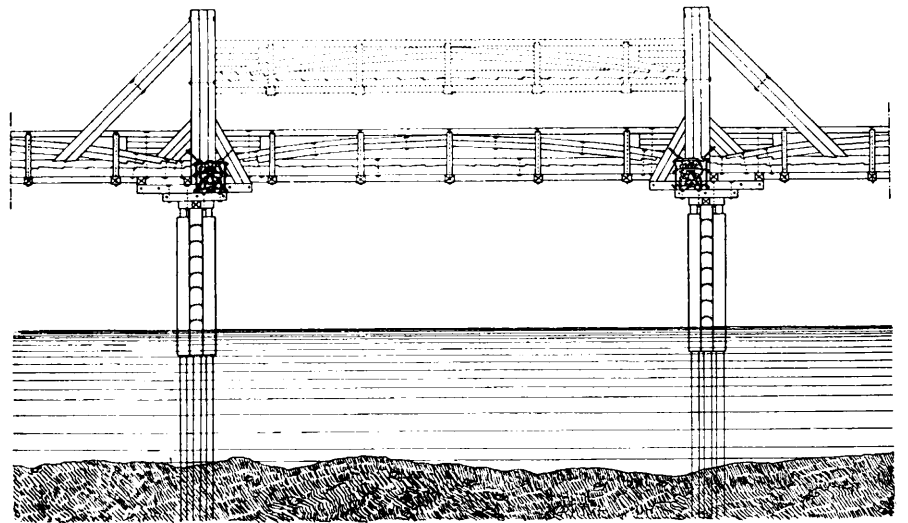
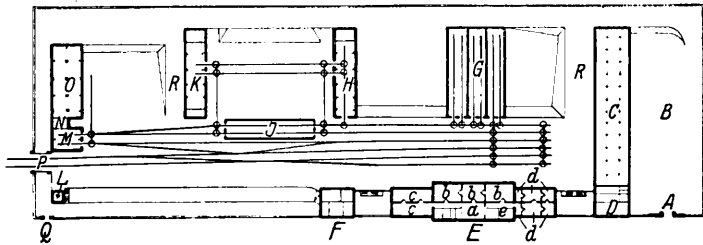


Abb. 6. Ansicht eines Teiles der Donaubrücke bei Wien mit dem für den Durchgang der Dampfschiffe vorgesehenen Hubfeld (nach einem Plan aus dem Jahre 1837).

das Zollamt untergebracht war, den Bahnhof an der Stirnseite abschloß. Im Mittelgeschoß des Aufnahmegebäudes (Abb. 8) befanden sich je ein Warteraum für jede der drei Klassen, ein Fahrkartenschalter für die 1. und 2. Klasse, ferner Räume für das Mauteinnehmeramt, für die Zollgefällswache und für das Polizeiamt, das die Pässe der ankommenden und abgehenden Reisenden zu untersuchen hatte. Im Erdgeschoß waren auf der Straßenseite Fahrkartenschalter für die 3. Klasse und Wohnungen für das Personal vorgesehen, an der Gleisseite Keller, ferner Räume für die Luftheizung.

Im zweiten Stockwerk waren Kanzleien und Wohnungen untergebracht. In dem auf drei Seiten von Gebäuden eingeschlossenen Hof („Bahnhof“) waren sechs Gleise angeordnet, von denen zwei dem Personenverkehr, zwei dem Güterverkehr



A Einfahrt	E d Kanzleien	L Wächterhaus
B Warenhof	e Kassa	M Wasserstations- gebäude
C Magazin	F Wohngebäude	N Heizhaus
D Wohnungen	G Personenwagen- magazin	O Kohlenmagazin
E Hauptgebäude	H Sattlerei	P Brücke am Ende des Stationsplatzes
a Vorsaal	J Lokomotivremise	Q Ausfahrt
b Säle für die Reisenden	K Schlosserei, im 1. Stock Woh- nungen	R Auffahrten zur Bahn
c Säle für die Ankommenden		

Abb. 7. Grundriß des Nordbahnhofes in Wien (nach einem Plan aus dem Jahre 1837).

und zwei für die Überstellung der Fahrzeuge in die Remise dienten. Eine große Zahl von Drehscheiben und eine Reihe von Weichen verbanden diese Gleise untereinander. Die Abreisenden gelangten durch das Aufnahmsgebäude über Treppen auf die Bahnsteige, während für die Ankommenden eine Treppe beim Magazin in den Hof hinabführte. Die Güterwagen wurden auf einem der mittleren Gleise entladen. Die Waren wurden nach der Zollbeschau auf eine Terrasse an der Stirnseite des Bahnhofs gebracht, von wo sie mit Kran in die unten stehenden Fuhrwerke verladen wurden. Die Lagerräume waren im Untergeschoß und Obergeschoß des Stirngebäudes untergebracht. Die Gleise erhielten außerhalb des Bahnhofs ein geringes Gefälle. Man beabsichtigte damit, den Zug bei der Ausfahrt rascher zu beschleunigen, bei der Einfahrt aber so zu verzögern, daß er sicher zum Stillstande gebracht werden konnte.

Die kleineren Bahnhöfe der ersten Teilstrecke der Kaiser Ferdinands-Nordbahn wurden zumeist nach einer Geraden und so angelegt, daß die Fuhrwerke längs der Bahnsteige ein-

fahren konnten. Über den Gleisen waren oft hölzerne Hallen errichtet, die die Ankommenden und Abreisenden vor den Unbilden der Witterung schützen sollten (Abb. 9). Der ganze Bahnhof dehnte sich bei der damals üblichen Zuglänge von etwa 90 m nur über 200 bis 300 m aus. Die Nebengleise waren zu beiden Seiten des Hauptgleises symmetrisch verteilt. Die Bahnhöfe waren meist eingefriedet und hatten gemauerte Einfahrtstore.

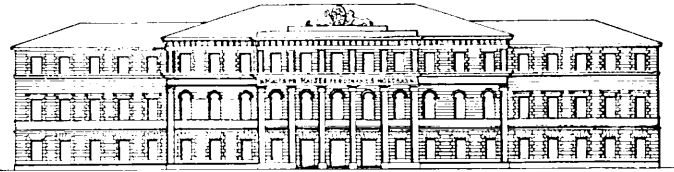


Abb. 8. Aufnahmsgebäude des Nordbahnhofes in Wien (nach einem Plan aus dem Jahre 1837).

In der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, von der das vor hundert Jahren eröffnete Stück Floridsdorf—Wagram nur ein kurzes Glied war, hatten Österreichs Techniker die größte Lokomotivbahn jener Zeit geschaffen. Es war das erste Ruhmesblatt in der Eisenbahngeschichte Österreichs, die zugleich die Geschichte der Eisenbahntechnik Österreichs ist. Mit dieser Bahn wurde der Weg bereitet, auf dem Männer, die zu den größten Technikern aller Zeiten gehören, weiterschritten und jene Bahnen schufen, die zu den Großtaten der Ingenieurkunst gehören und die noch heute, in einer Zeit, da neue Verkehrsmittel ungeahnte Entwicklungen verheißen, vom Fachmann und vom Laien bestaunt werden. Und wenn wir Kinder

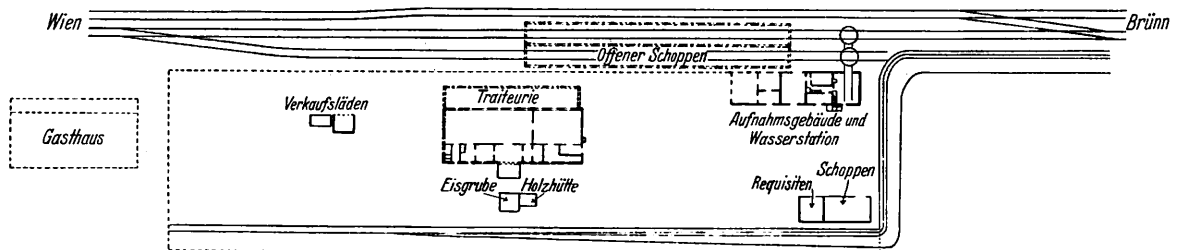


Abb. 9. Grundriß des Bahnhofs Deutsch-Wagram (nach einem Plan aus dem Jahre 1837).

einer Zeit, in der Züge mit Geschwindigkeiten von über 100 km in der Stunde dahinsausen, uns vergegenwärtigen, mit welchen Mühen und Schwierigkeiten vor dem Eisenbahnzeitalter eine Reise verbunden war, und daß Reisen in fernere Gebiete zu den größten Erinnerungen eines Menschenlebens zählten, dann müssen wir in ehrfürchtiger Dankbarkeit aller jener gedenken, mit deren klangvollen Namen die Geschichte der österreichischen Eisenbahnen verbunden ist, aber auch aller jener zahllosen Unbekannten, die mitgeschaffen haben am Werden der Eisenbahn.

Hundert Jahre österreichischer Lokomotivbau.

Von Ing. A. Lehner, Wien.

Wesentlich anders als bei der baulichen Ausbildung des Schienenweges und der Durchbildung seiner Richtungsverhältnisse lagen die zu lösenden Fragen für die Fahrbetriebsmittel, vor allem für die Lokomotiven. Während z. Z. der Einführung des Dampfbetriebes auf den österreichischen Eisenbahnen die heimischen Ingenieure bereits Übung im Bau und in der Anlage von Eisenbahnen, wenn auch nur für Pferdebetrieb hatten, mangelte ihnen jede Erfahrung in bezug auf Lokomotiven. Man war daher genötigt sich an ausländische Vorbilder zu halten und sich die mit dem Dampfwagen anderwärts gemachten Erfahrungen zunutze zu machen.

In England verkehrten damals bereits personenführende Züge mit 80 und 90 Stundenkilometer Geschwindigkeit. Die Dampflokomotive hatte zu dieser Zeit durch ihren genialen Schöpfer Stephenson schon eine Form erhalten, an der bis weit hinein ins 19. Jahrhundert nichts Wesentliches geändert wurde. Auch in Amerika war die Eisenbahn schon weit vorgeschritten. Es war daher naheliegend, daß Österreich zur Auswahl der Lokomotiven und zum Studium des Eisenbahnbetriebs Fachmänner nach England und Amerika sandte. Es waren dies die beiden Ingenieure Schönerer und Bretschneider, welche sich nach eingehender Prüfung der aus-

ländischen Verhältnisse für eine Lokomotivtype entschieden, wie sie in vielen Exemplaren in England bereits in Verkehr stand. Diese erste in Österreich in Betrieb genommene Lokomotive erhielt den Namen Austria (Abb. 1). Sie war von der Firma Robert Stephenson & Co. in New Castle erbaut.

Die Lokomotive ist ein zweiachsiges Fahrzeug, dessen hintere vor dem Stehkessel liegende Achse durch zwei innenliegende Dampfzylinder angetrieben wurde. Interessant ist ein Vergleich der Hauptabmessungen dieser ersten Lokomotive mit jenen der heute in Betrieb stehenden großen Schnellzuglokomotiven der Österreichischen Bundesbahnen Reihe 214. So betrug die Rostfläche der Austria 0,56 m² gegen die der Reihe 214 von 4,7 m². Die Kesselheizfläche der Austria hatte 32 m², während die der modernen Schnellzuglokomotiven einschließlich des Überhitzers 374,5 m² beträgt. Das Dienstgewicht der Austria wird mit 7,5 t angegeben. Reihe 214 wiegt 121 t, also mehr als das 16fache. Nach Ablieferung dieser ersten Lokomotive wurden mit ihr am 13. und 14. November 1837 die ersten Versuchsfahrten auf der Strecke Floridsdorf—Deutsch-Wagram unternommen, die zur vollen Zufriedenheit der Teilnehmer ausfielen, so daß die Lokomotive dem Betrieb übergeben werden konnte. Die in den nächsten Jahren nachbeschafften Lokomotiven wurden alle in England gebaut.

Doch schon im Jahre 1840 ging die Werkstätte der Kaiser Ferdinand-Nordbahn unter Leitung Baillies daran, selbst eine Lokomotive zu bauen, welche den Namen „Patria“ erhielt. Ein Jahr später verließ die erste Lokomotive die Werkstätte der Wien-Raaberbahn, einer neugegründeten Eisenbahngesellschaft, deren Linie von Wien nach Osten gegen die ungarische Hauptstadt führte. Sie war nach amerikanischem Vorbilde, und zwar nach der in Abb. 2 dargestellten Lokomotive „Philadelphia“ gebaut.

1843 folgte die Lokomotivfabrik Günther in Wiener-Neustadt mit ihrer ersten Lokomotive, die gleichfalls nach amerikanischem Muster ausgeführt wurde, nach. Die beiden zuletzt erwähnten Lokomotivfabriken haben in der Geschichte des europäischen Lokomotivbaus in der Folgezeit eine führende Rolle gespielt. Von dieser Zeit an beginnt sich der österreichische Lokomotivbau selbständig zu entwickeln. Die Führung übernahm die Werkstätte der Wien-Raaberbahn aus welcher die Maschinenfabrik der Österreich-Ungarischen Staatseisenbahn-Gesellschaft hervorging. An der Spitze dieser Werkstätte stand Jones Haswell der sowohl als Lokomotivkonstrukteur als auch als Werkstätteningenieur (hydraulische Schmiedepresse) Weltruf genoß.

Durch die vielen Hügellandstrecken und später durch die vielen ausgesprochenen Gebirgstrecken gefordert ging der österreichische Lokomotivbau andere Wege als der Lokomotivbau des Auslandes, das mit viel weniger Geländeschwierigkeiten zu kämpfen hatte. Besonders befruchtend für den österreichischen Lokomotivbau war die Eröffnung der Bahn über den Semmering. Alle Einwendungen, welche sowohl von berufener als auch von unberufener Seite kamen überwindend, setzte Ghoga die Erbauung einer Reibungsbahn über den Paß durch. Vor allem waren neue starke Lokomotiven zu schaffen, die nach dem aufgestellten Programme einen Zug von 140 t Gewicht mit 11 km Stundengeschwindigkeit auf 25‰ Steigung befördern sollten. Dazu wurde noch gefordert, daß diese Maschinen Gleisbögen von 190 m Halbmesser anstandslos durchfahren können. Das Preisausschreiben für diese Lokomotiven ging auch an das Ausland. Tatsächlich beteiligten sich auch Bayern und Belgien an der Konkurrenz. Von Österreich lieferten die beiden Lokomotivfabriken Günther in Wiener Neustadt und die Fabrik der Wien-Raaberbahn

je eine Lokomotive. Die vier konkurrierenden Fabriken brachten Lokomotiven ganz verschiedener Bauarten zum Wettbewerb. Die von Bayern, und zwar von der Lokomotivfabrik Maffei in München gebaute Lokomotive „Bavaria“ hatte sieben angetriebene Achsen. Von diesen waren zwei

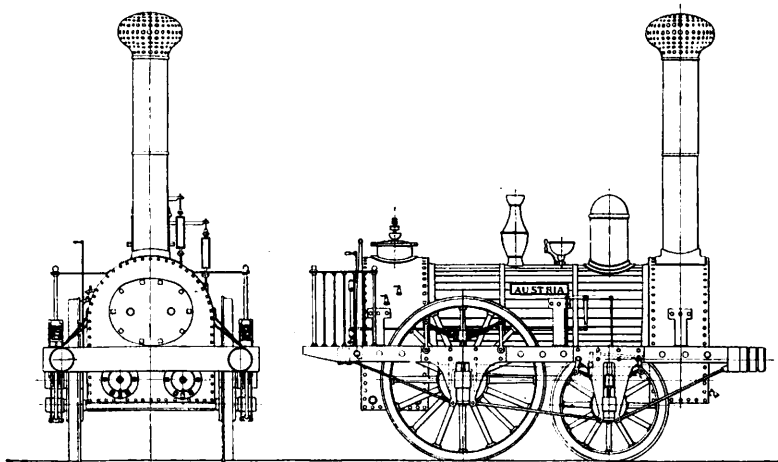


Abb. 1. 1 An 2-Lokomotive Austria. M. 1:75.

in dem vorlaufenden Drehgestell gelagert, zwei im Hauptrahmen der Lokomotive und die drei übrigen angetriebenen Achsen waren die Achsen des Schlepptenders, der also hier als Triebfahrzeug verwendet wurde. Die Tenderachsen und die Drehgestellachsen waren durch Ketten von den im Rahmen festgelagerten Achsen aus angetrieben. Die belgische Lokomotive, welche den Namen „Seraing“ führte und von den Werken Cockerill in Seraing stammte, hatte einen Doppelkessel der auf zwei angetriebenen Drehgestellen ruhte. Jedes Drehgestell hatte zwei Dampfzylinder. Der Wasservorrat war auf der Lokomotive im Wasserkasten untergebracht, der Kohlenvorrat wurde in einem kleinen Tender mitgeführt. Die Wiener-Neustädter Lokomotive hatte gleichfalls zwei getrennt angetriebene Drehgestelle, jedoch nur einen Kessel gewöhnlicher Bauart. Alle Vorräte waren auf der Maschine untergebracht.

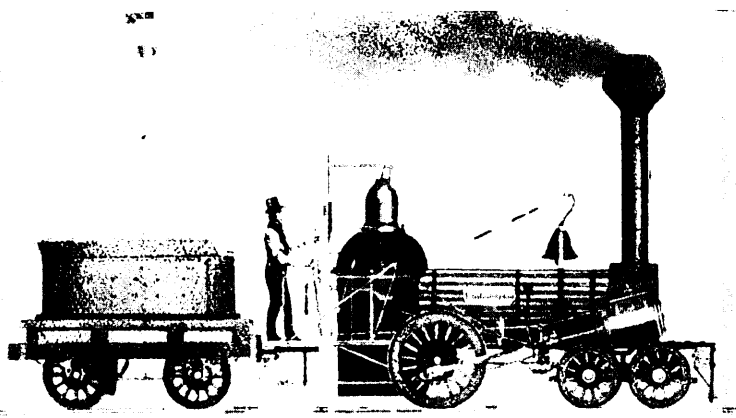


Abb. 2. 2' An 2-Lokomotive Philadelphia.

Die vierte von Haswell konstruierte Lokomotive mit dem Namen „Vindobona“ war eine vierfach gekuppelte einfache Lokomotive bei der zum ersten Male eine Gegendampfbremse zur Anwendung kam. Bei einer späteren Ausführung dieser Lokomotive wendete Haswell seitlich verschiebbare Achsen an. Diese Achsanordnung sollte später über die ganze Welt Verbreitung finden. Weit aus die größte Leistung von diesen vier Lokomotiven wies die Bavaria auf. Am schlechtesten

schnitt bei den Probefahrten die Lokomotive Vindobona ab, und doch ist ihre Konstruktion das Muster für viele Tausend Lokomotiven der ganzen Welt geworden. Die Semmering-Bahn

bringen, das durch seine Gelenkigkeit das Befahren von Bogen mit kleinen Halbmessern ermöglicht. Die Geländeschwierigkeiten trugen auch die Schuld daran, daß sich in Österreich die Schnellzuglokomotive nur viel langsamer entwickeln konnte als in jenen Ländern, welche vorherrschend mit ebenen Strecken zu rechnen hatten. Dagegen ist Österreich das Geburtsland vieler Konstruktionen für die Kurvenbeweglichkeit der Lokomotiven, die meist unter ausländischem Namen viele Jahre nach ihrer ersten Anwendung in Österreich in der ganzen Welt, ihr Geburtsland mit eingeschlossen, zur Anwendung kamen. Die starke Verschiedenheit der Strecken der einzelnen europäischen Bahnverwaltungen brachte es mit sich, daß bei der damaligen raschen Entwicklung des Lokomotivbaues die verschiedenartigsten Bauformen entstanden. Erst nach und nach kam die Lokomotivkonstruktion in ein ruhigeres Fahrwasser und es bildeten sich Lokomotivtypen heraus, welche man für das europäische Festland fast als international bezeichnen könnte. Natürlich gab es in allen

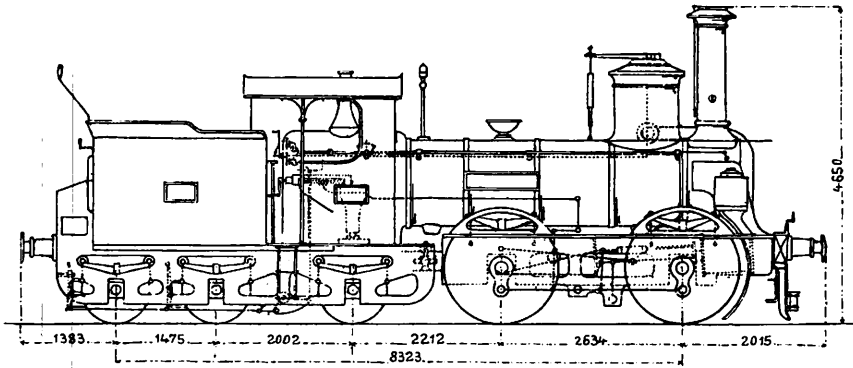


Abb. 3. B3'n2-Lokomotive, Bauart Engerth, R. 14 der k. k. Staatsbahnen, gebaut für die Österreichisch-Ungarische Staatseisenbahn-Gesellschaft. M. 1:110.

mit ihren zahlreichen Kurven gab auch den Anlaß zur Konstruktion einer Lokomotivtype, welche sich bald unter den Namen ihres Konstrukteurs Wilhelm Engerth als Engerth-Lokomotive sowohl in Österreich als auch im Ausland ein-

Staaten, so auch in Österreich Lokomotiven, welche nicht in diese allgemeine Schablone passen. Hier seien nur die von der Haswellschen Fabrik gebauten Lokomotiven „Steyerdorf“ und die Lokomotive „Duplex“ erwähnt, welche Abb. 4 und 5 zeigen.

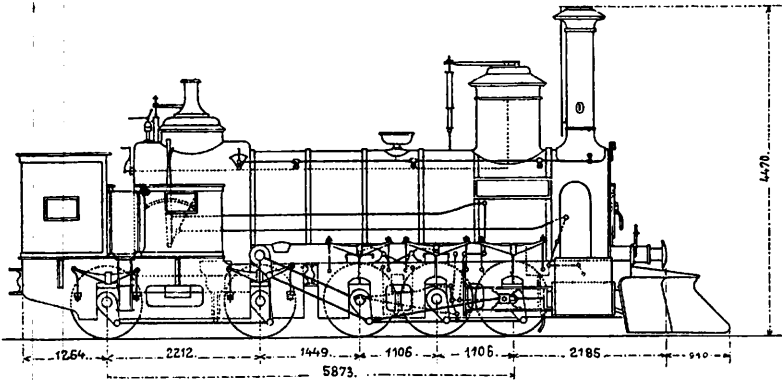


Abb. 4. C3'n2-Lokomotive Steyersdorf der Österreichisch-Ungarischen Staatseisenbahn-Gesellschaft. M. 1:110.

führte. Bei dieser Lokomotivbauart wird der Tender zur Abstützung eines Teiles des Lokomotivgewichtes herangezogen. Abb. 3 zeigt eine solche Lokomotive wie sie noch bis zu Anfang dieses Jahrhunderts im Betrieb standen.

Bei der Lokomotive Steyerdorf wurde auch das Gewicht des Tenders zur Erzeugung von Zugkraft ausgenutzt, und zwar in der Weise, daß über eine von der letzten gekuppelten Achse der Lokomotive angetriebene Blindwelle mittelst Kuppelstangen die Achsen des Tenders angetrieben wurden. Die Kupplung der Blindwelle und deren Lagerung war so angeordnet, daß volle Kurvenbeweglichkeit der beiden Fahrzeuge gewahrt blieb. Bei der Lokomotive Duplex wurde ein Vierzylinder-Triebwerk angewendet, bei dem alle vier Zylinder außen am Rahmen angebracht waren, und auf eine und dieselbe Achse arbeiteten. Beide Bauarten konnten sich nicht durchsetzen, verdienen aber wegen der Eigenart ihrer Antriebe hier erwähnt zu werden.

Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts beginnt in Österreich langsam eine Normalisierung der Lokomotivbauarten. Vorherrschend wird bei den meisten Bahnverwaltungen der Außenrahmen verwendet. Besonders technisch hervorstechende Bauarten wurden von der Mitte des 19. Jahrhunderts bis gegen die neunziger Jahre nicht geschaffen.

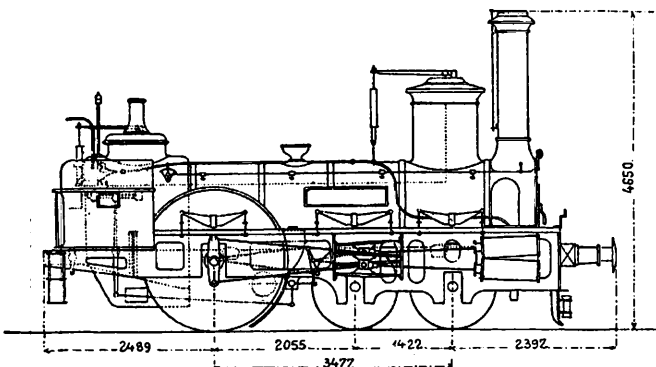


Abb. 5.
2'An4-Lokomotive Duplex der Österreichisch-Ungarischen Staatseisenbahn-Gesellschaft. M. 1:110.

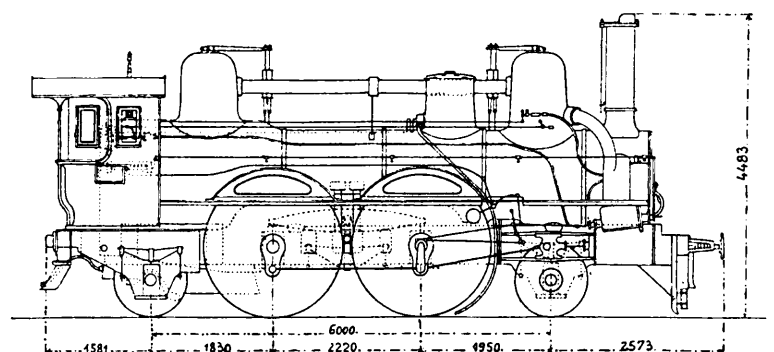


Abb. 6. 1'B1'n2-Lokomotive, Reihe 5, der k. k. Staatsbahnen, gebaut für die Österreichisch-Ungarische Staatseisenbahn-Gesellschaft. M. 1:110.

Die Engerth-Lokomotiven stellen einen Markstein in der Entwicklung des Lokomotivbaues dar. Diese Bauart gestattet verhältnismäßig große Kessel auf einem Fahrwerk unterzu-

Wohl aber wurden die Einzelheiten der Lokomotive sehr sorgfältig durchgearbeitet. Damals brach sich auch die Erkenntnis Bahn, daß für einen ruhigen Lauf der Lokomotive

besonders bei hoher Geschwindigkeit große geführte Länge notwendig ist und überhängende Massen vermieden werden müssen. Auch fällt in diese Periode die Entwicklung der Dampfstrahlpumpe (Injektor), welche bald die bis dahin in Verwendung gestandenen Kolben- speisepumpen ersetzte. Auch der Lokomotiv- bremsen wendete man immer mehr Aufmerksam- keit zu. Die allgemein übliche Handbremse wurde durch verschiedene Bauarten von Gegendruck- bremsen ergänzt, von denen sich am längsten die Lechateliersche Gegendampfbremse erhielt. Auch kam man langsam von der Ansicht ab, den Schwerpunkt der Lokomotive möglichst tief zu legen und ging mit der Kessellage allmählich immer höher, was für die Ausbildung sowohl des Kessels als auch des Triebwerkes sehr vorteil- haft war und außerdem sich günstig auf den Lauf des Fahrzeuges auswirkte. Bahnbrechend in dieser Beziehung war wieder Haswell, der mit der Kessellage bis über die Rahmen ging, eine Bauform, die heute Gemeingut aller Lokomotiv- konstruktoren ist. Im Jahre 1871 entstand in Groß-Jedlers- dorf bei Wien eine neue Lokomotivfabrik, welche heute als die Wiener Lokomotivfabrik oder auch unter dem Namen Floridsdorfer Lokomotivfabrik allgemein bekannt ist. Schon zwei Jahre nach deren Fertigstellung wurde von ihr die hundertste Lokomotive geliefert.

Die erhöhte Fahrgeschwindigkeit der Züge verlangte bessere Zugsbremsen als bisher üblich waren. In England hatte man damals schon eine durchgehende Bremse in Ver- wendung welche von Smith stammte und durch Vakuum wirkte. Diese unter dem Namen Vakuumbremse allgemein bekannte Bremsbauart wurde in Österreich durch den Werk- stättenvorstand der Südbahn John Hardy eingeführt und kam bald zur allgemeinen Anwendung auf den österreichischen Bahnen. — Immer mehr setzte sich das amerikanische Dreh- gestell mit Mittelzapfen auch in Österreich bei den schnell- fahrenden Lokomotiven durch. Eine Ausnahme machte nur die Österreichisch-Ungarische Staatseisenbahn-Gesellschaft, die noch im Jahre 1882 nach dem Vorbilde der Paris-Orleans- Bahn eine zweifach gekuppelte Lokomotive mit vorderer und hinterer verschiebbarer Laufachse baute (Abb. 6).

Im Jahre 1894 kam die Kaiser Ferdinands-Nordbahn mit einer fünfachsigen Schnellzuglokomotive heraus. Diese Maschine, nach den Entwürfen des Ingenieurs Simon gebaut hat vorn ein zweiachsiges Drehgestell mit Mittel- zapfen und hinter den beiden gekuppelten Achsen eine kurveneinstellbare Laufachse. Unter dem amerikanischen Namen Atlantic-Type wurde diese Lokomotivbauart bald international bekannt. Besonders für hohe Geschwindigkeiten geeignet fand sie Eingang in ganz Europa und auch in den übrigen Erdteilen. Abb. 7 zeigt diese Maschine.

Bis Ende der siebziger Jahre wurden in Österreich nur Lokomotiven mit einstufiger Dampf- dehnung verwendet. Als erste Bahnverwaltung versuchte die Kaiser Ferdinands-Nordbahn eine Lokomotive mit doppelter Dampfdehnung, und zwar baute sie eine bestehende Personenzugloko- motive auf Verbundsystem um. Dieser Bahn- verwaltung folgte bald die Österreichisch-Unga- rische Staatseisenbahn-Gesellschaft mit einer aus England von Sharp Steward bezogenen dreizylindrigen Ver- bundlokomotive nach.

Dieses Fahrzeug hatte zwei Hochdruck- und einen Nieder- druckzylinder, letzteren zwischen den Rahmen gelagert. Die Zylinder arbeiteten auf zwei verschiedene Achsen, die Hoch-

druckzylinder auf die hintere, der Niederdruckzylinder auf die vordere angetriebene Achse. Die beiden Treibachsen waren untereinander nicht gekuppelt. Geführt wurde die Maschine

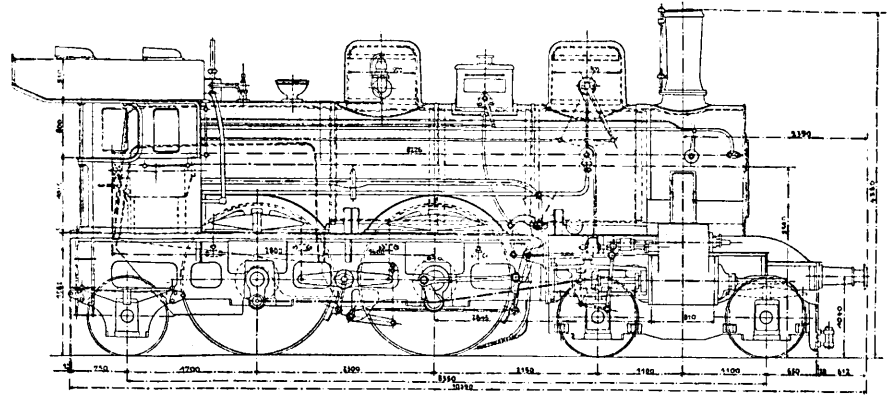


Abb. 7. 2'B1'n2-Lokomotive R. 308 der k. k. Staatsbahnen, gebaut für die Kaiser Ferdinands-Nordbahn. M. 1:100.

durch eine vorlaufende Laufachse. Diese Bauart bewährte sich in Österreich nicht und es wurde die Maschine bald abgebrochen. 1889 baute die Kaiser Ferdinands-Nordbahn

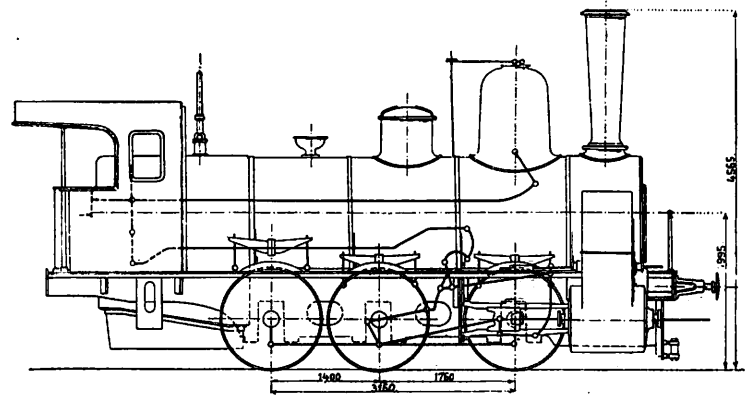


Abb. 8. Cn2-Verbundlokomotive R. 59 der k. k. Staatsbahnen. M. 1:100.

eine größere Anzahl von Verbundlokomotiven und übergab diese dem Betrieb, um sich ein klares Bild über die Bewährung der zweistufigen Dampfdehnung zu bilden. Die Lokomotiven

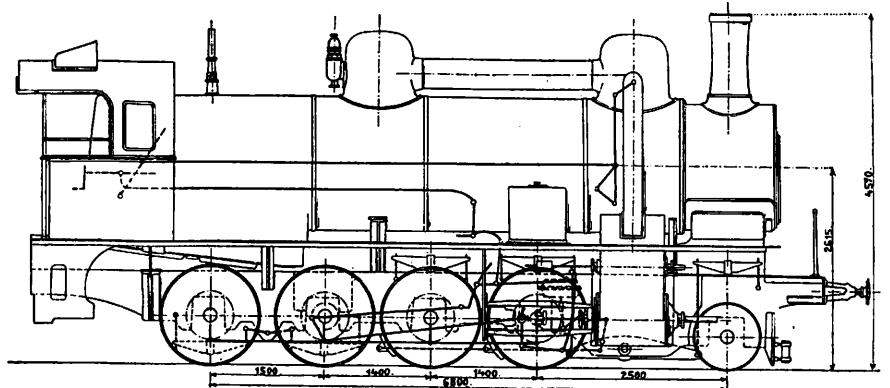


Abb. 9. 1'Dn2-Verbundlokomotive R. 170 der k. k. Staatsbahnen. M. 1:100.

schnitten sehr gut ab und waren nicht nur in bezug auf Wirt- schaftlichkeit sondern auch in bezug auf Leistung den Ver- gleichslokomotiven mit einstufiger Dampfdehnung überlegen. Zum allgemeinen Durchbruch verhalf aber dem Verbundsystem in Österreich Ingenieur Karl Gölsdorf, welcher 1893 für die

k. k. Österreichischen Staatsbahnen eine dreifach gekuppelte Verbundgüterzuglokomotive schuf (Abb. 8).

Bei dieser Maschine kam eine nach seinen Angaben ausgeführte äußerst einfache Anfahrvorrichtung zur Anwendung,

bahnunternehmungen die großen Vorteile, welche die von ihm entworfenen Lokomotiven in jeder Beziehung brachten. In rascher Folge stellten nun die k. k. Österreichischen Staatsbahnen eine ganze Reihe Gölsdorfscher Neukonstruktionen in Betrieb, welchen ausnahmslos die Verbundwirkung zugrundegelegt war.

Im Jahre 1897 wurde nach seinen Entwürfen eine vierfach gekuppelte Gebirgsschnellzuglokomotive gebaut, welche zu ihrer Zeit die stärkste europäische Lokomotive darstellte (Abb. 9).

Von den vier gekuppelten Achsen erhielten, um die Lokomotive gut kurvenläufig zu machen, zwei Achsen Seitenspiel. Wohl hatte bereits Haswell bei seiner Lokomotive Vindobona die seitlich verschiebbare angetriebene Achse zur Anwendung gebracht. Doch war es Gölsdorf, der als erster in einem Lokomotivlaufwerk mehrere solcher Achsen anordnete und damit bahnbrechend wirkte. Denn erst durch seine Achsanordnung wie er sie später auf einer fünffach gekuppelten Güterzuglokomotive im Jahre 1900 ausführte, wurde es möglich, starke vielfach gekuppelte Lokomotiven auch auf Strecken mit kleinen Krümmungshalbmessern ohne verwickelte Laufwerkskonstruktionen verwenden zu können. Abb. 10 zeigt diese unter der Reihenbezeichnung 180 weltbekannt gewordene Maschine.

Ein neuer Abschnitt der Lokomotivgeschichte nicht nur in Österreich, sondern auf der ganzen Welt begann mit der Einführung des Heißdampfes. Die erste Heißdampflokomotive wurde in Österreich im Jahre 1905 für die Niederösterreichischen Landesbahnen gebaut. Im Jahre 1906 folgte dieser Bahnverwaltung die Kaiser Ferdinands-Nordbahn mit einer dreifach gekuppelten Schnellzuglokomotive mit Überhitzer Bauart Schmidt und 1908 die k. k. Österreichischen Staatsbahnen mit einer zweifach gekuppelten Heißdampf-Verbund Schnellzuglokomotive nach. Die Verbundwirkung blieb bei den Österreichischen Staatsbahnen auch weiterhin besonders bei großen Lokomotiven in Anwendung. 1908 schuf Gölsdorf für den schweren Schnellzugverkehr eine dreifach gekuppelte Verbund Schnellzuglokomotive, welche mit Dampftrockner ausgestattet war und nur mäßige Dampfüberhitzung hatte. Ein Jahr später wurde diese Lokomotive in abgeänderter Form mit Schmidtschem Überhitzer nachgebaut (Abb. 11).

Diese Heißdampflokomotive übernahm bald den gesamten schweren Schnellzugsdienst auf den verschiedenen Linien der k. k. Österreichischen Staatsbahnen. Sie ist unter der Reihenbezeichnung 310 heute allgemein bekannt. Die Kurvenbeweglichkeit dieses Fahrzeuges wurde dadurch erreicht, daß Göls-

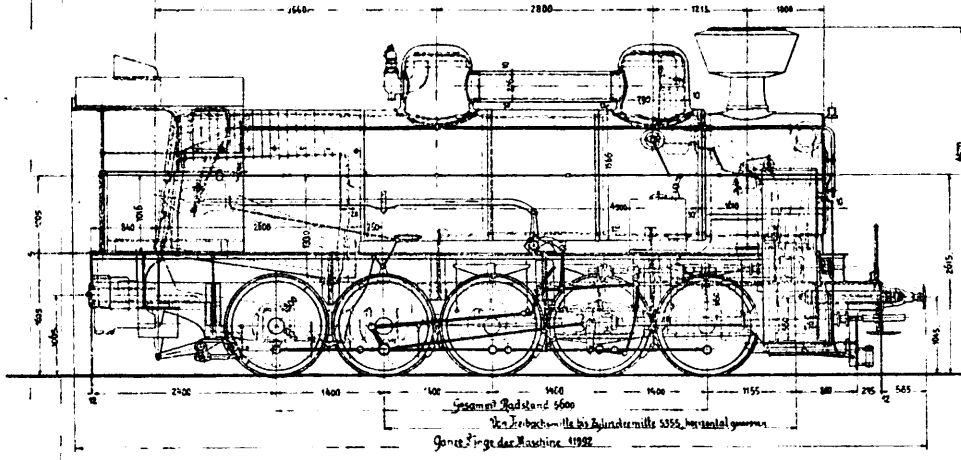


Abb. 10. En 2-Verbundlokomotive R. 180 der k. k. Staatsbahnen. M. 1:100.

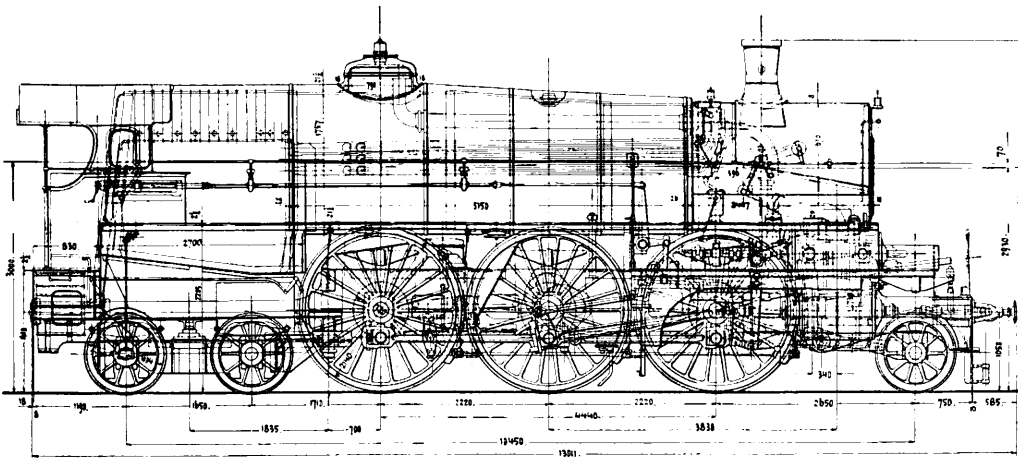


Abb. 11. 1'C2'h4-Verbundlokomotive R. 310 der k. k. Staatsbahnen. M. 1:100.

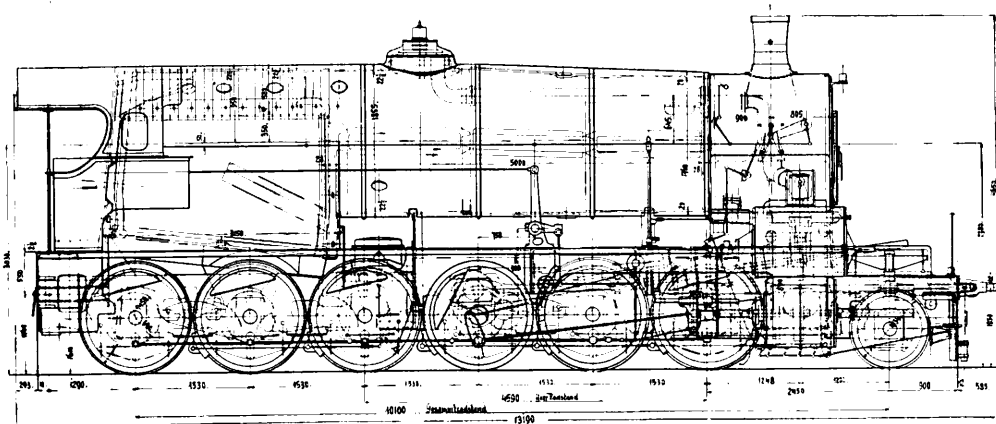


Abb. 12. 1'Fh4-Verbundlokomotive R. 100 der k. k. Staatsbahnen. M. 1:100.

welche sich bald in der ganzen Welt durchsetzte. Gölsdorf gab in den nächsten Jahrzehnten dem österreichischen Lokomotivbau sein Gepräge. Zunächst beschränkte sich sein Einfluß nur auf die damaligen k. k. Österreichischen Staatsbahnen, doch bald erkannten auch die verschiedenen privaten Eisen-

dorf die vorlaufende Laufachse mit der ersten gekuppelten Achse zu einem Krauss-Helmholtz-Drehgestell vereinigte und den rückwärtigen Rahmenteil auf ein zweiachsiges Deichselgestell abstützte. Im gleichen Jahre wie diese Lokomotive entstand gleichfalls nach Gölsdorfschem Entwurf für den Schnellzugdienst auf der Tauernstrecke bestimmt eine sechsfach gekuppelte vierzylindrige Heißdampf-Verbundlokomotive mit führender Laufachse. Es war dies die erste sechsfach gekuppelte Lokomotive der Welt, bei der alle sechs Achsen in einem Rahmen gelagert sind. Sie fand auch bald Nachahmung im Auslande. Abb. 12 zeigt diese Lokomotive.

Durch den Weltkrieg kam die Entwicklung des österreichischen Lokomotivbaues ins Stocken. Da man für Kriegszwecke keine neuen Lokomotivtypen bauen konnte, wurden während der Kriegsdauer nur bewährte Vorkriegstypen zur Bestellung gebracht. Erst nach Kriegsende konnte man wieder daran gehen, neue wirtschaftliche Lokomotivbauarten zu schaffen. Die Österreichisch-Ungarische Staatseisenbahn-Gesellschaft hatte schon in der Vorkriegszeit eine dreifach gekuppelte Heißdampf-Zwillingslokomotive mit führendem Drehgestell gebaut. Diese Lokomotive wurde in verstärkter Form auch von der Südbahn übernommen und macht heute noch Dienst.

Die Österreichischen Bundesbahnen nahmen bald nach Kriegsende eine fünffach gekuppelte Güterzuglokomotive mit führender Laufachse in Dienst, welche Abb. 13 zeigt.

gekuppelten Naßdampf-Verbundlokomotive gebaut, die sich bald großer Beliebtheit bei den Betriebsdienststellen erfreute und auch in großer Zahl für das Ausland nachgebaut wurde.

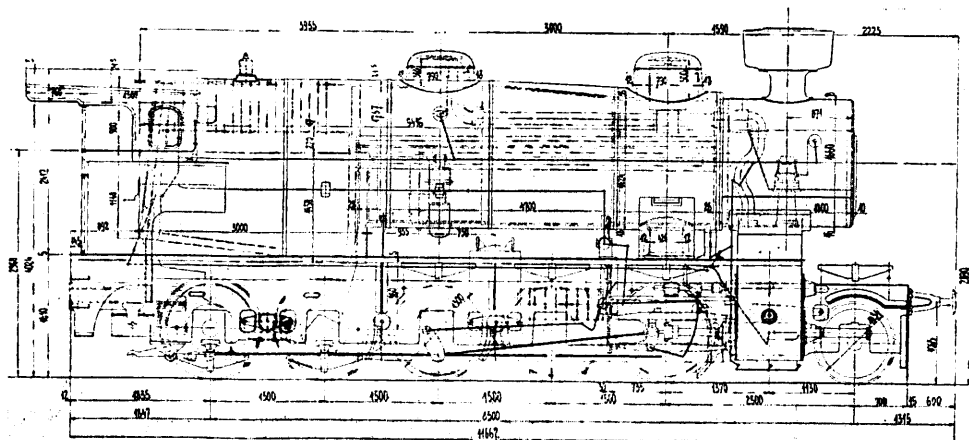


Abb. 13. 1'Eh2 - Lokomotive R. 81 der Österreichischen Bundesbahnen. M. 1:100.

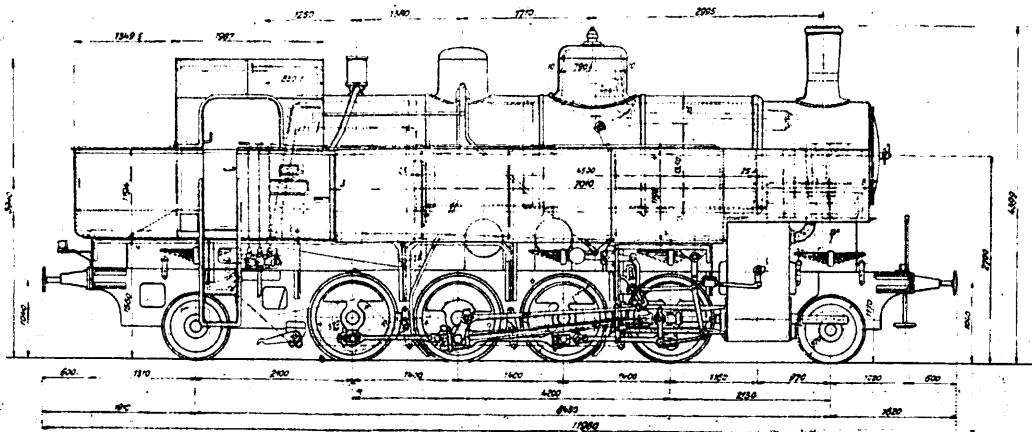


Abb. 14. 1'D1'h2 - Lokomotive R. 378 der Österreichischen Bundesbahnen. M. 1:100.

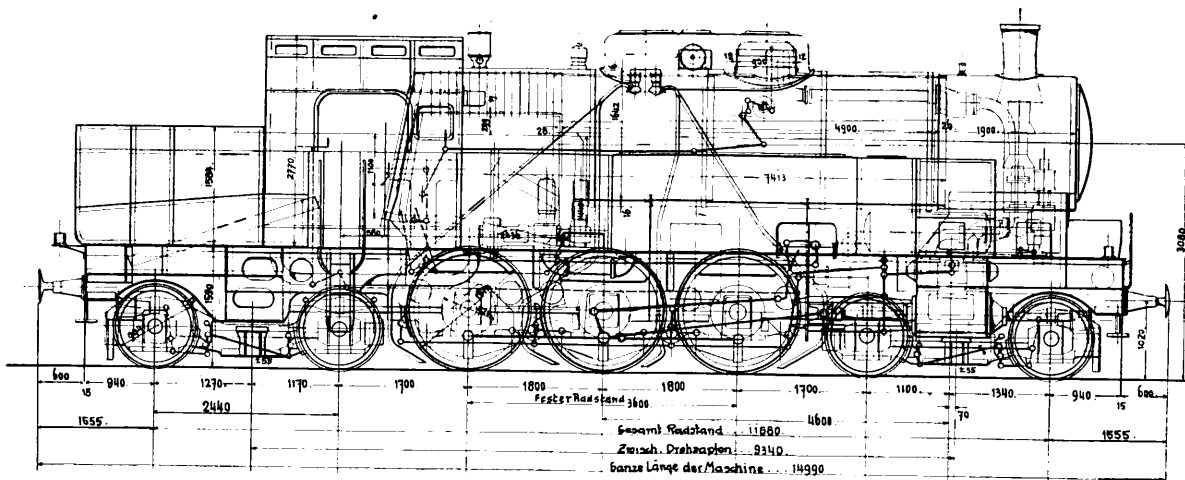


Abb. 15. 2'C2'h2 - Lokomotive R. 729 der Österreichischen Bundesbahnen. M. 1:100.

Für leichtere Güterzüge wurde seitens der gleichen Bahnverwaltung eine vierfach gekuppelte Heißdampf-Zwillingslokomotive nach dem Vorbilde der Gölsdorfschen vierfach

Die durch den unglücklichen Kriegsausgang bedingte wirtschaftliche Umstellung Österreichs brachte es mit sich, daß sich auch die österreichischen Eisenbahnen den neuen Anforder-

rungen anpassen mußten. So wurde es notwendig für die stark verkürzten Eisenbahnlinien Lokomotiven zu schaffen, die in den Grenzstationen leicht umkehren konnten. Es ent-

über lange Strecken ohne Aufenthalt zu befördern. Für schwere Schnellzüge im Hügelland bestellten die Österreichischen Bundesbahnen im Jahre 1923 nach dem Muster einer Südbahn-

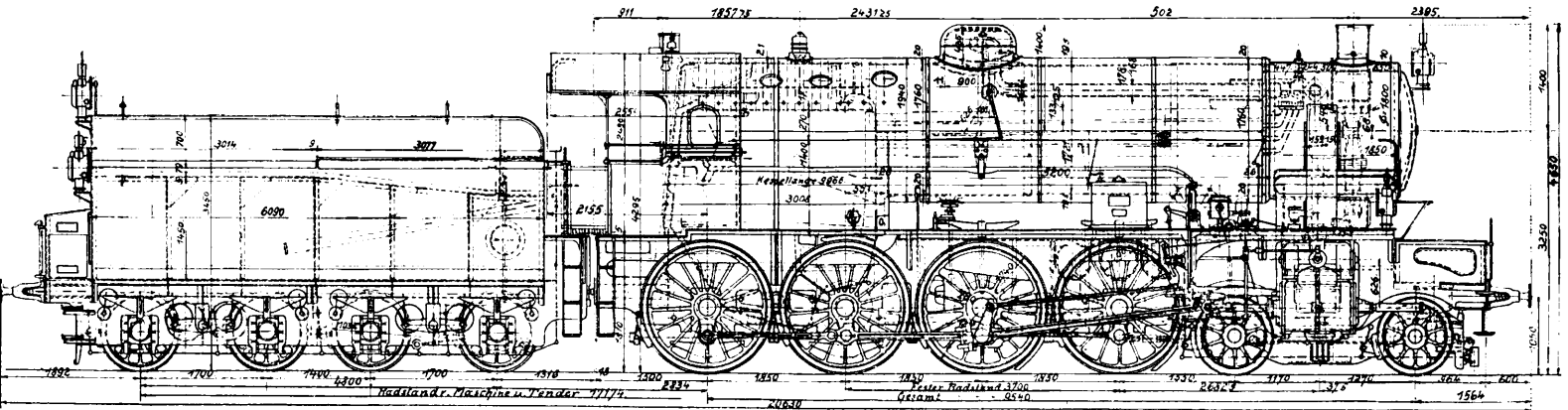


Abb. 16. 2'D h 2-Lokomotive R. 113 der Österreichischen Bundesbahnen. M. 1:100.

standen daher in der Nachkriegszeit eine Reihe von Tenderlokomotiven, die in großer Zahl beschafft werden mußten. So wurde für die Nebenbahnliesen eine kleine vierfach gekuppelte

Schnellzuglokomotive eine vierfach gekuppelte Heißdampf-Zwillings Schnellzuglokomotive mit führendem Drehgestell. Diese Maschine (Abb. 16) kam sowohl auf der Semmeringstrecke

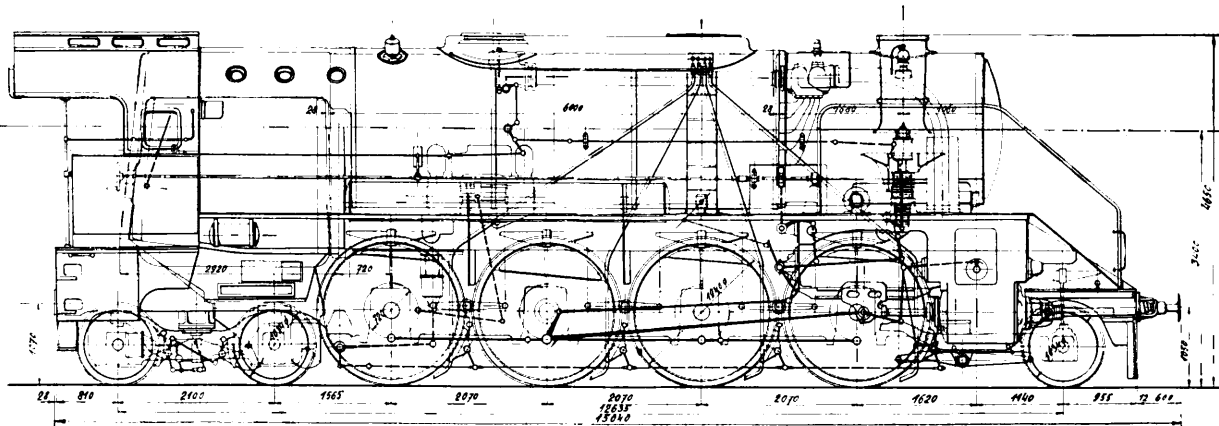


Abb. 17. 1'D 2'h 2-Lokomotive R. 214 der Österreichischen Bundesbahnen. M. 1:100.

Heißdampflokomotive mit vorderer und hinterer Laufachse konstruiert, die in Abb. 14 dargestellt ist.

Ihre Schwestermaschine ist eine schwere Verschublokomotive mit nur vier gekuppelten Achsen. Durch den Wegfall der Laufachsen konnte der Achsdruck dieses Verschubfahrzeuges so erhöht werden, daß er sich auch für den schwersten Verschubdienst auf Abrollrampen vorzüglich eignet. Von der Südbahn wurde schon im Jahre 1917 also noch während des Krieges eine Heißdampf-Zwillingspersonenzuglokomotive mit vorlaufendem Drehgestell und rückwärtiger Laufachse übernommen, die sich auch im leichten Schnellzugdienst vorzüglich bewährte.

In verstärkter Form mit größerem Kessel und größeren Zylindern wurde diese Maschine mit vorlaufendem und hinterem Drehgestell im Jahre 1930 nachbestellt (Abb. 15).

Durch die für eine Tenderlokomotive außerordentlich großen Vorräte an Wasser und Kohle wurde es mit dieser Lokomotive möglich, Schnellzüge und auch die Luxuszüge

als auch auf den westlichen Linien der Österreichischen Bundesbahnen im Schnellzugdienst in Betrieb.

Als aber in den Jahren 1927 und 1928 die Anforderungen an den Verkehr immer mehr stiegen und dementsprechend auch

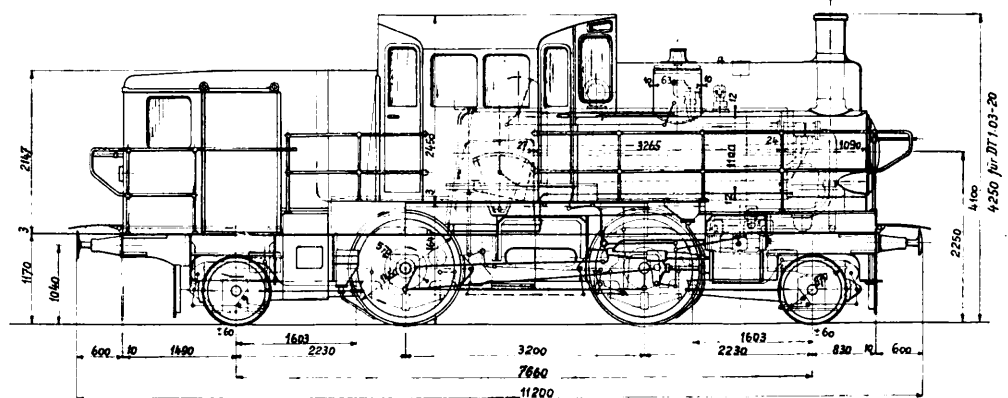


Abb. 18. 1'B 1'h 2 - Dampfgepäcktriebswagen Reihe DT 1 der Österreichischen Bundesbahnen. M. 1:100.

die Gewichte der Schnell- und D-Züge immer mehr zunahmen, reichten diese Lokomotiven nicht mehr aus. Es entstand daher die Nachfrage nach einer noch schwereren und stärkeren

Lokomotivtype, welche imstande sein sollte, den Zugverkehr auf der Strecke Wien—Salzburg und Wien—Passau erheblich zu beschleunigen. Die Frage ob diese Aufgabe durch eine dreifach gekuppelte sehr rasch fahrende Schnellzuglokomotive oder durch eine vierfach gekuppelte stark beschleunigende Schnellzuglokomotive zu lösen sei, wurde nach eingehender Untersuchung dahin gelöst, daß man sich entschloß, eine schwere vierfach gekuppelte Schnellzuglokomotive mit guter Kurvenläufigkeit zu bauen (Abb. 17).

Die Maschine ermöglicht es, allen heute an D- und Schnellzüge gestellten Anforderungen sowohl was Belastung als auch Beschleunigung und Geschwindigkeit anbelangt voll zu entsprechen. Als im dritten Jahrzehnt dieses Jahrhunderts sich die allgemeine Wirtschaftskrise auch in Österreich immer mehr fühlbar machte, sah man sich gezwungen die Zugbelastungen besonders auf Nebenlinien wesentlich zu verringern. Damit wurden aber die vorhandenen, wenn auch modernen Lokomotiven unwirtschaftlich, da sie nicht ihrer Leistung entsprechend ausgenützt werden konnten. Man ging daher daran, eine kleine und rasche Lokomotive zu bauen, wie sie die Abb. 18 zeigt.

Gründung der Maste der elektrischen Oberleitung bei den Niederländischen Eisenbahnen.

Von Ing. J. L. A. Cuperus, Ingenieur der Niederländischen Eisenbahnen.

Hierzu Tafel 1 und 2.

Im März 1936 beschloß die Direktion der Niederländischen Eisenbahnen mit Genehmigung des Aufsichtsrats die Elektrisierung von etwa 275 km zweigleisigen Strecken im mittleren Teil des Landes, nämlich A. Utrecht—Amsterdam, B. Utrecht—Arnhem, C. Utrecht—Rotterdam/Haag, D. Utrecht—Eind-

Um an Zuggewicht zu sparen wurde diese Lokomotive mit einem kleinen Gepäckraum zusammengebaut und außerdem im Führerhaus dem Zugführer die Möglichkeit gegeben, seinen Dienst zu tun.

Wie aus den vorstehenden Zeilen hervorgeht, braucht sich der österreichische Lokomotivbau wohl in keiner Weise vor dem Auslande bescheiden zurückzuziehen. Hat er doch Lokomotivtypen und Konstruktionen in die Welt gesetzt, welche als vorbildlich auch heute noch gelten und in der ganzen Welt zur Anwendung kommen. Viele dieser Konstruktionen sind heute unter fremdem Namen bekannt. Nicht bekannt ist es aber, daß sie letzten Endes auf österreichischen Erfindergeist und österreichischen Unternehmerwagemut zurückzuführen sind. Zu dem oft vorausgesagten Stillstand in der Entwicklung ist der Dampflokomotivbau auch in Österreich noch nicht gekommen. Was die nächste Zukunft bringen wird, kann heute bei der stürmischen Entwicklung der Dampfzugförderung des Auslandes noch nicht vorausgesagt werden. Jedenfalls ist es aber erlaubt zu behaupten, daß diese Entwicklung keineswegs unbeachtet an Österreich vorübergehen wird.

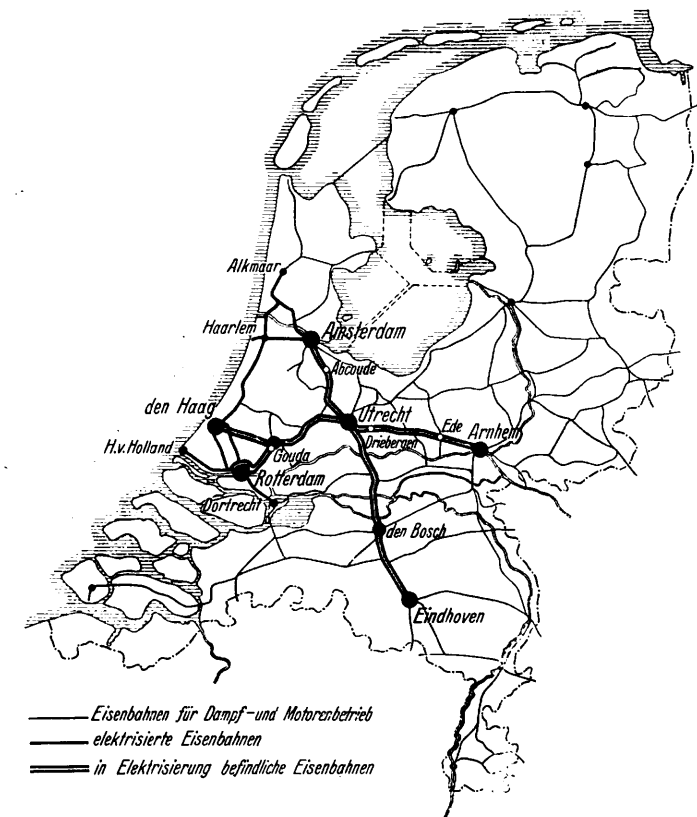


Abb. 1.

hoven (Abb. 1). Der elektrische Betrieb sollte 1938 aufgenommen werden.

Diese Forderung brachte es mit sich, daß mit dem Bau der Tragkonstruktion der Oberleitung so bald wie möglich begonnen werden mußte.

Die Tragkonstruktion wurde von dem Maschinen- und Wagendienst entworfen. Für die freie Strecke wurden Portale

aus P-Trägern gewählt (Abb. 2), im Gegensatz zu den früher gebauten Tragkonstruktionen, die aus Blechen und Profileisen angefertigt waren.

Auf den kleineren Bahnhöfen konnten ebenfalls in vielen Fällen die P-Trägerportale verwendet werden, während auf

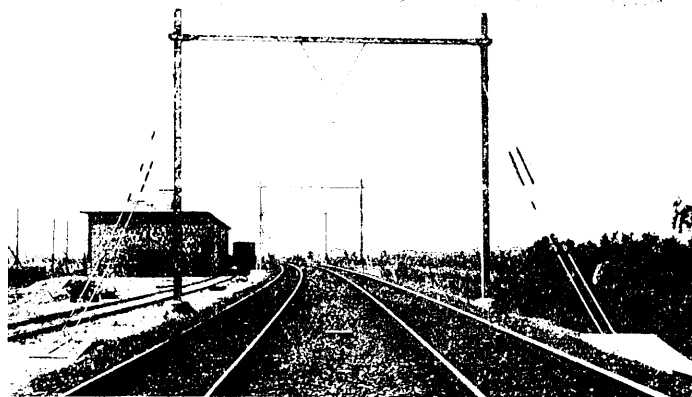


Abb. 2.

den größeren Bahnhöfen, wegen der größeren Zahl der mit Oberleitung auszustattenden Gleisen, eine andere Aufhängungsart gewählt werden mußte.

Die Aufgabe für die Bahn- und Bauverwaltung bestand darin, die für die verschiedenen Tragkonstruktionen geeigneten Fundamente zu entwerfen.

An erster Stelle mußte nach einer geeigneten Gründungsart für die Portale auf freier Strecke gesucht werden. Dabei war nicht nur gute Standsicherheit erforderlich, sondern auch die wirtschaftliche Seite der Aufgabe war von großer Wichtigkeit. Denn es handelte sich hier um die Anfertigung von etwa 8000 Blockfundamenten gleicher Art.

Begonnen wurde mit dem Studium der früher ausgeführten Gründungsart. Bei den schon elektrisierten Strecken waren Tragkonstruktionen verschiedener Bauart ausgeführt worden. Ursprünglich bestand diese Tragkonstruktion aus freistehenden zweiarmigen Masten zwischen den beiden zu elektrisierenden Gleisen, später teils aus freistehenden Masten an der Außen-

seite der Gleise, teils aus Portalkonstruktionen verschiedener Bauarten. Jedes System hatte für die Gründung seine eigenen Forderungen gestellt. In den Fällen, in denen die Maste der Tragkonstruktion im Fundament eingespannt waren und also ein beträchtliches Moment auf den Boden übertragen werden mußte, war für die Gründung auf freier Strecke meist eine ellipsenförmige Säule aus Stampfbeton ausgeführt mit einer Einsatztiefe in den Bahnkörper von 2,50 bis 3,00 m.

Obgleich das ellipsenförmige eingegrabene Fundament für die Ausführung gewisse Vorteile bot, war diese Gründungsart nicht ohne weiteres auszuführen. Durch die tiefe Eingrabung kam nämlich die Sohle des Fundamentes oft gerade in die Tiefe, wo der aufgeschüttete Sandkörper der Bahn aufhörte und die darunter gelagerten weniger tragfähigen Schichten (Moor und Ton) begannen. Zwar übertrug das Fundament das angreifende Moment mittels Einspannung auf diesen Sandkörper, aber die Standsicherheit der Maste würde oft gefährdet durch eine zu große aus den lotrechten Kräften und dem Moment herrührende Kantenpressung.

Mit Rücksicht auf die gemachten Erfahrungen wurde für das neu zu behandelnde Problem geprüft, ob ein weniger tief eingegrabenes Blockfundament genügen würde oder ein in geringer Tiefe angeordnetes Plattenfundament angewendet werden müßte. Hierfür mußten an erster Stelle die Bahnkonstruktion und die Bodenverhältnisse bei den nun zu elektrifizierenden Strecken in Betracht gezogen werden. Dabei wurde ein Unterschied gemacht zwischen den Strecken A und C einerseits und B und D andererseits.

Die Strecken A und C liegen größtenteils im Poldergebiet mit ziemlich tief liegenden weichen Bodenschichten. Zum richtigen Verständnis der Verhältnisse ist es nötig zu erwähnen, daß die Bahnkörper der meisten alten Eisenbahnen in dem holländischen Poldergebiet zur Zeit aufgeschüttet worden sind, mit Verwendung von aus Parallelgraben und Gruben ausgegrabenen Grund (in vielen Fällen Moor). Die darauf angebrachte Bettung aus Sand ist im Laufe der Jahre, als Folge der zusammengedrückten und verdrängten weichen Bodenschichten, anfänglich mit Sand, später mit Kies, stetig bis auf der ursprünglichen Höhe angefüllt worden und so entstand ein Bahnkörper aus einem Gemisch von Sand und Kies, der auf der darunter gelagerten immer mehr zusammengepreßten ursprünglichen geologischen Moor- und Tonschichten in ungefährem Gleichgewicht ruhte. Die Dicke dieses Bahnkörpers aus Sand und Kies wechselt sehr stark und beträgt, abhängig von den örtlichen Verhältnissen von 1 bis 5 m. Je weicher der Boden ist und je größer die gesamte Dicke der weichen Schichten, um so größer ist in der Regel die Einsenkungstiefe des Sand-Kies-Körpers mit Ausnahme der Stellen, wo beim Bau der Bahn ein Fundament aus Weidenreis — eine Art Matratze — Anwendung gefunden hatte.

Der Bahnkörper der Strecke B ruht größtenteils auf einem sehr festen Sandboden und besteht auch selbst fast ausschließlich aus Sand.

Die Strecke D führt zum Teil durch ein Poldergebiet mit festerem Boden und zum Teil durch eine sandige Gegend; der Bahnkörper besteht aus festem Ton oder Sand.

Kommen wir nach dieser Einleitung zur eigentlichen Aufgabe. Sowohl das Block- wie das Plattenfundament lassen sich bei den ganz verschiedenen Anwendungsverhältnissen schwer ohne weiteres berechnen, zumal es sich hier darum handelte, für die auf weichem Boden gebauten Bahnen eine möglichst leichte Gründung zu suchen. Man ging daher daran, die Standsicherheit verschiedener Arten von Mastfundamenten probeweise festzustellen.

Prinzip der Versuche.

Bei den Versuchen wurde die Standsicherheit eines mit Fundamenten aufgestellten Portales dadurch nachgeprüft,

daß darauf eine Horizontalkraft ausgeübt wurde, die in der Ebene des Portales und in Höhe des oberen Tragbalkens angriff. Diese Kraft vertrat die Stelle der auf alle Teile der Oberleitungsstruktur wirkenden Horizontalkräfte (Winddruck und seitlicher Kurvenzug). Angenommen war, daß das hierdurch erzeugte Moment in Höhe von Oberkante Fundament (= Schienenoberkante, SO.) bei Vollast im ungünstigsten Falle für die gerade Strecke und für Bogen mit einem Halbmesser von mindestens 2000 m höchstens 4800 kgm betragen würde.

Von der lotrecht wirkenden Belastung wurde bei den Versuchen nur das Eigengewicht der Portalkonstruktion, einschließlich des Gewichtes der Betonfundamente in Rechnung gestellt. Die vernachlässigten Größen, wie Eigengewicht, Oberleitung usw., bilden nur einen verhältnismäßig kleinen Prozentsatz von der gesamten lotrechten Belastung, die im ganzen ± 5500 bis 8000 kg je Mastfundamentsohle beträgt.

Unter der Wirkung der oben erwähnten horizontalen Kraft wurden nun an Portalen und Fundamenten gemessen:

- a) die horizontalen Verschiebungen des Angriffspunktes der Kraft (am oberen Ende des Mastes auf 8 m über SO.),
- b) die horizontalen Verschiebungen des Mastes ungefähr in der Höhe von Oberkante Fundament (= SO.),
- c) lotrechte Verschiebungen von zwei Punkten auf der oberen Fläche des Fundamentes.

Ausführungsweise der Versuche und Messungen.

(Abb. 3 und 4.)

Die horizontale Kraft wurde durch ein Drahtseil ausgeübt, das über drei in Kugellagern gelagerten Scheiben geführt wurde (Abb. 3). Zwei Scheiben waren an einem aufgestellten Bock aufgehängt, während die dritte am Portal befestigt war. An einem Ende war das Seil an einem aus alten Schienen bestehenden Ankerblock befestigt, am anderen Ende auf einer im Boden verankerten Handwinde. Kurz oberhalb des Ankerblockes befand sich in dem Seil ein Kraftmesser, über dem einige Spansschrauben zwecks genauer Spannung des Seiles angeordnet waren.

Da die Messungen jedesmal in gleicher Weise durchgeführt wurden und sie nur dem Vergleich dienten, wurde das Eigengewicht des Seiles sowie die Reibung über den Scheiben vernachlässigt.

Mit der Handwinde wurde das Seil gespannt, bis ungefähr die Hälfte der Kraft auf dem Zugkräftmesser abgelesen wurde; sodann wurde durch Nachspannen des Seiles mit den Spansschrauben die Kraft genau auf diese Hälfte gebracht und in dieser Höhe erhalten.

a) Die horizontale Verschiebung am oberen Ende des Mastes in Mittenhöhe des oberen Balkens wurde gemessen mittels eines in der Nähe aufgestellten Theodolits (Abb. 3). Nach Ablesung eines bestimmten Nullstandes auf einer am oberen Balken befestigten Meßplatte konnte dann bei jeder beliebigen Kraft durch eine neue Ablesung die Verschiebung in Millimeter genau festgestellt werden.

b) Die horizontale Verschiebung des Meßpunktes 1 am Mast (Abb. 4) ungefähr in der Höhe von Oberkante Fundament wurde in der folgenden Weise festgestellt:

Am Mast war eine mit einem horizontal hervorstehenden stählernen Zapfen versehenen Klömme befestigt. Dieser Zapfen trat durch das Auge eines Mikrometers hindurch, das an einem neben und frei vom Fundament aufgestellten hölzernen Gerüst befestigt war. Das Mikrometer ließ Ablesungen zu mit einer Genauigkeit von 0,01 mm.

c) Die lotrechte Verschiebung des Meßpunktes 2 (Abb. 4) auf der oberen Fläche des Fundamentes an der Böschungseite wurde auf ähnlicher Weise wie unter b) beschrieben mit einem Mikrometer gemessen und die des Meßpunktes 3 derselben

Fläche an der Gleisseite mit einem dafür konstruierten Meßlineal (Abb. 3 und 4). Dieses Lineal, womit ebenfalls Verschiebungen

und VII. Diese freistehenden Maste waren Die-Träger Nr. 22 in einem Betonfundament.

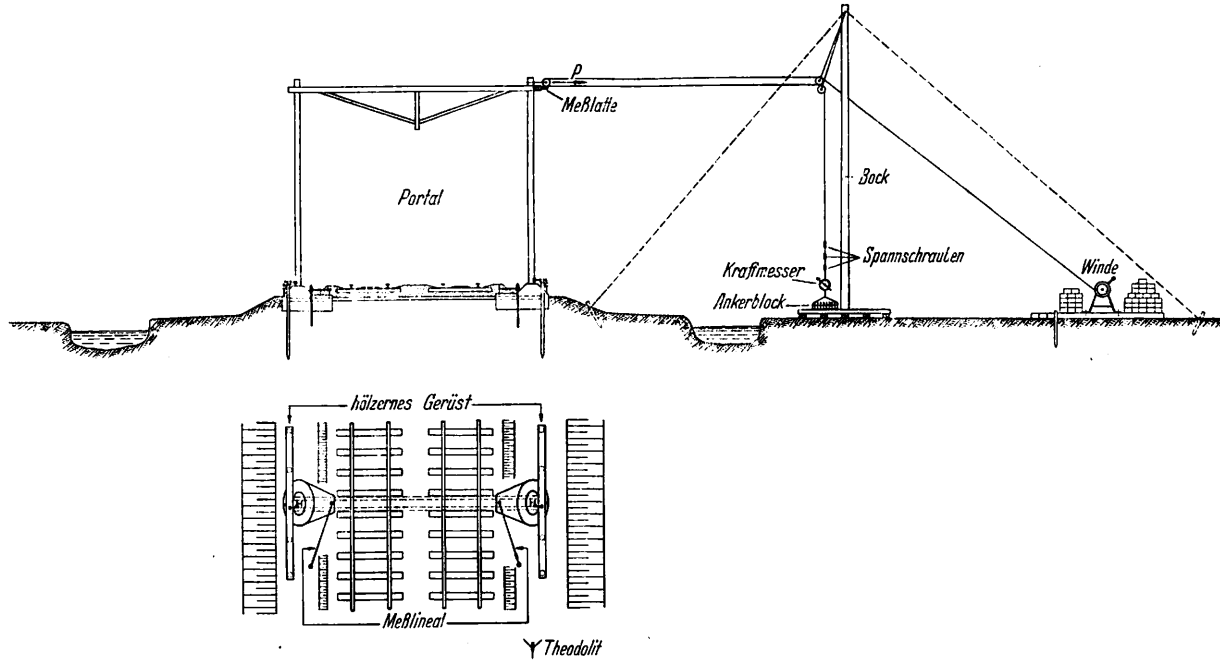


Abb. 3.

mit 0,01 mm Genauigkeit gemessen werden konnten, ist von Ingenieur Ch. H. J. Driessen beschrieben worden im Org. Fortschr. Eisenbahnwes. 1937. Heft 7, S. 122.

Beschreibung der Versuche.

An verschiedenen Stellen, die mit Rücksicht auf die ungleichen Bodenverhältnisse der schon genannten Strecken gewählt wurden, wurden Portale (Taf. 1) in Betonfundamenten verschiedener Form und Konstruktion aufgestellt und untersucht, und zwar: Portale I und II in der Nähe von Gouda, Portale III und IV in der Nähe von Abcoude, Portal V in der Nähe von Driebergen. Die zu untersuchende Portalstruktur bestand aus zwei Masten aus Die-Träger Nr. 20 oder 22 und einem oberen Tragbalken, zusammengesetzt aus zwei U-Eisen Nr. 12, in deren Mitte eine dreieckförmige Aufhängestütze angeordnet war. Dieses Portal wurde aufgestellt mit Betonfundamenten, welche quer durch den Bahnkörper in einer Höhe von 55 cm unter SO. gekuppelt waren. Schon bei früheren Elektrisierungen hatte sich herausgestellt, daß diese Kuppelung bei Dämmen unbedingt nötig war um einem seitlichen Ausweichen der Mastfundamente vorzubeugen.

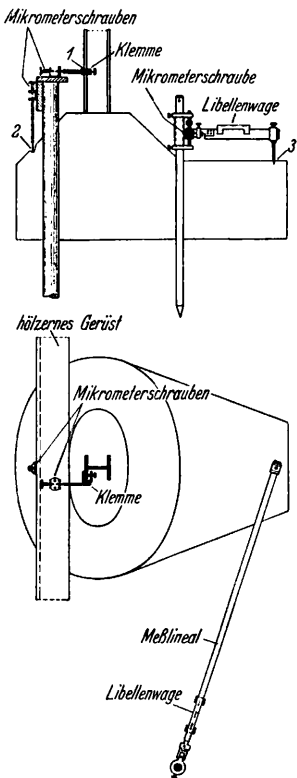


Abb. 4.

Dafür konnte gewählt werden: ein Zugband aus Rundeseisen, das keinen nennenswerten Widerstand gegen Biegung besaß, oder eine oder mehr alte Schiene(n), welche ein gewisses Biegemoment übertragen konnten und außerdem in lotrechtem Sinne wirkende Gegenkräfte (Reaktionskräfte) des Bodens aufnehmen konnten.

Weiterhin wurden in der Nähe von Driebergen und Ede freistehende Maste angebracht, unterschiedlich numeriert VI

Auf die Begründung der Wahl von Die 22 oder 20 gehen wir hier nicht näher ein und auch nicht auf die Messungen der Verschiebungen am oberen Ende der Portale und die Spannungsmessungen mit Okhuizen-Instrumenten an den Masten selbst.

Messungen an zwei Portalen in der Nähe von Gouda.

Die Messungen wurden ausgeführt an zwei verschiedenen Portalen I und II, aufgestellt im Abstand von etwa 10 m in der Nähe des Bahnhofs Gouda, und zwar auf der im Jahre 1911 aufgelassenen Hauptstrecke Richtung Rotterdam bei km 32.970.

Die Stelle für diese Messungen wurde in der Voraussetzung gewählt, daß der Bahnkörper hier ganz aus im Laufe der Jahre dazugeschütteten Sand bestehen würde, und daß dieser Körper, wie schon oben erwähnt, auf Moor- und Tonschichten ruhe, die unter der jahrelangen Belastung durch den Bahnkörper verdichtet seien. Aus den an Ort und Stelle ausgeführten Bohrungen mittels Schraubebohrvorrichtung (Sb.) und Druckmessungen mit dem Apparat Barentsen*) ging hervor, daß diese Voraussetzung zutrifft (Taf. 1). SO. liegt etwa 3,80 m über dem Gelände. Die Abmessungen der Portalstruktur mit Fundamenten und deren Kuppelung sind ebenfalls aus Taf. 1 ersichtlich.

Portal I.

Die Horizontalkraft P wurde mit Stützen von je 100 kg stufenweise erhöht von 0 kg bis zum Höchstwerte von 1500 kg.

Bei Beginn des Versuches ($P = 0$ kg) wurden der Theodolit und die am Portal angebrachten Meßinstrumente (Abb. 3 und 4) eingestellt und abgelesen; nach Anbringung von $P = 100$ kg wurde dieselbe Reihe Ablesungen vorgenommen; ebenso wurde verfahren bei $P = 200$ kg, 300 kg usw.

Die Ergebnisse der Beobachtungen sind graphisch dargestellt in Taf. 2.

Bei einer Kraft $P = 1000$ kg wurde festgestellt, daß die Punkte A 1 und B 1 sich 4,83 bzw. 4,54 mm seitlich verschoben hatten. Diese Kraft wurde 100 Min. lang aufrecht erhalten, wodurch die Punkte A 1 und B 1 sich 0,68 bzw. 0,58 mm in horizontaler Richtung weiter verschoben.

*) Siehe Ingenieur, Haag 1935, Nr. 21 B und Proc. Int. Conf. on soil Mechanics 1936, Vol I, B-3.

P. wurde sodann auf 0 kg zurückgebracht. Bei einer neuen Ablesung stellte sich heraus, daß die Punkte A 1 und B 1 sich in entgegengesetzter Richtung 1,60 bzw. 1,13 mm verschoben hatten, so daß eine bleibende Verschiebung festgestellt werden konnte von 3,91 bzw. 3,99 mm. Nach erfolgter Wiederanspannung bis $P = 1000$ kg, wobei Verschiebungen bis 6,29 und 5,88 mm aus der ursprünglichen Lage eintraten, wurde die Winde plötzlich außer Betrieb gesetzt um eine schnelle Zurückfederung des Portales zu veranlassen. Damit sollte der Einfluß der Stoßwirkung bei schwerem Sturm nachgeahmt werden. Das Ergebnis war, daß die Bewegung der Fundamente nicht wesentlich abwich von der vorher festgestellten.

Sodann wurde der Versuch weiter in normaler Weise durchgeführt mit Kräften $P = 1000$ kg bis einschließlich 1500 kg. Die seitliche Verschiebung der Punkte A 1 und B 1 betrug bei der letztgenannten Kraft 18,36 bzw. 17,26 mm, und Ribbildung im Boden zeigte, daß der Versuch als beendet betrachtet werden konnte. Nach Entspannung des Seiles wurde eine bleibende Verschiebung der Meßpunkte von 13,98 bzw. 14,09 mm festgestellt.

Portal II.

Das Anbringen der Horizontalkraft P vollzog sich hier in etwas anderer Weise. Nach jeder Spannung bis 100, 200, 300 kg usw. wurde nämlich wieder entspannt bis auf $P = 0$ kg, wobei jedesmal die nötigen Ablesungen gemacht wurden. Dadurch konnte die Bewegung der Fundamente bei Abwechslung zwischen Belastung und Nullast genauer verfolgt werden.

Die Verschiebung bei einer konstanten Kraft $P = 1000$ kg während 120 Min. betrug nun für A 1 0,27 mm und für B 1 0,20 mm; die Verschiebung bei $P = 1500$ kg 5,16 mm bzw. 5,07 mm und bei $P = 2000$ kg 9,55 mm bzw. 9,55 mm. Die bleibende Verschiebung nach Entspannung war 6,58 bzw. 6,24 mm.

Aus diesen beiden Versuchen ging nicht nur hervor, daß die Einsatztiefe in den Boden bei dem dortigen Bahnprofil und der Bodenbeschaffenheit zu gering war, sondern sie zeigten auch in klarer Weise, welchen großen Einfluß die Kuppelung aus alten Schienen auf die Standsicherheit des Portales ausübte.

Zum leichteren Vergleiche folgen hierunter die verschiedenen Verschiebungen in Millimeter von Oberkante Betonfundament (Meßpunkte 1) der beiden Portale bei Kräften $P = 500, 1000$ und 1500 kg.

P =	Portal I		Portal II		II in % von I	
	A 1	B 1	A 1	B 1		
500 kg	0,52	0,59	0,23	0,29	44	49
1000 ..	4,83	4,54	1,48	1,47	31	32
1500 ..	18,36	17,26	5,16	5,07	28	29

Aus den gemessenen Verschiebungen der oberen Ende der Maste und der Meßpunkte 1 wurde mit Berücksichtigung der verschiedenen Trägheitsmomente der Die-Profile durch Berechnung festgestellt, welcher Teil des Mastmomentes durch die Schienenverbindung aufgenommen wurde. Annähernd konnte dieser Teil auf 25% angenommen werden.

Die lotrechten Verschiebungen von Punkten der oberen Fläche der Betonfundamente wurden hier mit einem Nivellierinstrument gemessen, aber mit diesem Meßverfahren wurden zu ungenaue Ergebnisse erzielt, und es wurde darum verbessert, wie oben unter c) beschrieben.

Messungen an zwei Portalen in der Nähe von Abcoude.

Auch hier wurden die Messungen durchgeführt an zwei Portalen III und IV, aufgestellt im Abstand von etwa 10 m auf freier Strecke nordwestlich des Bahnhofs Abcoude bei km 9,000 der Strecke Amsterdam—Utrecht.

Der Bahnkörper bestand hier aus aufgeschüttetem Sand bis zu einer Tiefe von etwa 1,20 m unter SO., unter dem vermutlich eine Weidenreisigründung angelegt worden war, wovon bei der Bohrung und beim Ausgraben Spuren vorgefunden wurden, und das auf den ursprünglichen Moor- und Tonschichten ruhte, wie aus den Schraubebohrungen ersichtlich ist (Taf. 1). SO. liegt hier 1,50 m über dem Gelände.

Diese Stelle war gewählt worden wegen der geringen Höhe des Bahnkörpers über dem Gelände und der geringen Sandmenge über der ehemaligen Weidenreisigründung. Bemerkenswert ist, daß die weichen Schichten unter der geringeren Belastung durch den Bahnkörper beträchtlich weniger verdichtet worden sind als bei Gouda.

Ein Blockfundament konnte hier keine Anwendung finden; darum wurde ein Plattenfundament von geringster möglicher Tiefe entworfen.

Form und Abmessungen der Portalkonstruktion und der Betonfundamente sind aus Taf. 1 ersichtlich. Beim Portal III waren die Maste durch die Gründungsplatte hindurchgeführt und zylinderförmig einbetoniert. Damit wurde bezweckt, die Stabilität der Platte durch die Einspannung dieses hervorstehenden Teiles im Boden zu vergrößern. Beim Portal IV war diese zylindrische Vertiefung weggelassen. Bei beiden Portalen waren die Mastfundamente mittels zweier Schienen verbunden.

Portale III und IV.

Das Einsetzen der Horizontalkraft P geschah in gleicher Weise wie beim Portal II zu Gouda; nur unterblieb beim Portal IV der Versuch mit konstanter Kraft (hier $P = 1200$ kg). Außerdem wurden hier die lotrechten Verschiebungen der Punkte 2 und 3 mittels Mikrometer und Meßlineale gemessen.

Aus den Schaulinien der Taf. 2 geht auf den ersten Blick hervor, daß die V-Linien für die horizontalen Verschiebungen ein viel günstigeres Bild zeigen als die für die Portale I und II. Bei näherer Betrachtung der verschiedenen V-Linien der Portale III und IV fällt zuerst auf, daß die horizontale Verschiebung von Punkt A 1 (das ist an der Seite, wo P angreift) größer ist als die von Punkt B 1, und daß auch die bleibende horizontale Verschiebung von A 1 größer ist als von B 1. Verhältnismäßig groß ist bei den Messungen am Portal III die Verschiebung infolge der während 80 Minuten wirkenden konstanten Kraft $P = 1200$ kg, die sich sehr deutlich in den Schaulinien — mit Ausnahme der A-3-V-Linie — abzeichnet.

Außerdem wurde festgestellt, ob bei voller Belastung die Summe der äußeren horizontalen Kräfte (= etwa 1200 kg) aufgenommen werden konnte durch die Reibung zwischen Plattenfundament und Boden. Es ergab sich, daß dies bei Annahme einer Reibungszahl von 0,3 der Fall war. Als Sicherheit blieb obendrein noch der passive Erddruck gegen die Gründungsplatte des B-Mastfundamentes.

Die V-Linien der lotrechten Verschiebungen zeigten ebenfalls, daß die Fundamente A sich mehr bewegt hatten als die Fundamente B, während die Richtung der Bewegungen obendrein entgegengesetzt war. Die A-Fundamente haben sich im allgemeinen gesenkt, die B-Fundamente dagegen gehoben.

Aus den erzielten Ergebnissen wurde versucht, die Lage des Drehpunktes der Fundamente zu ermitteln. Für eine genaue Feststellung desselben sind die Messungen noch nicht genau genug; die Punkte 1, 2 und 3 liegen dafür zu nah beieinander und die Verschiebungen sind besonders im Anfange so klein, daß eine bedeutende Streuung in der Lage der ermittelten Drehpunkte zu beobachten war. Bei höheren Belastungen P drängte sich die Lage mehr zusammen, auf Taf. 1 mit dem Buchstaben d angegeben.

Aus den Messungen am Portal IV wurde auch noch, und zwar aus dem Unterschied in der Verdrehung der beiden Mastfundamente, durch Berechnung festgestellt, wie die Kraft-

verteilung über die beiden Maste bei $P = 1200$ kg stattfand. Für P_A (= der vom Mast A aufgenommene Teil der Kraft) wurde ± 607 kg und für P_B ± 593 kg gefunden.

Welche Kantenpressungen mit Berücksichtigung der Form des Fundamentes auf den Boden auftreten, kann nicht genau festgestellt werden. Wenn man den Einfluß der Schienenkuppelung nicht in Rechnung stellen würde, würden für diese Kantenpressungen unzulässige Werte gefunden werden, und würde Mast B mit seinem Fundament den Hauptteil des gesamten Momentes aufnehmen müssen. In Wirklichkeit sind die Kantenpressungen innerhalb durchaus zulässigen Grenzen geblieben, wobei auffällt, daß die lotrechte Gegenkraft des Bodens auf Mastfundament B während des ganzen Versuches ungefähr = 0 gewesen sein muß. Offenbar hatte also die Schienenverbindung einen großen Einfluß. Diese Kuppelung wird nicht nur durch ihre eigene Steifigkeit einen Teil des Mastmomentes aufgenommen haben, sondern auch nach der Mitte der Bahn einen großen Teil dieses Momentes auf den Boden übertragen haben.

Messungen an einem Portal in der Nähe von Driebergen.

In der Nähe von Driebergen wurden Messungen durchgeführt an einem Portal V, aufgestellt auf der freien Strecke bei km 48,785.

Hier ist die Eisenbahn auf einem sehr guten Boden angelegt worden, der Bahnkörper besteht aus Sand, aufgeschüttet auf dem ursprünglich vorhandenen diluvialen Sand. SO. liegt an der betreffenden Stelle etwa 3,50 m über dem Gelände der Umgebung.

Die Erwartung, daß sich hier ein sehr fest eingefahrener Sandkörper gebildet haben würde, wurde nur teilweise bestätigt durch die ausgeführten Druckmessungen, die eine Senkungsbelastung ergaben von ziemlich abwechselnder Größe, zwischen 5 und 15 kg/cm².

Portalkonstruktion und Form der Betonfundamente und Kuppelung sind aus Taf. 1 ersichtlich.

Portal V.

Die Kraft P wurde wieder angebracht, wie oben beschrieben bei den Portalen II, III und IV.

Die V-Linien ergaben für die horizontalen Verschiebungen der Punkte 1 ein Bild, das identisch ist mit dem für das Portal II bei Gouda (Taf. 2).

Die V-Linie der Punkte 2 und 3 gaben Andeutungen mit Bezug auf die Drehpunktlage, die jedoch nicht näher berechnet wurde, da die Einsattiefe, ebenso wie bei Gouda, bei dem gegebenen Bahnprofil und der Bodenbeschaffenheit als ungenügend betrachtet wurde.

Bemerkenswert bei diesem Versuche war vor allem die große bleibende Verschiebung infolge der konstanten Kraft $P = 1200$ kg.

Messungen an einem freistehenden Mast in der Nähe von Driebergen und in der Nähe von Ede.

Da in Aussicht genommen wurde, einen Teil der Pfahlfundamente in gutem Boden als Blockfundamente auszuführen, eventuell ohne Schienenkuppelung, wurde beschlossen auf der Strecke Utrecht—Arnhem noch zwei Versuche durchzuführen.

Als geeignete Stellen wurden gewählt der erhöhte Streckenabschnitt in der Nähe von Driebergen bei km 48,740 und ein Streckenabschnitt in Eingrabung in der Nähe von Ede bei km 76,680.

Freistehender Mast VI.

Die Bodenbeschaffenheit in der Nähe von Driebergen ist schon beschrieben.

Das Blockfundament bestand aus einer ellipsenförmigen Säule, deren Abmessungen aus Taf. 1 ersichtlich sind.

Auch hier wurden wieder die Verschiebungen von drei bestimmten Punkten des Fundamentes gemessen.

Die Horizontalkraft P griff an in einer Höhe von 8 m über SO. und wurde jedesmal abwechselnd mit der Nullast angebracht in ähnlicher Weise wie bei den Portalen II, III, IV und V, mit dem Unterschiede jedoch, daß die Kraft hier mit Stufen von 50 kg anstatt von 100 kg anwuchs.

Das Ergebnis der Messungen ist veranschaulicht in Taf. 2 und zeigte schon im Anfang beträchtliche Verschiebungen, so daß bei $P = 750$ kg der Versuch beendet werden mußte, da die bleibende horizontale Verschiebung des Punktes 1 23,72 mm betrug.

Der große Einfluß der dortigen Böschung geht aus dem Ergebnis der Messungen klar hervor.

Freistehender Mast VII.

In der Nähe von Ede wurde dagegen ein Mast mit demselben Blockfundament in Eingrabung aufgestellt, wie aus Taf. 1 ersichtlich. Der Boden bestand hier aus sehr festem Sand diluvialen Ursprungs. SO. liegt hier etwa 7 m unter dem ursprünglichen Gelände.

Der Versuch fand in ganz gleicher Weise statt wie der bei Driebergen und die Ergebnisse sind wieder aus der Taf. 2 ersichtlich.

Die Verschiebungen waren äußerst gering, was erstens zurückzuführen ist auf den festen Boden und zweitens auf den Einfluß der Böschung der Eingrabung, deren Fuß sich in einem Abstand von 0,50 m von der Seitenfläche des Fundamentes befand.

Aus den Verschiebungen dieses Fundamentes wurde ebenfalls durch Berechnung die Lage des Drehpunktes annähernd festgestellt (siehe Taf. 1).

Schlußfolgerungen.

Für die Mastgründung bei einem Sandkörper auf weichem Untergrund, muß das Plattenfundament vom Portal IV bevorzugt werden. Die Vorteile sind:

1. Gute Standsicherheit, 2. un tiefe Gründung, 3. geringes Gewicht, 4. billige Ausführung, woran als Nebenvorteil hinzuzufügen ist, daß bei Senkung des Bahnkörpers die Portalkonstruktion sich in ziemlich einfacher Weise emporschrauben und unterstopfen läßt.

NB. Es ist unbedingt erforderlich, daß die beiden Fundamente mittels zweier alten Schienen miteinander gekuppelt werden.

Für die Mastgründung bei gutem Ton oder Sand ist in erhöhten Streckenabschnitten ein untiefes Blockfundament, wie bei Gouda und Driebergen versucht, nicht standsicher genug. Zwar würde ein tieferes Blockfundament, wie früher ausgeführt, keine Schwierigkeiten geben, aber aus wirtschaftlichen Gründen verdient auch hier das oben erwähnte Plattenfundament den Vorzug.

Für die Mastgründung in Einschnitten auf festem Sandboden verdient ein Blockfundament in normaler Tiefe ohne Schienenkuppelung den Vorzug, sowohl aus konstruktivem wie aus wirtschaftlichem Gesichtspunkt.

Diese Folgerungen gelten für die gerade Strecke und für Bogen mit einem Halbmesser von mindestens 2000 m.

In Bogen, deren Halbmesser kleiner als 2000 m ist, werden die Plattenfundamente nach Bedarf mit einer größeren tragenden Fläche versehen, bzw. wird die Einsattiefe der Blockfundamente vergrößert. — Die Anwendung ellipsenförmiger Fundamente findet seine Begründung in der bei der Ausführung früherer Elektrisierungen festgestellten guten Brauchbarkeit dieser Form.

Zum Schlusse sei erwähnt, daß die Messungen von Herrn Bahnmeister H. J. Nyenhuis und Herrn Brückenmeister H. A. W. Rietjens, und die Berechnungen größtenteils von Herrn Ing. W. Bom ausgeführt wurden.

Bücherschau.

„Die österreichischen Eisenbahnen 1837—1937“.

Anlässlich der Hundert-Jahrfeier der Eröffnung der ersten österreichischen Dampfeisenbahn haben die Österreichischen Bundesbahnen im Selbstverlag eine Festschrift herausgegeben. Die Schrift präsentiert sich in würdigem Gewande und ist mit zahlreichen vorzüglichen Bildern geschmückt.

Ihren Inhalt nach stellt sie eine geschichtliche Übersicht über das Entstehen, das Werden und die Schicksale der Eisenbahnen Österreichs dar, wobei naturgemäß das gesamte Gebiet des alten Österreichs als eine Einheit betrachtet werden mußte. Wie es auch in Österreich ein Mann (Riepl) war, der weitblickend die Bedeutung der Eisenbahnen als umwälzenden Faktor und Neugestalter des wirtschaftlichen Lebens, ja des Lebens überhaupt erkannte und eine großzügige Planung forderte, ist auf den ersten Seiten dieses Heftes eingehend dargestellt, ebenso wie die private Kaiser Ferdinand-Nordbahn ihren Bahnbau in der Richtung der von Riepl vertretenen Nord-Südachse zu verwirklichen begann. Den südlichen Ast der Rieplschen Verkehrsachse nahm von 1838 ab die Wien-Gloggnitzer-Eisenbahn in Angriff unter Einfügung einer zur ungarischen Grenze führenden Verbindung. Die Überlassung des Bahnbaus an die Privat-Initiative fand aber bald ihre Grenzen, da sich ergab, daß damit der gesamte Verkehrsplan zerrissen und nur rentable Teilprojekte verwirklicht wurden. Es begann daher schon wenige Jahre nach diesen ersten Eisenbahnbauten der Staat selbst den Bahnbau in die Hand zu nehmen. Überdies hatten die Privatunternehmen bald auch mit finanziellen Schwierigkeiten zu kämpfen, so daß der Ausbau ins Stocken zu kommen drohte. Es beginnt nun für Österreich die Zeit intensivsten Ausbaus seines Eisenbahnnetzes nach volkswirtschaftlichen Bedürfnissen. Die nördlichen Linien, die von Olmütz ausgingen, wurden 1845 bis Prag, 1851 bis Bodenbach und damit bis zum Anschluß an die sächsischen Bahnen fortgeführt. Auf der südlichen Linie stellte die Überschienenung des Semmering eine Aufgabe, die in der Eisenbahngeschichte eine Denkwürdigkeit ersten Ranges bildet. Gheza löste sie mit seinem 1854 vollendeten Bau einer reinen Adhäsionsbahn, und Engerth schuf, nachdem ein Preis Ausschreiben keine vollbefriedigende Lösung gebracht hatte, die dazu notwendige Zugkraft. Der südliche Endpunkt Triest wurde 1857 erreicht. Es folgten weiter die Nordtiroler Staatsbahnen Innsbruck—Kufstein 1858 und die Südtiroler Staatsbahnen sowie Bahnen im Nordosten. Hand in Hand mit der staatlichen Bautätigkeit ging als notwendige Konsequenz des Staatsgedankens die Verstaatlichung privater Bahnen. So waren 1854 1766 km Staatsbahnen in Österreich vorhanden, eine Länge die zu jener Zeit kein Staat in seiner Verwaltung besaß. Nun aber beginnt eine Wandlung in den grundlegenden Anschauungen, wie sie dem heute Zurückblickenden geradezu unverständlich erscheint, wie sie aber allerdings auch im Nachbarlande Bayern um die damalige Zeit zu finden waren: Die Abkehr vom Staatsgedanken, die Überlassung des Baues und Betriebes an die private Tätigkeit, ein Schritt, der gerade in Österreich durch Überfremdung mit ausländischem Kapital und Auftreten des ausländischen Einflusses für die Wirtschaft nachteilig war und den Staat durch übernommene Zinsgarantien schwer schädigte. Es ist die Zeit, in der die großen privilegierten österreichischen Eisenbahngesellschaften entstanden, zuerst die private österreichische Staatseisenbahngesellschaft mit den nördlichen und südöstlichen Bahnen, dann die später unter dem Namen „Südbahn“ in der internationalen Bankwelt bekannte Eisenbahngesellschaft, daran schloß sich die galizische Karl-Ludwig-Bahn. 1858 war dieser Vorgang der Privatisierung abgeschlossen. — Einen Vorteil hatte dieser Strukturwandel: Die Bautätigkeit wurde außerordentlich belebt, hatte doch der Staat die Zinsgarantie übernommen, so daß Fehlschläge nicht zu befürchten waren. Es entstanden in dieser Zeit u. a. die Brennerbahn als zweites der technischen Meisterwerke der Alpenüberschienenung, die Karl von Etzel zum Schöpfer hat. Die

Kaiserin Elisabeth-Bahn, die Wien mit Salzburg und damit mit Bayern verbindet, konnte 1858 ihren Betrieb bis Linz, 1866 bis Salzburg aufnehmen. Die Franz-Josephs-Bahn, die von Wien nach Böhmen führte, erreichte 1870 Pilsen und 1871 Prag. Außer diesen Bahnen kam damals noch eine Reihe großer Bahnbauten zur Ausführung.

Die Erkenntnis der Abwegigkeit, die die österreichische Eisenbahnpolitik mit der Privatisierung des größten wirtschaftlichen Faktors des Staates, der Eisenbahnen, genommen, setzte, mitgefördert durch die Wirtschaftskrise, Ende der 70er Jahre ein, und es begann nun zielbewußt die Rücküberführung der großen Privatbahnen in das Eigentum und in den Betrieb des Staates. Mit der Übernahme der Bahnen in Staatseigentum und Staatsbetrieb fand aber die Bautätigkeit keineswegs ihren Abschluß und große durch ihre technische Kühnheit wie durch die Schönheit der erschlossenen Landschaft bekannte Bahnen fanden noch ihre Verwirklichung, wie die Arlbergbahn (1883) und die Tauernbahn (1906). Nach der Jahrhundertwende beginnt ein planmäßiges Vollen der eingeleiteten Großaktion: Die letzten Privatbahnen werden in das Eigentum des Staates überführt, in hingebender mühevoller Arbeit werden die einzelnen ehemaligen Privatbahnen mit ihren großen Verschiedenheiten zu einem einheitlichen Ganzen zusammengeschweißt, das den wirtschaftlichen und kulturellen Belangen des Staates aufs beste zu dienen geeignet war. Das Netz war damit auf 46000 km angewachsen (1914) und nahm unter den Bahnen Europas die dritte Stelle ein.

Der Friedensvertrag von St. Germain, der den Krieg für Österreich beendigte, löste die Einheit des großen Verkehrsgebietes in sieben Staaten auf und damit auch die Eisenbahnsysteme. Nur 5800 km mit einem im Krieg herabgewirtschafteten Fahrpark und mit einem in seiner Leistungsfähigkeit geschwächten Personalkörper, mit ungünstigen Endpunkten der einzelnen Grenzstrecken, verblieben dem neuen Bundesstaat Österreich. Aber was zäher Wille und durch keine Rückschläge gebeugte Schaffenszuversicht vermag, das zeigt der letzte Abschnitt der österreichischen Eisenbahngeschichte, der dem Wiederaufbau des österreichischen Eisenbahnwesens in dem neuen Staate gewidmet ist. Bei diesem Wiederaufbau hielt das neue Eisenbahngesamte durchaus Schritt mit dem Fortschritt der Technik, wie es die neue Zeit mit ihren gesteigerten Anforderungen an Geschwindigkeiten und Leistungen stellte; und in der Elektrisierung zur Ausbeutung seiner natürlichen Wasserkräfte schritt Österreich mit an der Spitze der diese Betriebsweise pflegenden und fördernden Bahnen.

Es ist ein seltener Genuß, an Hand der ausgezeichneten klaren Schrift ein volles Jahrhundert einer in sich geschlossenen technischen Entwicklung vorüberziehen zu sehen, den Wechsel großer Gesichtspunkte kennenzulernen, Erfolge und Fehlschläge vor Augen gestellt zu erhalten. Durch alle Geschehnisse hindurch zieht sich der Zug nach vorwärts, und zu manchen Zeiten wie beim Bau der großen Alpenbahnen war Österreich geradezu der Bahnbrecher Europas.

Dr. Ue.

Deutscher Reichsbahnkalender für 1938.

Der Reichsbahnkalender erscheint heuer zum 12. Male. Auch diesmal ist er ein prächtiges Bilderwerk in Kalenderform, das für jede Halbwoche und jeden Sonntag ein interessantes Bild bringt. Die Bilderfolge entspricht diesmal dem Leitgedanken „Reichsbahn und Handwerk“ und bringt daher Ausschnitte aus dem handwerklichen Leben der Reichsbahn in ihren Betrieben, wie sie auch dem privaten Handwerk und dem in der Industrie verkörperten handwerklichen Können Rechnung trägt, das die Reichsbahn als der größte Auftraggeber in so großem Maße in Anspruch nimmt. Daß ein Reichsbahnkalender auch zum Reisen anregen will und die Lust dazu durch Darstellungen aus den schönen deutschen Landschaften zu wecken sucht, ist selbstverständlich. Die Werbung wird ihre Wirkung nicht verfehlen.

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder angezeigten Bücher sind durch alle Buchhandlungen zu beziehen.

Der Wiederabdruck der in dem „Organ“ enthaltenen Originalaufsätze oder des Berichtes, mit oder ohne Quellenangabe, ist ohne Genehmigung des Verfassers, des Verlages und Herausgebers nicht erlaubt und wird als Nachdruck verfolgt.

Als Herausgeber verantwortlich: Direktor bei der Reichsbahn Dr. Ing. Heinrich Uebelacker in Nürnberg. — Verlag von Julius Springer in Berlin.
Druck von Carl Ritter G. m. b. H. in Wiesbaden.