

**KRUPP**

**im Dienste  
der Dampflokomotive**



N 1853

m





# KRUPP

IM DIENSTE DER  
DAMPFLOKOMOTIVE



ESSEN-1940



# INHALT

	SEITE
<b>Vorwort</b>	
<b>I. Von Kohle und Erz zur Lokomotive</b>	
Hundert Jahre Arbeit für die Eisenbahn in Kruppschen Werken . . . . .	6
Das Stammwerk als Zulieferer der Lokomotiv- fabrik . . . . .	15
Die Lokomotivfabrik . . . . .	37
<b>II. Krupp-Lokomotiven in aller Welt</b>	
Lokomotiven für die Deutsche Reichsbahn .	62
Lokomotiven für das Ausland . . . . .	81
Lokomotiven für Werks- und Nebenbahnen .	121

*Stms. 23295.*

# VORWORT

Die Lokomotivfabrik der Fried. Krupp Aktiengesellschaft, Essen, wurde im Jahre 1918 ins Leben gerufen. Sie bildet einen wesentlichen und organisch eingegliederten Bestandteil der Gruppe von Werkstätten für Eisenbahnbetriebsmittel, welche einen Teil des Kruppschen Unternehmens darstellen und von ihm mit fast allen erforderlichen Rohstoffen versorgt werden. Die unter gemeinsamer Oberleitung stehende Gruppe umfaßt die Abteilungen Lokomotivfabrik, Industrie- und Feldbahnen und Eisenbahn-Oberbau. Der anfangs ebenfalls gepflegte und bereits gut entwickelte Wagenbau wurde nach 10 Jahren an die Linke-Hofmannwerke, Breslau, auf Grund besonderer Vereinbarung abgetreten.

Der deutsche Lokomotivbau war nach dem Weltkriege vor große innere und äußere Aufgaben gestellt. Die erschöpften Vorratslager mußten aufgefüllt, Werkstätten und Arbeitsmaschinen instand gesetzt werden. Die rasche Geldentwertung ließ die Betriebsmittel der Fabriken dahinschwinden. Dabei verlangten verfeinerte Arbeitsverfahren und die notwendige Beschleunigung und Verbilligung der Fabrikation die Schaffung neuzeitlicher Anlagen. Arbeitskräfte mußten herangebildet und umgeschult werden. Vor allem war es nötig, die zerstörten Verbindungen mit dem Auslande neu anzuknüpfen. In der Wirtschaftskrise schränkte dann die Reichsbahn ihre Bestellungen aufs äußerste ein. Bei dem harten Kampfe schlossen mehr als die Hälfte der deutschen Lokomotivfabriken ihre Tore. Mit Anspannung aller Kräfte und unter großen Opfern überwand unsere noch junge Lokomotivfabrik alle diese Schwierigkeiten, hatte sie doch am Stammwerk einen festen Rückhalt, insbesondere auch an dessen weltumspannender Organisation.

Beim Auf- und Ausbau unserer Lokomotivfabrik konnten die neuen Anforderungen von Wirtschaft und Technik sofort berücksichtigt werden, so daß heute, nach 20 Jahren Lokomotivbau ein mustergültiger Betrieb eingerichtet ist, der im Inlande wie auf dem für uns so wichtigen Weltmarkt hohes Ansehen genießt.

Die vorliegende Schrift „Krupp im Dienste der Dampflokomotive“ gibt eine gedrängte Übersicht über die Entwicklung unserer Lokomotivfabrik. Möchte sie uns alte Freunde erhalten und neue werben helfen!

Essen, 1940.

FRIED. KRUPP AKTIENGESELLSCHAFT  
LOKOMOTIVFABRIK







# I. Von Kohle und Erz zur Lokomotive

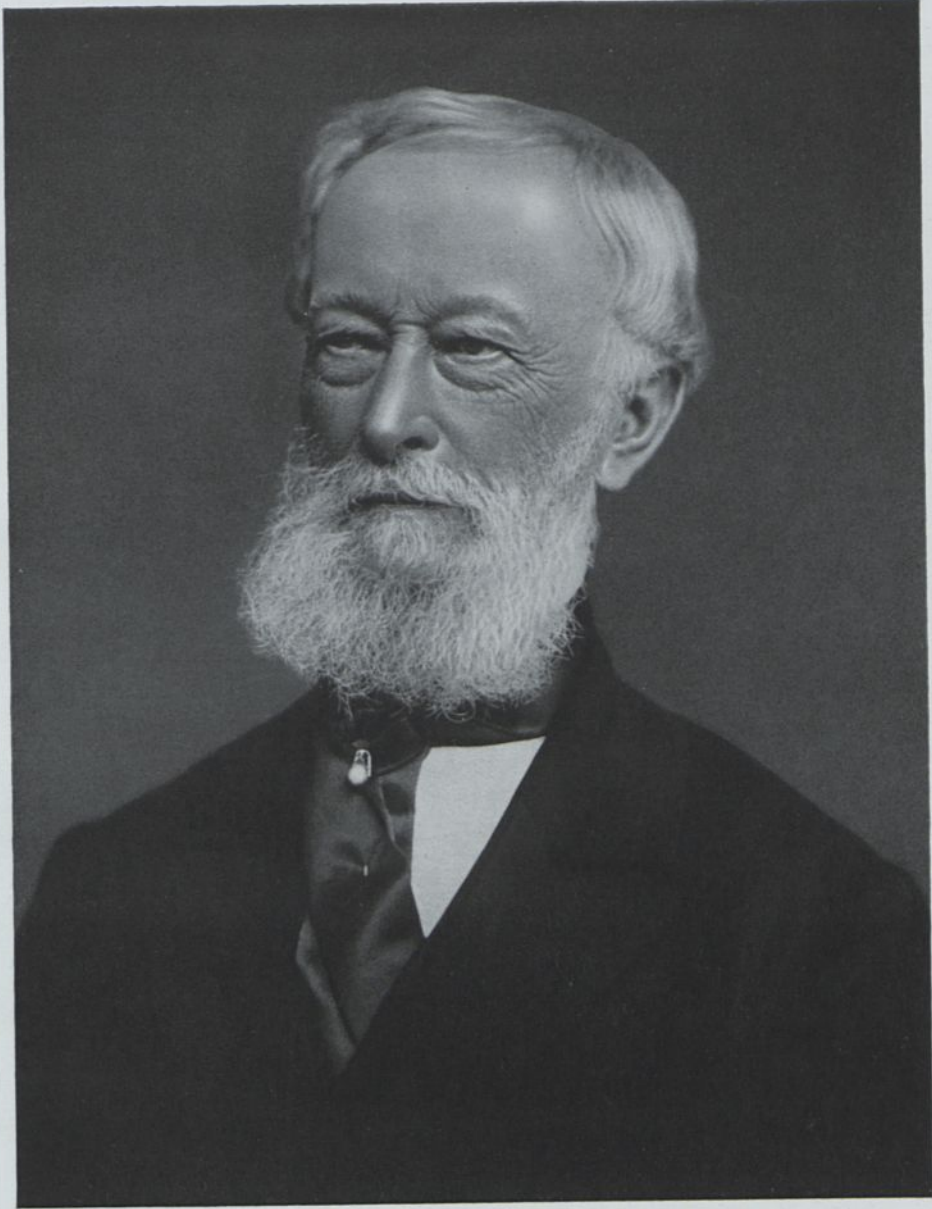
## Hundert Jahre Arbeit für die Eisenbahn in Kruppschen Werken.

Für die Entwicklung der Gußstahlfabrik in Essen, des Stammhauses der Fried. Krupp Aktiengesellschaft, war der Bedarf der Eisenbahnen seit vielen Jahrzehnten von großer Bedeutung. Im Jahr 1826 übernahm Alfred Krupp die von seinem Vater Friedrich Krupp im Jahre 1811 gegründete Gußstahlfabrik. Trotz der wirtschaftlich wenig hoffnungsvollen Lage kämpfte der Sohn mit zäher Beharrlichkeit weiter um das lockende Ziel, einen guten, dem englischen gleichwertigen Gußstahl zu erschmelzen. Dieses Ziel wurde nach vielen Rückschlägen erreicht, doch dann zeigte es sich als notwendig, den Stahl selbst zu bearbeiten, um Fehler, die seine Güte beeinträchtigten, auszuschalten.

Alfred Krupp suchte unermüdlich neue Absatzgebiete für seinen deutschen Gußstahl und die Erzeugnisse seiner Bearbeitungswerkstätten, und es ist daher verständlich, daß seine Blicke frühzeitig auf das neueste Verkehrsmittel, die Eisenbahn, gelenkt wurden.

Im Jahre 1835 fand die Eröffnung der ersten deutschen Eisenbahn Nürnberg—Fürth statt. Zehn Jahre später gingen die ersten Gußstahllieferungen von Krupp an verschiedene Eisenbahnwerkstätten, und im Jahre 1848 konnten die ersten Lokomotivteile fertig bearbeitet geliefert werden. Es waren Kolbenstangen aus Gußstahl, denen Eisenbahnachsen und Tragfedern folgten. Die Mittelrippe des Federblattes, die das seitliche Ausweichen der Federblätter verhindert, war eine Erfindung Alfred Krupps. Die Tragfedern für Lokomotiven und Wagen aus Tiegelgußstahl erwiesen sich wegen ihrer größeren Elastizität und Bruchsicherheit den Federn aus Puddelstahl stark überlegen. Die Zahl der jährlich erzeugten Federn stieg mit der inzwischen noch aufgenommenen Herstellung von Puffer- und Schraubenfedern bis zum Jahr 1847 auf über 30 000 Stück. Die Jahresleistung an Tragfedern erreichte kurz vor dem Weltkriege rund 74 000 Stück, an Spiralfedern sogar über 200 000 Stück. In dem Zeitraum von 1874 bis 1914, also in 40 Jahren, hatten für den Einbau in Lokomotiven und Wagen über 1 160 000 Tragfedern und mehr als 2 880 000 Spiralfedern die Gußstahlfabrik nach allen Erdteilen verlassen.

Die ersten Gußstahlachsen liefen im Jahre 1848 bei der Köln-Mindener Eisenbahn; die günstigen Ergebnisse führten rasch zu Nachbestellungen. Im Jahre 1851 konnte auf der Londoner Weltausstellung eine gußstählerne Wagenachse gezeigt werden; schon ein Jahr später gelang auch die Herstellung von schweren Lokomotivkurbelachsen aus zähstem Tiegelgußstahl mit der s. Z. höchstmöglichen Bruchfestigkeit und Zähigkeit. Diese Lokomotivkurbelachsen (die ersten Tiegelgußstahlachsen der Welt) haben sich, wie alte Berichte melden, im Betrieb außerordentlich gut bewährt. Doch noch jahrelang führte Alfred Krupp mit seinen ungehärteten zähen Stahlachsen einen erbitterten Kampf gegen die allgemein vertretene Meinung, daß nur gehärtete Achsen für den Bahnbetrieb geeignet seien, obgleich diese wegen der häufig auftretenden Brüche die Sicherheit des Bahnbetriebes ungünstig beeinflussten. Bis zum Jahr 1864 konnten trotz aller Schwierigkeiten von außen schon 12 000 Achsen verkauft werden; dann wuchs die jährliche Erzeugung rasch und erreichte im Jahre 1912/13 mit 36 500 Wagen- und Tenderachsen und 4470 Lokomotivachsen die Höchstzahlen vor dem Weltkriege.

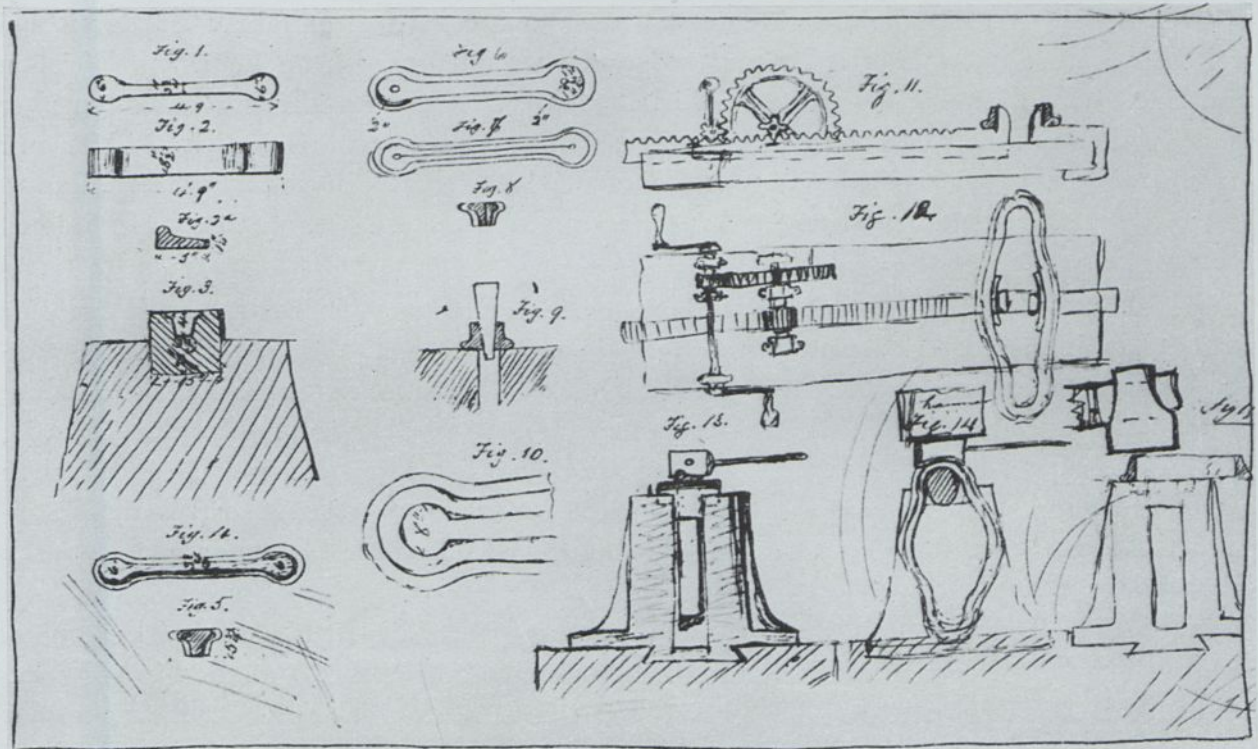


ALFRED KRUPP

Die ersten Radreifen wurden aus geraden Stücken gebogen und verschweißt; die Schweißstelle wurde jedoch bald als Gefahrenstelle erkannt. Deshalb hatte Alfred Krupp schon frühzeitig, 1849, die ersten Versuche ausgeführt, nahtlose Reifen herzustellen. Es wurden lange Luppen verwendet, die an beiden Enden zunächst aufgebohrt und aufgedornt, hierauf geschmiedet und zu runden Reifen ausgewalzt wurden. Wieder war es die Köln-Mindener Eisenbahn, die sich bereit erklärte, Gußstahlreifen in ihrem Betrieb zu erproben. Im Jahre 1851 wurde das englische, 1852 das preußische Patent angemeldet, und ein Jahr später konnte das erste Bandagenwalzwerk in Betrieb genommen werden. Die Industrie-Ausstellung in München 1854 trug wesentlich dazu bei, die großen Vorzüge der nahtlosen Reifen weiten Kreisen bekannt zu machen. Schon im Jahre 1856 mußte ein zweites Walzwerk, das aus Vor- und Fertigwalze bestand, in Betrieb genommen werden, um die wachsenden Aufträge bewältigen zu können. Die Jahreserzeugung betrug 1856 noch rund 1400 Stück; im Jahre 1857 bestellte die Bayerische Staatsbahn allein 1500 Radreifen; die Jahresleistung stieg damit auf über 4000 Stück. Nun erreichte Alfred Krupp durch ein Immediatgesuch an den Prinzregenten von Preußen, daß sein Radreifenpatent von 8 auf 15 Jahre verlängert wurde, womit der wirtschaftliche Erfolg nach den Jahren mühsamer und verlustreicher Entwicklungsarbeit endlich gesichert war. Schon in den Jahren 1865 bis 1875 betrug die durchschnittliche Jahresleistung 32 000 nahtlose Radreifen; sie stieg bis zur Jahrhundertwende auf über 88 000 Stück und erreichte 1912/13 mit 111 506 Stück die höchste Erzeugungsziffer vor dem Weltkrieg. Insgesamt wurden in den Jahren 1853 bis 1914 über 3 110 000 Radreifen geschmiedet und gewalzt, die über die Schienenstränge der ganzen Welt rollten und von der Güte des Kruppschen Gußstahles



*Tiegelstahlguß im „alten Schmelzbau“ im Jahre 1887.*



Skizzen Alfred Krupps zur Erfindung der nahtlosen Eisenbahnradreifen.

Zeugnis ablegen. In Anlehnung an seine epochemachende Erfindung hat Alfred Krupp im Jahre 1875 als Kennzeichen für seine Fabrikate die „Drei Ringe“ gewählt, welche höchste Werkstoffgüte und beste Werkmannsarbeit bei allen Krupp-Erzeugnissen versinnbildlichen.

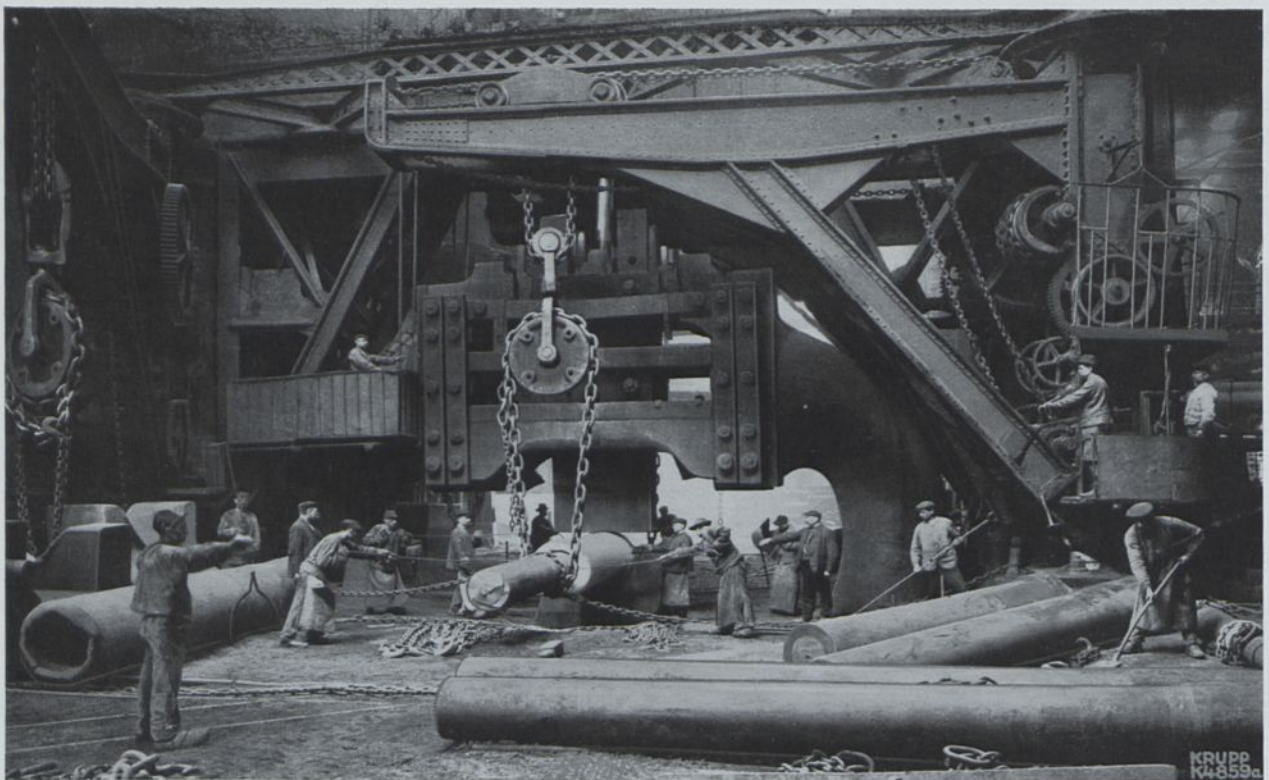
Die Herstellung von Rädern und Radsätzen für Lokomotiven und Eisenbahnwagen setzte Anfang der 50er Jahre des vergangenen Jahrhunderts ein, zuerst von schweren gußeisernen Rädern, sodann von Scheibenrädern aus Puddelstahl mit Nabe und Kranz. Später wurden kreuzweise übereinandergelegte Stäbe zu Luppen verschweißt, im Gesenk geschmiedet und unter waagrechten Walzen zu Scheiben geformt. Die im Jahre 1863 eingeführten Räder aus Stahlformguß waren ein großer Erfolg. Auf der Pariser Ausstellung 1867 erregte eine Lokomotivachse mit Stahlgußscheibenrädern von 1,88 m Durchmesser großes Aufsehen. Im Jahre 1870 betrug die Jahreserzeugung bereits über 6000 Lokomotiv- und Wagenradsätze; in den folgenden Jahrzehnten stiegen die Erzeugungszahlen unvermindert weiter.

Darüber hinaus konnte das Lieferprogramm für Lokomotivteile auf eine noch breitere Grundlage gestellt werden; die Gußstahlfabrik lieferte die schweren Bleche für Lokomotivrahmen, später einbaufertige Barrenrahmen, Puffer und Kupplungen, Treib- und Kuppelstangen. In den Stahl- und Graugußgießereien entstanden Kreuzköpfe, Lokomotivdampfzylinder und Achslager, kurz viele wesentlichen Teile für den Bau von Lokomotiven. Die Statistik über die Herstellung von Radreifen und Federn läßt erkennen, daß diese Teile, zusammen mit den Achsen, Radsätzen, Rahmen und Gußstücken, bei dem ständig wachsenden Bedarf der Eisenbahnen des In- und Auslandes den Kruppschen Werkstätten eine sichere und regelmäßige Beschäftigung brachten.

Der Anteil der Eisenbahnen an der Entwicklung der Gußstahlfabrik ist damit bei weitem noch nicht erschöpft. Da die umfangreichen Lieferungen an Schienen, Weichen und Kreuzungen, Drehscheiben und Schiebebühnen, Brücken und Eisenhochbauten aber nicht in den Rahmen der Herstellung von Lokomotivteilen gehören, seien sie hier nur erwähnt, obwohl auch sie später für den Lokomotivbau von Bedeutung wurden, da darauf ein Teil des Ansehens des Namens Krupp und alte Beziehungen zu den Eisenbahnen beruhen.

Es ist verständlich, daß bei dem außerordentlich ansteigenden Bedarf an Rohstoffen Alfred Krupp in weiser Voraussicht frühzeitig an die Aufgabe ging, für die Rohstoffbeschaffung neue Wege zu finden. Bereits im Jahre 1864 kaufte er fünfzig Eisensteinfelder in der Lahngegend, wenige Jahre später kamen Gruben an der Sieg, an der Lahn und im Westerwald dazu, so daß die Erzförderung im Jahre 1874 aus eigenen Gruben schon 176 000 t betrug. Vom Ausland waren es vor allem hochwertige spanische Erze, die in steigenden Mengen eingeführt wurden und die Leistungszahlen der Hochofenanlagen rasch erhöhten.

Nach dem Tod Alfred Krupps erwarb sein Sohn Friedrich-Alfred weitere Erzgruben in Lothringen, im Spessart, in Hessen und Waldeck. Im Jahre 1911 besaß die Firma Krupp schon über 1300 Grubenfelder, die 1 142 700 t Roherz förderten. Für den Transport der Erze wurden im Jahre 1873 die ersten eigenen Erzdampfer erbaut. Eine eigene Reederei mit dem Sitz in Rotterdam beförderte seit ihrem Bestehen viele Millionen Tonnen Eisenerz und ermöglichte die wirtschaftliche Ausnutzung der bei Rheinhausen liegenden

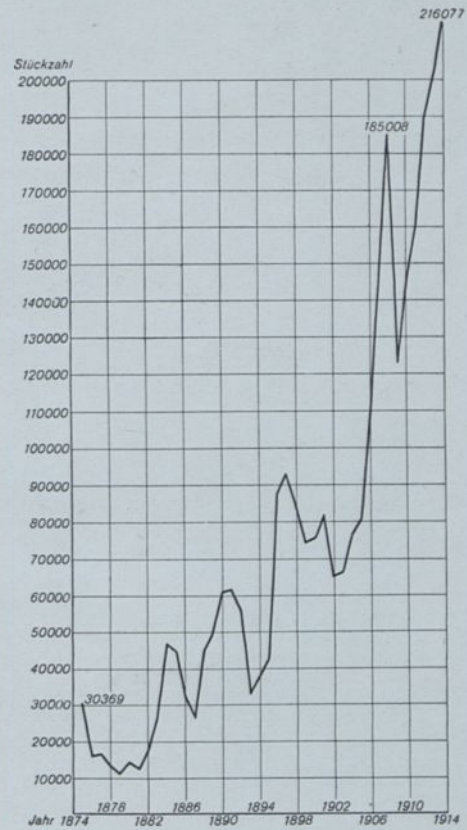
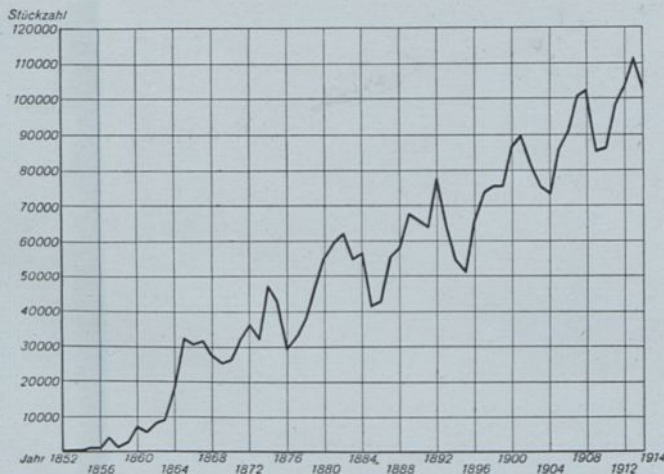


Hammer „Fritz“. 1861—1911.

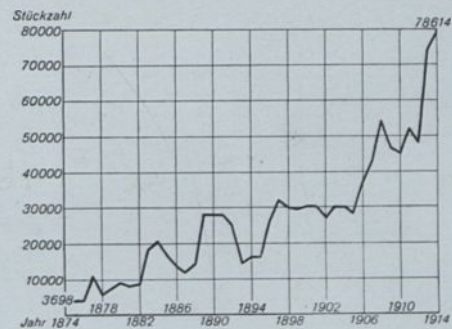
Friedrich-Alfred-Hütte. Die Roheisenerzeugung betrug in den Jahren 1865 bis 1871 nur etwa 10 000 bis 20 000 t jährlich; sie stieg im Jahre 1880 schon auf 220 000 t und erreichte 1911 — also 100 Jahre nach Gründung der Gußstahlfabrik — 1 047 000 t.

Ähnlich stark wuchsen die Kohlen- und Koksverbrauchsahlen, so daß die erste für Krupp arbeitende Zeche „Vereinigte Sälzer und Neuack“ bald nicht mehr ausreichte; in den Jahren 1872 und 1899 wurden die Zechen „Hannover“ und „Hannibal“ bei Bochum, 1901 die Zeche „Emscher-Lippe“ und später die Zechen „Vereinigte Helene und Amalie“ käuflich erworben. Der Gesamtkohlenverbrauch der Gußstahlfabrik betrug im Jahre 1911 3 050 000 t. Etwa die Hälfte davon war Koks-kohle.

Auf dem Gebiet der Stahlerzeugung war und blieb Alfred Krupp immer vorbildlich. Schon im Jahre 1861 baute er als erster auf dem europäischen Festland ein Bessemerwerk; sieben Jahre später wurden die Versuche mit dem Siemens-Martin-Verfahren aufgenommen, um Stahl im Herdofen zu erschmelzen; 1871 stand bereits der erste Martin-Ofen. Unablässig schritt die Entwicklung weiter. Alfred Krupp hinterließ bei seinem Tode 1887 das größte und neuzeitlichste Industriewerk in Europa. Und dieses Werk wuchs weiter und erreichte 100 Jahre nach seiner Gründung bedeutende Erzeugungsziffern auf allen Gebieten.

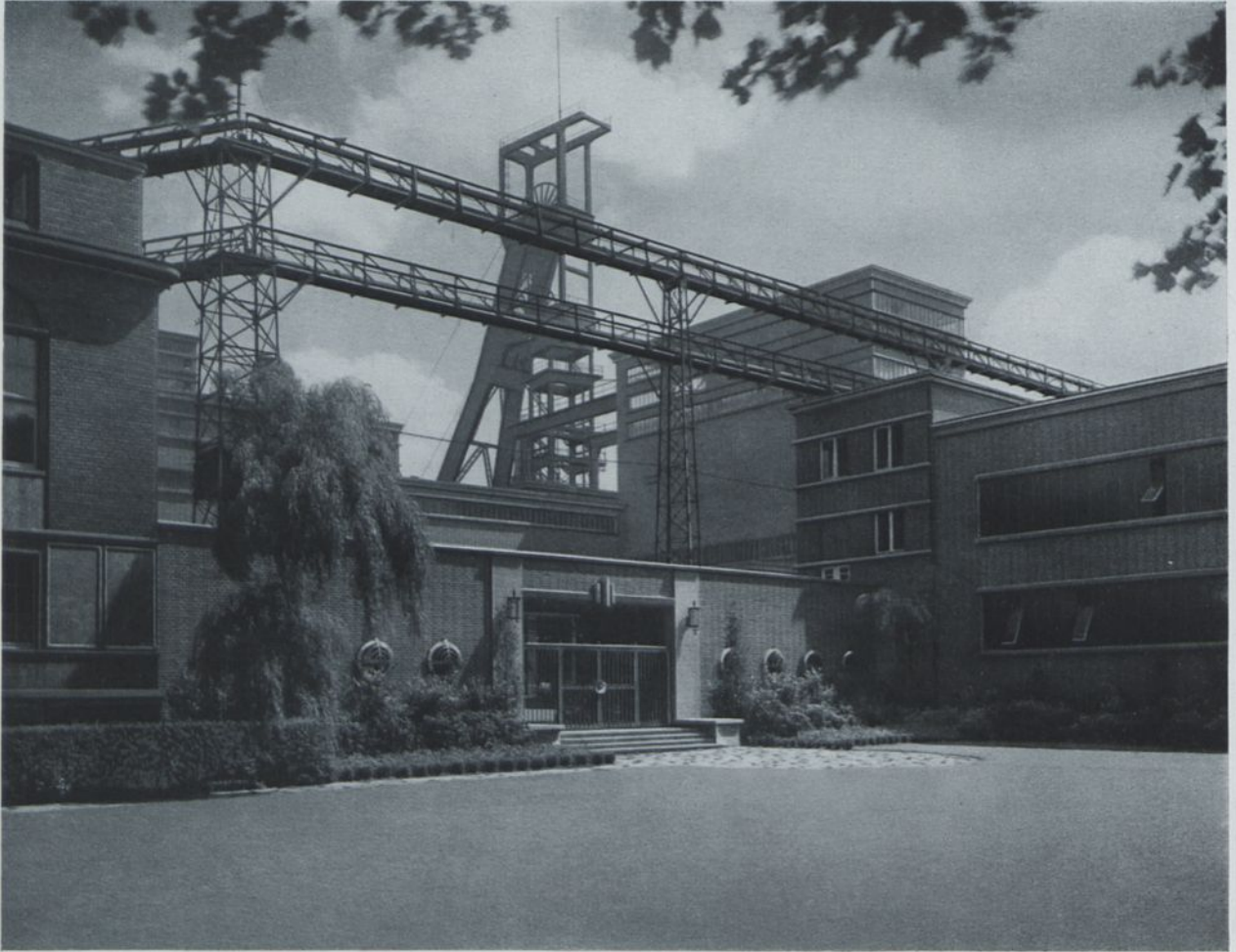


*In der Federwerkstatt hergestellte Spiralfedern.*



*In der Federwerkstatt hergestellte Tragfedern.*

*Im Radreifen-Walzwerk gewalzte Radreifen.*



*Kruppsche Bergwerke Essen: Schachtanlage Amalie.*





*Kohlenabbau mit Schrämmaschine.*



*Kohlenabbau mit Preßluftwerkzeug.*



*Erzentladung am Hochofenwerk Essen-Borbeck.*

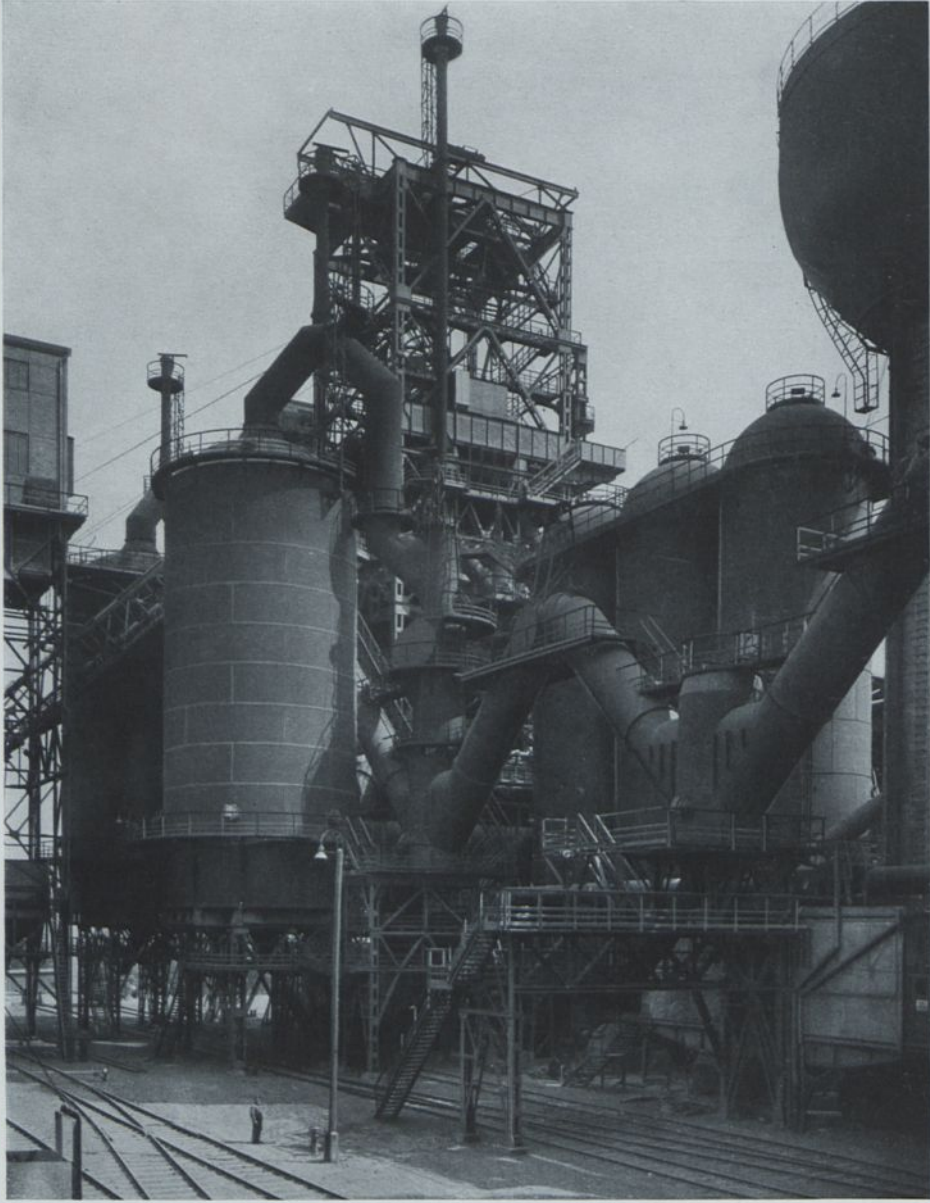
## Das Stammwerk als Zulieferer der Lokomotivfabrik.

Unsere Stahl- und Walzwerke, die Gießereien, die Preß- und Schmiedewerkstätten hatten in der Entwicklung vieler Jahrzehnte die Erfahrungen gesammelt, die es ermöglichten, an zahlreiche Lokomotivbau- und Eisenbahnwerkstätten des In- und Auslandes den besten Werkstoff zu liefern. Somit waren alle Grundlagen vorhanden, den Bau von Lokomotiven selbst aufzunehmen; es bedurfte nur noch eines äußeren Anlasses hierzu, den das Ende des Weltkrieges schon durch die Notwendigkeit gab, den freigewordenen Arbeitskräften Beschäftigung zu verschaffen. Die erste selbstgebaute Lokomotive verließ im Jahre 1919 unser Werk.

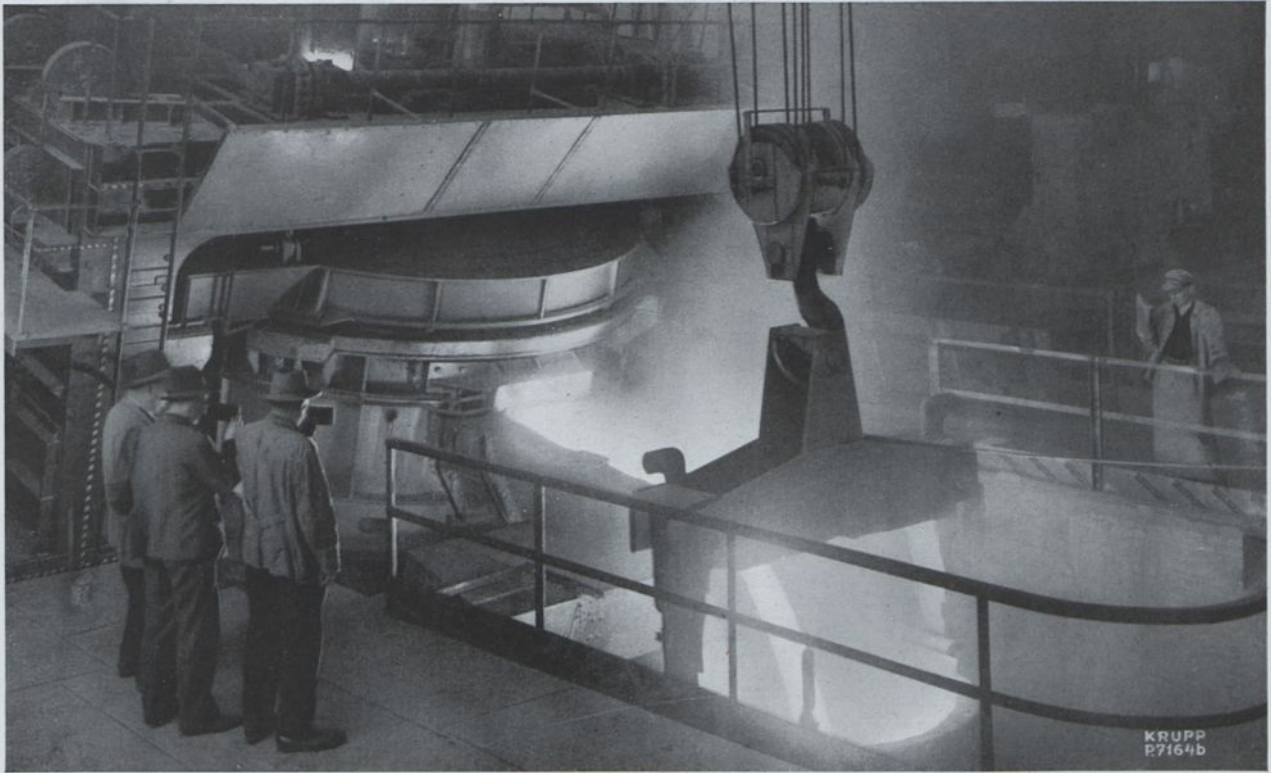
Es ist selbstverständlich, daß die Lokomotivfabrik, die ein Kunde unserer der Herstellung von Eisenbahnmaterial seit vielen Jahrzehnten gewidmeten Werksabteilungen wurde, auf die Entwicklung neuer Baustoffe und Arbeitsverfahren Einfluß nahm und von den anderen Abteilungen zu schöpferischer Arbeit auf ihrem engeren Arbeitsgebiet angeregt wurde. Eine wechselseitige Förderung gemeinsamer Ziele gereichte dem Stammwerk wie der Lokomotivfabrik zum Vorteil. Die gesteigerten Anforderungen an Baustähle für den Kesselbau konnten durch Kruppsche Sonderstähle, insbesondere den alterungsbeständigen Izett- (= Immer zähe) Stahl, erfüllt werden. Legierte Stähle wurden für hochbeanspruchte Teile nach sorgfältiger Prüfung ihrer Eigenschaften eingeführt. Die muster-gültigen Laboratorien der Gußstahlfabrik leisteten dabei unschätzbare Dienste. Zur stürmischen Entwicklung der Schweißverfahren trugen unsere Versuchsanstalten, die über reiche Hilfsmittel und einen Stamm von Wissenschaftlern und Praktikern verfügen, wesentlich bei.

An die Genauigkeit der Herstellung der einzelnen Bauteile werden heute höchste Anforderungen gestellt, teils wegen der damit erreichbaren Verbesserung des Energieumsatzes in der Lokomotive, der Ruhe des Laufes bei höchsten Geschwindigkeiten und der gesteigerten Lebensdauer wichtiger Teile, teils wegen des neuzeitlichen, auf dem Toleranzsystem aufgebauten Austauschbaues, der die Zusammensetzung der Lokomotive erleichtert und die Vorratshaltung verringert, da er die Auswechslung zahlreicher Teile von Lokomotiven gleicher oder ähnlicher Bauart unter sich ermöglicht. Solche Fertigungsgrundsätze verlangten die Errichtung besonderer Prüfstellen für Werkzeuge, Lehren und Fertigerzeugnisse. Die entsprechenden Einrichtungen der Lokomotivfabrik sind auf solcher Höhe, daß sie von anderen Abteilungen unseres Werkes mitbenutzt werden.

Durch die Entwicklung unseres Gesamtwerkes und durch gute Erfahrungen bedingt, ergibt sich so gleichzeitig eine Gemeinschaftsarbeit und eine Arbeitsteilung. Radsätze und Tragfedern mit Bunden werden von den Werkstätten des Stammwerkes an die Lokomotivfabrik im fertigen Zustande, ein Teil der Barrenrahmenwangen vorgearbeitet, andere Bauelemente, wie Kumpelteile, Bleche, Walzeisen, Stahl- und Grauguß einschließlich der Dampfzylinder, Metallguß und Schmiedestücke, im rohen Zustande geliefert.



*Hochofenwerk Essen-Borbeck.*



*Abstich eines Elektroofens.*

## Krupp-Stähle

für Lokomotivbau- und Eisenbahnwerkstätten

Edel- und Sonderstähle, unlegiert u. legiert, als Blöcke, Brammen, Knüppel, Stabstahl, Walzdraht, Bandstahl, Platinen, Bleche, Schmiedestücke, Formguß • Werkzeugstähle • Schnellarbeitsstähle, auch kobaltlegierte, Hartmetall „Widia“, Percit, Diaweld, Verdur und Carbon • Baustähle, unlegiert und legiert • Ventilkegelstähle • Sonderstähle für die Nitrierhärtung • Sonderstähle für nahtlos zu walzende Rohre • Alterungsbeständiger Izett-Stahl • Warmfeste und korrosionsbeständige Stähle • Nicht-rostende und säurefeste Stähle • Hitzebeständige Legierungen • Federstähle aller Art und in jeder Form • Kugellager- und Kugelstahl • Walzdraht in Sonder- und Edelstahlqualitäten • Schweißdraht, Schweißelektroden • Bandstahl • Blanke Schrauben und Muttern • Halbblanke Schrauben und Muttern



*Im Thomas-Stahlwerk.*



*Beschickmaschine für Siemens-Martin-Öfen.*

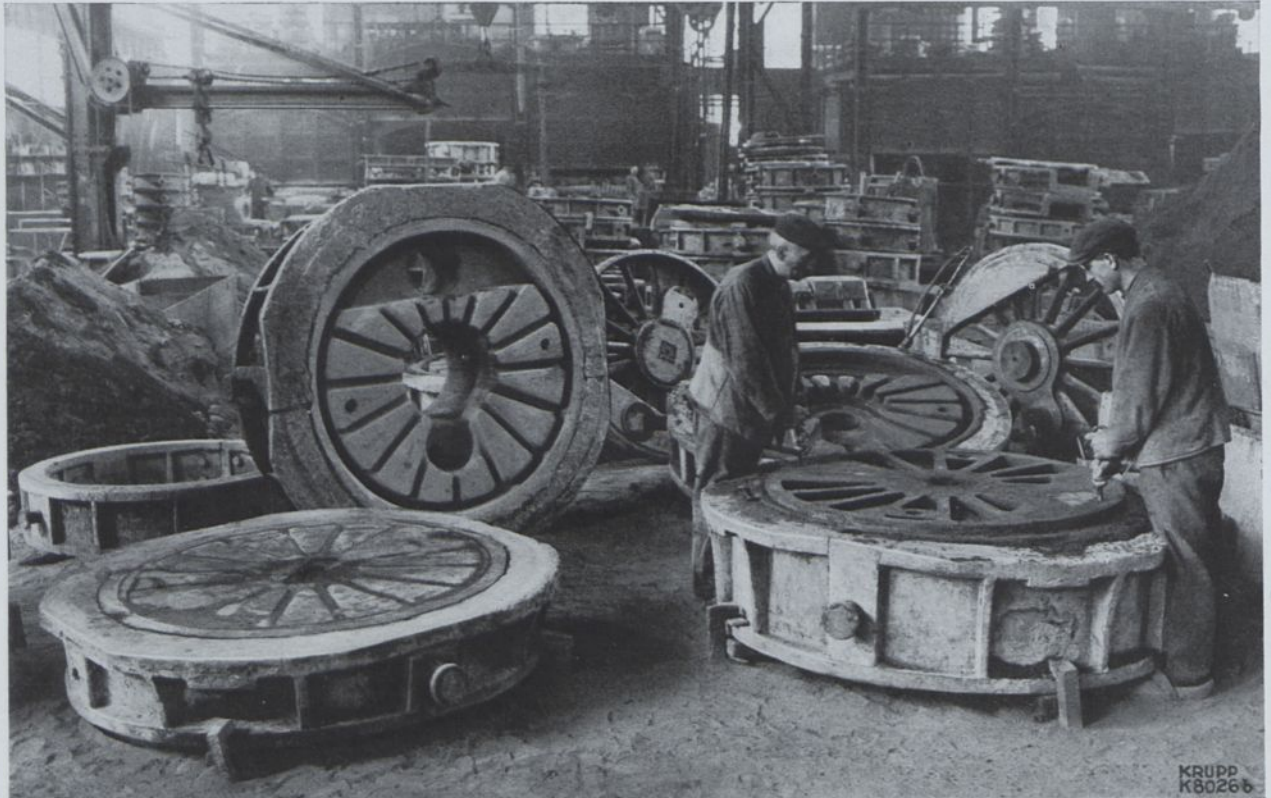


*In der Stahlgießerei.*

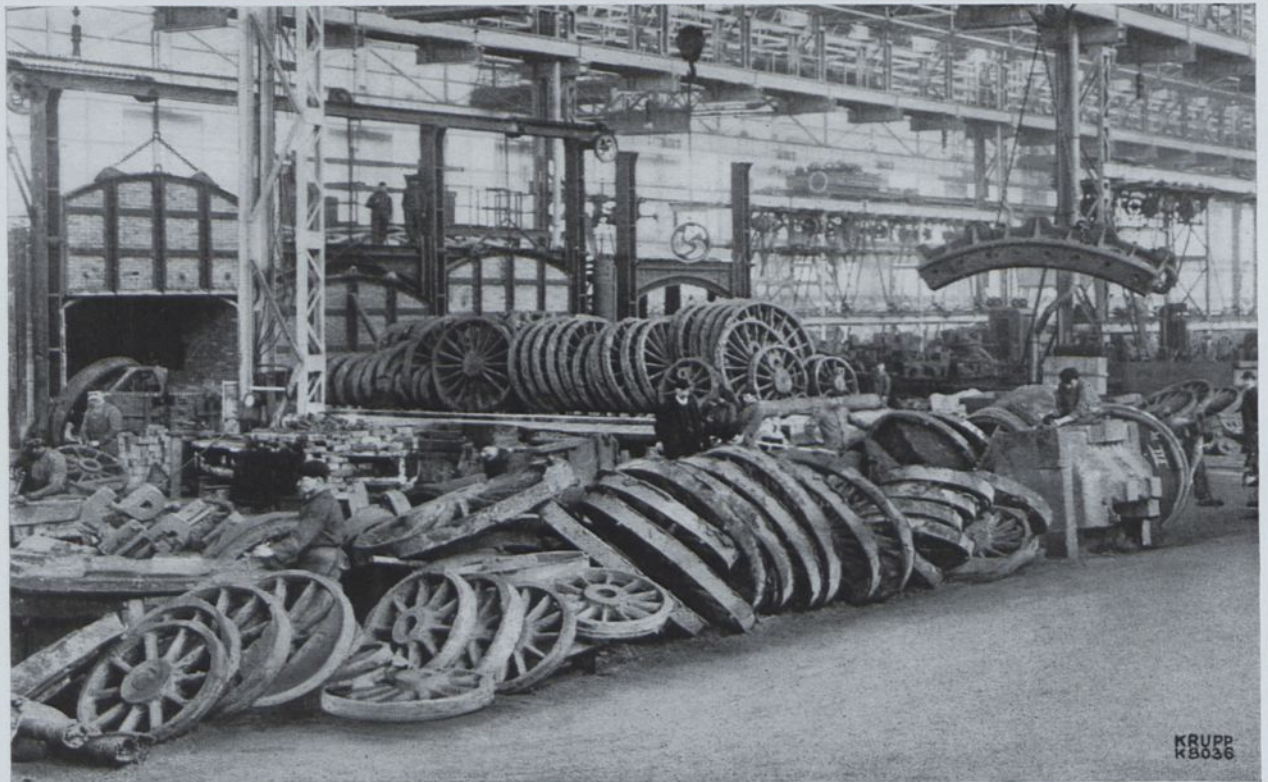
## Stahlguß

für Lokomotivbau- und Eisenbahnwerkstätten

Siemens-Martinstahlguß, basisch und sauer • Bessemerstahlguß  
Elektrostahlguß • Molybdänstahlguß • Stahlguß aus nicht-  
rostenden und hochhitzebeständigen Legierungen



*Lokomotivrad-Formerei.*



*Radsterne vor den Glühöfen in der Stahlgießerei.*





*Am Kupolofen. Vorherdabstich.*

## Grauguß

für Lokomotivbau- und Eisenbahnwerkstätten

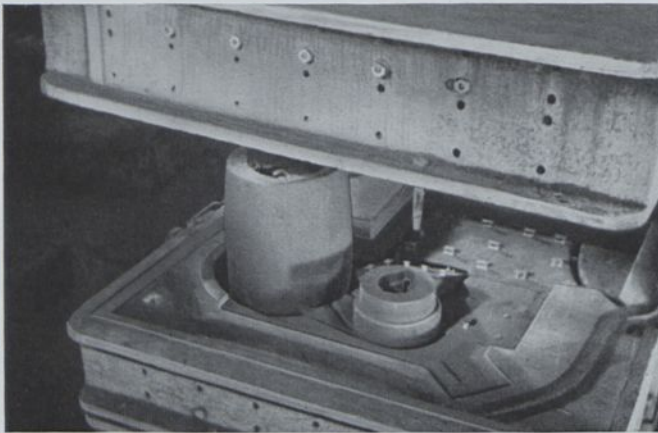
Zylinderguß • Sternguß • Temperguß (Schwarzguß) • Hartguß  
Silizium-Eisenguß • Schleuderguß

Schwer- und Leichtmetallguß

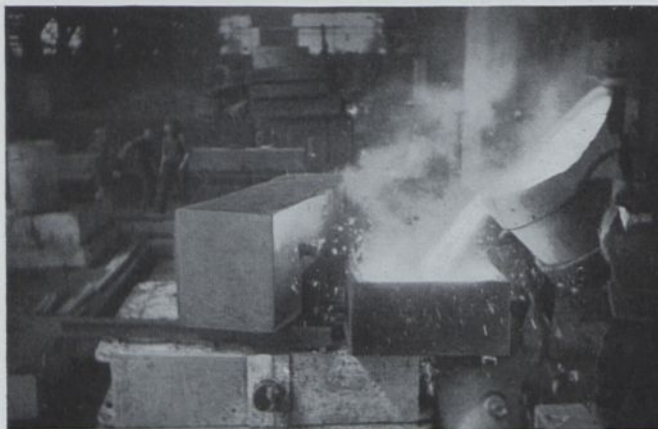
HERSTELLUNG  
VON DAMPFZYLINDERN



*Einformen des Modelles.*



*Fertige Form mit Kernen (geöffnet).*



*Gießen des Zylinders.*



*Putzen des Gußstückes.*



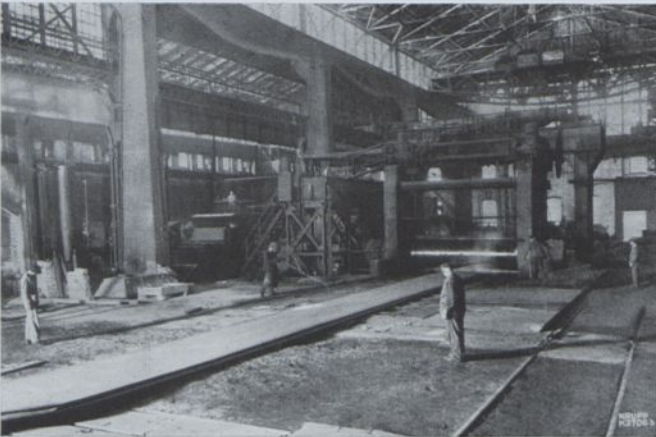
*Blechwalzwerk. Auswalzen einer Bramme.*

## Bleche und Blechteile

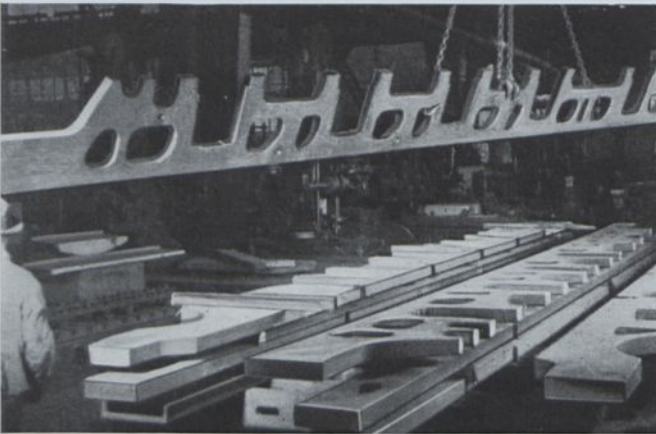
für Lokomotivbau- und Eisenbahnwerkstätten

Grobbleche, unlegiert und legiert, basisch und sauer, roh gewalzt und bearbeitet • Lokomotivbarrenrahmen, roh und bearbeitet  
Feinbleche, unlegiert und legiert • Bleche aus nichtrostenden und hitzebeständigen Stählen • Gekümpelte und gepreßte Teile für Lokomotiven

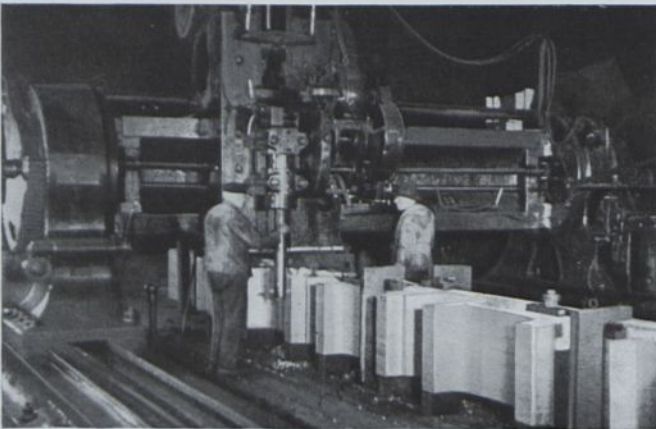
## HERSTELLUNG VON BARRENRAHMEN



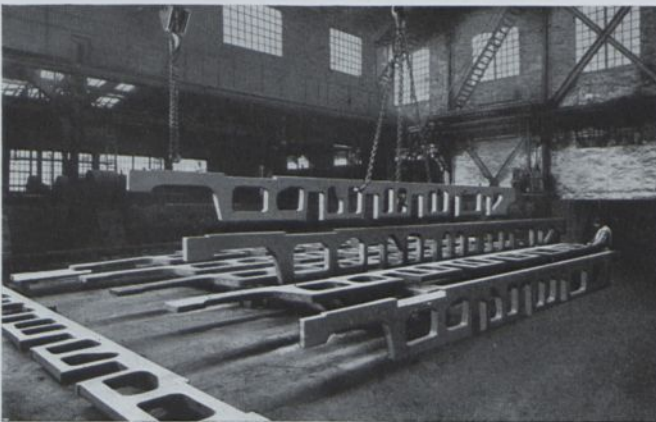
*Walzen eines Rahmenbleches.*



*Vorgearbeitete Rahmenwangen.*



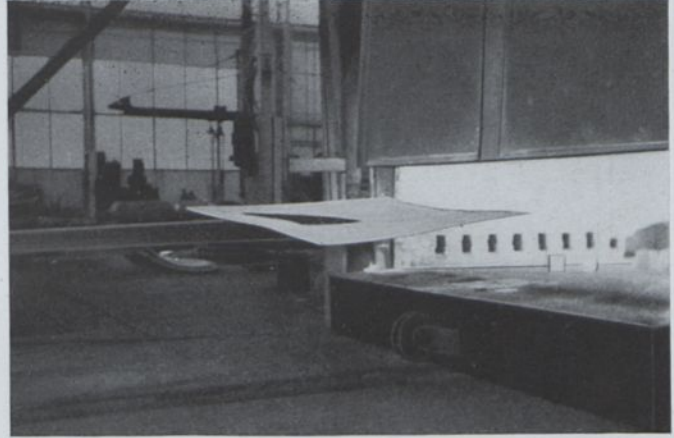
*Barrenrahmen auf der Stoßmaschine.*



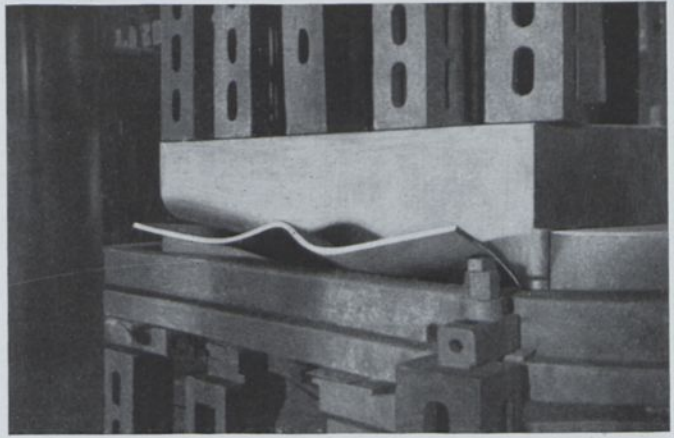
*Fertig bearbeitete Rahmenwangen.*

## PRESSEN VON KESSELTEILEN

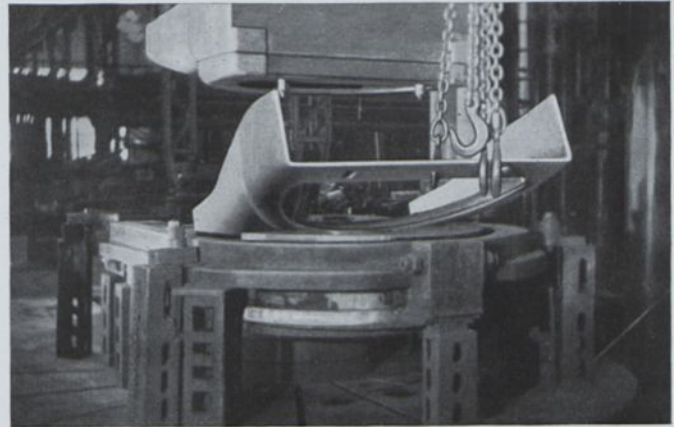
*Blechplatte vor dem Anwärmofen.*



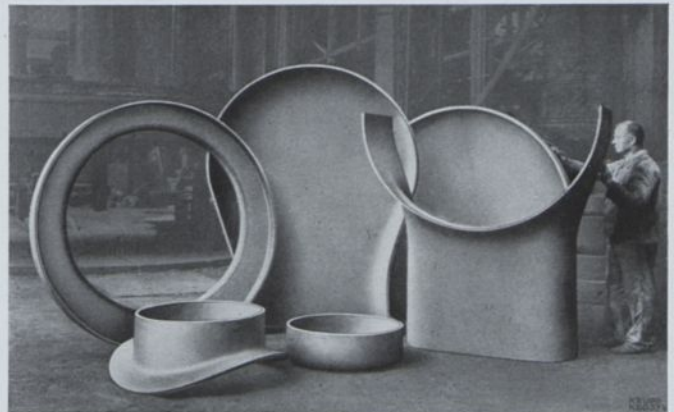
*Pressen des Kumpelbleches.*

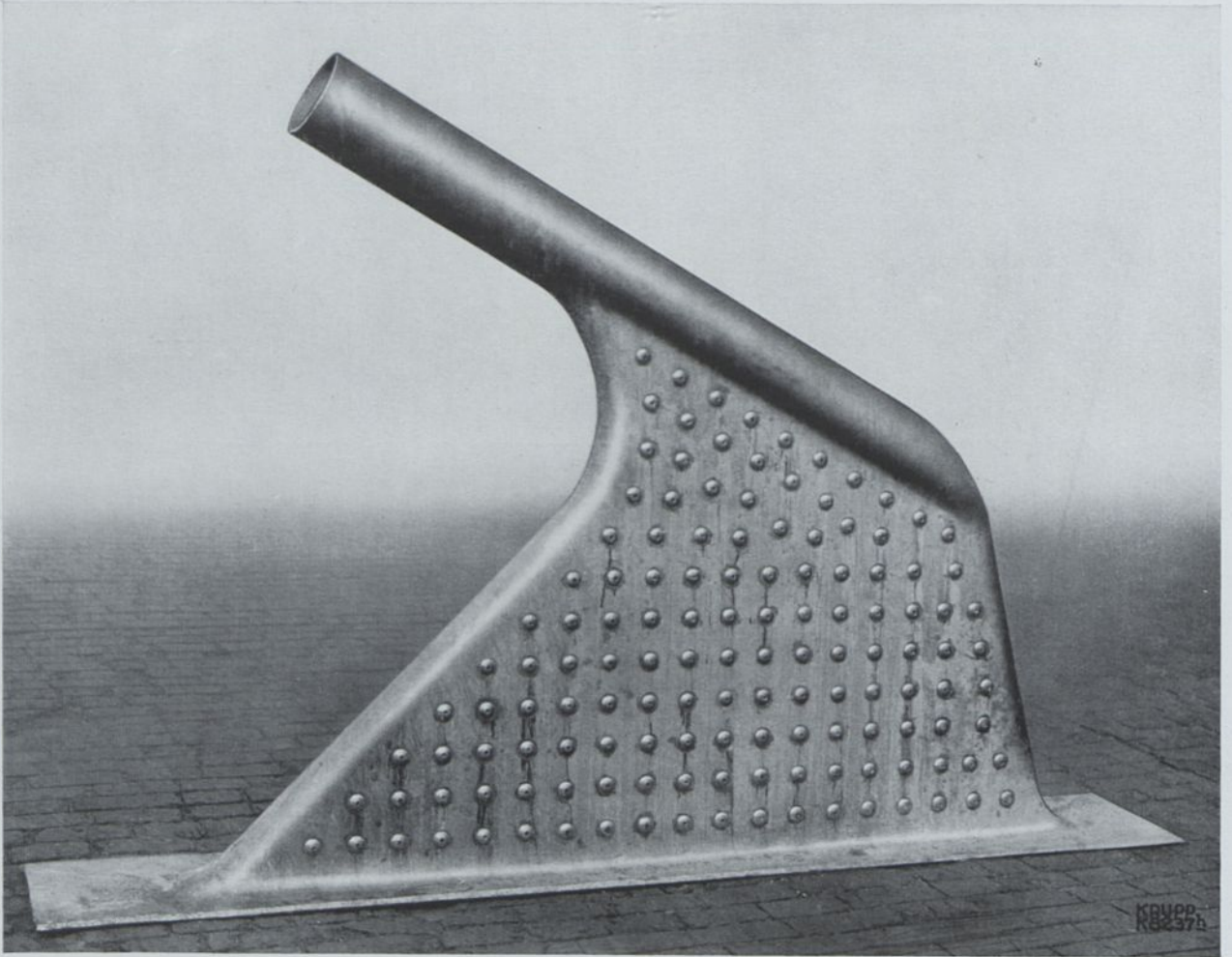


*Ausheben des Kumpelbleches.*



*Fertige Kumpelteile.*





*Gekümpelte und geschweißte Feuerbüchs-Wasserkammer.*

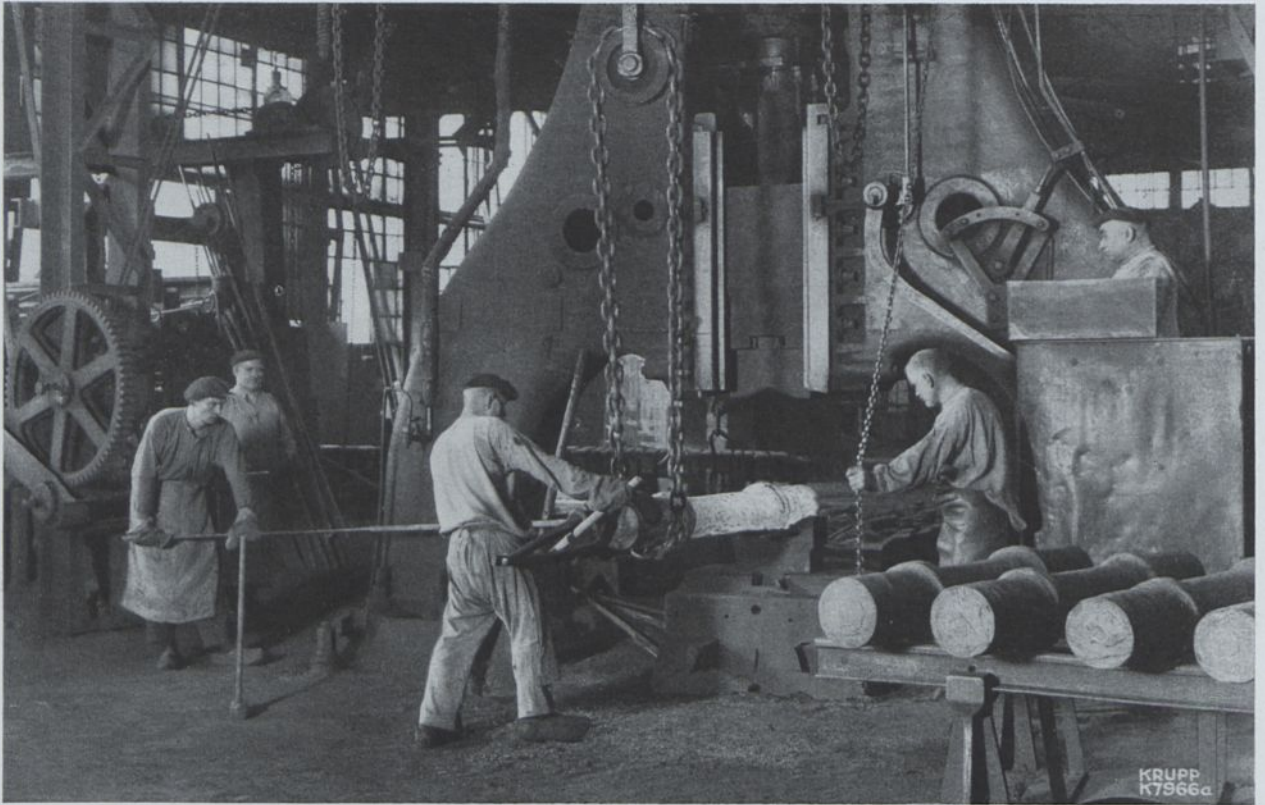


*In der Reckschmiede.*

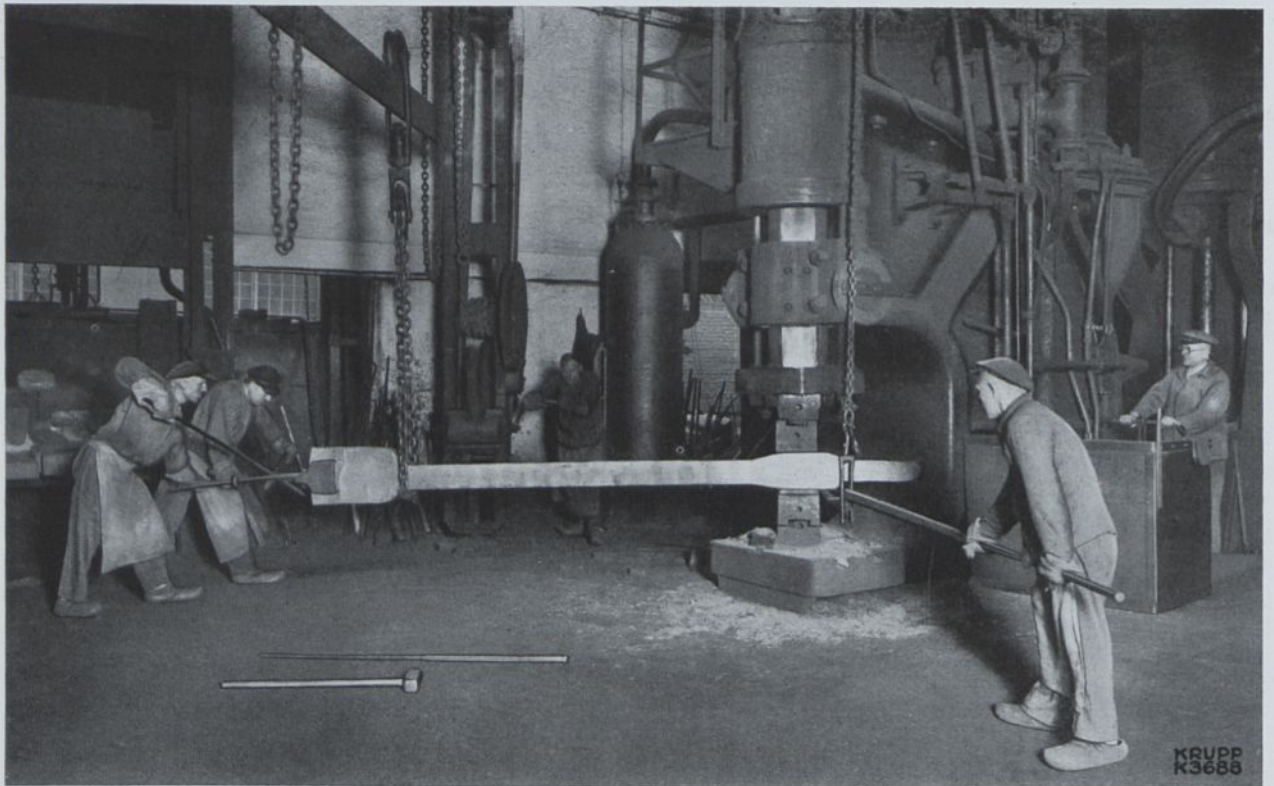
## Schmiedestücke

für Lokomotivbau- und Eisenbahnwerkstätten

Schmiedestücke jeder Art, Form und Größe, roh und bearbeitet, unlegiert und legiert • Kurbelachsen • Gerade Lokomotiv-, Tender- und Wagenachsen • Treibkurbeln • Kuppelzapfen • Triebwerkgestänge • Motorwellen • Blindwellen • Kupplungen und Zughaken • Hülsenpuffer • Gesenkschmiedestücke jeder Art

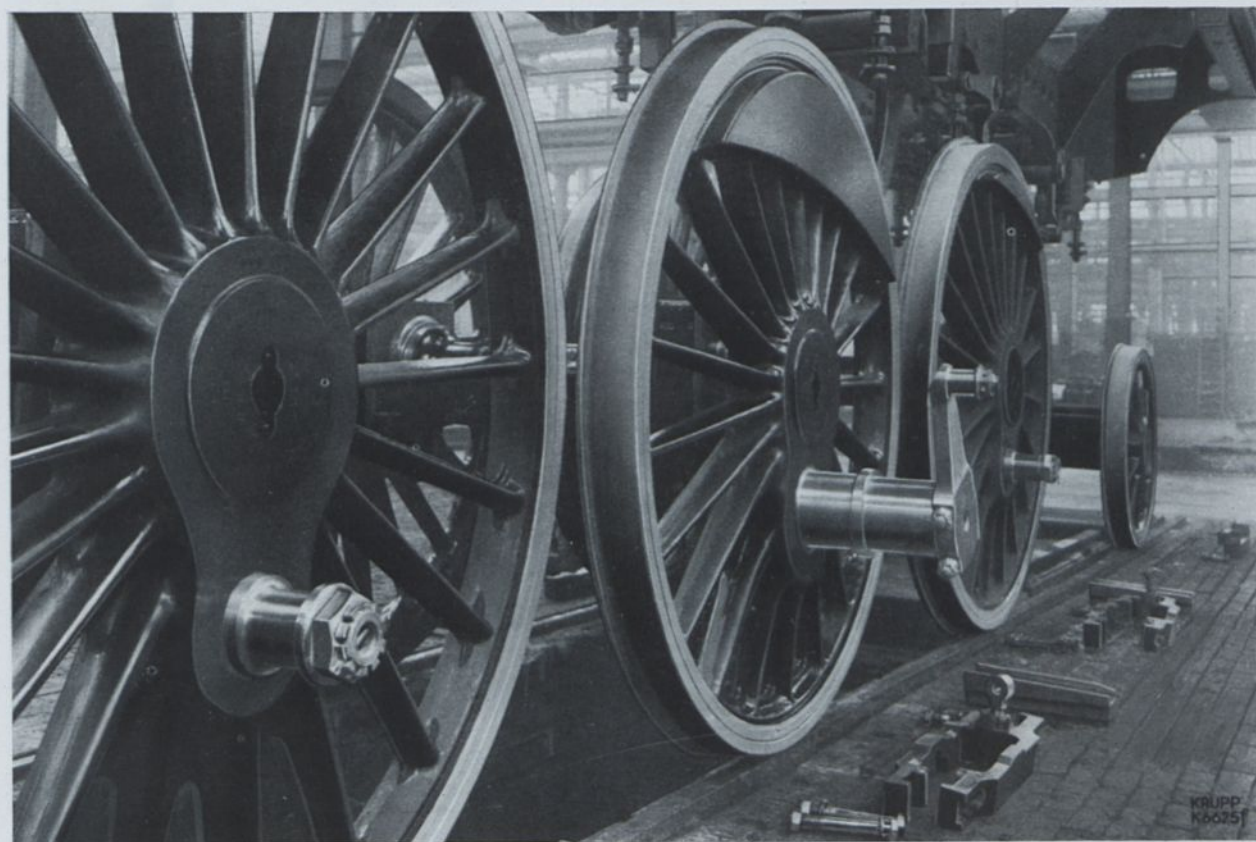


*Schmieden von Lokomotivachsen.*



*Schmieden einer Lokomotiv-Treibstange.*



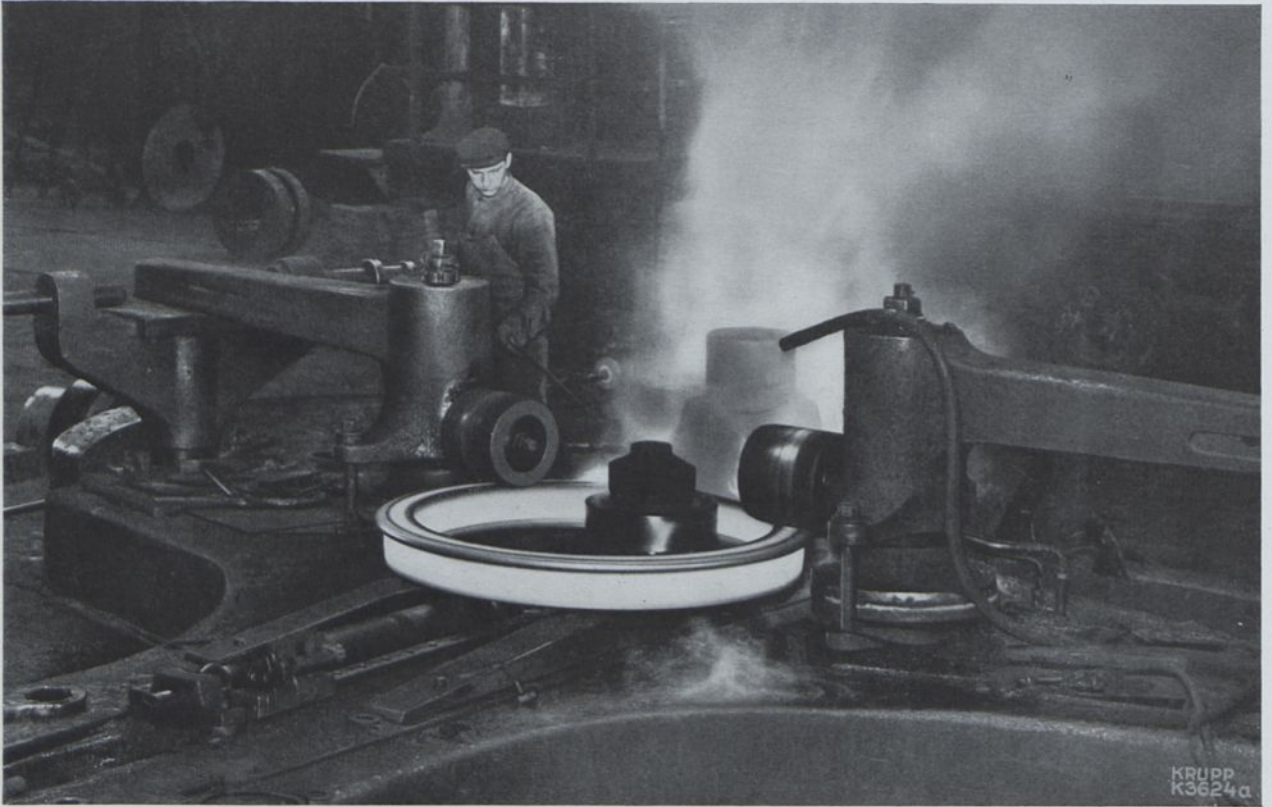


*Radsätze einer Schnellzuglokomotive.*

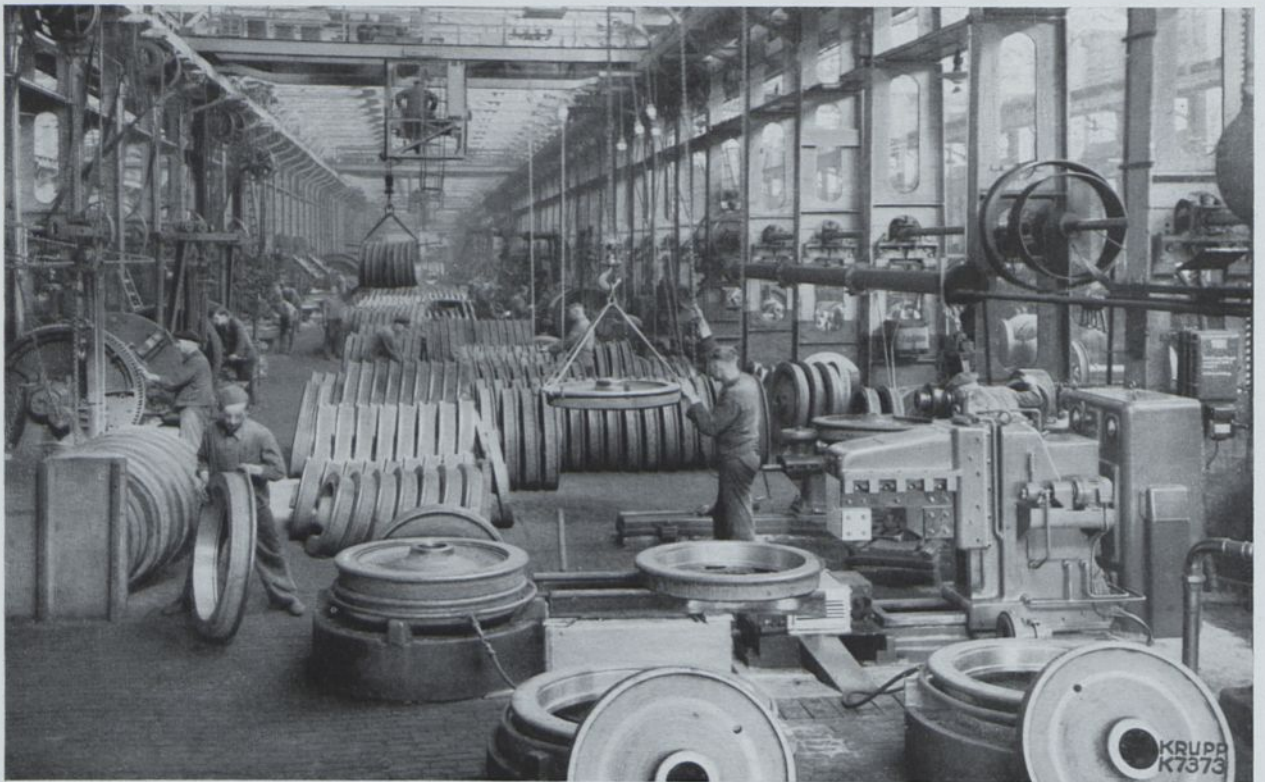
## Radsätze

für Lokomotivbau- und Eisenbahnwerkstätten

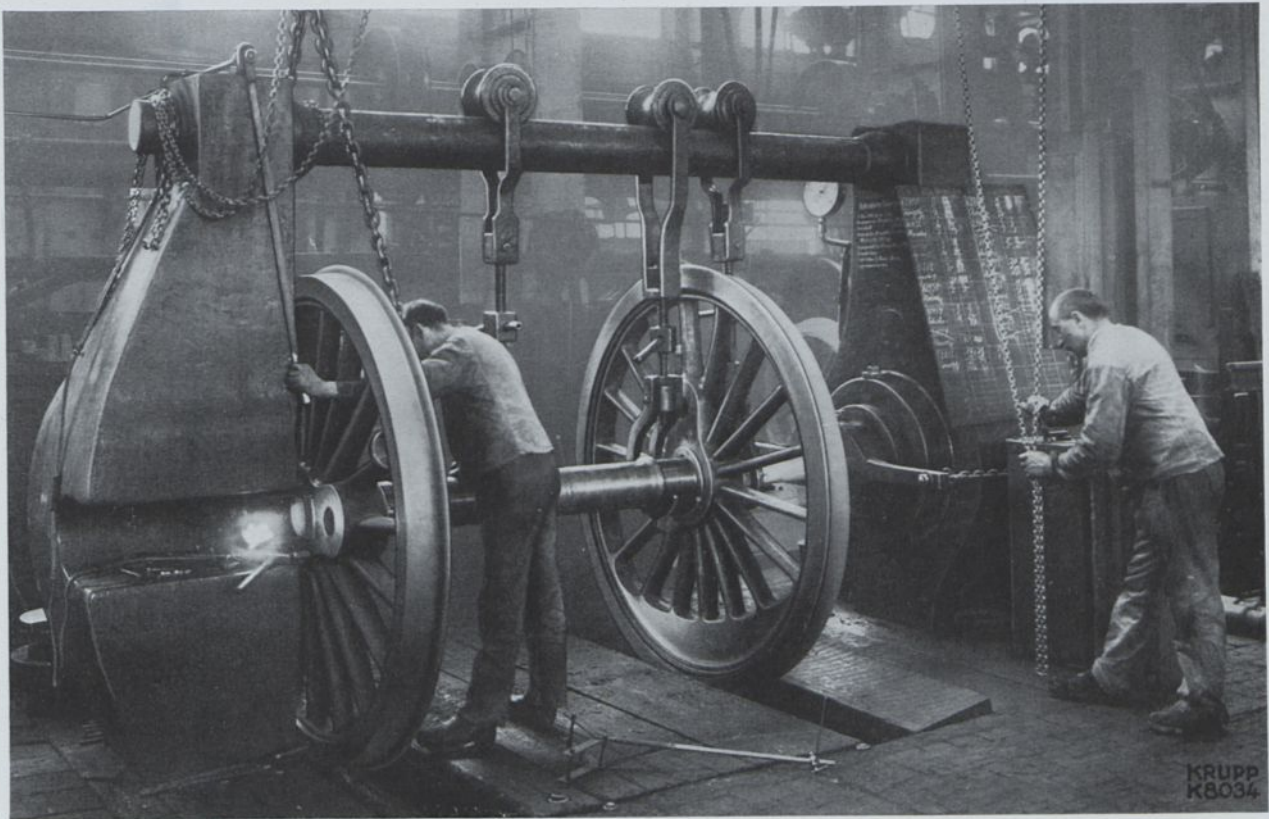
Radsätze für Lokomotiven, Tender und Wagen • Treib- und Kuppelzapfen, bearbeitet • Radkörper • Radreifen • Achsschenkel-Prägepolierapparate • Meßgeräte und Meßstände für Radsätze



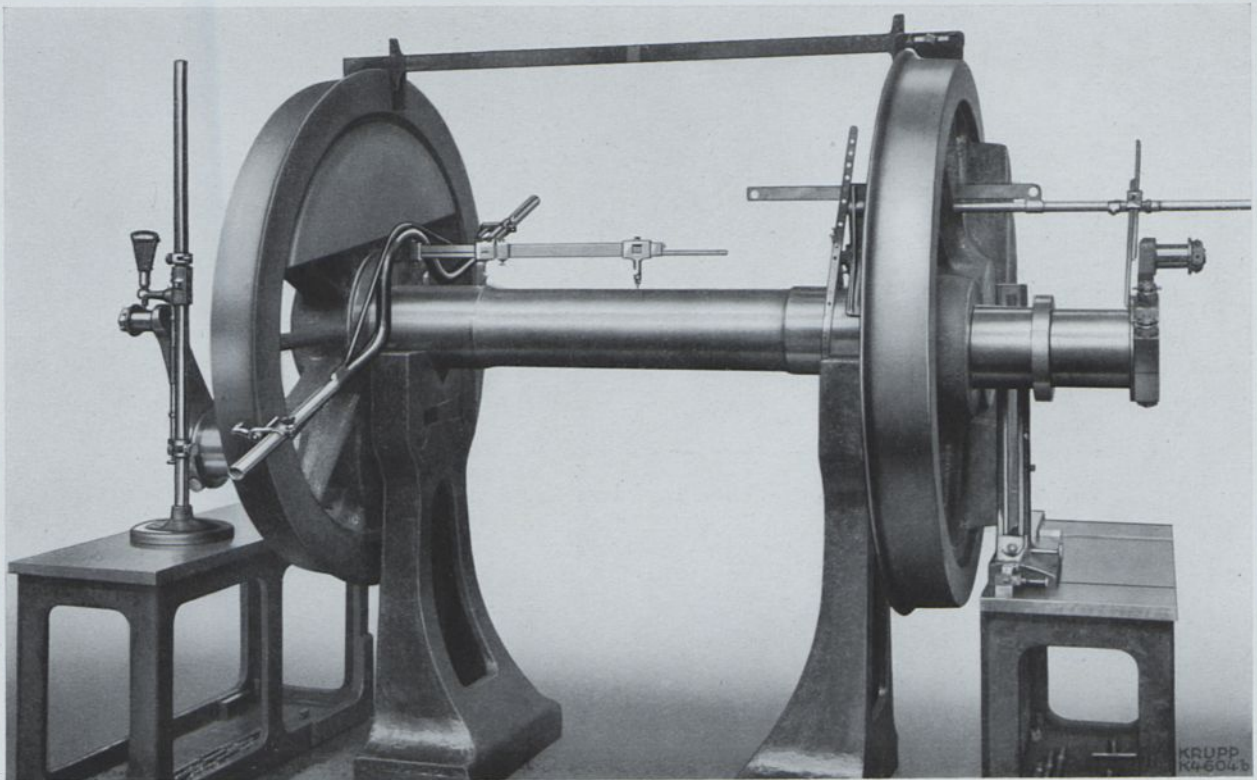
*Radreifenwalzwerk.*



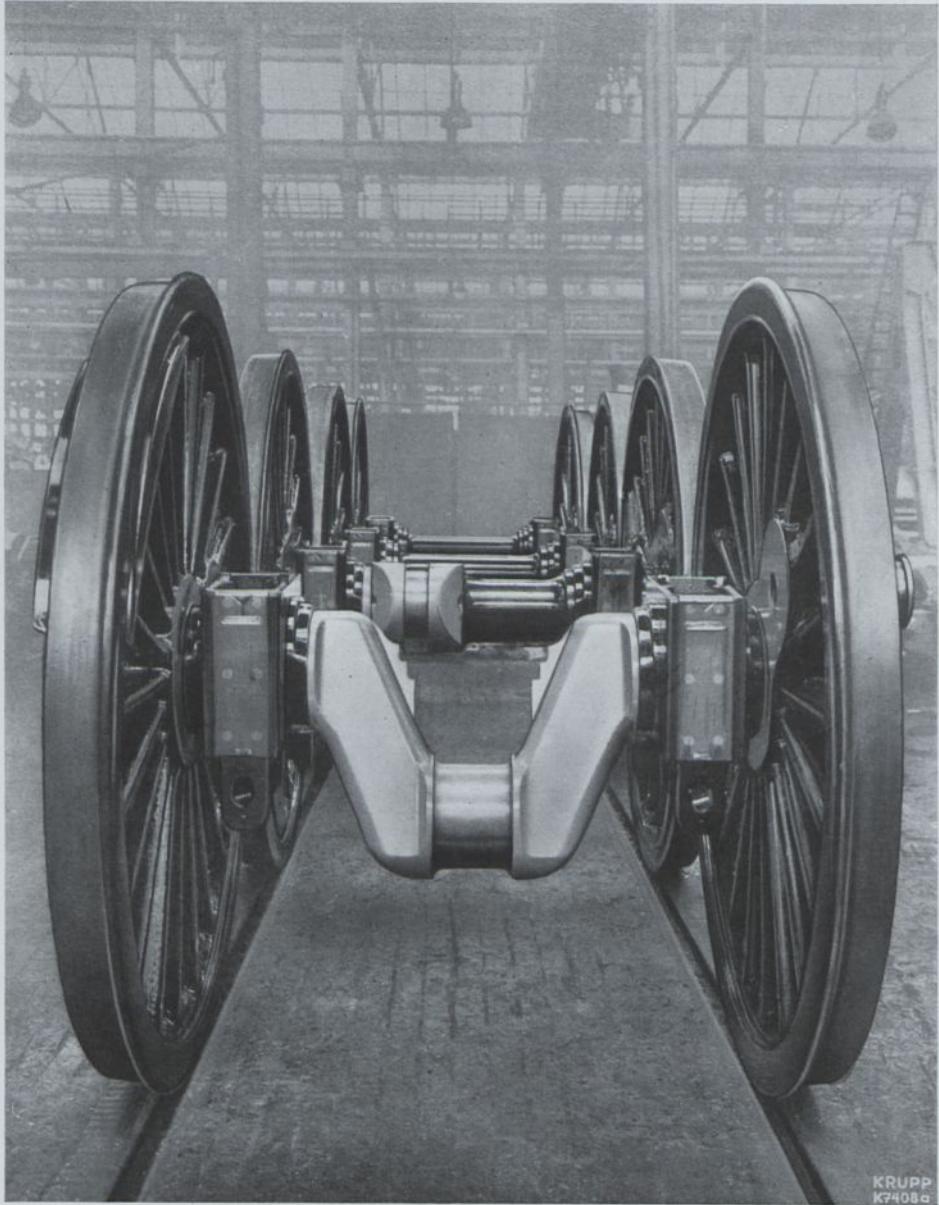
*Aufziehen der Reifen auf die Radsterne.*



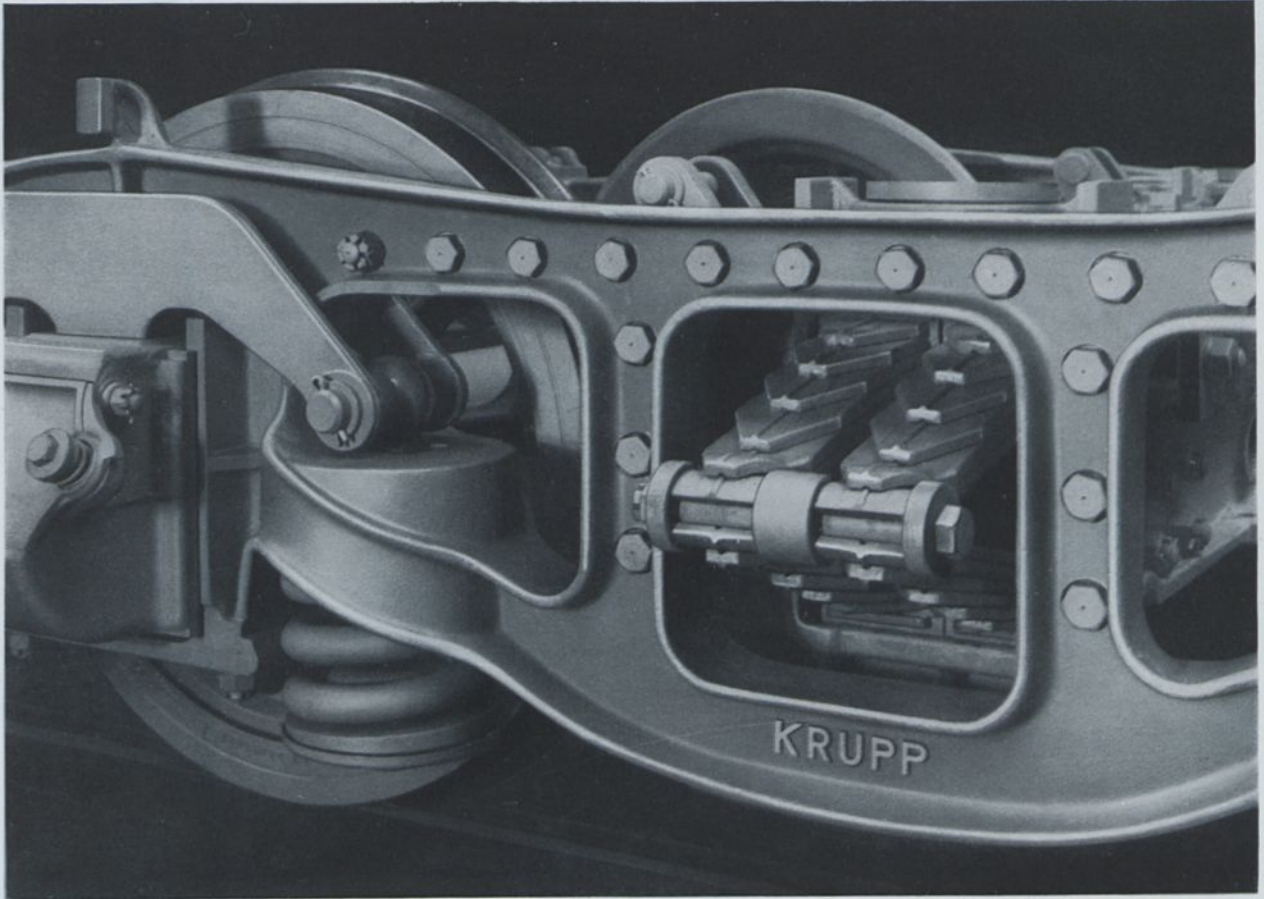
*Aufpressen der Räder auf die Achsen.*



*Radsatz auf dem Meßstand.*



*Radsätze der 2D2-Drillings-Schnellzuglokomotive Reihe 06*

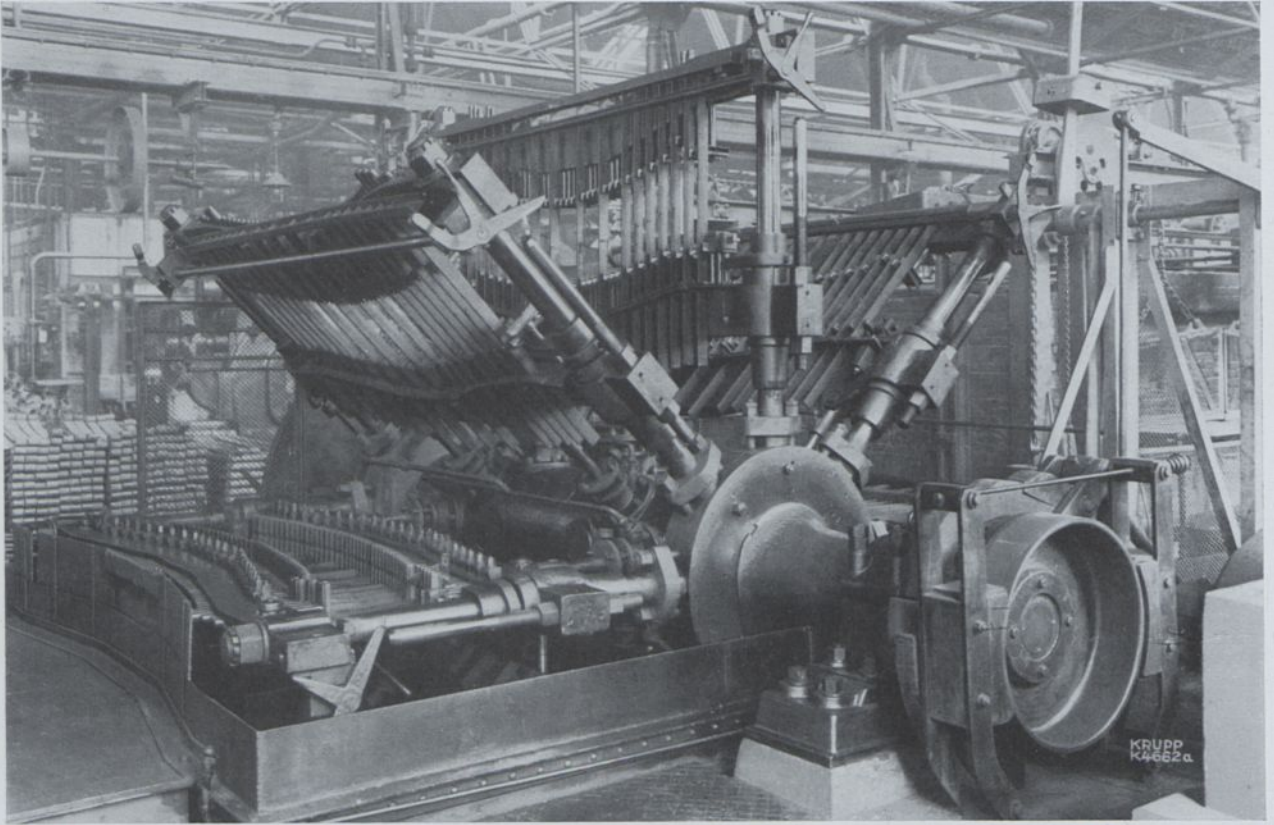


*Tender-Drehgestell mit Blatt- und Wickelfedern.*

## Federn

für Lokomotivbau- und Eisenbahnwerkstätten

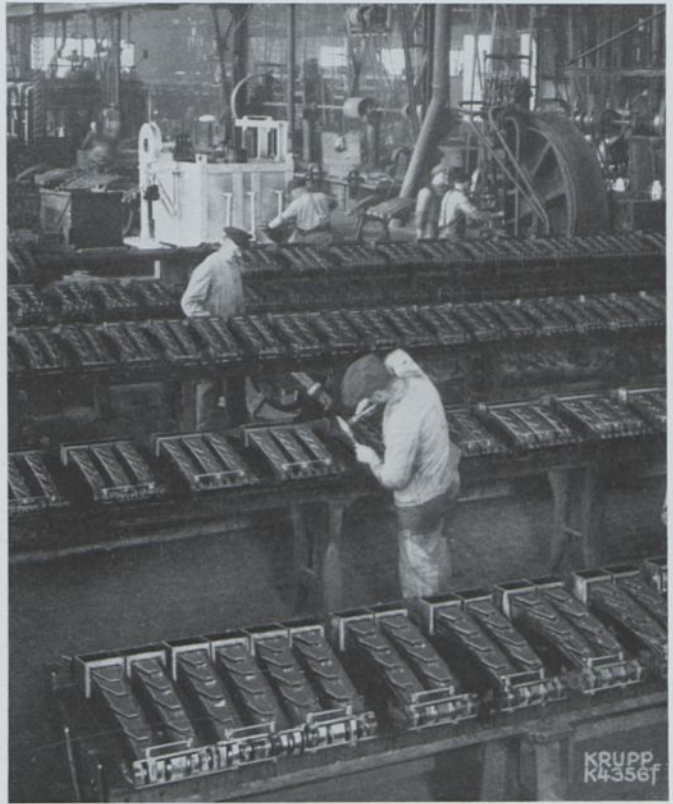
Blattfedern • Blattfedern mit patentiertem Profil • Federbunde,  
nahtlos geschmiedet • Schneckenfedern • Schraubenfedern •  
Scheibefedern • Hitzebeständige Federn • Ringfedern



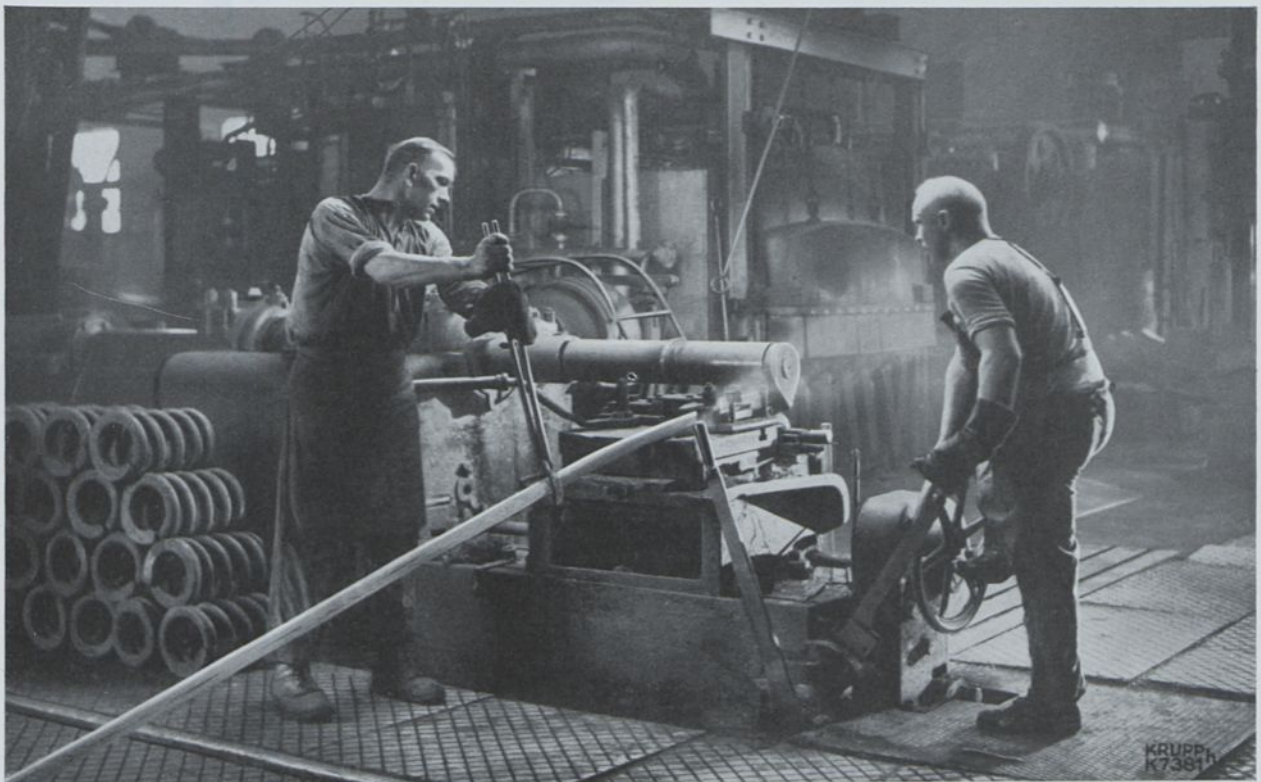
*Biege- und Härtemaschine für Federblätter.*



*Aufpressen der Federbunde.*



*Prüfen der Tragfedern.*

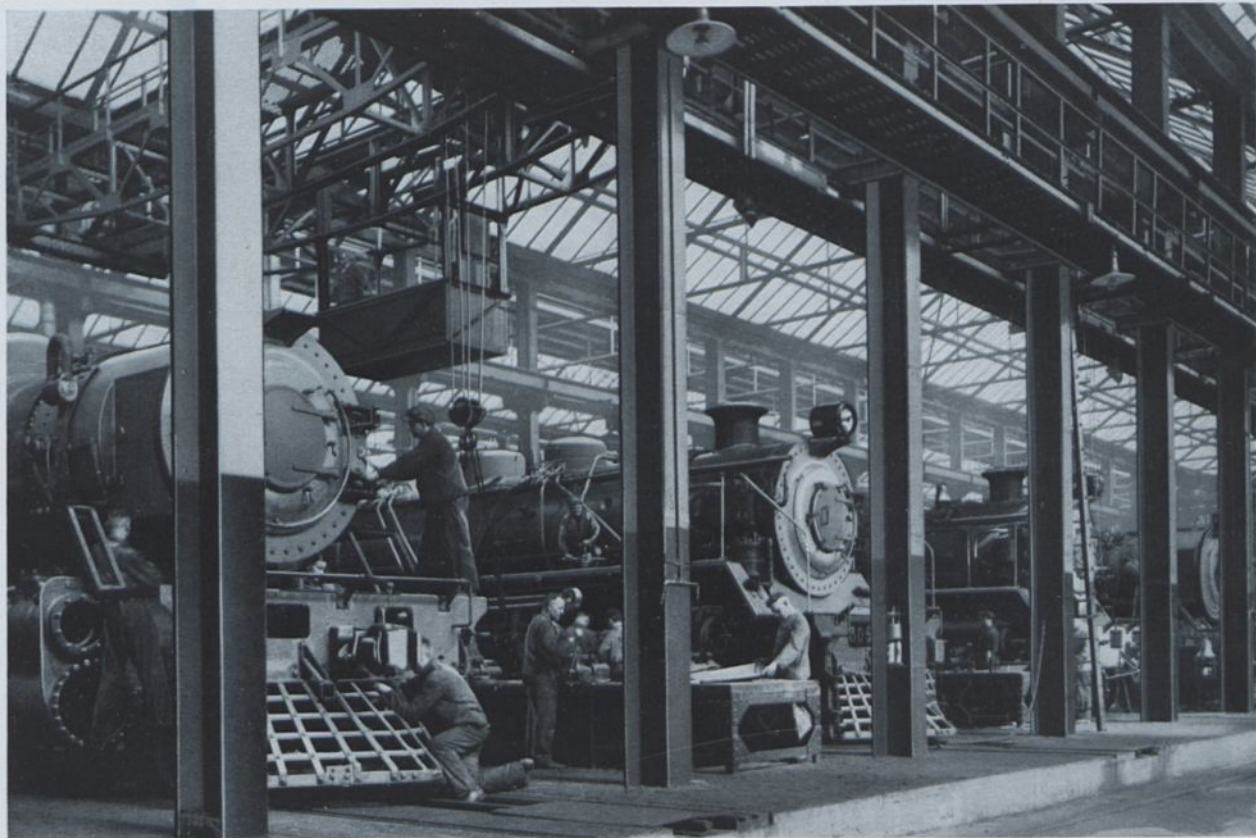


*Herstellen von Wickelfedern.*



*Hauptverwaltungsgebäude der Fried. Krupp A.G. in Essen.*





*In der Lokomotivfabrik.*

## Die Lokomotivfabrik.

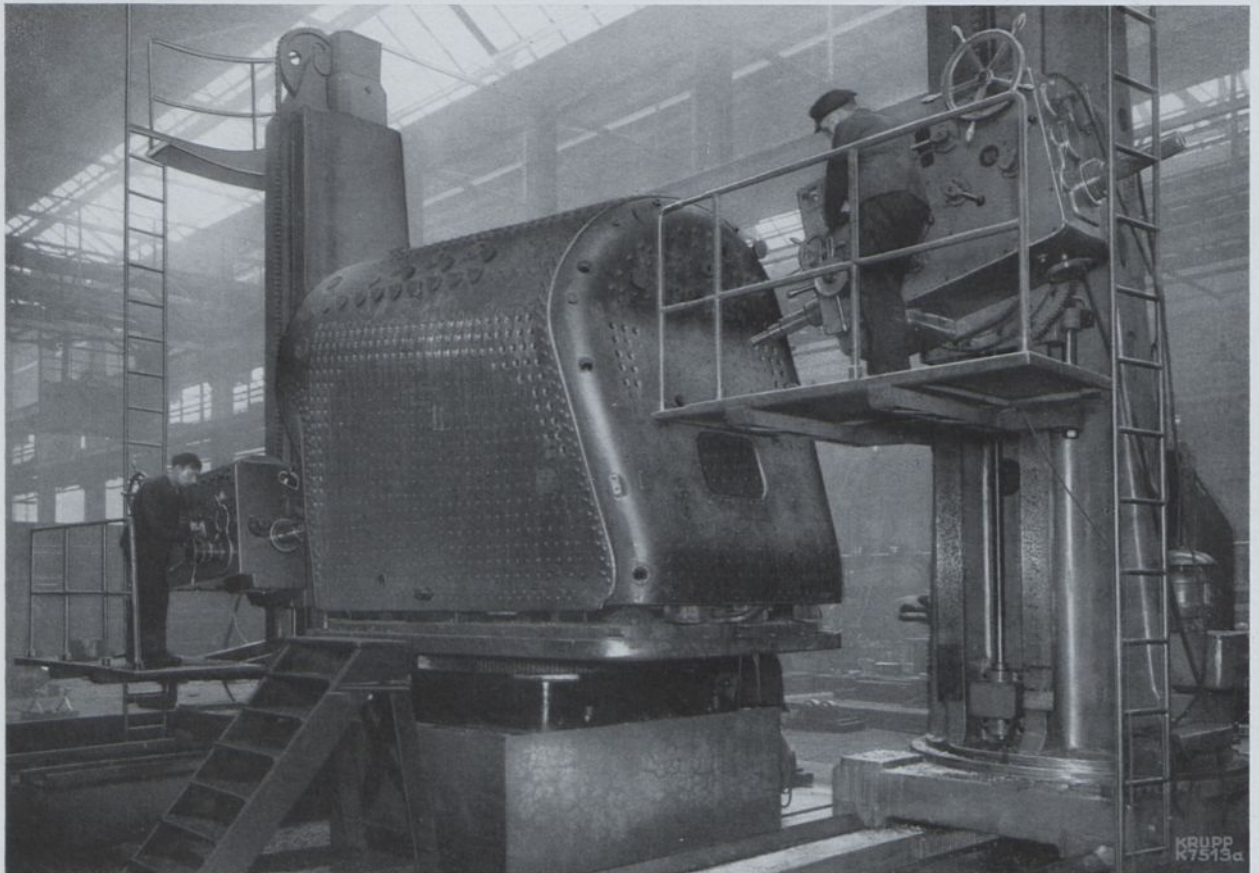
Der heutige Eisenbahnbetrieb mit seiner starken Belastung und dem gesteigerten Schnellverkehr stellt an die Fahrzeuge hohe Anforderungen. Um die Sicherheit des Verkehrs zu wahren und den Verschleiß in den äußersten Grenzen zu halten, kommt es namentlich bei den Lokomotiven neben der Baustoffgüte auf die sorgfältigste Bearbeitung und Prüfung aller Einzelteile an. Hier ist lehrenhaltige Arbeit, also Austauschbau im weitesten Sinne, unerlässlich. Die Werkstätten unserer Lokomotivfabrik tragen diesen Forderungen Rechnung, indem sie mit allen Einrichtungen versehen sind, die nach dem heutigen Stande der Bearbeitungstechnik angewandt werden können. Auch sind Vorkehrungen zu wirtschaftlichen Arbeitsverfahren und kurzfristiger Herstellung getroffen.

Die einzelnen Abteilungen des Lokomotivbaues sind in einer einzigen großen Werkstatthalle von 19 gleichlaufenden Schiffen vereinigt, so daß unnötige Transporte der Werkstücke vermieden werden. Die Fertigung in der Lokomotivfabrik beschränkt sich auf die 4 Hauptgruppen: Kesselbau, Rahmenbau, Mechanische Werkstatt und Lokomotivaufbau.

## Kesselbau.

Unser Kesselbau ist mit den vollkommensten Einrichtungen für die Bearbeitung der großen Bleche und Kumpelteile sowie für den Zusammenbau ausgerüstet und damit instande, selbst die größten Kessel kurzfristig herzustellen. Die Arbeitsausführung entspricht den höchsten an den neuzeitlichen Kesselbau zu stellenden Anforderungen. Für die Fertigung sind große Biegevorrichtungen, leistungsfähige Bohrwerke und zahlreiche Nietmaschinen mit Nietdruckanzeigern vorhanden. Die Herstellung der Deckenanker und Stehbolzen wird sorgfältig überwacht. Hierzu steht ein besonderer Raum zur Prüfung der Gewinde zur Verfügung.

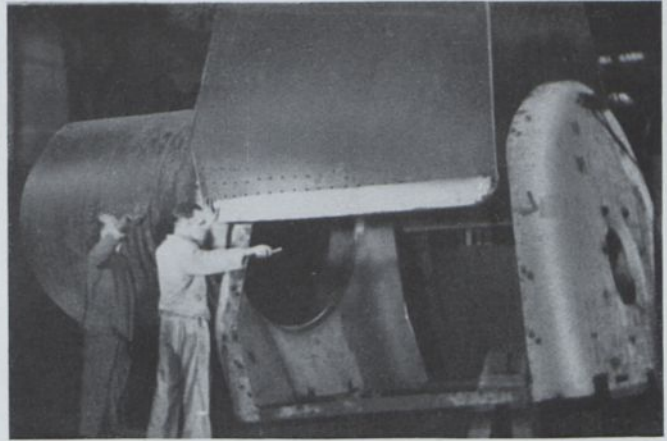
In unserem Kesselbau nimmt seit einigen Jahren auch das Schweißen einen breiten Raum ein. Die größte Zahl der z. Z. zu liefernden Lokomotiven wird mit geschweißten Feuerbüchsen ausgerüstet. Bei den vorwiegend aus Kruppschem Izettstahl, aber auch aus anderen Sonderstählen bestehenden Feuerbüchsen erfolgt diese Schweißung elektrisch, bei kupfernen dagegen mit der Azetylen-Sauerstoffflamme. In besonderen Fällen werden auch die Nähte von Außenkesseln und feuerverstärkten Kessel geschweißt. Die einwandfreie Ausführung der Schweißverbindungen wird durch Röntgenaufnahmen fortlaufend geprüft, so daß etwaige Fehler in den Schweißnähten beseitigt werden können. Stehbolzenköpfe und Rohrbördel werden bei Verwendung von Stahlfeuerbüchsen auf der Feuerseite verschweißt. Die mit den Arbeiten an Dampfkesseln betrauten Schweißer werden unter amtlicher Überwachung regelmäßig geprüft. Alle Kessel kommen vor der Ablieferung zur Nachprüfung der Abmessungen auf einen besonderen Kesselmeßstand. — Neben der Kesselfertigung ist dem Kesselbau auch die Herstellung der genieteten und geschweißten Wasser- und Kohlenbehälter der Lokomotiven und Tender zugeeilt.



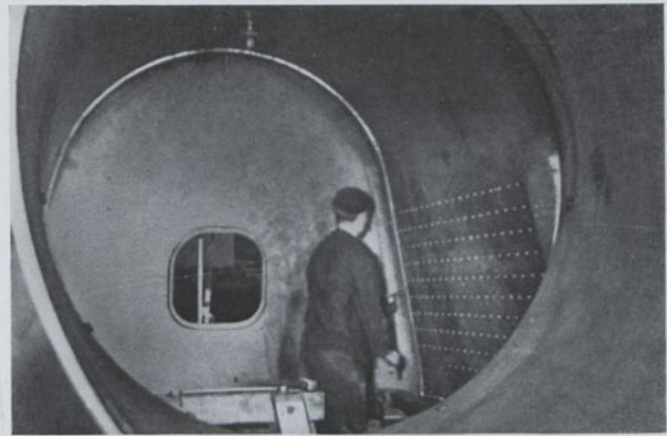
*Stehkessel auf dem Bohrwerk.*

# KESSELBAU

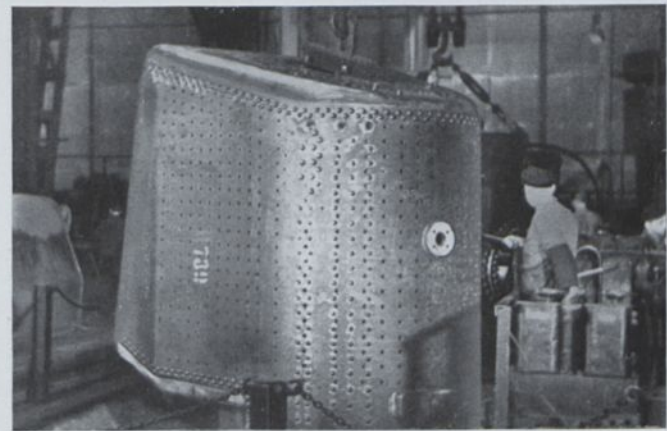
*Zusammenbau eines Lokomotivkessels.*



*Zusammenpassen der Stehkesselteile.*

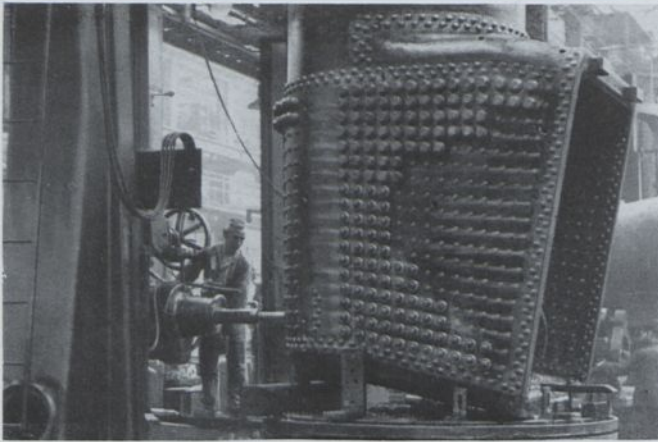


*Nieten eines Kessels  
mit hydraulischer Nietmaschine.*

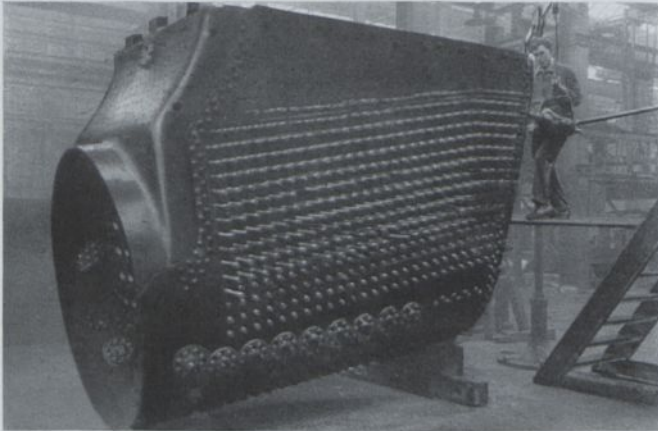


*Elektrisches Schweißen eines Kessels.*

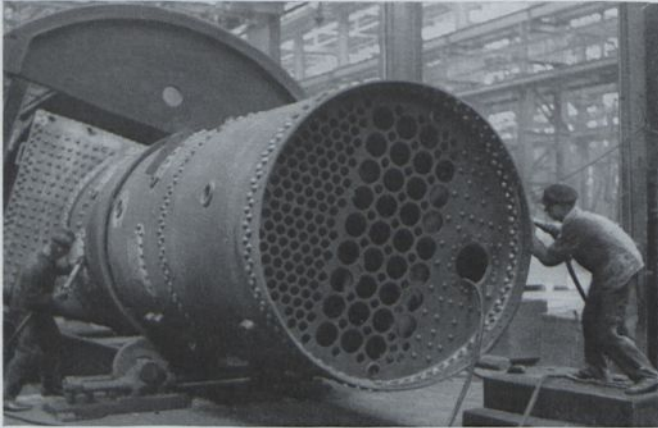




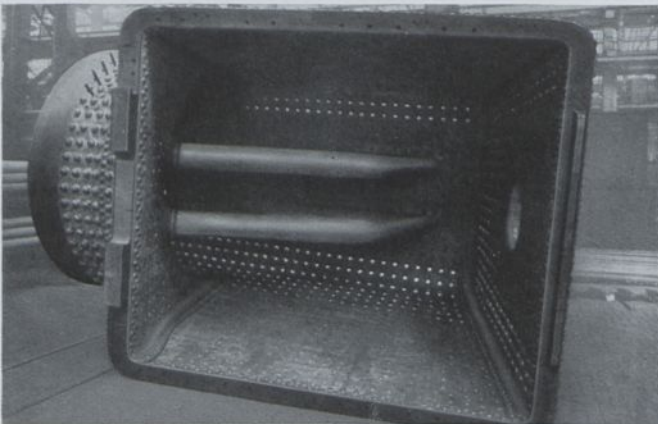
*Lokomotivkessel an der Bohrmaschine.*



*Einschrauben der Stehbolzen.*



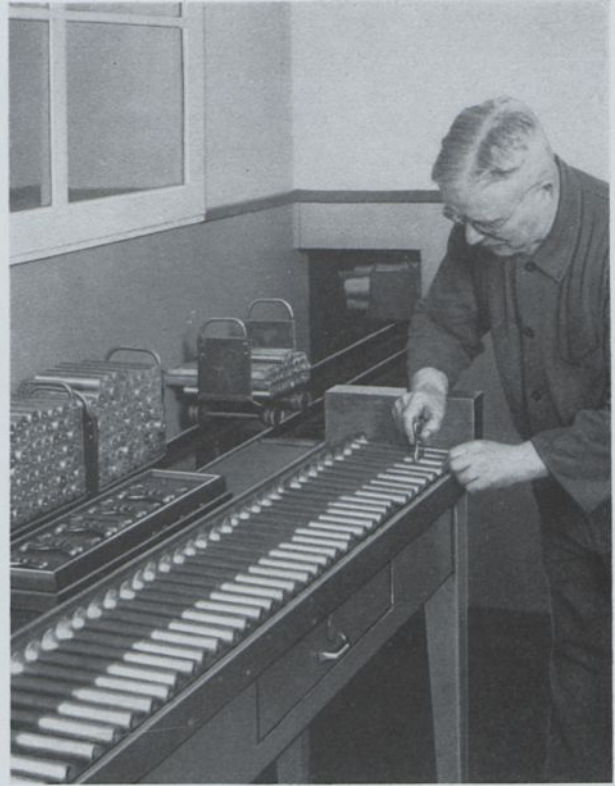
*Verstemmen der Nieten mit Preßluftwerkzeugen.*



*Lokomotiv-Feuerbüchse mit Wasserkammern.*



*Steigung- und Flankenwinkelprüfung  
mit Werkstatt-Meßmikroskop.*



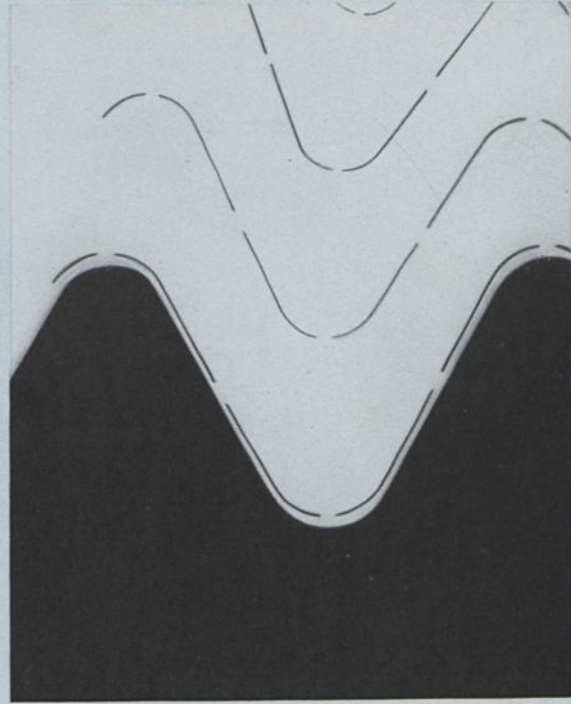
*Prüfung der Stehbolzengewinde  
mit Rachenlehren.*

### Gewindeprofilbilder



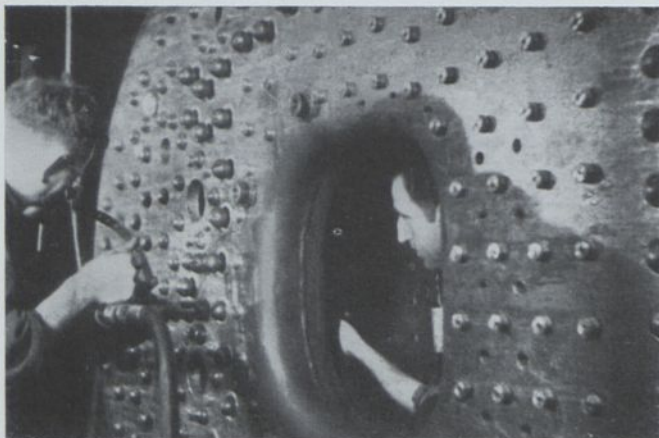
*Kupfer-Übermaßstehbolzen.*

*(Vergr. 30)*

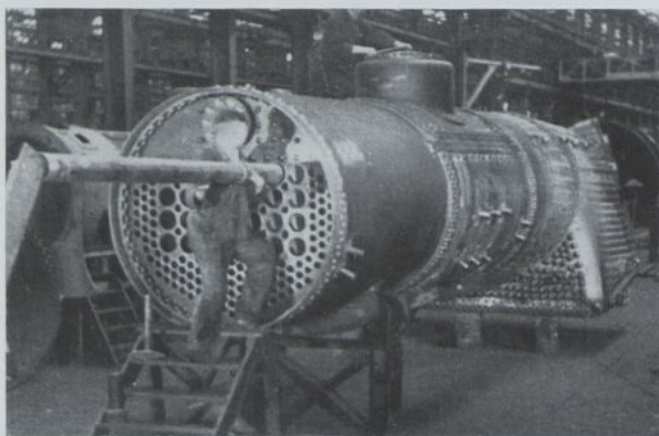


*Stahl-Aufdornstehbolzen.*

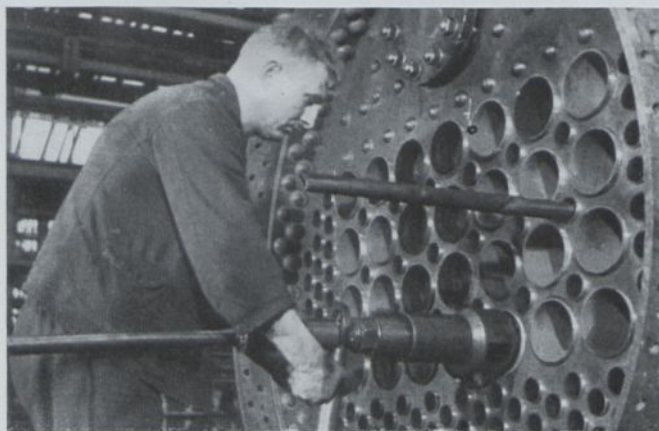
*(Vergr. 30)*



*Einschrauben von Gelenkstehtbolzen.*



*Einziehen der Kesselrohre.*

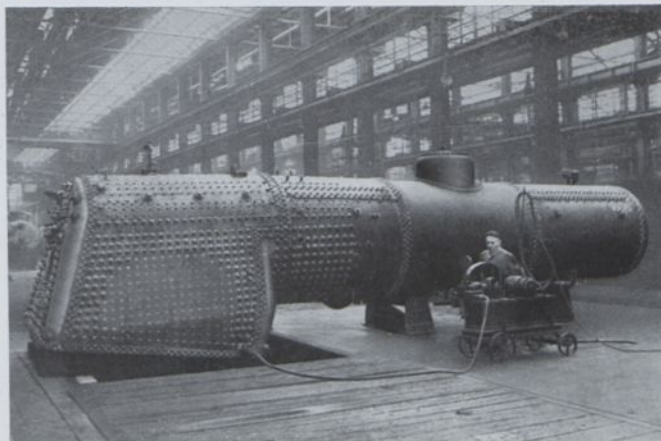


*Dichtwalzen der Kesselrohre.*

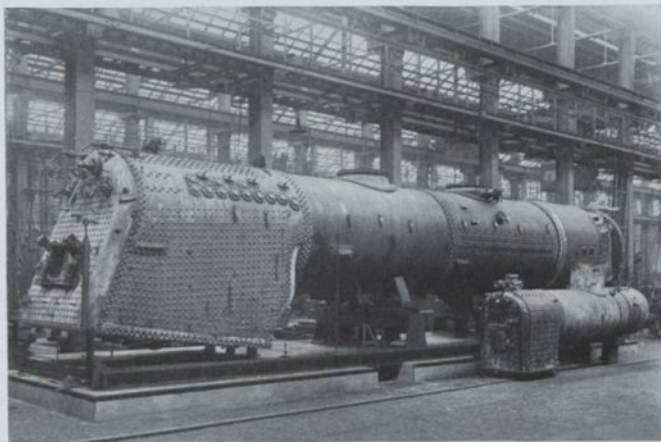


*Einschweißen der Rohre in der Feuerbüchse.*

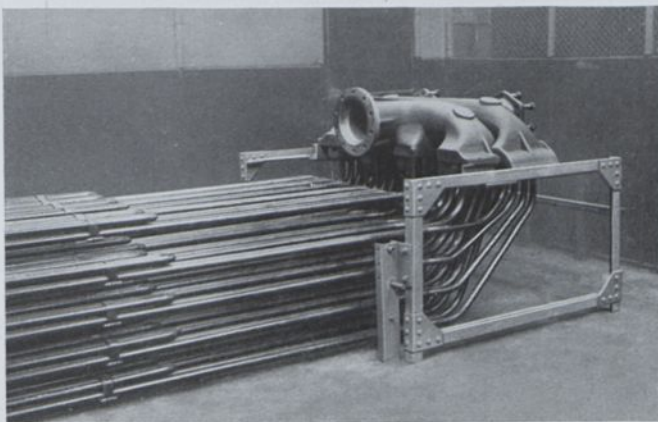
*Kessel mit Gelenkstehbolzen bei der Druckprobe.*



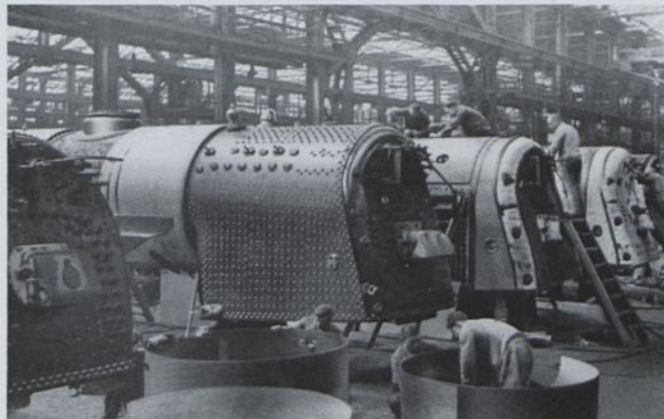
*Fertige Lokomotivkessel auf dem Meßstand.*



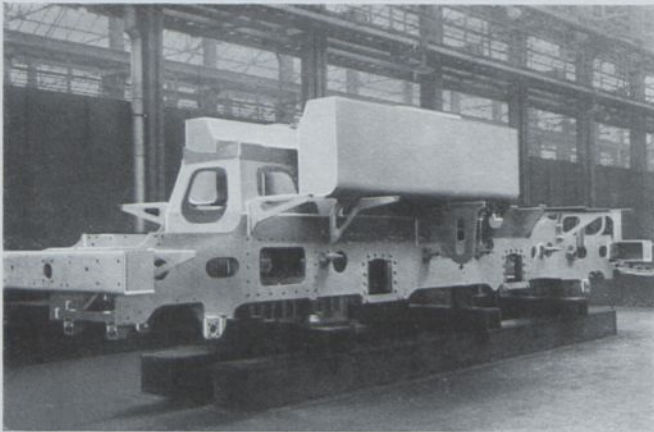
*Überhitzer mit getrennten Dampfkammern.*



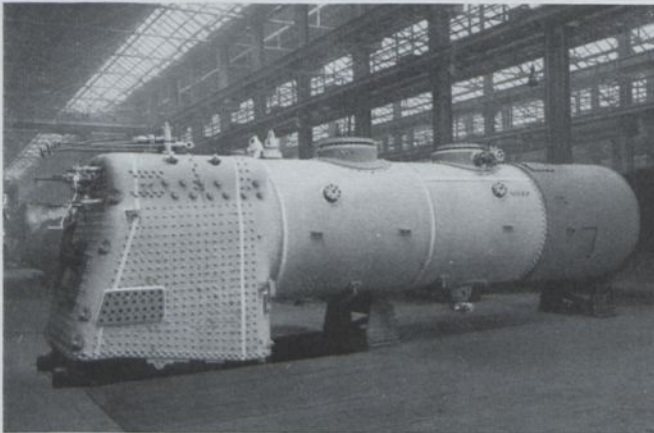
*Anbringen der Kesselbekleidung.*



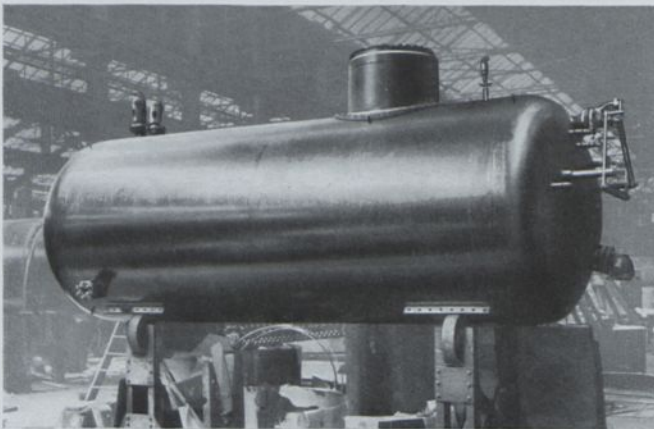
## LOKOMOTIVSCHWEISSEREI



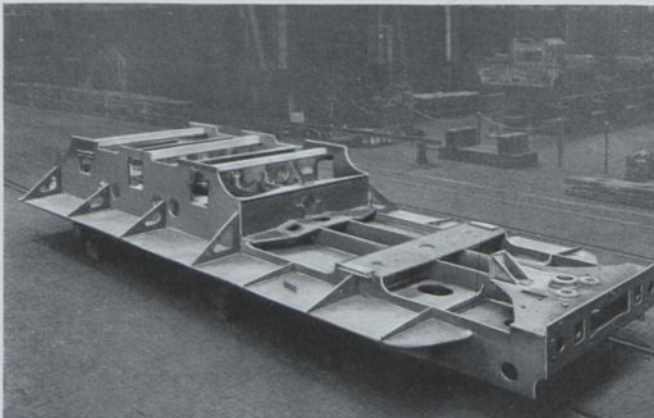
*Geschweißter Lokomotivrahmen  
mit geschweißten Wasserbehältern.*



*Geschweißter Lokomotivkessel.*



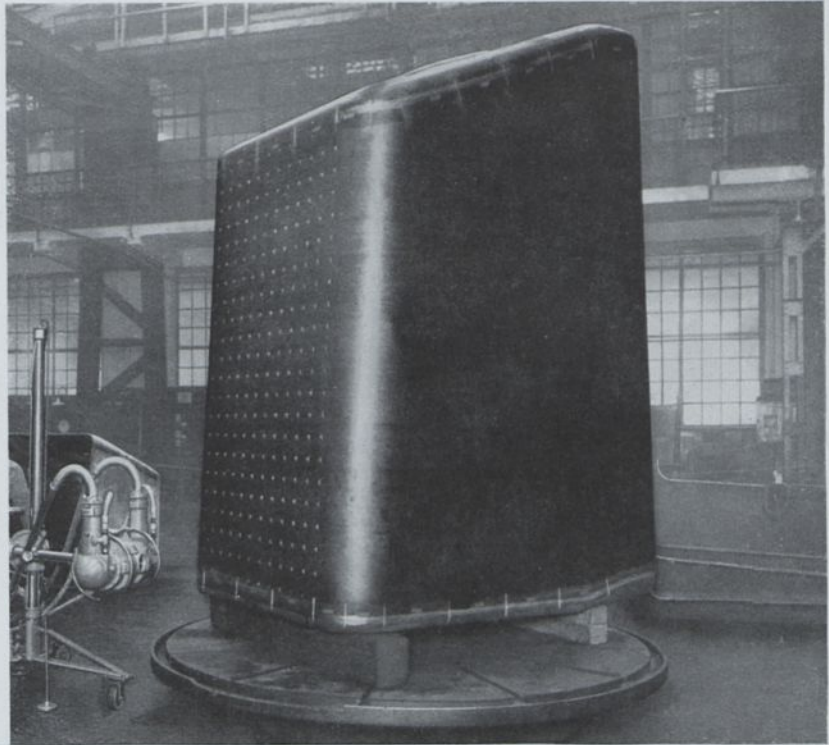
*Geschweißter Kessel einer feuerlosen Lokomotive.  
(Spannungsfrei gegläht.)*



*Geschweißter Tenderrahmen.*



*Röntgen der Schweißnaht  
einer Lokomotiv-Feuerbüchse  
(Einrichten der Apparate für die  
Aufnahme).*



### Röntgenbilder der Schweißnaht einer Stahlfeuerbüchse



*Kleine Schlackeneinschlüsse in  
der Schweißnaht.*

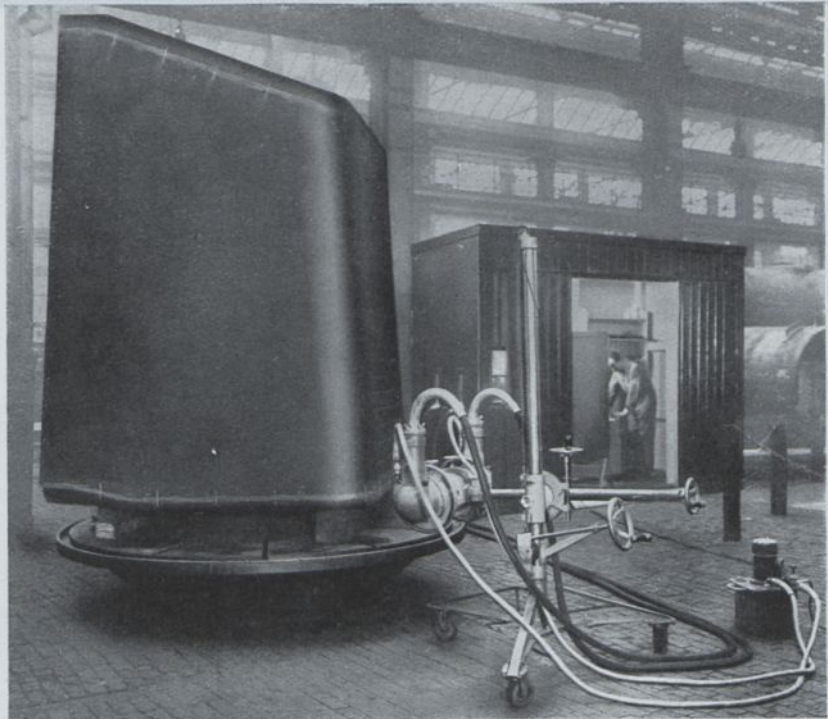


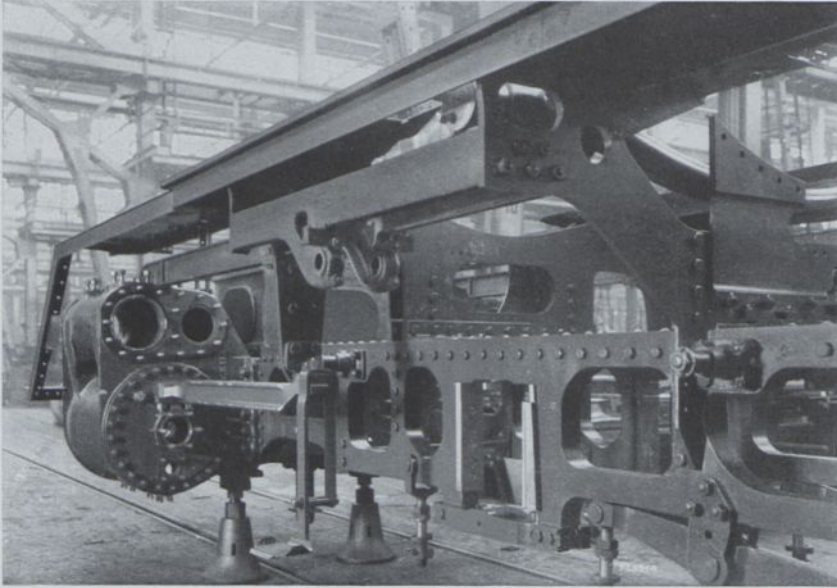
*Einwandfreie Schweißnaht.*



*Schweißnaht mit Gaspore.*

*Röntgen der Schweißnaht  
einer Lokomotiv-Feuerbüchse.*

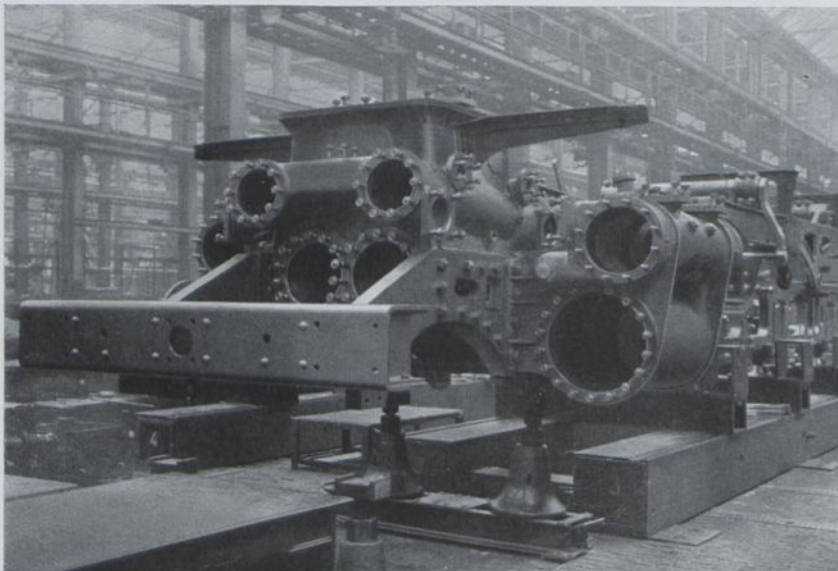




*Rahmen  
einer Zweizylinder-Lokomotive.*

### Rahmenbau.

Zur Erzielung eines ruhigen Laufes der Lokomotiven, insbesondere bei größeren Geschwindigkeiten, ist eine genaue und einwandfreie Herstellung der Rahmen unbedingt erforderlich. Die Lokomotivrahmen, seien es Platten- oder Barrenrahmen, werden teils vor, teils nach dem Zusammenbau den vorgeschriebenen Toleranzen entsprechend bearbeitet und geprüft. Hierzu sind in unseren Werkstätten besondere Stände eingerichtet zum Vermessen der mit Dampfzylindern, Gleitbahnen, Steuerwellen usw. versehenen Lokomotivrahmen sowie der Tenderrahmen, entsprechend den Vermessungsvorschriften der Deutschen Reichsbahn. Nur durch diese Nachprüfung als einwandfrei befundene Rahmen werden zur Aufbauabteilung weitergegeben. Die Entwicklung der Schweißtechnik führte in den letzten Jahren auch zur Herstellung vollständig geschweißter Lokomotiv- und Tenderrahmen. Auch in der dem Rahmenbau angegliederten Abteilung für Blecharbeiten, insbesondere für Aschkästen, Führerhäuser, Sandkästen usw., wird das Schweißen immer mehr eingeführt.



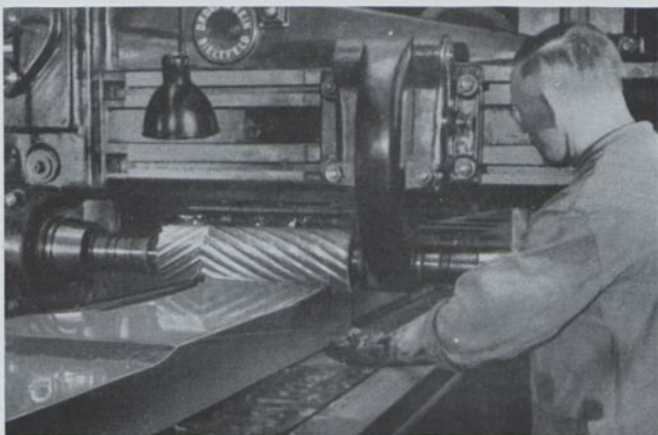
*Rahmen  
einer Vierzylinder-Lokomotive.*

## RAHMENBAU

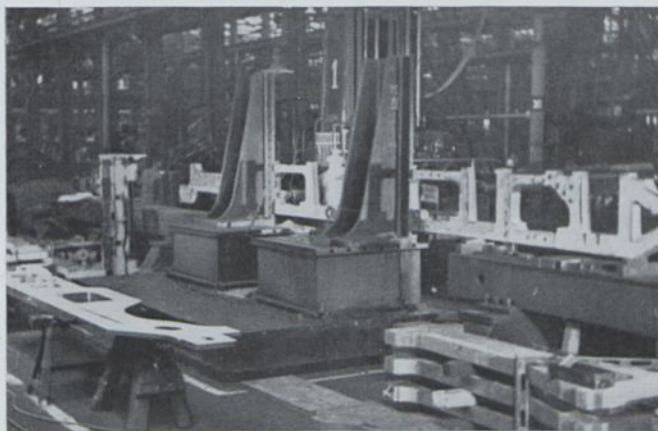
*Barrenrahmen auf dem Langfräswerk.*



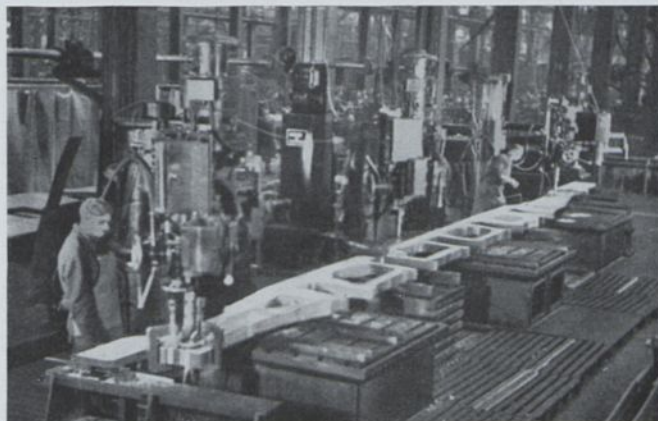
*An der Fräsmaschine.*



*Barrenrahmen auf dem Senkrechtfräswerk.*



*Barrenrahmen auf dem Bohrwerk.*

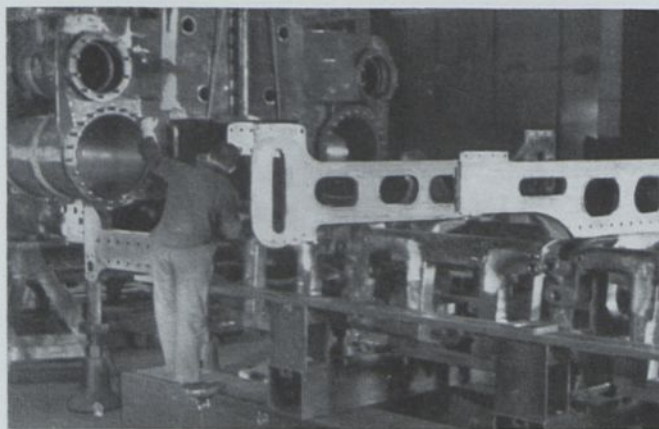




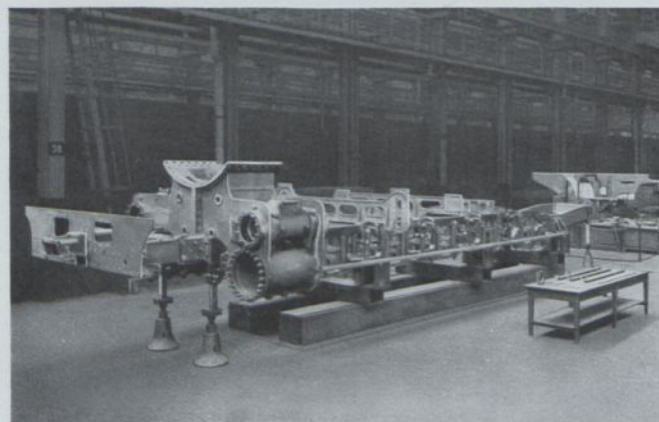
*Zusammenbau der Rahmen.*



*Einbau der Querträger.*



*Anbau der Zylinder.*



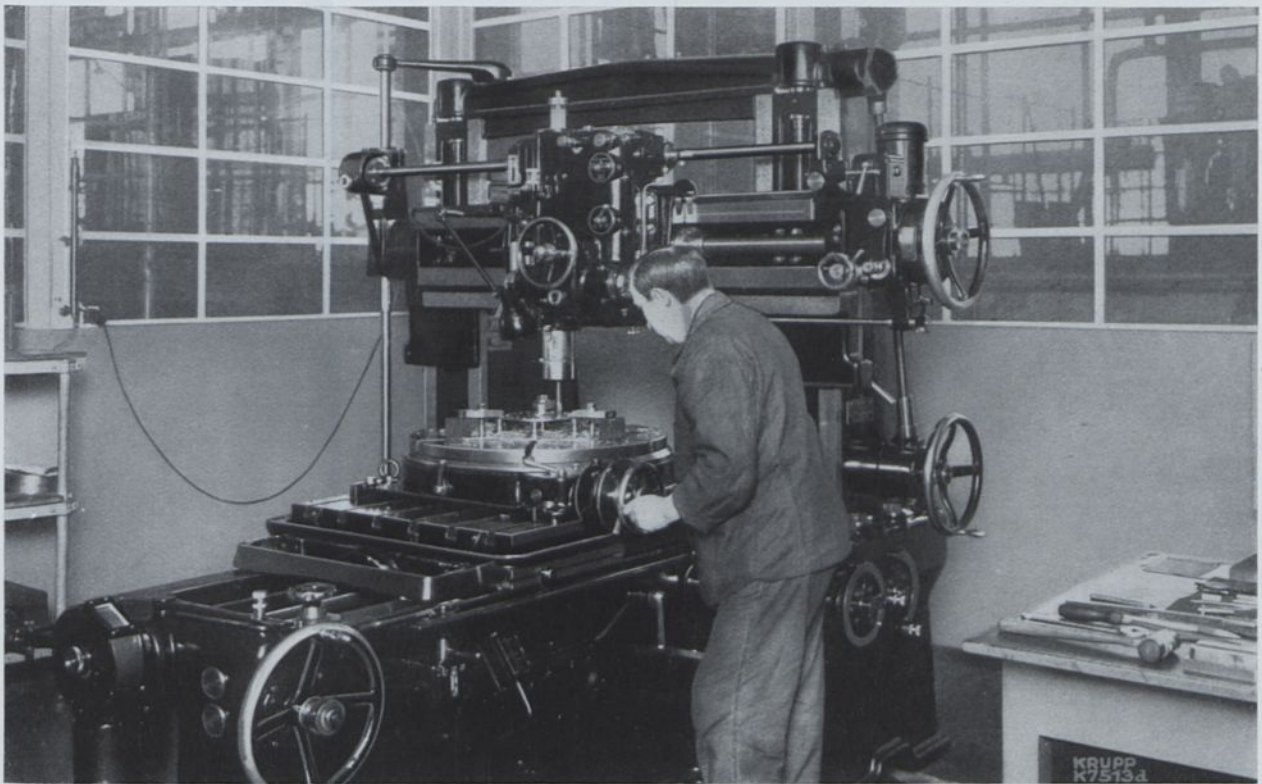
*Lokomotivrahmen auf dem Meßstand.*

## Mechanische Werkstatt.

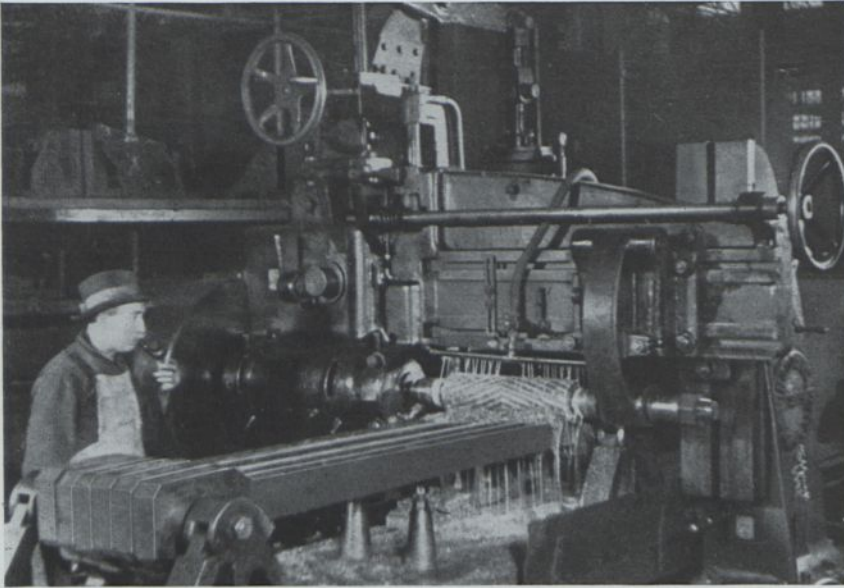
In dieser Werkstatt stehen in 300 m langen Schiffen zahlreiche Werkzeugmaschinen, wie Drehbänke, Bohrmaschinen, Hobel- und Fräswerke, Schleifmaschinen, Sondermaschinen, z. B. für das Bohren der Treibstangen und für die Bearbeitung von Lauf- und Triebwerksteilen, das Schleifen der Schwingen usw.

Die bearbeiteten und in der Stückschlosserei zusammengesetzten Teile werden vor ihrer Abgabe an die Aufbau- oder Versandabteilung mit den besten Meßgeräten geprüft, wobei die Passungen der Deutschen Industrie-Normen (DIN), der International Federation of the National Standardizing Associations (Isa) oder auch andere Vorschriften, insbesondere die Toleranzvorschriften der Deutschen Reichsbahn, berücksichtigt werden.

Zur Herstellung der Bohrlehren, Bearbeitungsvorrichtungen und Werkzeuge ist eine mit den besten Arbeitsmaschinen ausgestattete Werkzeugmacherei vorhanden. Die Prüfung und Überwachung der Meßwerkzeuge, Gewindelehren usw. obliegt schließlich einer Meßstelle, die über mechanische und optische Apparate zur Feinstmessung verfügt.

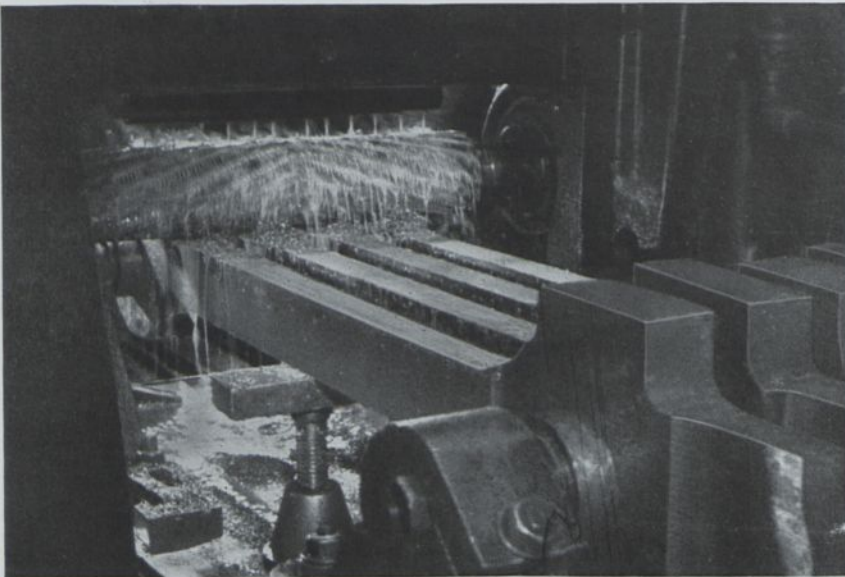


Lehrenbohrmaschine. — Arbeitsgenauigkeit  $\frac{1}{100}$  mm.

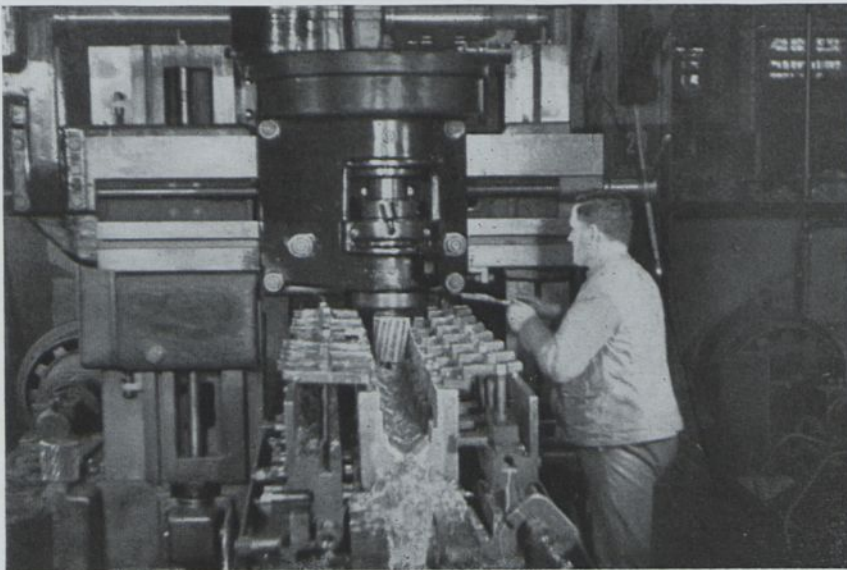


BEARBEITEN VON  
LOKOMOTIVTEILEN

*Fräsen von Treibstangen.*

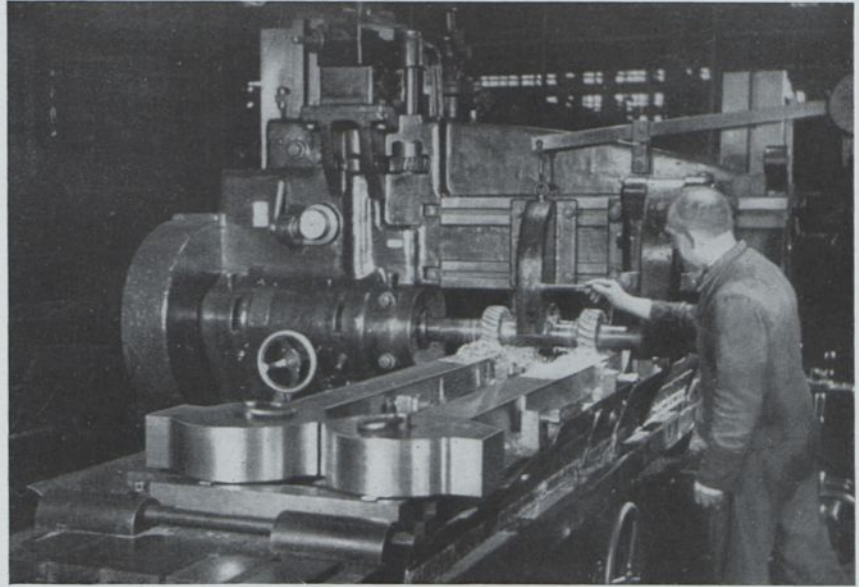


*Fräsen von Kuppelstangen.*

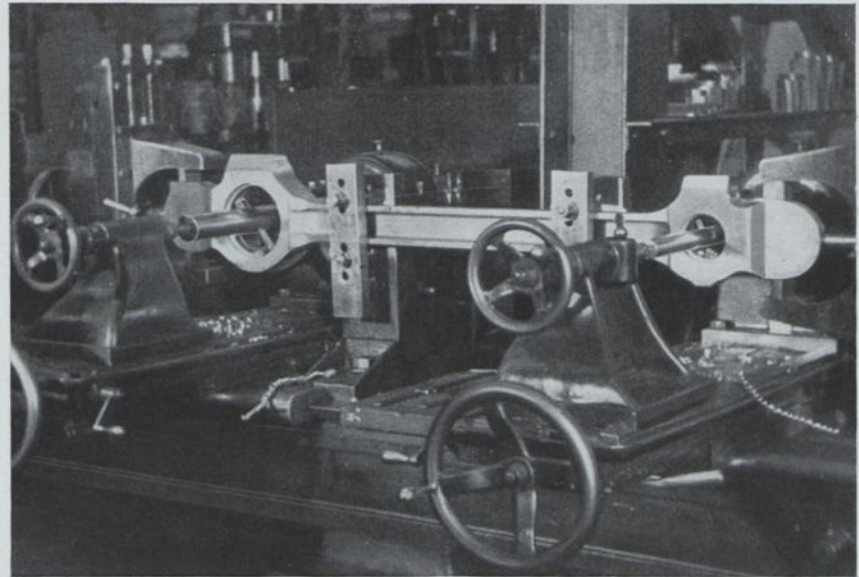


*Fräsen von Achslagergehäusen.*

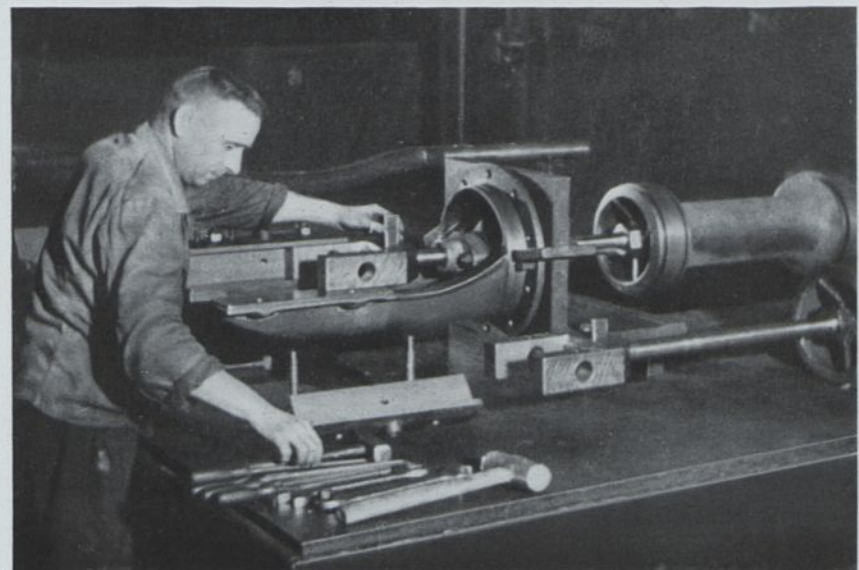
*Ausfräsen  
von Kuppelstangenschäften.*

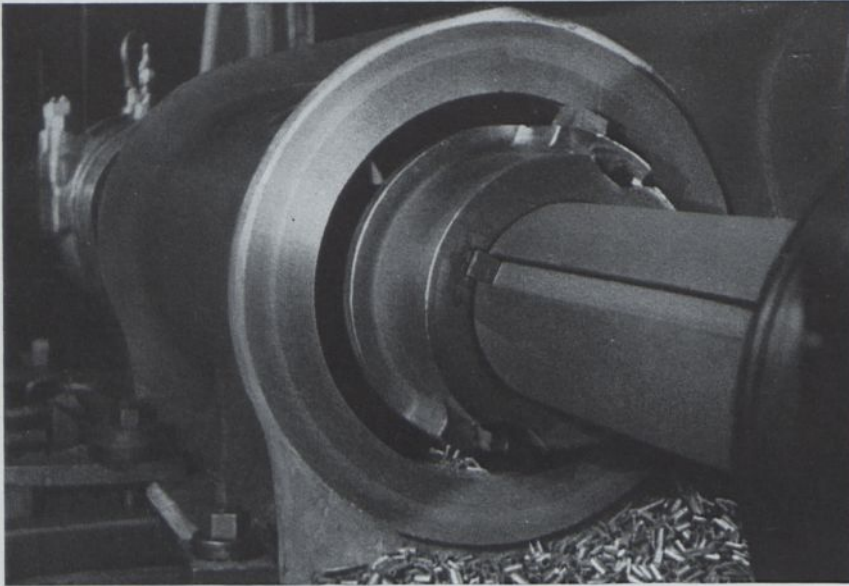


*Ausbohren von Kuppelstangen.*

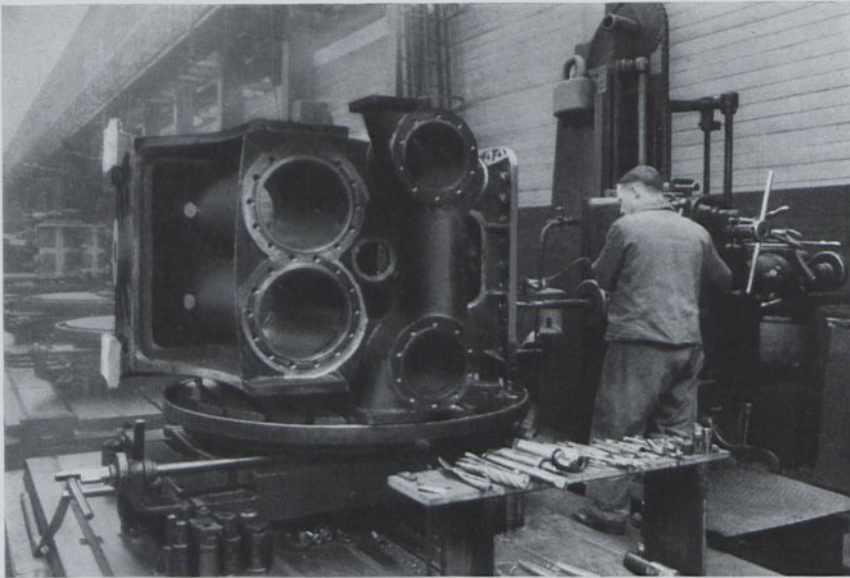


*Zusammenbau von Steuerungs-  
teilen in der Schlosserei.*

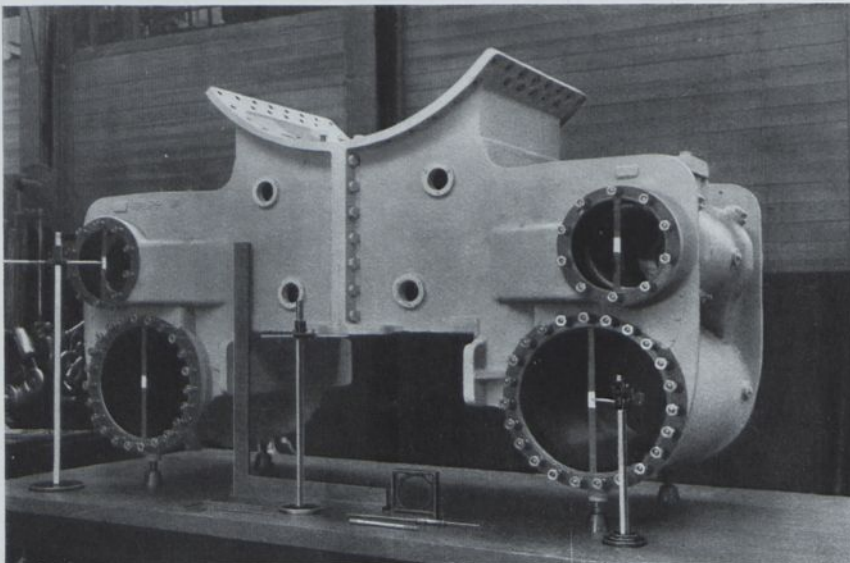




*Ausbohren eines Dampfzylinders.*

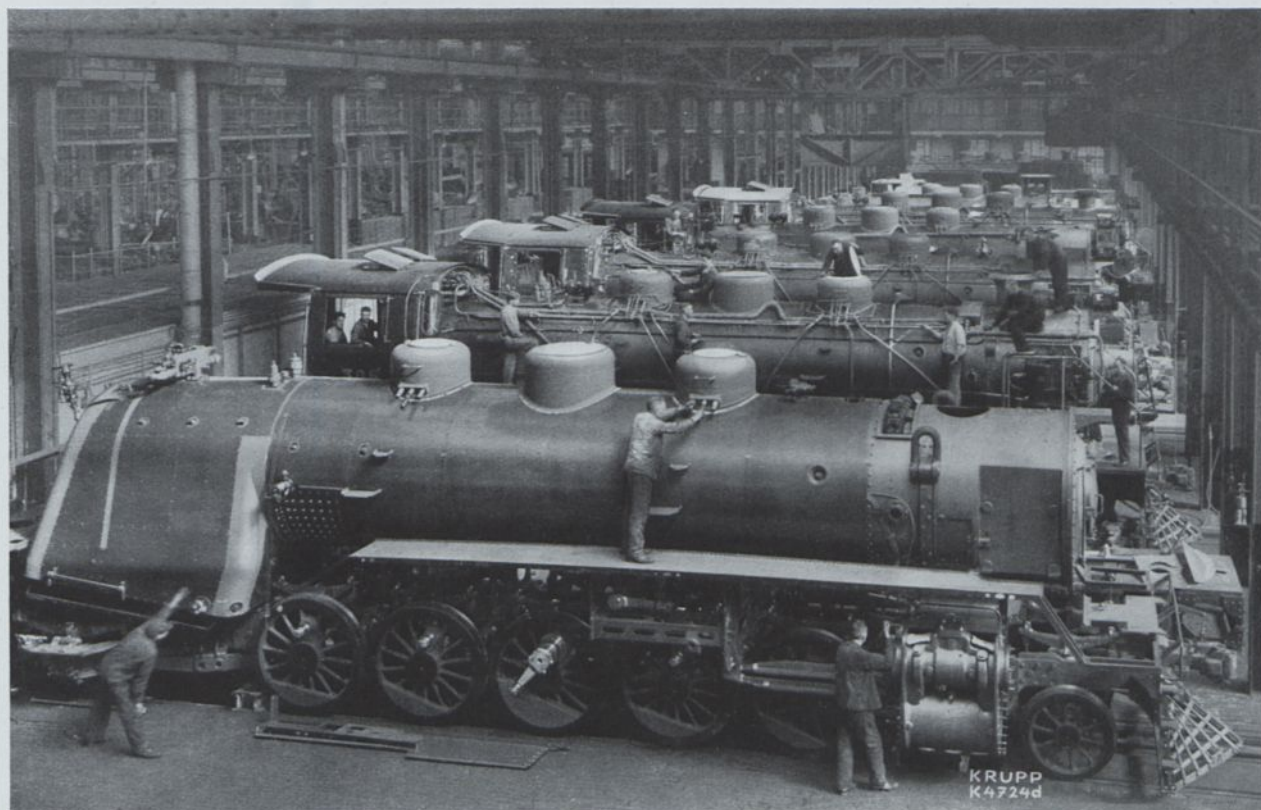


*Doppel-Dampfzylinder  
auf dem Bohrwerk.*



*Dampfzylinderpaar  
mit Rauchkammersattel auf dem  
Meßtisch.*





*Lokomotivzusammenbau.*

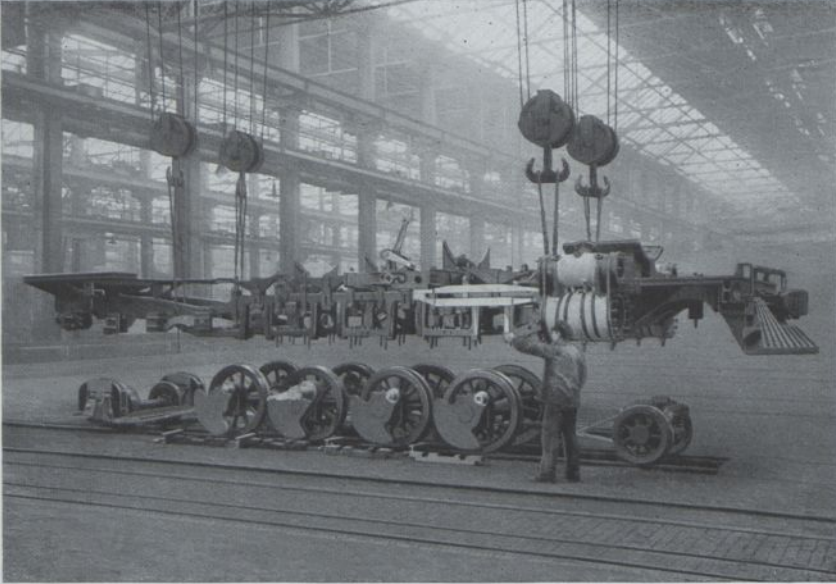
### Lokomotivzusammenbau.

Die geräumige Halle zeigt die übliche Anordnung von 2 Reihen parallel liegender Aufbaustände mit Gruben und einem Mittelschiff mit Schiebepöhne. Da hier die Kessel mit Ausrüstung und Bekleidung, die Rahmen mit Dampfzylindern und Gleitbahnen, auch die Radsätze mit Lagern angeliefert werden, geht der Zusammenbau der Lokomotiven schnell vonstatten. Die lehrenhaltige Bearbeitung der zu dieser Werkstatt geleiteten Teile erleichtert den Zusammenbau und bewahrt vor Störungen. Der Rahmen wird auf die Achsen gesetzt, Kessel mit Aschkasten und Führerhaus werden aufgesetzt. Nach dem Anbringen der Rohrleitungen sowie der Triebwerks- und Steuerungsteile wird die Maschine zur Probefahrt vorbereitet und erhält danach im Lackiererraum den vorgeschriebenen Anstrich. Alle diese Arbeiten werden genauestens überwacht.

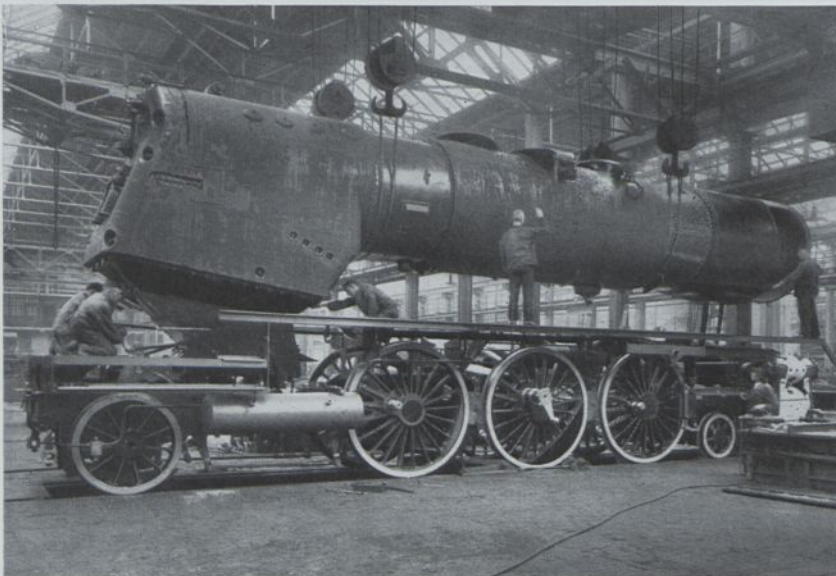
### Abnahme.

Die Überwachung der Fertigung in bezug auf einwandfreie und maßhaltige Ausführung der Teile wie der ganzen Lokomotive ist einer nur der Geschäftsleitung unterstellten Werksabnahme übertragen. Sie entscheidet nach Prüfung der Arbeiten, ob die Vorstellung vor dem Kunden oder dem von ihm beauftragten Abnahmebeamten erfolgen kann.

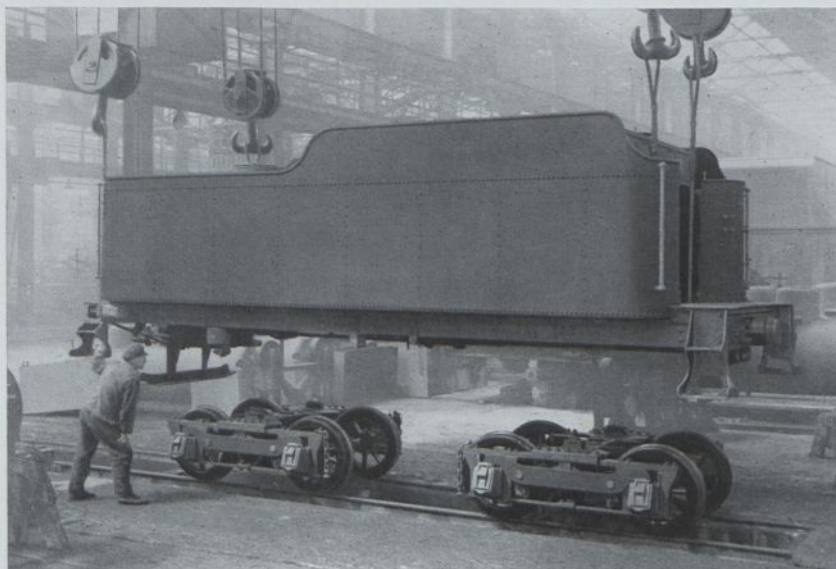
## LOKOMOTIV- ZUSAMMENBAU



*Aufsetzen des Lokomotivrahmens  
auf die Radsätze.*

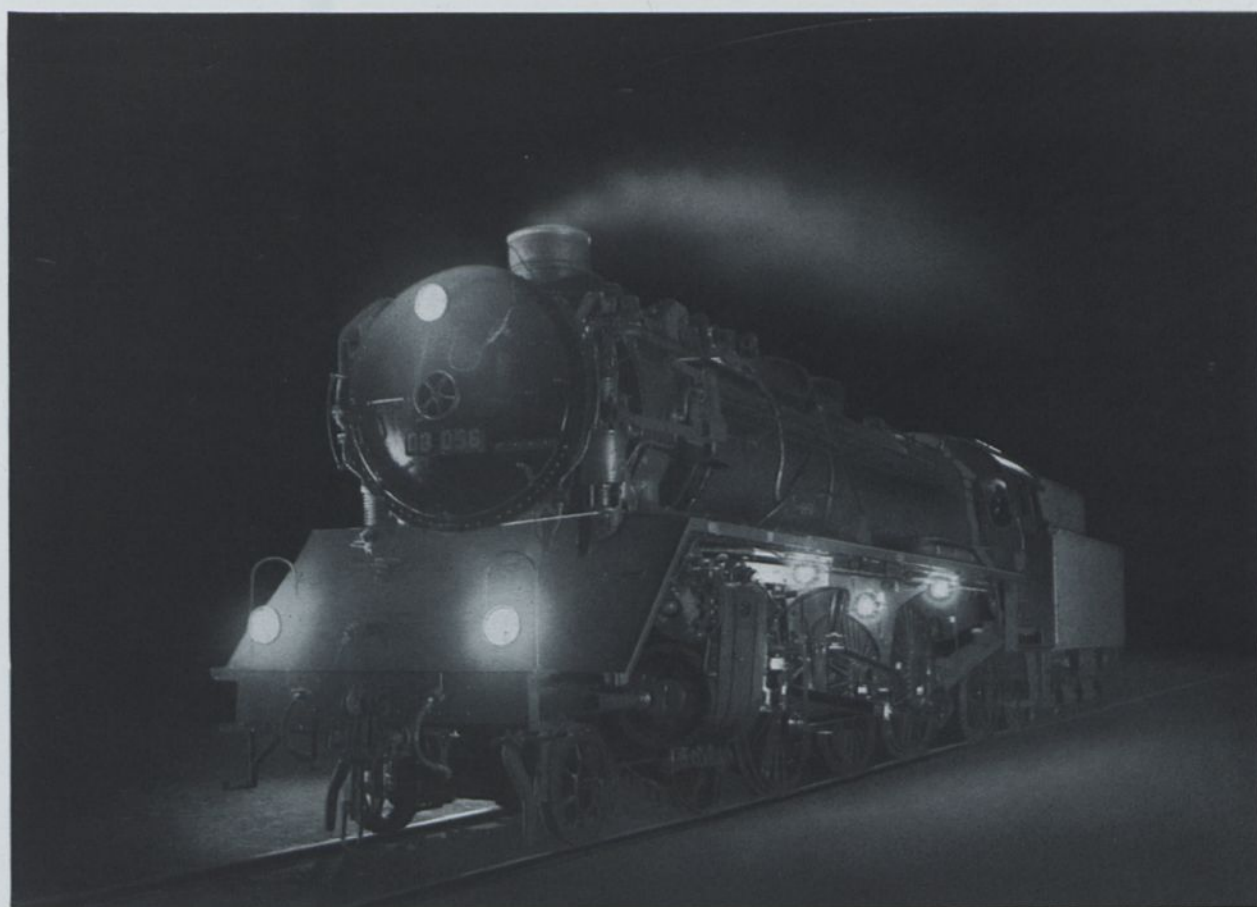
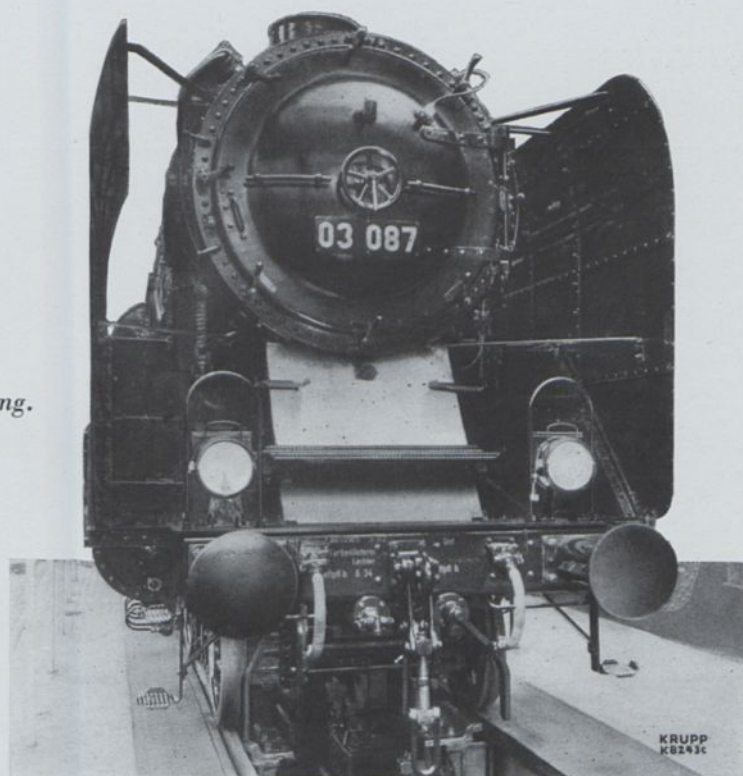


*Aufsetzen des Kessels  
auf den Rahmen.*



*Aufsetzen des Tenderkastens  
auf die Drehgestelle.*

*Lokomotive  
auf der Wiegevorrichtung.*



*Probefahrt einer Schnellzuglokomotive mit elektrischen Signallaternen und Triebwerksbeleuchtung.*

## WERKZEUGPRÜFUNG



*Zentralprüfstelle für Meßwerkzeuge.*

*Enthält u. a.*

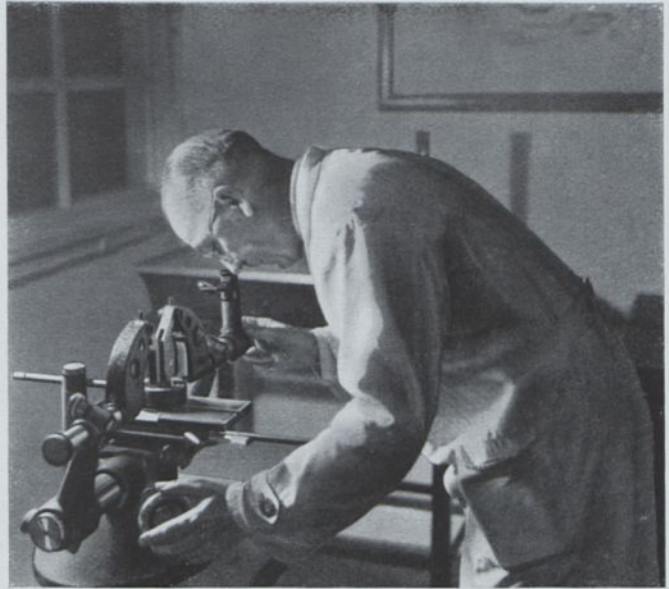
*Universal-Meßmikroskop (Komparator) zur Prüfung von Gewindelehren, Schablonen usw. Meßgenauigkeit  $1/1000$  mm.*

*Längenmeßmaschine bis 4 m. Meßgenauigkeit  $1/100$  mm.*

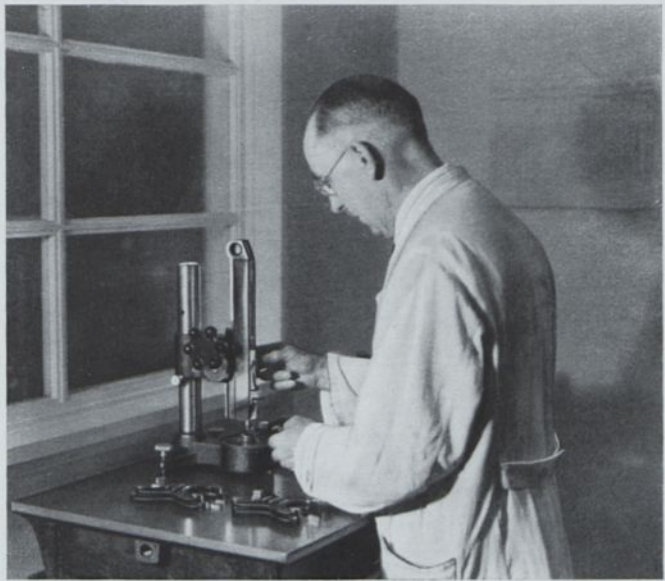
*Apparat zum Prüfen von Meßwerkzeugen auf Härtefehler, Schleifrisse, Bruchstellen usw.*

*Apparat zur Gewinde-Flankendurchmesser-Messung für Gewindelehren über 100 mm Durchmesser mittels Drähten und Schraublehre.*

*Waagrecht-Optimeter zur Innen- und Außenmessung von Lehringen, Rachenlehren, Grenzlehrdornen usw.*



*Härteprüfer (Skleroskop) zur Härteprüfung der Meßwerkzeuge.*



*Prüfung von Grenzlehrdornen, Meßscheiben usw. auf Maßhaltigkeit, Unrundheit, Konizität usw. mittels Hirth-Minimeter oder Mikrotast.*



## Unser Fertigungsbereich.

Die wirtschaftliche Entwicklung Deutschlands erlebte nach der Inflation einen jähen Sturz. Dies veranlaßte uns, da wir uns als junge Lokomotivfabrik auch während dieser Krise behaupteten, den Dampflokomotivbau von vier Lokomotivfabriken zu übernehmen. Es waren dies:

Die Hohenzollern A.G. für Lokomotivbau, Düsseldorf,  
die Maschinenbauanstalt Humboldt AG., Köln-Kalk,  
die Maschinenbaugesellschaft Karlsruhe

und schließlich die Linke-Hofmann-Werke A.G., Breslau, deren Lokomotivbau wir mit der Firma Henschel & Sohn G. m. b. H. in Kassel teilten. Mit der Übernahme des Lokomotivbaues dieser Firmen stützen sich unsere Erfahrungen auf insgesamt 14 000 Dampflokomotiven.

Unsere Lokomotivfabrik ist für den Reihenbau von großen Lokomotiven eingerichtet. Ihre Jahresleistung beläuft sich auf 300 bis 400 Lokomotiven, je nach Bauart und Gewicht. Neben größeren Baureihen für Hauptbahnen übernehmen wir die Einzellieferung aller Arten von Lokomotiven mit Tendern, Tenderlokomotiven und feuerlosen Lokomotiven für Nebenbahnen und schmalspurige Kleinbahnen sowie für Industrie- und Baubetriebe.

Von den Einheitslokomotiven der Deutschen Reichsbahn, und zwar Schnellzug-, Personen- und Güterzuglokomotiven mit Tendern sowie Tenderlokomotiven, wurde ein großer Teil von unserem Werk geliefert.

Für ausländische Bahnen liefern wir Lokomotiven nach eigenen oder fremden Entwürfen in allen vorkommenden Spurweiten, auch von Sonderbauarten, wie Gelenklokomotiven. Erforderliche Sonderausführungen von Lokomotiven werden von uns nach Bedarf vorgeschlagen, z. B. Triebwerke mit 3 oder 4 Dampfzylindern, mit Turbinenantrieb, Ventilsteuerung, Rollenlager an Laufachsen und Treibstangen, Speisewasservorwärmer, Feuerbüchsen aus Kupfer oder Kruppschem alterungsbeständigem Izettstahl, auch mit Feuerbüchssieder oder besonderer Verbrennungskammer, Feuerungen für Steinkohle — auch mit mechanischer Rostbeschickung —, für Braunkohle, Holz oder Heizöl, Schweißung der Nähte an Kesseln, Rahmen und Behältern, selbsttätige Bremsen, Sonderausrüstungen wie elektrische Beleuchtung und dergleichen.

Tender bauen wir auch mit vollständig geschweißten Rahmen, Wasser- und Ölbehältern sowie mit Rollenlagern für die Achsen.

In den verflossenen zwei Jahrzehnten nahm unsere Lokomotivfabrik tätigen Anteil an der Weiterentwicklung des Dampflokomotivbaues. Ein Beweis hierfür ist die 2000. Lokomotive unseres Werkes, eine Lokomotive der Baureihe 06 der Deutschen Reichsbahn. Die Tätigkeit unserer Lokomotivfabrik erstreckt sich jedoch weit über das Gebiet des Dampflokomotivbaues hinaus. Da aber die vorliegende Schrift nur diesem gewidmet ist, seien unsere in der Fachwelt wohl gewürdigten Lieferungen auf dem Gebiete der Diesel-Groß- und -Kleinlokomotiven und der elektrischen Zugförderung nur kurz erwähnt.

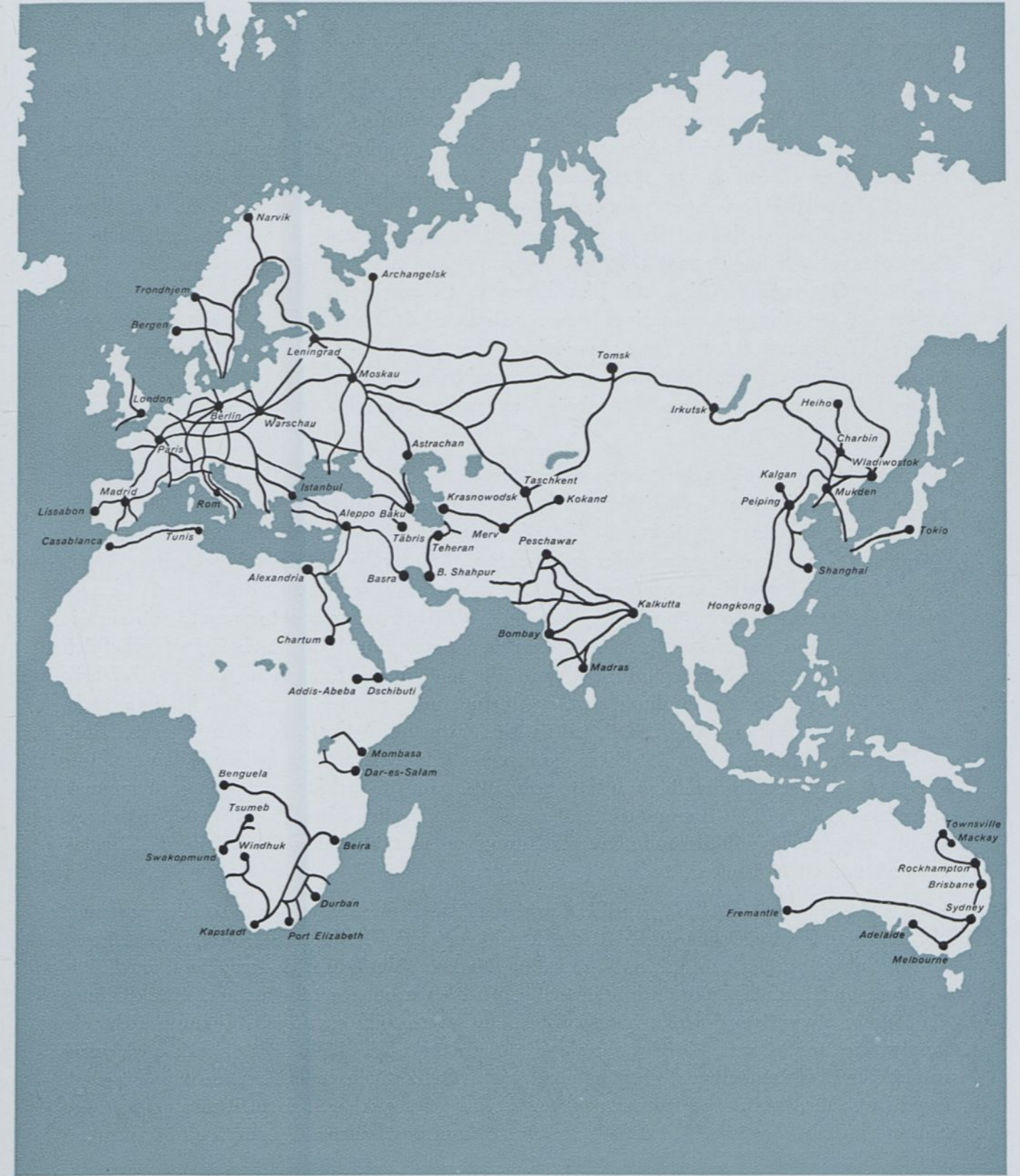
Zur Zeit als wir den Lokomotivbau aufnahmen, fehlte es nicht an Stimmen, die den Eisenbahnen und insbesondere der Dampflokomotive keine lange Lebensdauer mehr zuerkennen wollten. Inzwischen hat sich die Welt vom Gegenteil überzeugt, das heißt von der Unersetzlichkeit des Schienenstranges und der Dampflokomotive in alter und neuzeitlich gewandelter Form noch auf viele Jahrzehnte hinaus.



## II. Krupp-Lokomotiven in aller Welt



Die Hauptschienenstränge



der Erde



# Lokomotiven für die Deutsche Reichsbahn.

Von den aus unseren Werkstätten hervorgegangenen Lokomotiven steht fast die Hälfte im Dienste der Deutschen Reichsbahn. Nach einer Abmachung mit der Verwaltung der Preußisch-Hessischen Staatseisenbahnen vom Jahre 1918 verpflichteten wir uns zur jährlichen Lieferung von 9000 Tonnen Lokomotiven. Unsere Mitarbeit am Wiederaufbau des deutschen Eisenbahnwesens nach dem Weltkrieg war bei dem damaligen Mangel an Güterzuglokomotiven ein dringendes Erfordernis. Wir bauten z. B. allein 287 Lokomotiven der Bauart G 10 mit 5 gekuppelten Achsen, eine seit dem Jahre 1910 bewährte Güterzugmaschine mit Blechrahmen. In der Folge kamen noch 246 Stück 1 E- und 1 D-Güterzuglokomotiven neuerer Bauart mit Barrenrahmen bei uns zur Ausführung, ferner 29 Stück 1 D 1-Lokomotiven Baureihe P 10 für schweren Personen- und Schnellzugdienst. Diese Lieferungen, ergänzt durch 29 Stück 1 D 1-Tenderlokomotiven Gruppe T 14 und bedeutende Aufträge an neuen Kesseln, erstreckten sich bis zum Jahre 1926.

In die erste Zeit des Bestehens unserer Lokomotivfabrik fiel die Entwicklung einer neuen Lokomotivbauart, die jetzt, im Zeitalter des Schnellverkehrs, von größerer Bedeutung zu werden verspricht. Es ist die Kondensations-Turbinenlokomotive Bauart Krupp mit Dampfturbine und Zahnradvorgelege, bei der die 3 gekuppelten Achsen durch eine Blindwelle angetrieben werden. Die Lokomotive wurde von uns dank des Interesses der Reichsbahnverwaltung nach eingehenden Versuchen so vervollkommen, daß sie die Kolbenlokomotiven gleicher Kesselgröße an Zugleistung und Geschwindigkeit erheblich übertrifft. Mit dieser Neuschöpfung konnte die noch junge Kruppsche Lokomotivfabrik bereits 1924 auf der Ausstellung zu Seddin und auf der gleichzeitigen Eisenbahntechnischen Tagung hervortreten. Nicht allein die Wirtschaftlichkeit, sondern in erster Linie die Laufeigenschaften, das Beschleunigungsvermögen und die einfache Bedienung und Unterhaltung der Turbinenlokomotive veranlaßten die Reichsbahnverwaltung, uns neuerdings zwei größere 1 D 2-Lokomotiven dieser Bauart für den Schnellverkehr in Auftrag zu geben. Sie werden mit Stromlinienverkleidung versehen und sind für 170 km/h Höchstgeschwindigkeit bestimmt.

Mit den Bauarten G 12, G 8<sup>2</sup> und P 10 war bereits der erste Schritt zur Abkehr von einer überlieferten Bauweise aus der Zeit der Einführung des Heißdampfes getan. Gesteigerte Anforderungen an Leistung, neue Grundsätze für Herstellung und Unterhaltung der Lokomotiven machten sich geltend, und im Jahre 1921 wurde deshalb zur Vereinheitlichung des Lokomotivparkes geschritten. In verschiedenen Abteilungen der Gußstahlfabrik war bereits Genauarbeit und Austauschbarkeit der Einzelteile üblich. Dieses Verfahren wurde nun auf den Lokomotivbau allgemein übertragen. Die Laufzeiten der Lokomotiven zwischen zwei Hauptausbesserungen wurden ganz bedeutend gesteigert, die für Ausbesserungen nötige Zeit wesentlich verkürzt, die Leistung der Lokomotiven durch Genauarbeit in Rahmen und Triebwerk erhöht. Bei der Einführung eines Toleranzsystems konnten wir uns nützlich beteiligen. Die Lokomotivfabrik trug durch Entsendung von Konstrukteuren zu dem 1921 gegründeten Vereinheitlichungsbüro und durch Verwertung ihrer Erfahrungen zum Gelingen der Vereinheitlichung bei, worin die Reichsbahn an führender Stelle unter allen

großen Bahnverwaltungen der Welt steht und die für das Ausbesserungswesen und den Betrieb schließlich von großer Bedeutung wurde.

Unter den ersten vereinheitlichten Lokomotiven befand sich die 1C1-Heißdampf-Tenderlokomotive für Nebenbahnen, Baureihe 64, die wir als Lokomotive Fabrik-Nr. 1000 im Jahre 1929 an die Deutsche Reichsbahn lieferten.

Leider beschränkte die Zeit der Weltkrise und des Verkehrsrückganges auf eine Reihe von Jahren auch die Beschaffung von Betriebsmitteln, und damit hielt sich die Einführung der neuentwickelten Typen in engen Grenzen. Vor allem traten jedoch an die Stelle der verschiedenen 2C-Bauarten mit Plattenrahmen die leistungsfähigeren 2C1-Einheits-Schnellzuglokomotiven, Baureihe 01 mit 20 t und Baureihe 03 mit 18 t Achsdruck, von denen wir nahezu 100 Stück lieferten. Sie stimmen, wie alle Einheitslokomotiven, in vielen wesentlichen Teilen überein und sind weitgehend nach den Deutschen Industrie-Normen (DIN) sowie den gleichzeitig entstandenen Lokomotivnormen (LON) gebaut.

Aus diesen 2C1-Bauarten entwickelte die Reichsbahn eine Reihe von Sonderausführungen zu Versuchszwecken, um weitere Erfahrungen für die Vervollkommnung der Lokomotiven zu sammeln. Unser Konstruktionsbüro übernahm aus dieser Reihe die Durchbildung eines neuen vierzylindrigen Mitteldruck-Verbund-Types mit 25 atü Kesseldruck, Baureihe 02<sup>1</sup>, welcher unter Beibehaltung der üblichen Bauformen eine Leistungssteigerung ermöglicht. Diese Lokomotiven erhielten den üblichen Lokomotivkessel mit Heizrohren und mit Feuerbüchse aus Kruppschem Izettstahl. Im übrigen wurden die Kessel aus schwachlegierten Sonderstählen von hoher Warmfestigkeit hergestellt. Die Lokomotiven erbrachten im Betriebe bereits eine Reihe von Erkenntnissen, die für die Fortentwicklung der Schnellfahrtlokomotiven wertvoll sind. Die Mitteldrucklokomotiven werden in längeren Betriebszeiten weiter beobachtet. Auf diese Sonderbauart folgend bearbeitete unser Technisches Büro die neue 2D2-Schnellzuglokomotive Reihe 06, die anschließend ausführlich beschrieben ist. Im Zuge der vorwärtsdrängenden Entwicklung beauftragte uns die Verwaltung der Deutschen Reichsbahn noch mit der Lieferung von 20 Einheitslokomotiven der neuesten 2C1-Bauart 03<sup>10</sup> mit vollständiger Stromlinienumkleidung (aerodynamische Formgebung).

Diesen dem Schnellzugverkehr dienenden Lokomotiven folgte eine Reihe von einfacheren Bauarten für den Personenzugdienst auf Nebenstrecken. Wir lieferten eine Anzahl der 1C-Lokomotiven Baureihe 24 mit 3achsigen Tendern, welche sowohl für den Güterzug- als auch für den Personenzugdienst auf Nebenlinien bestimmt sind. Für denselben Dienst auf kürzeren Strecken und in hügeligem Gelände wurde die 1D1-Tenderlokomotive Baureihe 86 geschaffen. Sie erreicht bei 1400 mm Raddurchmesser eine Höchstgeschwindigkeit von 75 km/h. Von dieser Bauart lieferten wir bisher 17 Stück.

Noch im Versuchsbetrieb befindet sich eine neuere Lokomotivart für leichte Züge. Diese 1B1-Tenderlokomotiven Baureihe 71 sind für Einmannbedienung eingerichtet, weshalb Vorsorge zum leichten Übertritt vom angekuppelten Zuge aus getroffen werden mußte. Sie haben nur 30 Tonnen Reibungsgewicht, sollen aber mit Geschwindigkeiten bis zu 100 km/h verkehren und mit den Triebwagenzügen in Wettbewerb treten. Für die Feuerung des Kessels ist mechanische Rostbeschickung vorgesehen. Bei dieser Bauart, von der wir zunächst 2 Stück herstellten, ist in ausgedehntem Maße von der Schweißarbeit

an Kessel, Rahmen und Behältern Gebrauch gemacht worden, wodurch das Gesamtgewicht der Lokomotive in erwünschten Grenzen gehalten werden konnte.

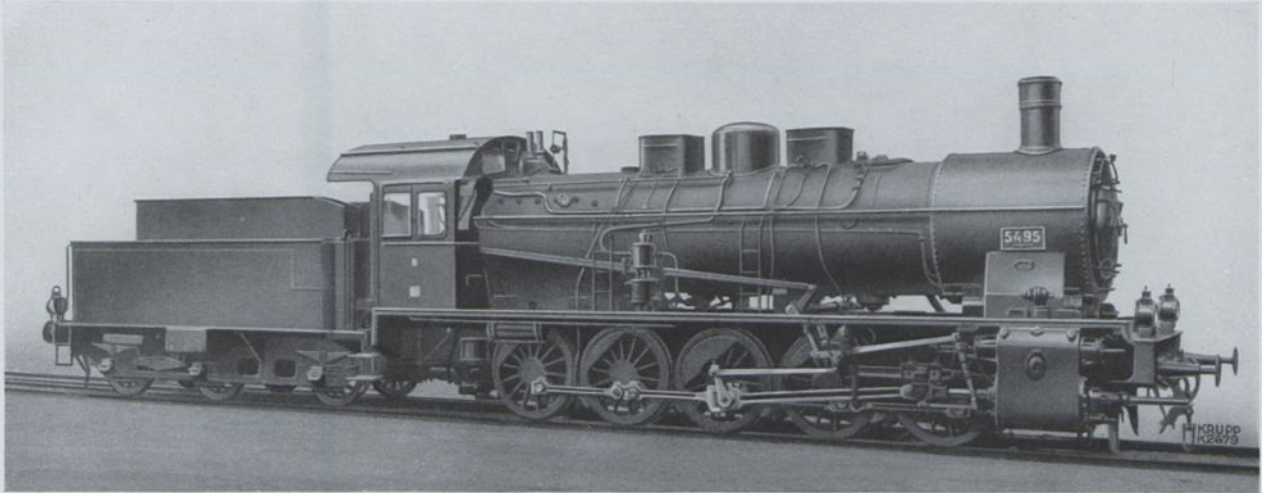
Mit dem steigenden Bedarf der Reichsbahn wurde uns auch eine größere Anzahl von Güterzuglokomotiven der neuen Einheitsbauarten in Auftrag gegeben. Zunächst lieferten wir eine Anzahl 1 E-Heißdampflokomotiven Baureihe 44 mit 20 t Achsdruck für den schweren Güterverkehr auf den Hauptstrecken. Außerdem haben wir eine größere Anzahl von 1 E-Einheits-Güterzuglokomotiven Reihe 50 mit nur 15 t Achsdruck geliefert, die auf Strecken mit leichtem Oberbau verkehren können; ferner bauten wir noch eine Anzahl 1 D 1-Einheitslokomotiven Reihe 41 mit 1600 mm Raddurchmesser und 4achsigen Tender für den beschleunigten Güterverkehr.

Die Aufträge der Deutschen Reichsbahn bilden einen wesentlichen Bestandteil unserer Lieferungen. Es ist unser reges Bestreben, zu den Fortschritten des Lokomotivbaues weiter beizutragen durch Prüfung und Anwendung von Neuerungen, zweckmäßige Formgebung, sorgfältige Wahl und Verbesserung der Baustoffe und nicht zuletzt durch stete Vervollkommnung der Arbeitsverfahren. Hierauf gründet sich der Ruf unsres Werkes und die erfolgreiche Zusammenarbeit mit den Dienststellen der Deutschen Reichsbahn.



KRUPP  
K6390e

*D-Zug am Rhein  
(Marksburg).*



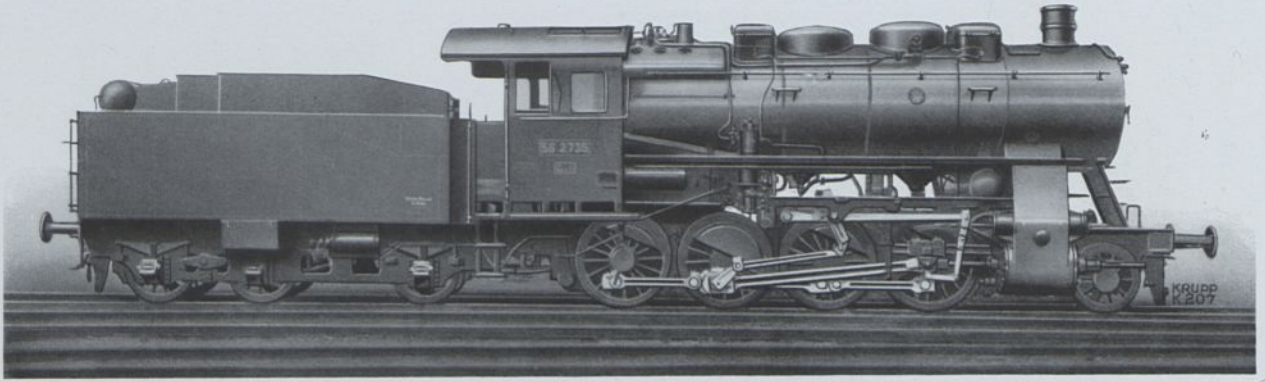
### E-Güterzuglokomotive Baureihe G 10

Lokomotive		
Zylinderdurchmesser	..... mm	630
Kolbenhub	..... mm	660
Raddurchmesser	..... mm	1400
Dampfüberdruck	..... atü	12
Rostfläche	..... m <sup>2</sup>	2,63
Verdampfungsheizfläche	..... m <sup>2</sup>	144,5
Überhitzerheizfläche	..... m <sup>2</sup>	50,2
Leergewicht	..... t	69,6
Reibungsgewicht	..... t	76,6
Dienstgewicht	..... t	76,6
Tender		
Wasservorrat	..... m <sup>3</sup>	16,5
Kohlevorrat	..... t	7,0
Raddurchmesser	..... mm	1000
Leergewicht	..... t	22,0
Dienstgewicht	..... t	45,8

Gesamtlieferung 287 Stück



E-Güterzuglokomotive Krupp-Fabriknummer 1. — Geliefert im Jahre 1919.



### 1D-Güterzuglokomotive Baureihe G 8<sup>2</sup>

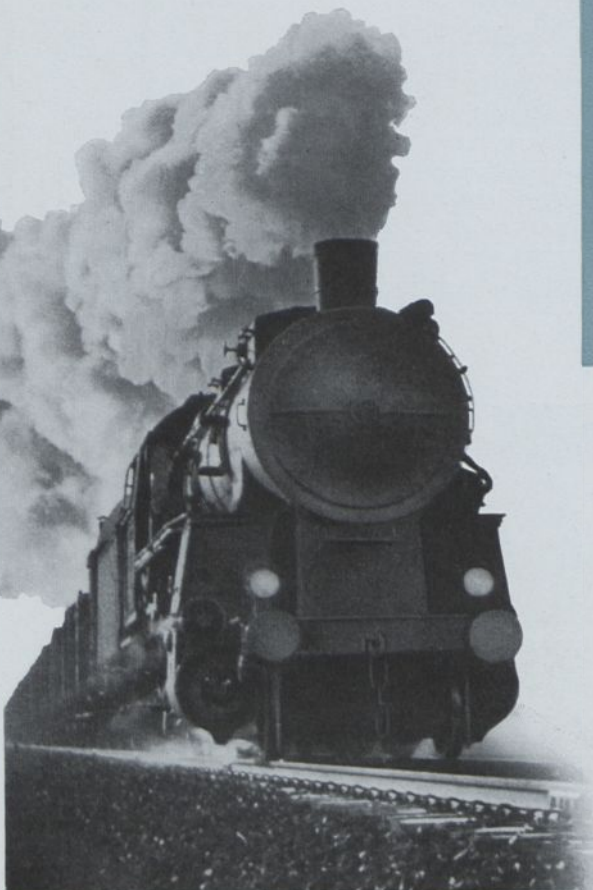
#### Lokomotive

Zylinderdurchmesser .....	mm	630
Kolbenhub .....	mm	660
Treibraddurchmesser .....	mm	1400
Dampfüberdruck .....	atü	14
Rostfläche .....	m <sup>2</sup>	3,43
Verdampfungsheizfläche.....	m <sup>2</sup>	167,42
Überhitzerheizfläche .....	m <sup>2</sup>	53,12
Leergewicht .....	t	75,6
Reibungsgewicht .....	t	70,2
Dienstgewicht .....	t	83,5

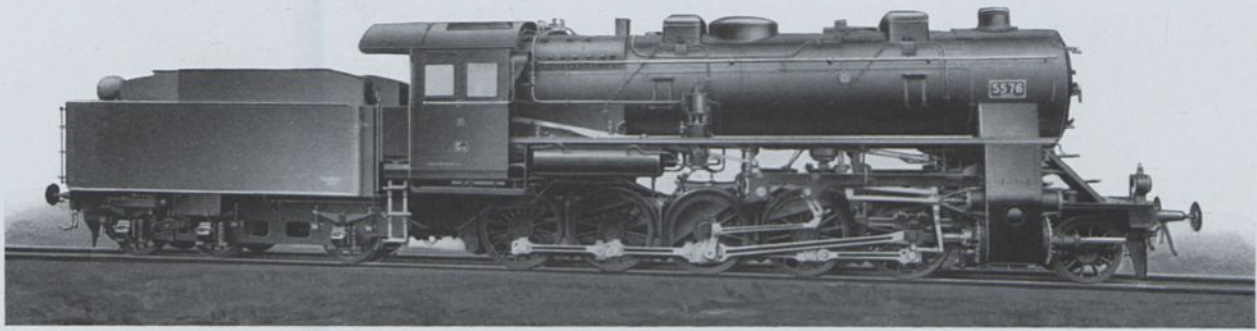
#### Tender

Wasservorrat .....	m <sup>3</sup>	20
Kohlenvorrat .....	t	6
Raddurchmesser .....	mm	1000
Leergewicht .....	t	19,6
Dienstgewicht des Tenders .....	t	46,5

**Gesamtlieferung 188 Stück**



*1D-Güterzuglokomotive auf der Strecke.*



### 1E-Güterzuglokomotive Baureihe G12

#### Lokomotive

Zylinderdurchmesser .....	mm	3×570
Kolbenhub .....	mm	660
Treibraddurchmesser .....	mm	1400
Dampfüberdruck .....	atü	14
Rostfläche .....	m <sup>2</sup>	3,9
Verdampfungsheizfläche .....	m <sup>2</sup>	195,0
Überhitzerheizfläche .....	m <sup>2</sup>	68,42
Leergewicht .....	t	85,4
Reibungsgewicht .....	t	82,5
Dienstgewicht .....	t	95,7

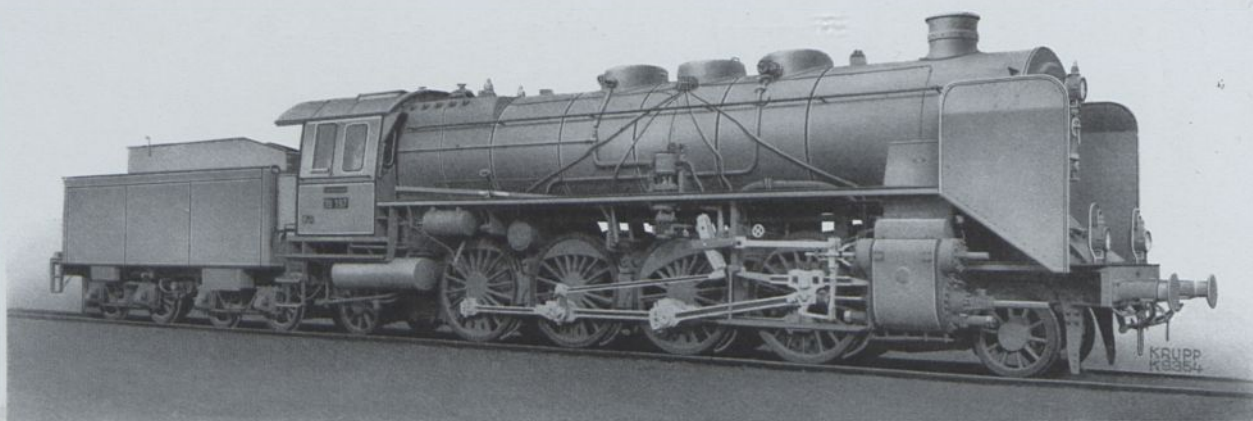
#### Tender

Wasservorrat .....	m <sup>3</sup>	20
Kohlenvorrat .....	t	6
Raddurchmesser .....	mm	1000
Leergewicht .....	t	19,6
Dienstgewicht .....	t	46,5

Gesamtlieferung 58 Stück



1E-Güterzuglokomotiven auf dem Werk in Essen.



### 1D1-Personenzuglokomotive Baureihe P10

#### Lokomotive

Zylinderdurchmesser .....	mm	3 × 520
Kolbenhub .....	mm	660
Treibraddurchmesser .....	mm	1750
Dampfüberdruck .....	atü	14
Rostfläche .....	m <sup>2</sup>	4,0
Verdampfungsheizfläche .....	m <sup>2</sup>	220,68
Überhitzerheizfläche .....	m <sup>2</sup>	80,0
Leergewicht .....	t	100,4
Reibungsgewicht .....	t	75,7
Dienstgewicht .....	t	110,4

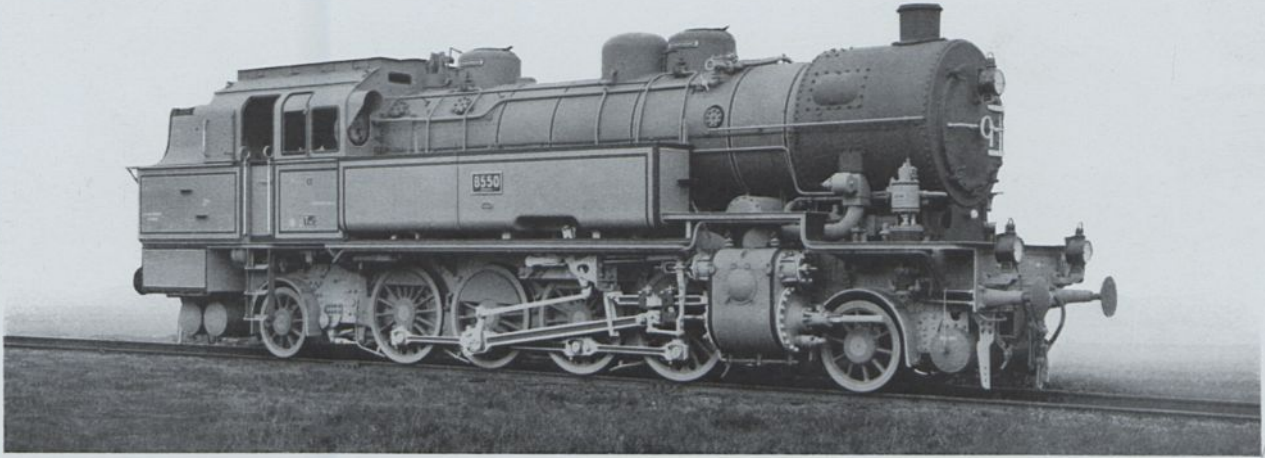
#### Tender

Wasservorrat .....	m <sup>3</sup>	31,5
Kohlenvorrat .....	t	7
Raddurchmesser .....	mm	1000
Leergewicht .....	t	26,3
Dienstgewicht .....	t	65,02

**Gesamtlieferung 29 Stück**



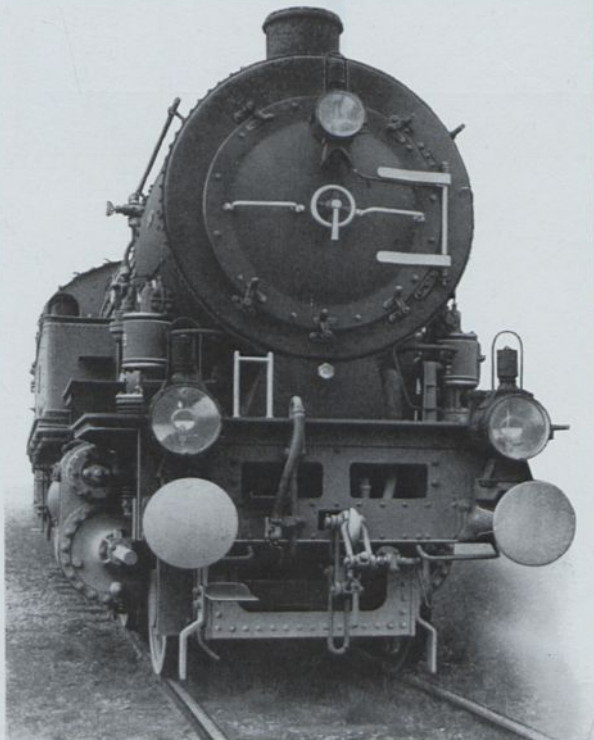
Zug mit P10 - Personenzuglokomotive.



### 1D1-Heißdampf-Tenderlokomotive Baureihe T 14

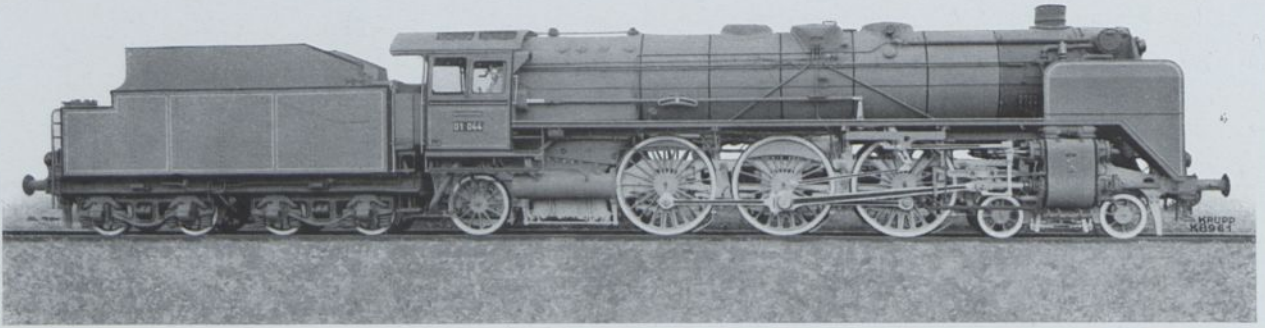
Zylinderdurchmesser . . . . .	mm	600
Kolbenhub . . . . .	mm	660
Treibraddurchmesser . . . . .	mm	1350
Dampfüberdruck . . . . .	atü	12
Rostfläche . . . . .	m <sup>2</sup>	2,5
Kesselheizfläche . . . . .	m <sup>2</sup>	129
Überhitzerheizfläche . . . . .	m <sup>2</sup>	50,3
Wasservorrat . . . . .	m <sup>3</sup>	14
Kohlevorrat . . . . .	t	4,5
Leergewicht . . . . .	t	77,25
Reibungsgewicht . . . . .	t	68
Dienstgewicht . . . . .	t	102

**Gesamtlieferung 29 Stück**



*1D1-Güterzug-Tenderlokomotive in Betrieb.*





### 2C1-Einheits-Schnellzuglokomotive Baureihe 01

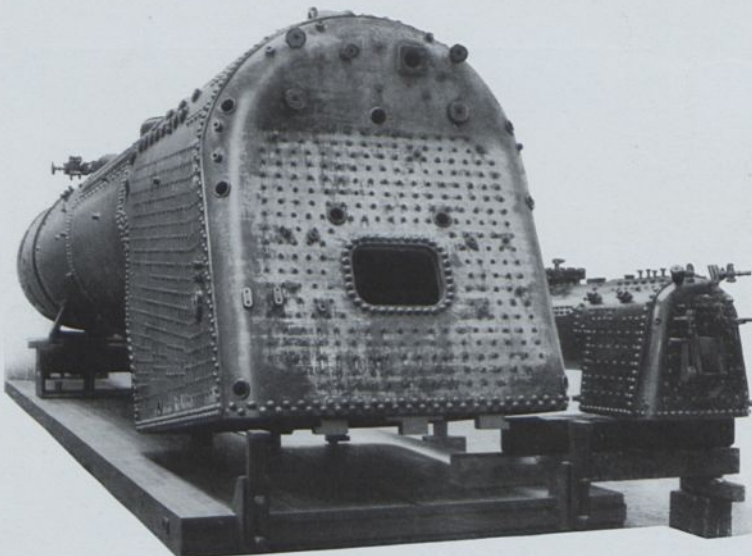
#### Lokomotive

Zylinderdurchmesser .....	mm	600
Kolbenhub .....	mm	660
Treibraddurchmesser .....	mm	2000
Dampfüberdruck .....	atü	16
Rostfläche .....	m <sup>2</sup>	4,5
Verdampfungsheizfläche .....	m <sup>2</sup>	247,0
Überhitzerheizfläche .....	m <sup>2</sup>	86,5
Leergewicht .....	t	99,3
Reibungsgewicht .....	t	59,3
Dienstgewicht .....	t	110,5

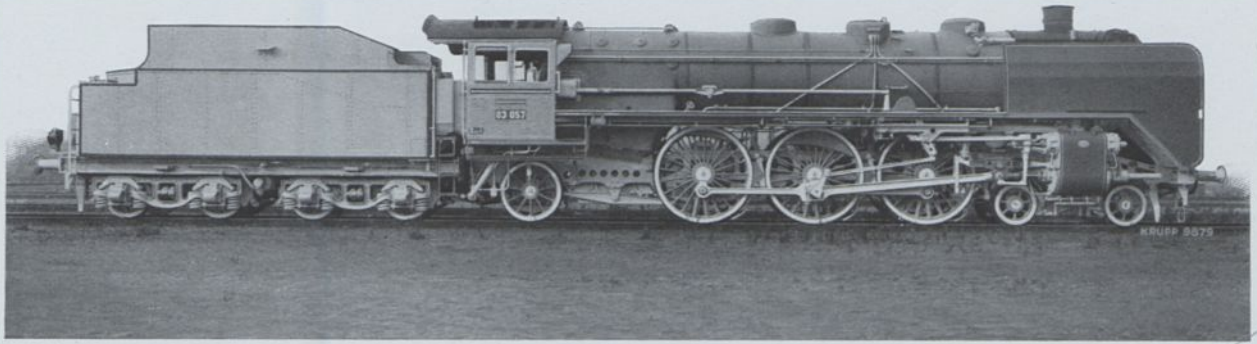
#### Tender

Wasservorrat .....	m <sup>3</sup>	32
Kohlenvorrat .....	t	10
Raddurchmesser .....	mm	1000
Leergewicht .....	t	33,1
Dienstgewicht .....	t	75,3

**Gesamtlieferung 35 Stück**



*Kessel der  
2C1-Einheits-Schnellzuglokomotive  
Baureihe 01.*



### 2C1-Einheits-Schnellzuglokomotive Baureihe 03

#### Lokomotive

Zylinderdurchmesser .....	mm	570
Kolbenhub .....	mm	660
Treibraddurchmesser .....	mm	2000
Dampfüberdruck .....	atü	16
Rostfläche .....	m <sup>2</sup>	4,09
Verdampfungsheizfläche .....	m <sup>2</sup>	203,6
Überhitzerheizfläche .....	m <sup>2</sup>	70,2
Leergewicht .....	t	90,7
Reibungsgewicht .....	t	54,5
Dienstgewicht .....	t	99,9

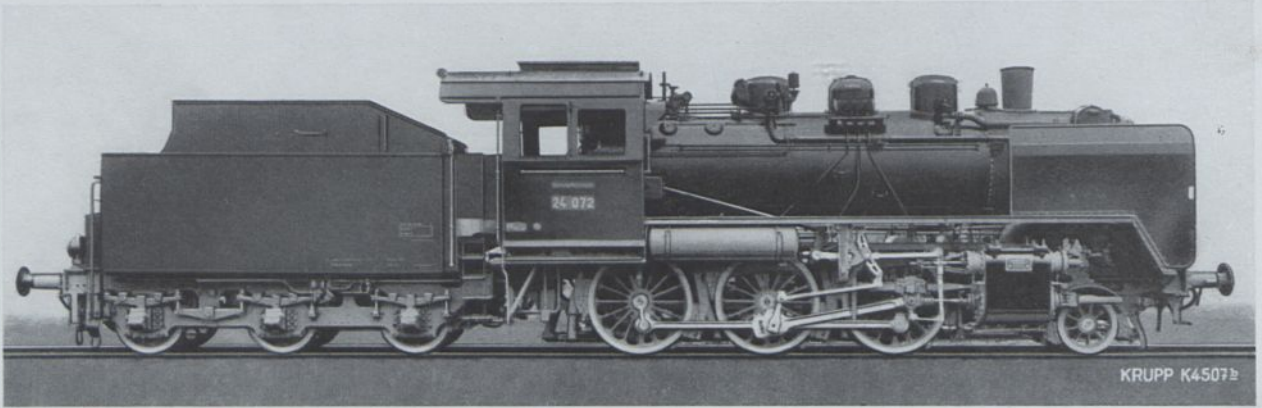
#### Tender

Wasservorrat .....	m <sup>3</sup>	32,5
Kohlenvorrat .....	t	10
Raddurchmesser .....	mm	1000
Leergewicht .....	t	32,8
Dienstgewicht .....	t	74,7

**Gesamtlieferung 52 Stück**

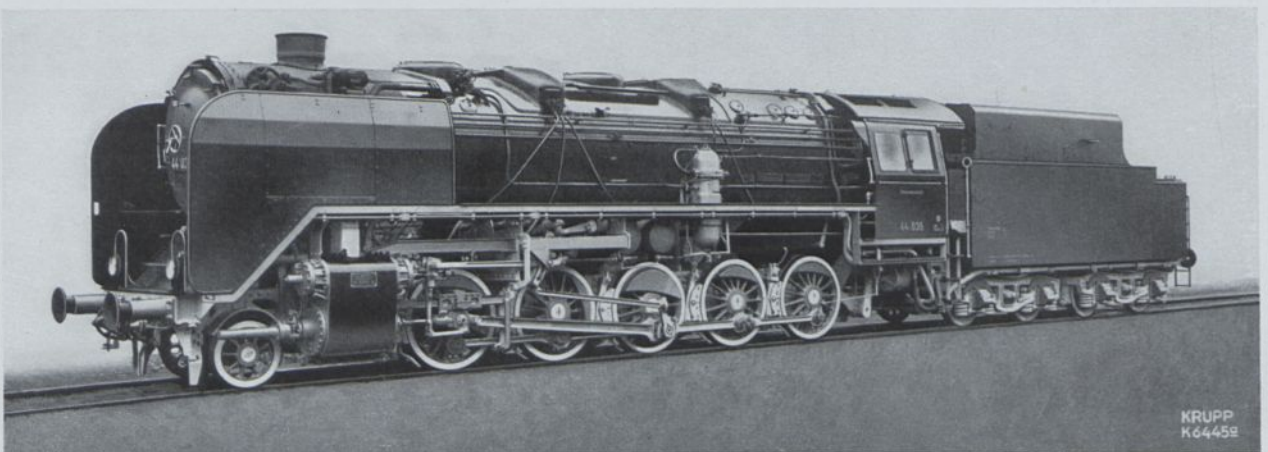


*2C1-Einheits-Schnellzuglokomotive Baureihe 03  
vor einem D-Zug.*

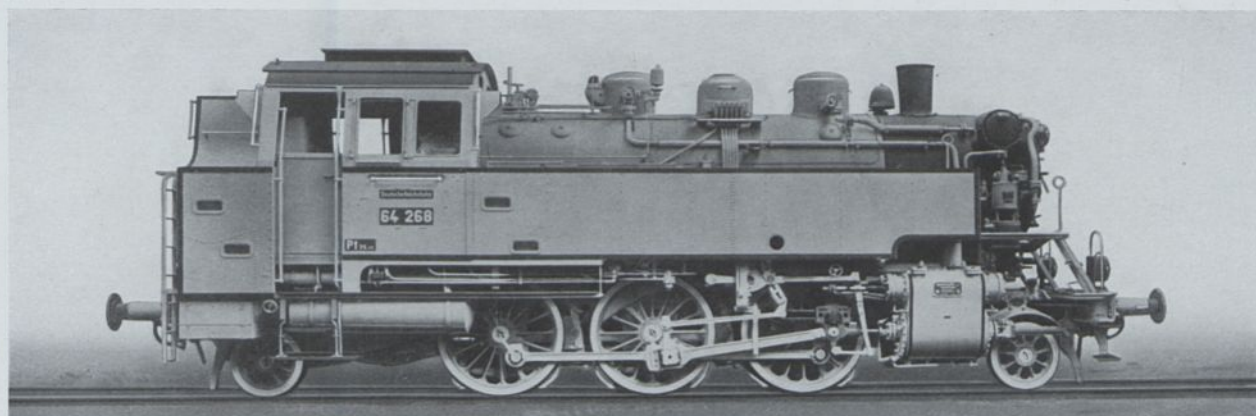


1C-Einheits-Personenzuglokomotive Baureihe 24.

Einheits-Personen- und Güterzuglokomotiven				
Lokomotive				
Baureihe .....	24	41	44	50
Bauart .....	1 C h 2	1 D 1h2	1 E h 3	1 E h 2
Zylinderdurchmesser .....	500 mm	520	3 × 550	600
Kolbenhub .....	660 mm	720	660	660
Treibraddurchmesser .....	1500 mm	1600	1400	1400
Dampfüberdruck .....	14 atü	20	16	16
Rostfläche .....	2,05 m <sup>2</sup>	3,9	4,7	3,9
Verdampfungsheizfläche .....	104,4 m <sup>2</sup>	203,4	238	176
Überhitzerheizfläche .....	37,4 m <sup>2</sup>	72,2	100	63
Leergewicht .....	51,7 t	93	99	78,5
Reibungsgewicht .....	45 t	80	95	75
Dienstgewicht .....	56,7 t	101,7	109,9	86,5
Tender				
Wasservorrat .....	17 m <sup>3</sup>	34	34	24
Kohlenvorrat .....	6 t	10	10	8
Raddurchmesser .....	1000 mm	1000	1000	1000
Leergewicht .....	18,7 t	30	30	23
Dienstgewicht .....	41,5 t	74,3	74,3	55
<b>Gesamtlieferung</b>	<b>Stück</b>	<b>6</b>	<b>31</b>	<b>94</b>
		<b>60</b>		

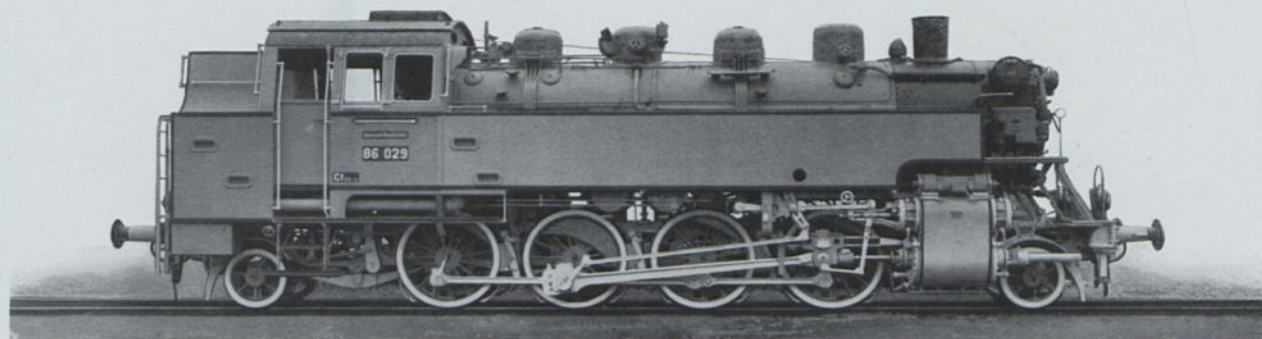


1E-Einheits-Güterzuglokomotive Baureihe 44.

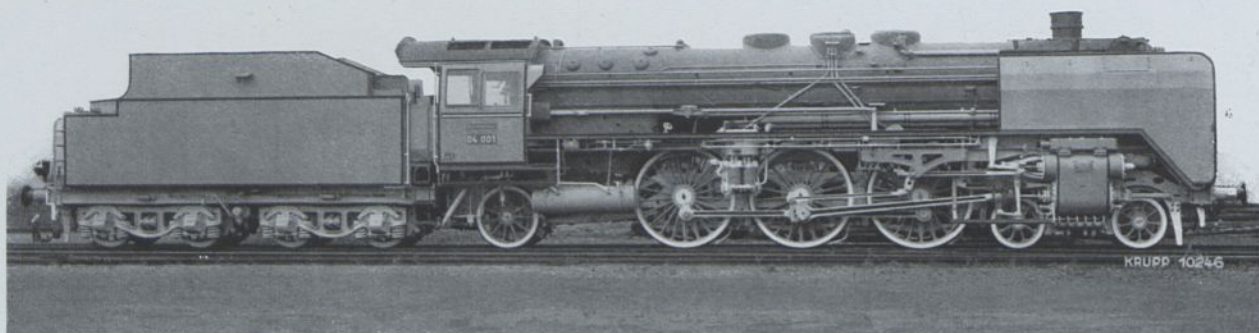


1C1-Einheits-Personenzug-Tenderlokomotive Baureihe 64.

Einheits-Tenderlokomotiven				
Baureihe	71	64	86	
Bauart	1B1h2	1C1h2	1D1h2	
Zylinderdurchmesser	330 mm	500 mm	570 mm	
Kolbenhub	660 mm	660 mm	660 mm	
Treibraddurchmesser	1600 mm	1500 mm	1400 mm	
Dampfüberdruck	20 atü	14 atü	14 atü	
Rostfläche	1,38 m <sup>2</sup>	2,04 m <sup>2</sup>	2,34 m <sup>2</sup>	
Verdampfungsheizfläche	68,0 m <sup>2</sup>	104,4 m <sup>2</sup>	117,3 m <sup>2</sup>	
Überhitzerheizfläche	28,6 m <sup>2</sup>	36,0 m <sup>2</sup>	47,0 m <sup>2</sup>	
Wasservorrat	7,0 m <sup>3</sup>	9,0 m <sup>3</sup>	9,0 m <sup>3</sup>	
Kohlenvorrat	2,8 t	3,0 t	4,0 t	
Leergewicht	42 t	58,0 t	68,7 t	
Reibungsgewicht				
bei vollen Vorräten	30 t	45,5 t	60,5 t	
Dienstgewicht	56,6 t	74,9 t	87,3 t	
<b>Gesamtlieferung</b>	<b>Stück</b>	<b>2</b>	<b>65</b>	<b>17</b>

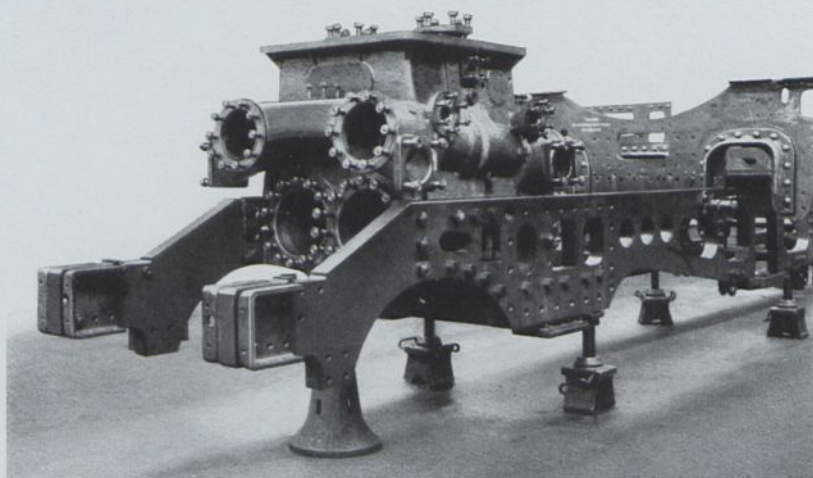


1D1-Einheits-Güterzug-Tenderlokomotive Baureihe 86.

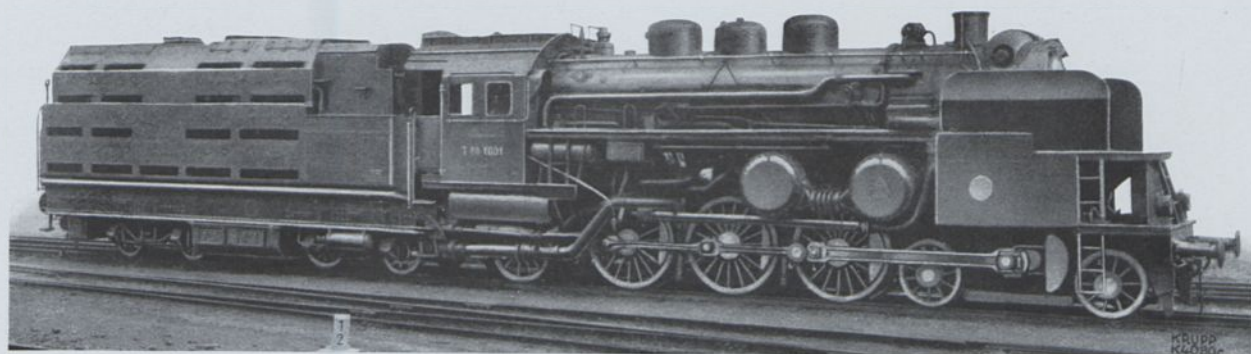


### 2C1-Mitteldruck-Schnellzuglokomotive Baureihe 02<sup>1</sup>

Lokomotive	I	II
Zylinderdurchmesser		
Hochdruck ..... mm	350	350
Zylinderdurchmesser		
Niederdruck ..... mm	520	520
Kolbenhub ..... mm	660	660
Treibraddurchmesser ..... mm	2000	2000
Dampfüberdruck ..... atü	25	25
Rostfläche ..... m <sup>2</sup>	4,1	4,1
Verdampfungsheizfläche ..... m <sup>2</sup>	188,6	206,8
Überhitzerheizfläche ..... m <sup>2</sup>	88,0	84,6
Maß zwischen den Rohrwänden ..... mm	5800	6800
Leergewicht ..... t	100,3	100,6
Reibungsgewicht ..... t	56,4	56,4
Dienstgewicht ..... t	108,4	109,6
Tender		
Wasservorrat ..... m <sup>3</sup>	32	32
Kohlenvorrat ..... t	10	10
Raddurchmesser ..... mm	1000	1000
Leergewicht ..... t	32,2	32,2
Dienstgewicht ..... t	73,8	73,8



Rahmen und Innenzylindergruppe  
der 2C1-Schnellzuglokomotive  
Baureihe 02<sup>1</sup>.

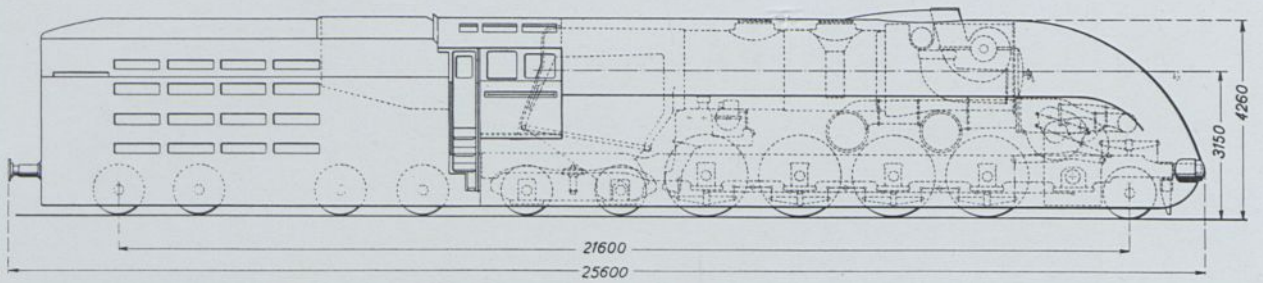


### 2C1-Krupp-Turbinen- Schnellzuglokomotive mit Kühltender

Lokomotive	
Treibraddurchmesser .....	mm 1650
Dampfüberdruck .....	atü 15
Rostfläche .....	m <sup>2</sup> 3,1
Verdampfungsheizfläche ohne Vorwärmer .....	m <sup>2</sup> 155
Überhitzerheizfläche .....	m <sup>2</sup> 66
Leergewicht .....	t 103,5
Reibungsgewicht .....	t 60,5
Dienstgewicht .....	t 111
Tender	
Wasservorrat .....	m <sup>3</sup> 19,5
Kohlenvorrat .....	t 6,5
Raddurchmesser .....	mm 1000
Leergewicht .....	t 40
Dienstgewicht .....	t 66



2C1-Krupp-Turbinenlokomotive im Schnellzugbetrieb auf der Deutschen Reichsbahn.



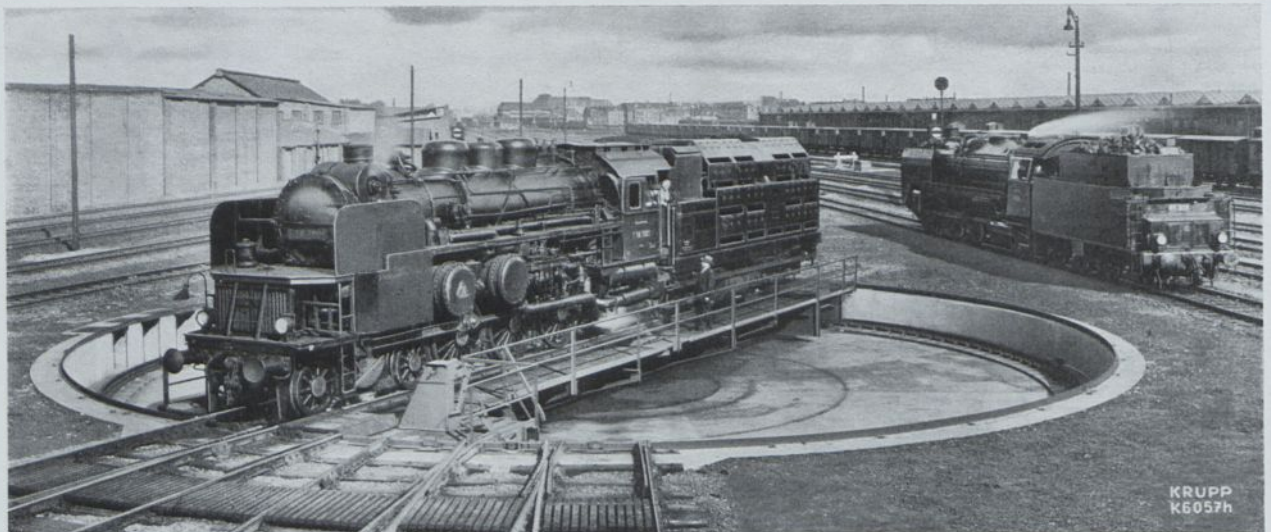
### 1D2 - Krupp-Turbinen-Schnellzuglokomotive mit Kühltender

#### Lokomotive

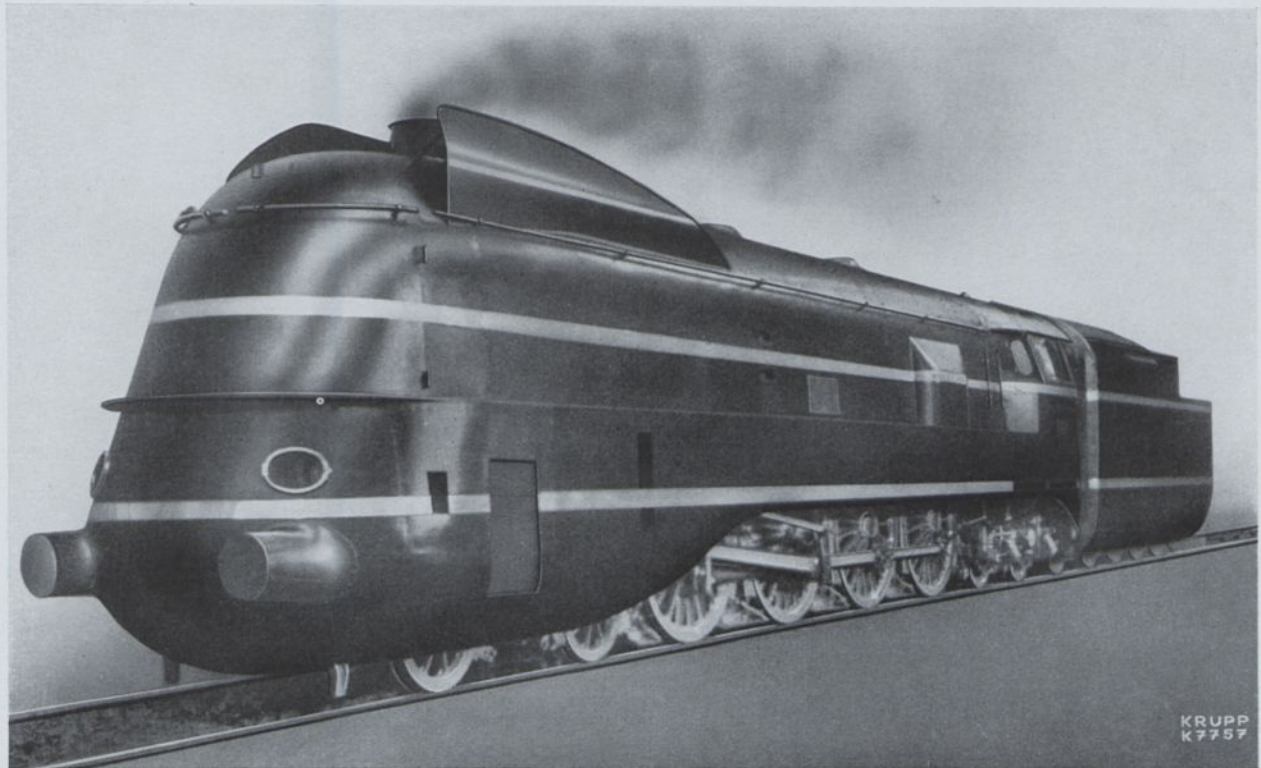
Treibraddurchmesser . . . . .	mm	1750
Dampfüberdruck . . . . .	atü	22
Rostfläche . . . . .	m <sup>2</sup>	4,0
Verdampfungsheizfläche ohne Vorwärmer . . . . .	m <sup>2</sup>	166
Überhitzerheizfläche . . . . .	m <sup>2</sup>	110
Leergewicht . . . . .	t	113
Reibungsgewicht . . . . .	t	72
Dienstgewicht . . . . .	t	122

#### Tender

Wasservorrat . . . . .	m <sup>3</sup>	23
Kohlenvorrat . . . . .	t	7
Raddurchmesser . . . . .	mm	1100
Leergewicht . . . . .	t	42
Dienstgewicht . . . . .	t	72



*Turbinenlokomotive auf einer Drehscheibe.*



**2D2-Schnellzuglokomotive  
mit Stromlinienverkleidung  
und fünfsigigem verkleidetem Tender**  
Baureihe 06

**Krupp-Fabriknummer 2000  
Geliefert im Jahre 1939**

Lokomotive		
Zylinderdurchmesser . . . . .	mm	3 × 520
Kolbenhub . . . . .	mm	720
Treibraddurchmesser . . . . .	mm	2000
Lauferraddurchmesser, vorne . . .	mm	1000
Lauferraddurchmesser, hinten . .	mm	1000
Fester Radstand . . . . .	mm	6750
Gesamtradstand . . . . .	mm	14525
Rostfläche . . . . .	m <sup>2</sup>	5,04
Heizfläche der Feuerbüchse . . .	m <sup>2</sup>	18,8
Heizfläche der Heizrohre . . . .	m <sup>2</sup>	130
Heizfläche der Rauchrohre . . .	m <sup>2</sup>	140,2
Verdampfungsheizfläche . . . . .	m <sup>2</sup>	289
Überhitzerheizfläche . . . . .	m <sup>2</sup>	132,5
Gesamtheizfläche . . . . .	m <sup>2</sup>	421,5
Kesseldruck . . . . .	atü	20
Zugkraft (0,6 p) . . . . .	kg	17500
Leergewicht . . . . .	t	131,7
Reibungsgewicht . . . . .	t	80
Dienstgewicht . . . . .	t	143,5
Tender		
Wasservorrat . . . . .	m <sup>3</sup>	38
Kohlenvorrat . . . . .	t	10
Raddurchmesser . . . . .	mm	1000
Fester Radstand . . . . .	mm	2750
Gesamtradstand . . . . .	mm	6000
Leergewicht . . . . .	t	34
Dienstgewicht . . . . .	t	82
Radstand von Lok. u. Tender mm		22450
Höchstgeschwindigkeit . . . .	km/h	140

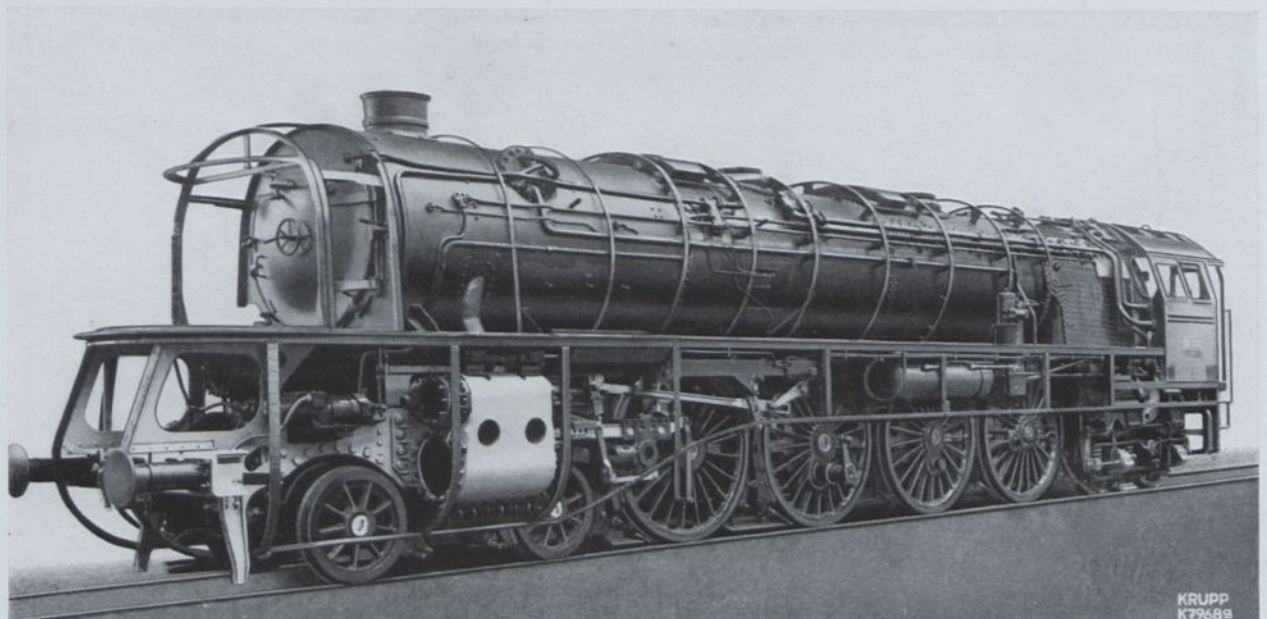


## Beschreibung der 2D2-Heißdampf-Drillingslokomotive Reihe 06 der Deutschen Reichsbahn.

Die Lokomotiven Baureihe 06 sind zur Beförderung schwerster Schnellzüge in hügeligem Gelände bestimmt. Sie sollen in der Ebene D-Züge von 650 Tonnen Gewicht mit mindestens 120 km/h ziehen und in einer Steigung von 1:100 noch mit etwa 60 km/h. Als Höchstgeschwindigkeit wurden 140 km/h festgesetzt.

### Kessel:

Der Kessel ist als normaler Lokomotivkessel Stephensonscher Bauart mit geschweißter Stahlfeuerbüchse für einen Dampfdruck von  $20 \text{ kg/cm}^2$  ausgeführt. Die Kesselbleche für den Langkessel und Stehkessel wurden aus schwachlegiertem Molybdänstahl mit einer Festigkeit von 47 bis  $56 \text{ kg/mm}^2$ , einer Dehnung längs von 20%, einer Dehnung quer von 18%, einer Warmstreckgrenze von  $28 \text{ kg/mm}^2$  bei  $225^\circ \text{ C}$  und von  $32 \text{ kg/mm}^2$  bei  $20^\circ \text{ C}$  hergestellt. Die Bleche für den genieteten Langkessel erhielten eine Stärke von 18,5 mm, wobei der Berechnung die Warmstreckgrenze von  $28 \text{ kg/mm}^2$  bei  $225^\circ \text{ C}$  zugrunde gelegt wurde. Der Sicherheitsfaktor, an der Warmstreckgrenze gemessen, beträgt 2,2. Die Stehkesselrückwand mit einer Stärke von 18 mm wurde an den Stehkesselmantel geschweißt und die Stehkesselvorderwand mit einer Stärke von ebenfalls 18 mm mit dem Stehkesselmantel vernietet. Die Blechversteifungen an der Rückwand sowie an der Rauchkammerrohrwand sind geschweißt und mit der Rückwand bzw. Rohrwand vernietet. Ferner wurden sämtliche Untersätze für Queranker und Deckenanker sowie Waschluker usw. aufgeschweißt. Werkstoff für die Feuerbüchse ist Izettstahl II. Die Wandstärken betragen an der Rückwand und am Stehkesselmantel 11 mm, an der Feuerbüchsenrohrwand im Rohrfeld 28 mm und unter dem Rohrfeld 13 mm. Die Stehbolzen wurden als Aufornstehbolzen aus St C 10.61 hergestellt. Der Langkessel besteht aus 2 Schüssen, von denen der



2D2-Schnellzuglokomotive Baureihe 06 im Bau (ohne Stromlinienverkleidung).

hintere einen Außendurchmesser von 2000 mm hat. Er enthält 33 Rauchrohre von 180/191 mm Durchmesser und 72 Heizrohre von 76,5/83 mm Durchmesser. Die Entfernung zwischen den Rohrwänden beträgt 7500 mm, die Wandstärke der Rauchkammerrohrwand 28 mm. Bei der vorgesehenen Rohrteilung ergeben sich die Rohrstege in der Feuerbüchsenrohrwand für die Rauchrohre zu 61 mm in der Waagerechten und 57 mm in der Senkrechten, für die Heizrohre zu 40 mm; in der Rauchkammerrohrwand für die Rauchrohre zu 29 mm in der Waagerechten und 27 mm in der Senkrechten, für die Heizrohre zu mindestens 16 mm. Der Großrohrüberhitzer besteht aus 33 Einheiten von je 6 Rohren und einem Durchmesser von 24/30 mm. Der vordere Kesselschuß trägt einen Reinigerdom mit einem Speisewasserreiniger Bauart Reichsbahn, der hintere Kesselschuß den Dampfdom mit einem Regler Bauart Wagner. Der Vorwärmer ist oben in der Rauchkammer hinter dem Schornstein quer zur Längsachse der Lokomotive angeordnet, die Luft- und Speisepumpen zwischen der 3. und 4. Kuppelachse zu beiden Seiten des Rahmens. Die Pumpenträger sind geschweißt ausgeführt. Die Verbundspeisepumpe Bauart Knorr-Tolkien hat eine Leistung von 300 Ltr./min.

#### Laufwerk:

Das Laufwerk ist in Anlehnung an die Einheitstypen der DRB. entwickelt. Die beiden vorderen und die beiden hinteren Laufachsen sind in Drehstellen gelagert. Das vordere Drehgestell entspricht der Regelbauart, wobei die hintere Achse doppelseitig gebremst ist. Das hintere Drehgestell ist neu entwickelt worden, mit Außenrahmen und Außenschenkeln, damit eine gute Ausbildung des Aschkastens möglich wurde. Beide Achsen des hinteren Drehgestelles sind doppelseitig gebremst. Das vordere Drehgestell erhielt eine Seitenverschiebung von 95 mm, das hintere eine solche von 65 mm. Die Rückstellung der Drehgestelle erfolgt durch Blattfedern. Die Kuppelachsgruppe wurde durch Ausgleichhebel verbunden, so daß die Lokomotive in 6 Punkten unterstützt ist.

#### Triebwerk:

Die Dampfmaschine ist in Drillingsanordnung mit Zweiachsenantrieb ausgeführt, und zwar treibt der Innenzylinder die 1. und die beiden Außenzylinder die 2. Kuppelachse an. Der Innenzylinder ist gegenüber den Außenzylindern nach vorn geschoben. Mit Rücksicht auf die Höchstgeschwindigkeit ist für jeden Zylinder eine unabhängige Steuerung vorgesehen. Der Antrieb der Schwinge zur Steuerung für die Innenzylinder erfolgt von der leicht gekröpften 2. Kuppelachse, die Dampfverteilung bei allen Zylindern durch einfache Kolbenschieber mit innerer Einströmung. Alle Zylinder bestehen aus Gußeisen und erhielten Schieberdurchmesser von 300 mm.

#### Rahmen:

Der Hauptrahmen ist in der üblichen Art als Barrenrahmen mit einer Wangenstärke von 100 mm aus Stahl ausgeführt. Mit Rücksicht auf den Ausschlag der Drehgestelle wurde das vordere Ende der Rahmenwangen von den Außenzylindern an und das hintere Ende von der letzten Kuppelachse an geschwächt. Der Kessel ist mit dem Rahmen vorn durch den geschweißten Rauchkammerträger, hinten durch je einen vorderen und hinteren Stehkesselträger in geschweißter Ausführung verbunden.

### Bremse:

Es ist eine Druckluftbremse Bauart Knorr vorgesehen. Die Bremse ist als Scherenbremse ausgeführt, wie bei den Schnellzuglokomotiven der Einheitsbauart. Die Bremsklötze der Treib- und Kuppelachsen liegen einander gegenüber in der Achsebene, mit Ausnahme derjenigen an der hinteren Kuppelachse hinten, welche mit Rücksicht auf den Stehkessel tiefer gelegt, und der vorderen Bremsklötze der 1. Kuppelachse, welche wegen der Drehgestellbremse etwas nach oben geschoben sind.

### Stromlinienverkleidung:

Zur Verringerung des Luftwiderstandes erhielt die Lokomotive eine Stromlinienverkleidung, von vorne bis nach hinten zum Führerhaus durchgehend. Außerdem wurde unterhalb des Laufbleches eine Schürze von 875 mm Tiefe vorgesehen, welche hinter den Zylindern an die vordere Bekleidung übergeht. Dome und Sandkasten sowie Vorwärmer sind vollständig verkleidet. Vor der 1. Kuppelachse und zwischen der 2. und 3. Kuppelachse sind Einsteigöffnungen vorgesehen, damit das Innentriebwerk befahren werden kann.

### Zugbeeinflussung:

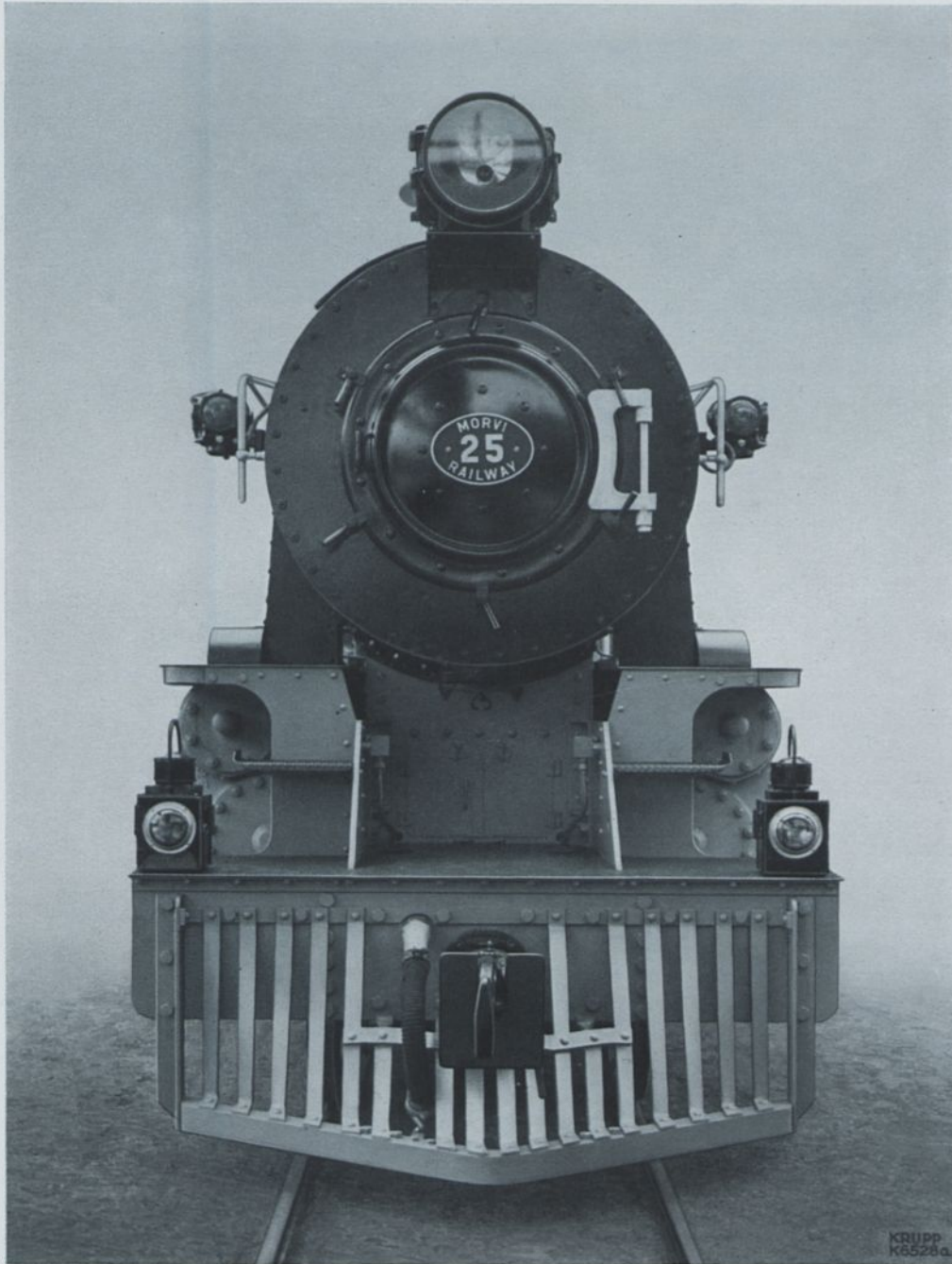
Die Lokomotive ist mit der Zugbeeinflussungsvorrichtung Bauart Lorenz ausgerüstet, durch welche das Überfahren von Haltsignalen selbsttätig verhindert und außerdem dem Lokomotivführer zwischen Vor- und Hauptsignal eine bestimmte Fahrweise aufgezungen wird.

### Tender:

Die Lokomotive ist mit einem 5achsigen Tender gekuppelt. Die zwei vorderen Achsen sind in einem Drehgestell, die drei hinteren Achsen in dem geschweißten Rahmen einzeln gelagert. Der Tender ist mit einer Kohlennachschubvorrichtung und, wie die Lokomotive, mit Stromlinienverkleidung versehen. Die Außenlager erhielten zylindrische Rollenlager der Kugellagerfabrik Fischer in Schweinfurt.



*2D2-Schnellzuglokomotive Baureihe 06 samt Tender.*



## Lokomotiven für das Ausland

Der Weltmarkt war von jeher das Absatzgebiet der Firma Fried. Krupp, und die Erzeugnisse unserer Firma genießen im Ausland den gleich guten Ruf wie in der Heimat. Diese Tatsache schloß auch für die Lokomotivfabrik die Verpflichtung in sich, jene Tradition fortzusetzen und dem Auslandsgeschäft ganz besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

Zu dieser traditionsgemäßen Verpflichtung gesellten sich kaufmännische und betriebswirtschaftliche Erwägungen, insofern als uns der ungleichmäßige inländische Lokomotivbedarf zwang, Absatzmöglichkeiten im Ausland zu suchen, um Lücken in unserem Fabrikationsprogramm zu schließen und damit unserer Belegschaft möglichst regelmäßige Beschäftigung zu sichern. Daß diese Aufgabe von uns erfolgreich gelöst wurde, wird am besten durch die Tatsache bewiesen, daß wir seit 1933 an dem gesamten Auslandsumsatz der deutschen Lokomotivindustrie mit rund  $\frac{1}{4}$  beteiligt waren. Damit haben wir einerseits zum zwischenstaatlichen Warenaustausch und der Beschaffung fremder Zahlungsmittel, auf welche unsere Wirtschaft angewiesen ist, einen Beitrag geleistet, andererseits mitgeholfen, den Ruf zu festigen, in dem deutsche Werkstättenarbeit in aller Welt steht.

Die gute Einführung im Ausland verdankte unsere Lokomotivfabrik zunächst den langjährigen Beziehungen der Kruppschen Gußstahlfabrik zu den Bahnen der Erde. So war auch die Lokomotivfabrik durch ihre Ausfuhrlieferungen der ersten Jahre, die bis 1926 bereits 200 Lokomotiven umfaßten, im Auslande bald bekannt geworden. Wir lieferten bis Ende 1938 im ganzen 700 meist große Lokomotiven und Lokomotivkessel an ausländische Bahnen und haben weitere 100 Lokomotiven für die verschiedensten Länder in Arbeit.

Hauptabnehmer unserer Lokomotiven waren anfänglich Rußland und die Balkanländer, dann aber Südamerika, Indien, Südafrika sowie der Nahe und Ferne Osten. Soweit bei ausländischen Bahnen bestimmte Lieferbedingungen üblich waren, z. B. die „British Standard Specifications“ oder die Vorschriften der „American Society for Testing Materials“, welche unseren Stammwerksbetrieben längst geläufig waren, stellte sich auch die Lokomotivfabrik mit ihrer Fertigung auf diese ein. In vielen Fällen einigte man sich aber auf die Anwendung der bewährten Bedingungen der Deutschen Reichsbahn, ebenso auf die Verwendung erprobter Kruppscher Sonderqualitäten für die Baustoffe. Unterstützt durch den Erfahrungsaustausch in Baustoff-, Konstruktions- und Herstellungsfragen mit den Abnahmebeamten und den maßgebenden Betriebsingenieuren vieler großer Bahnen der ganzen Welt sowie durch die Ausbildung neuer Lokomotivtypen rückte unsere Lokomotivfabrik schon bald in die Reihe der namhaftesten Ausfuhrwerke des Lokomotivbaues.

Die Verhältnisse weichen bei den ausländischen Bahnen zum Teil ziemlich stark von den deutschen ab. Die Unterschiede sind teils klimatisch bedingt, teils liegen sie in dem ganz anders gearteten Betrieb. An den Oberbau von Strecken, auf welchen in der Woche oft nur wenige Züge verkehren, die durch rauhe Gebirge, Urwald oder Wüsten führen, kann man nicht Anforderungen stellen, wie sie in Mitteleuropa notwendig und selbstverständlich sind. Die Mannschaft ist zum Teil an Lokomotiven gewöhnt, die wenig Sorgfalt in der Wartung verlangen, freilich auf Kosten der wirtschaftlichen Zugförderung, der Abnützung und Lebensdauer der Maschinen. Die Lokomotiven werden oft sehr stark beansprucht. Das Lokomotivpersonal hat selten die gediegene Fachausbildung wie in Europa, die Werkstätten entbehren zuweilen nötiger Hilfsmittel. Es gibt Fälle, wo das Beste gut genug ist, aber auch solche, wo nur die einfachste Bauart am Platze ist. Diesen Umständen in richtiger Abwägung Rechnung zu tragen, gelingt nur durch Entsendung erfahrener Ingenieure zum Studium der Bahnen an Ort und Stelle, wovon wir in ausgiebigem Maße Gebrauch machen.

Die Mannigfaltigkeit unserer Auslandslieferungen in der verhältnismäßig kurzen Zeit des Bestehens unserer Lokomotivfabrik möge aus nachstehenden Blättern beurteilt werden.

# EUROPA

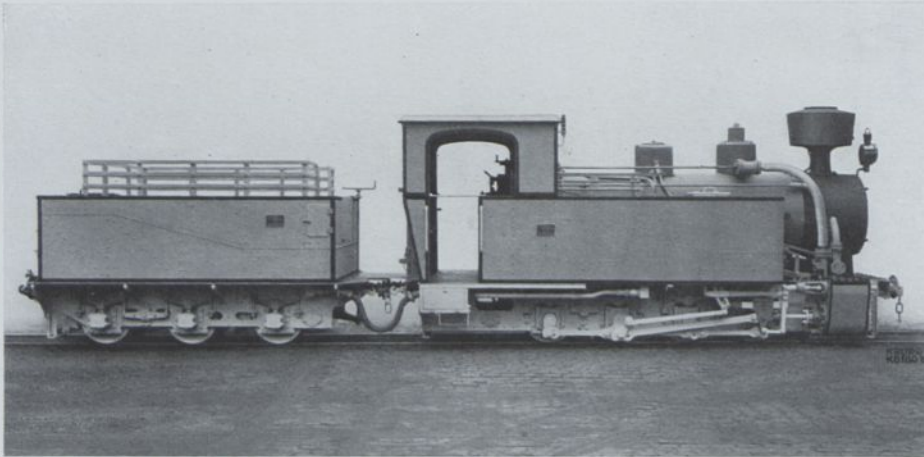


*Zug auf einem  
Viadukt.*



*Ponte D. Maria Pia  
über den Douro.*

## RUSSLAND



*D-Schmalspurlokomotive  
für Holzfeuerung. —  
Waldbahnbetrieb in Ruß-  
land.*

Lokomotive:		
Bauart .....	D	E
Spurweite .....	750	1524
Zylinderdurchmesser .....	270	650
Kolbenhub .....	300	700
Treibraddurchmesser .....	600	1320
Dampfüberdruck .....	12	12
Rostfläche .....	0,65	4,46
Verdampfungsheizfläche .....	25,6	189
Überhitzerheizfläche .....	—	47,7
Dienstgewicht .....	15,8	81,54
Leergewicht .....	12,5	72,3
Reibungsgewicht .....	15,8	81,54
Tender:		
Wasservorrat .....	4 Lok 1,4	23
Holz- bzw. Kohlenvorrat .....	1,6 „ 0,5	5
Raddurchmesser .....	600	1010
Leergewicht .....	4,5	24,2
Dienstgewicht .....	10,1	52,2

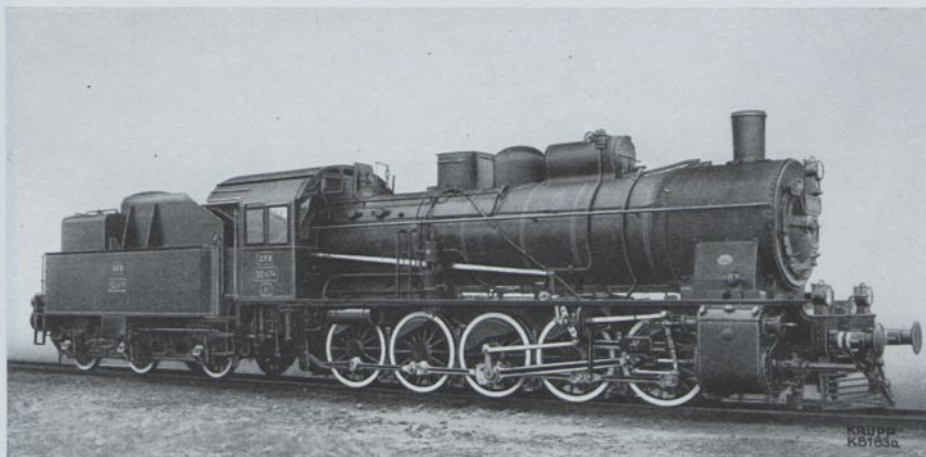


*E-Güterzuglokomotive der Russischen Staatsbahnen. 68 Stück geliefert.*

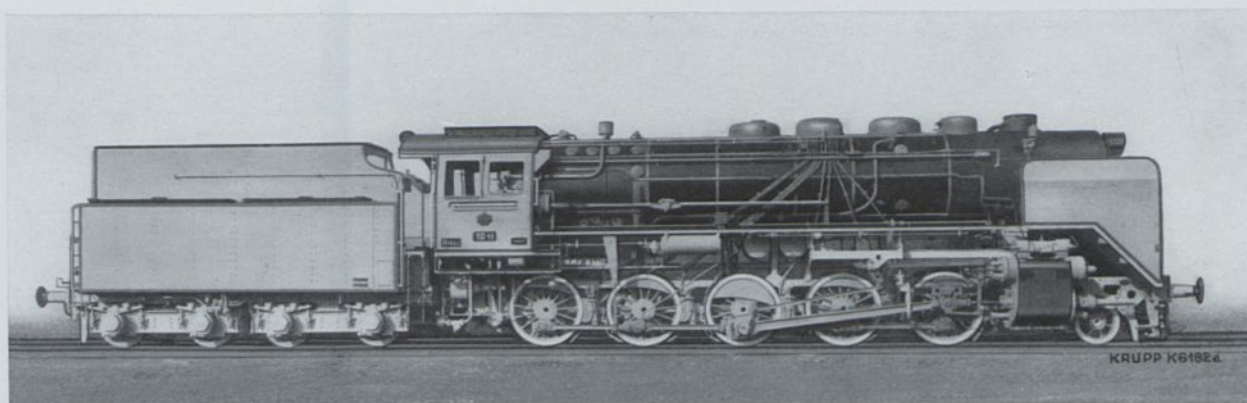
# RUMÄNIEN

# BULGARIEN

*E-Güterzuglokomotive  
der Rumänischen  
Staatsbahnen mit  
Ölzusatzfeuerung.*



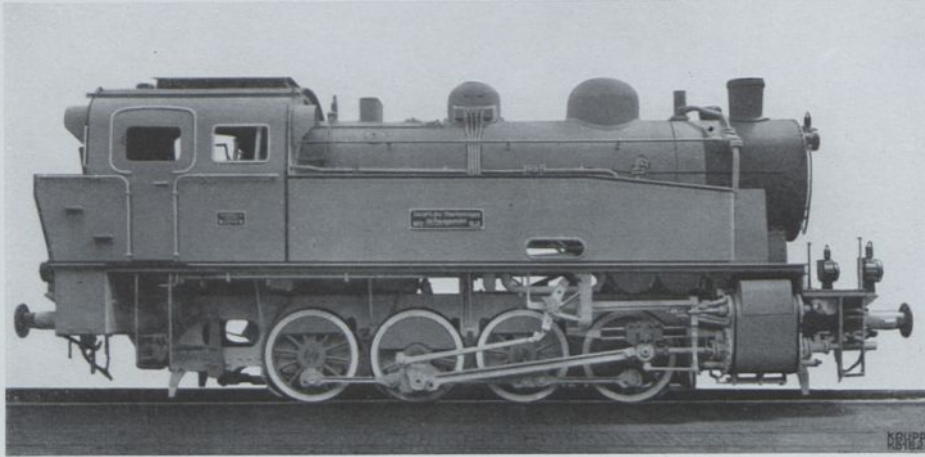
Lokomotive:			
Bestimmungsland	Rumänien	Bulgarien	
Bauart	E	1 E	
Spurweite	1435	1435	
Zylinderdurchmesser	630	680	
Kolbenhub	660	700	
Treibraddurchmesser	1400	1450	
Dampfüberdruck	12	16	
Rostfläche	2,62	4,87	
Verdampfungsheizfläche	144,4	224	
Überhitzerheizfläche	50,2	84	
Leergewicht	68	92	
Reibungsgewicht	75,4	85,5	
Dienstgewicht	75,4	101	
Tender:			
Wasservorrat	15	30	
Kohlenvorrat	7	11	
Ölvorrat	4,6	—	
Raddurchmesser	1000	1000	
Leergewicht	23,3	30,4	
Dienstgewicht	49,6	70,5	



*1E-Güterzuglokomotive der Bulgarischen Staatsbahnen.*

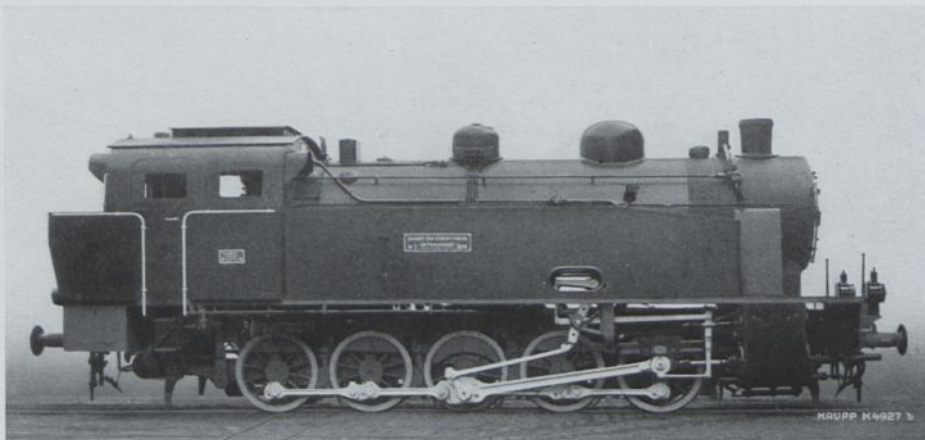


## FRANKREICH



*D-Tenderlokomotive der  
Société des Charbonnages  
de Faulquemont.*

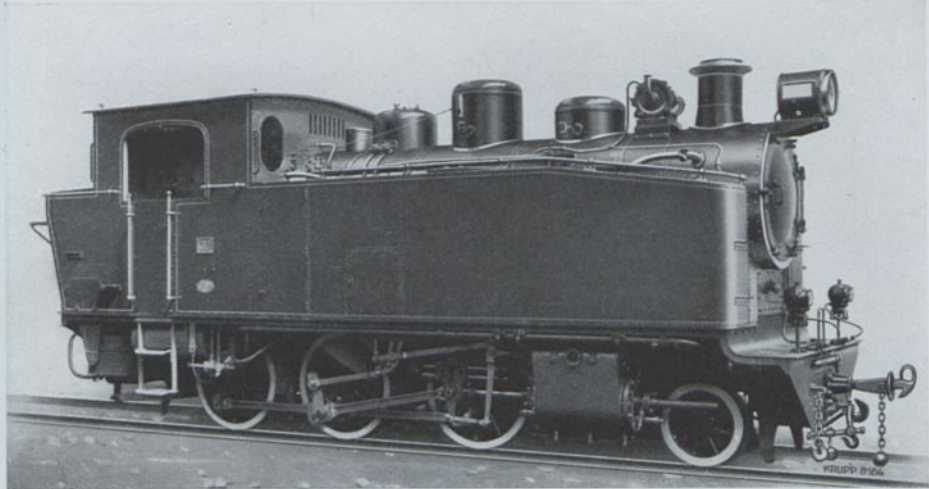
Bauart .....	D	E
Spurweite ..... mm	1435	1435
Zylinderdurchmesser ..... mm	500	630
Kolbenhub ..... mm	600	600
Treibraddurchmesser ..... mm	1200	1200
Dampfdruck ..... atü	14	13
Rostfläche ..... m <sup>2</sup>	2,4	2,76
Verdampfungsheizfläche ..... m <sup>2</sup>	102	138
Überhitzerheizfläche ..... m <sup>2</sup>	36	43
Wasservorrat ..... m <sup>3</sup>	5	8,5
Kohlenvorrat ..... t	2	3
Leergewicht ..... t	51,7	62,8
Reibungsgewicht bei vollen Vorräten ... t	64	80
Dienstgewicht ..... t	64	80



*E-Tenderlokomotive der  
Société des Charbonnages  
de Faulquemont.*

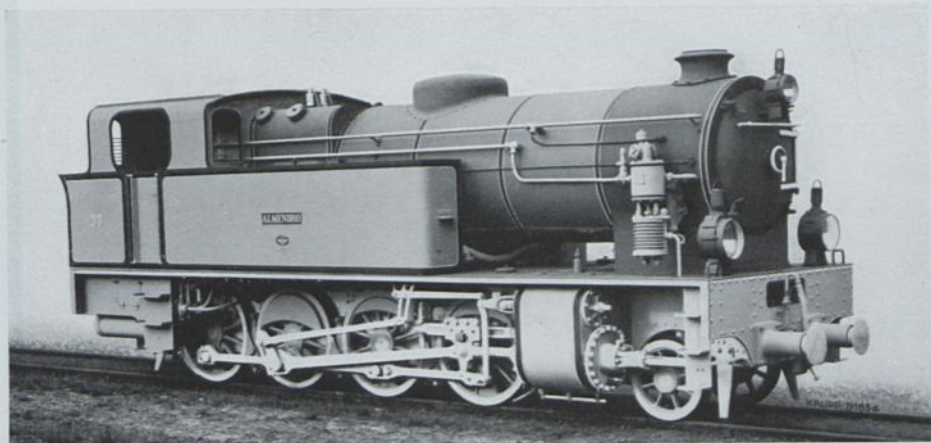
## SPANIEN

*1C-Tenderlokomotive der Eisenbahnen auf Mallorca.*

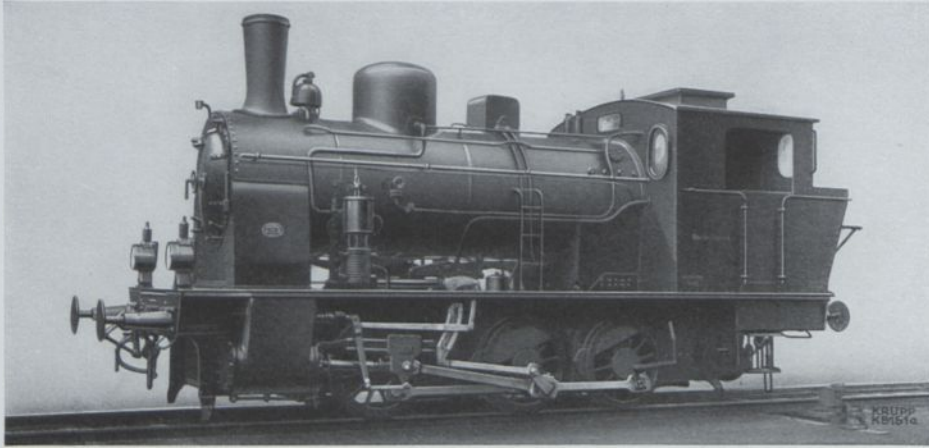


Bahn .....	Mallorca	Tharsis
Bauart .....	1 C	1 D
Spurweite .....	914 mm	1220
Zylinderdurchmesser .....	370 mm	508
Kolbenhub .....	550 mm	560
Treibraddurchmesser .....	1100 mm	1200
Dampfüberdruck .....	12 atü	12,6
Rostfläche .....	1,1 m <sup>2</sup>	2
Verdampfungsheizfläche .....	46,5 m <sup>2</sup>	100
Überhitzerheizfläche .....	19,4 m <sup>2</sup>	33,4
Wasservorrat .....	5,5 m <sup>3</sup>	5
Kohlevorrat .....	2 t	2,5
Leergewicht .....	27,7 t	46,5
Reibungsgewicht bei vollen Vorräten ..	31 t	48
Dienstgewicht .....	37,9 t	57

*1D-Tenderlokomotive der Tharsis Sulphur and Copper Co, Huelva.*

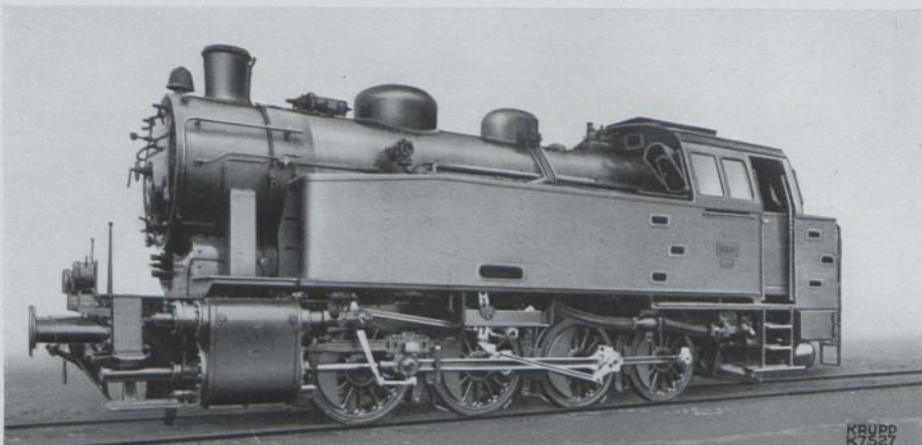


## NIEDERLANDE



*C-Tenderlokomotive für  
das Steinkohlenbergwerk  
Laura & Vereeniging,  
Eygelshoven.*

	L. & V.	
	C	Staatsmijnen D
Bahn .....		
Bauart .....	C	D
Spurweite .....	1435	1435
Zylinderdurchmesser .....	410	540
Kolbenhub .....	550	630
Treibraddurchmesser .....	1050	1250
Dampfüberdruck .....	14	14
Rostfläche .....	1,4	2,5
Verdampfungsheizfläche .....	85,5	125,3
Überhitzerheizfläche .....	—	43,2
Wasservorrat .....	3,75	8
Kohlenvorrat .....	1,5	2,5
Leergewicht .....	32,5	60,6
Reibungsgewicht bei vollen Vorräten ..	41,5	75,8
Dienstgewicht .....	41,5	75,8

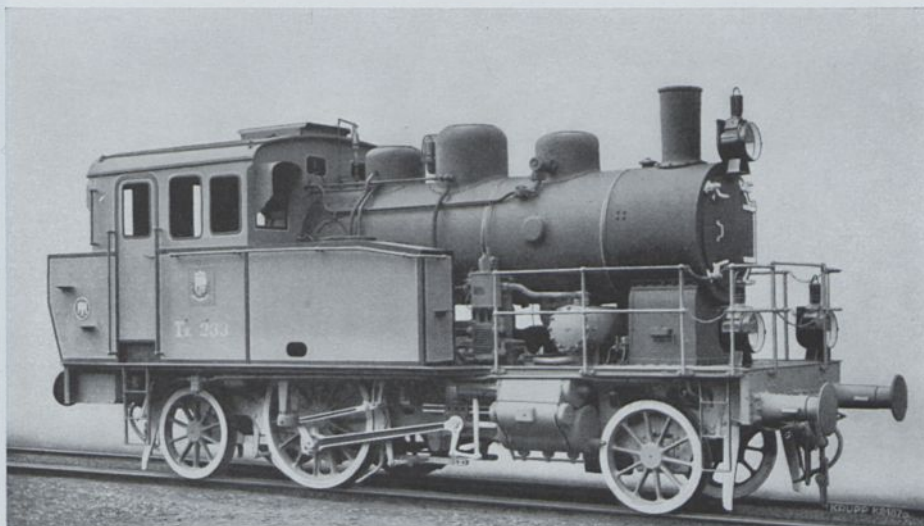


*D-Tenderlokomotive der  
Staatsmijnen in Limburg,  
Heerlen.*

# LETTLAND

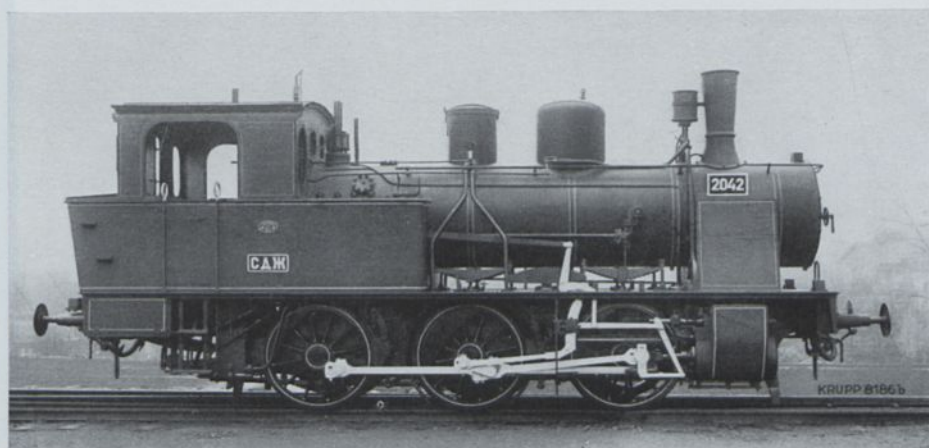
# JUGOSLAWIEN

*1A1-Tenderlokomotive  
der Lettischen Staats-  
bahnen.*

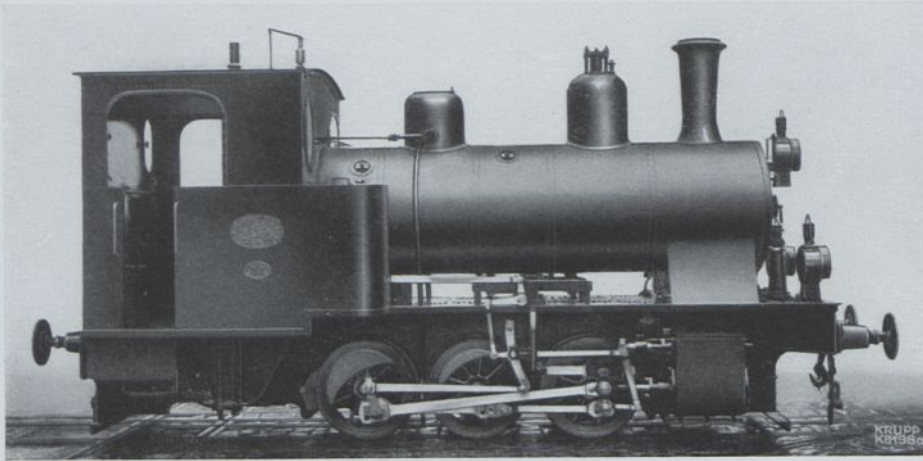


Bestimmungsland .....	Lettland	Jugoslawien
Bauart .....	1 A 1	C
Spurweite .....	1524	1435
Zylinderdurchmesser .....	320	400
Kolbenhub .....	520	600
Treibraddurchmesser .....	1500	1310
Dampfüberdruck .....	14	12
Rostfläche .....	1,25	1,45
Verdampfungsheizfläche .....	51,4	80
Überhitzerheizfläche .....	21,8	—
Wasservorrat .....	3,3	5,2
Kohlenvorrat .....	1,7	1,3
Leergewicht .....	29,8	31,6
Reibungsgewicht bei vollen Vorräten ..	15,4 (17)	41
Dienstgewicht .....	37,2	41

*C-Tenderlokomotive  
der Jugoslawischen  
Staatsbahnen.*

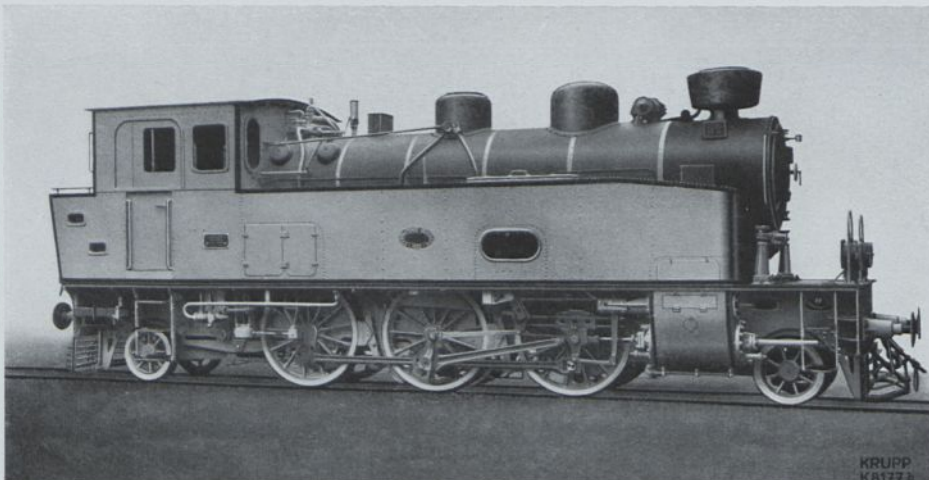


## GRIECHENLAND



*C-Tenderlokomotive  
1000 mm Spurweite  
der Thessalischen  
Eisenbahnen.*

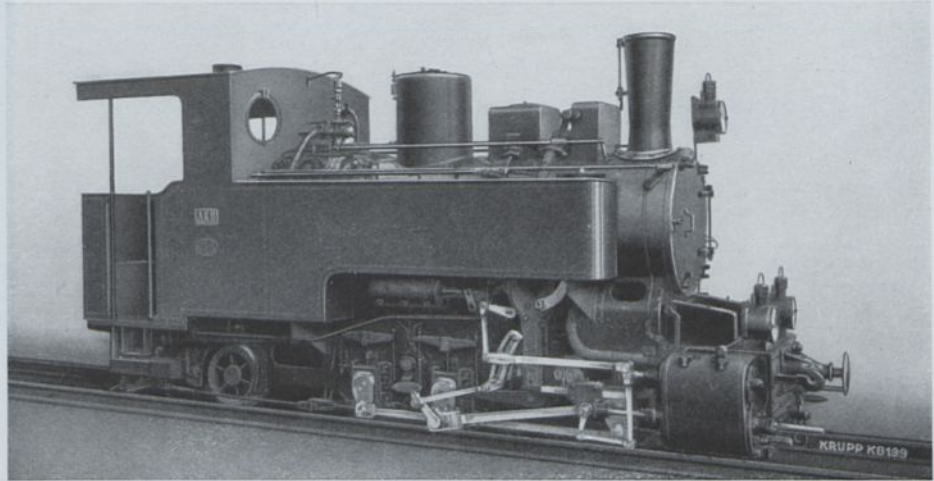
Bauart .....	C	1 C 1
Spurweite ..... mm	1000	1000
Zylinderdurchmesser ..... mm	300	380
Kolbenhub ..... mm	400	600
Treibraddurchmesser ..... mm	800	1300
Dampfüberdruck ..... atü	12	13
Rostfläche ..... m <sup>2</sup>	0,7	1,25
Verdampfungsheizfläche ..... m <sup>2</sup>	37,5	55,7
Überhitzerheizfläche ..... m <sup>2</sup>	—	21,8
Wasservorrat ..... m <sup>3</sup>	1,6	4
Kohlenvorrat ..... t	0,9	1,5
Leergewicht ..... t	15,6	33,2
Reibungsgewicht bei vollen Vorräten .. t	19,5	28
Dienstgewicht ..... t	19,5	41,4



*1C1-Tenderlokomotive  
der Thessalischen  
Eisenbahnen.*

## GRIECHENLAND

*C1-Zahnrad-Tenderlokomotive der Peloponnesbahn.*

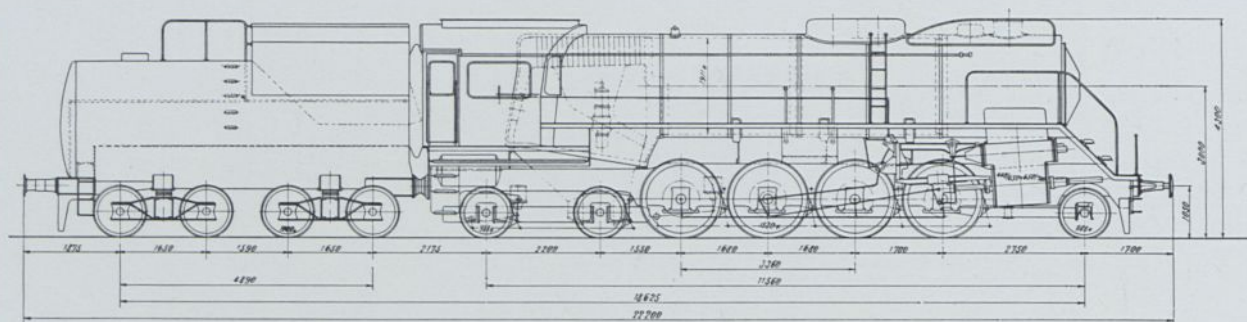


Bauart .....	C 1
Spurweite .....	750 mm
Zylinderdurchmesser .....	240 mm
Kolbenhub .....	340 mm
Treibraddurchmesser .....	600 mm
Dampfüberdruck .....	12 atü
Rostfläche .....	0,77 m <sup>2</sup>
Verdampfungsheizfläche .....	20,8 m <sup>2</sup>
Überhitzerheizfläche .....	7,2 m <sup>2</sup>
Wasservorrat .....	1,36 m <sup>3</sup>
Kohlevorrat .....	0,35 t
Leergewicht .....	13,3 t
Reibungsgewicht bei vollen Vorräten .....	13,5 t
Dienstgewicht .....	16,2 t

*Versand der 1C1-Tenderlokomotiven zur Verschiffung nach Griechenland.*



# NORWEGEN

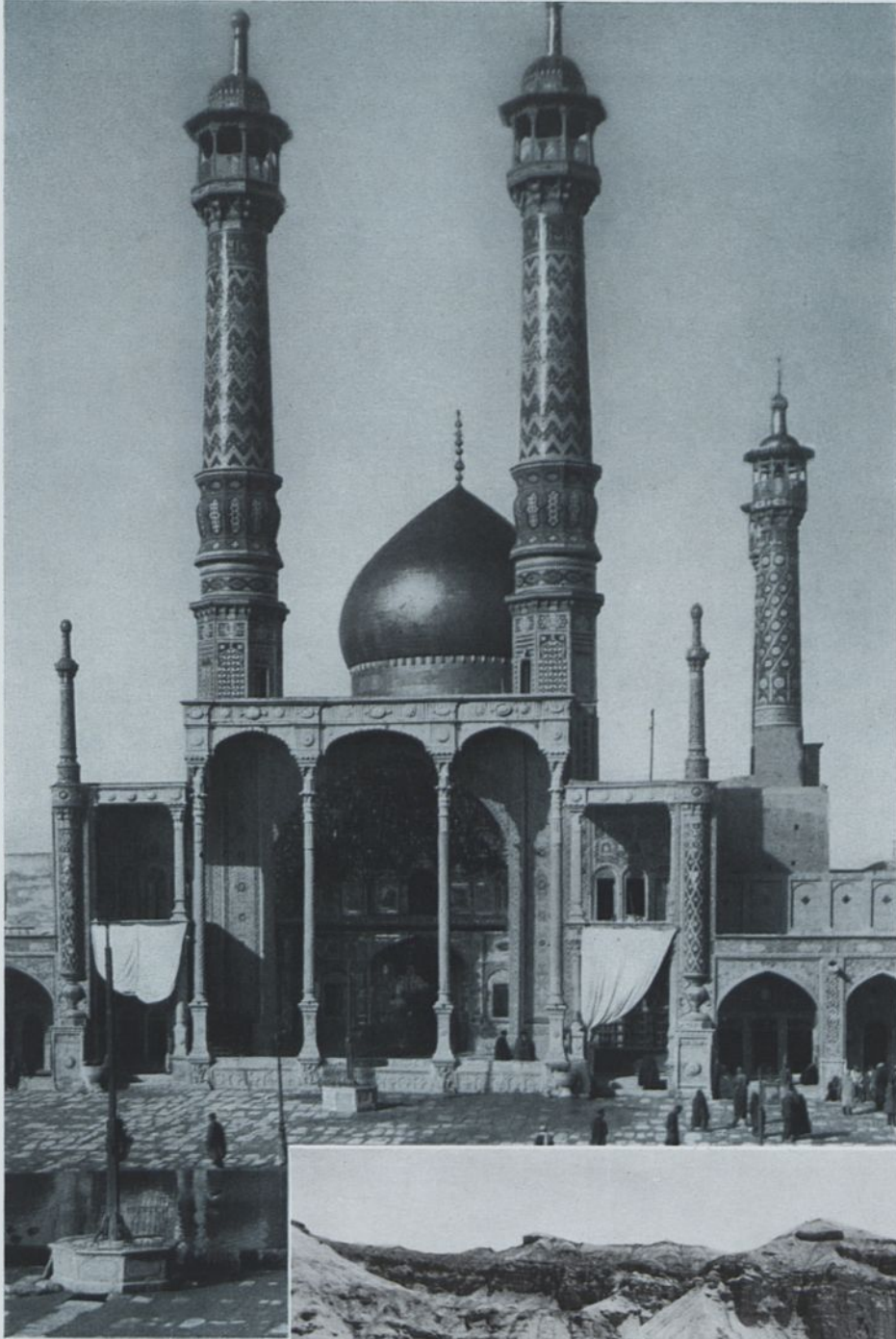


1D2-Schnellzuglokomotive der Norwegischen Staatsbahnen.

Lokomotive:			
Bauart			1D2
Spurweite		mm	1435
Zylinderdurchmesser	Hochdruck	mm	2 × 440
Kolbenhub		mm	650
Zylinderdurchmesser	Niederdruck	mm	2 × 650
Kolbenhub		mm	700
Treibraddurchmesser		mm	1530
Dampfüberdruck		atü	17
Rostfläche		m <sup>2</sup>	5,0
Verdampfungsheizfläche		m <sup>2</sup>	257
Überhitzerheizfläche		m <sup>2</sup>	102
Leergewicht		t	86,2
Reibungsgewicht		t	62
Dienstgewicht		t	97,3
Tender:			
Wasservorrat		m <sup>3</sup>	27
Kohlenvorrat		t	8,4
Raddurchmesser		mm	1000
Leergewicht		t	17,5
Dienstgewicht		t	53,1



Kruppscher Erzdampfer in Norwegen.



*Persische  
Moschee.*

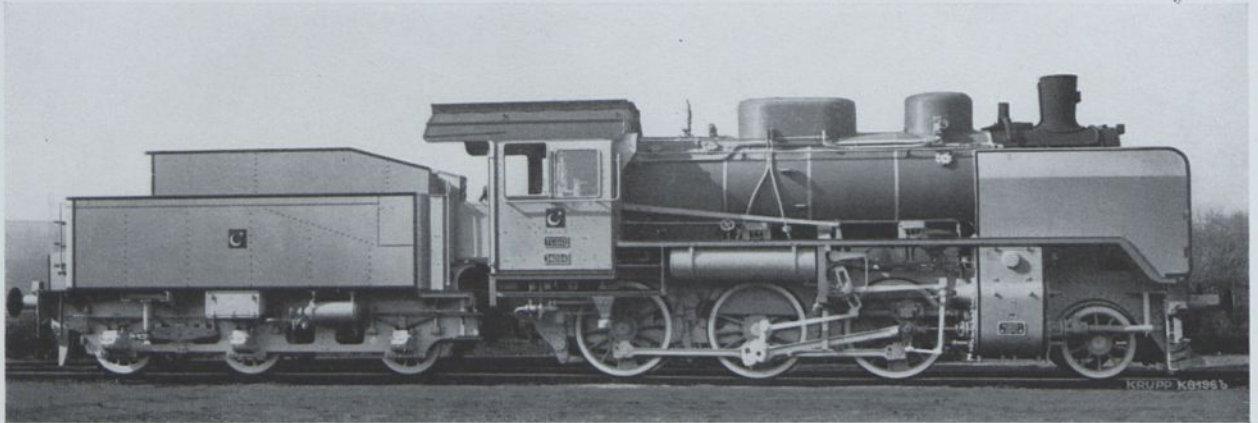
# ASIEN

*Transiranische Bahn:  
Elbursgebirge.*





## TÜRKEI



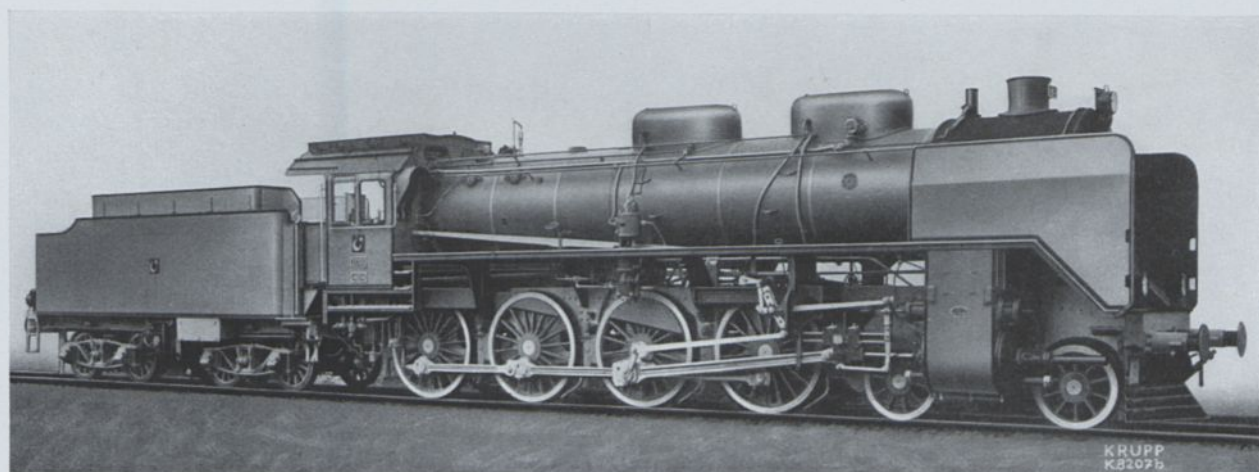
*1C-Lokomotive der Türkischen Staatsbahnen.*

Lokomotive:	
Bauart .....	1 C
Spurweite .....	1435 mm
Zylinderdurchmesser .....	500 mm
Kolbenhub .....	660 mm
Treibraddurchmesser .....	1400 mm
Dampfüberdruck .....	13 atü
Rostfläche .....	2 m <sup>2</sup>
Verdampfungsheizfläche .....	101 m <sup>2</sup>
Überhitzerheizfläche .....	38 m <sup>2</sup>
Leergewicht .....	54,6 t
Reibungsgewicht .....	46,5 t
Dienstgewicht .....	59,3 t
Tender:	
Wasservorrat .....	16,5 m <sup>3</sup>
Kohlenvorrat .....	7 t
Raddurchmesser .....	1000 mm
Leergewicht .....	22,1 t
Dienstgewicht .....	45,8 t



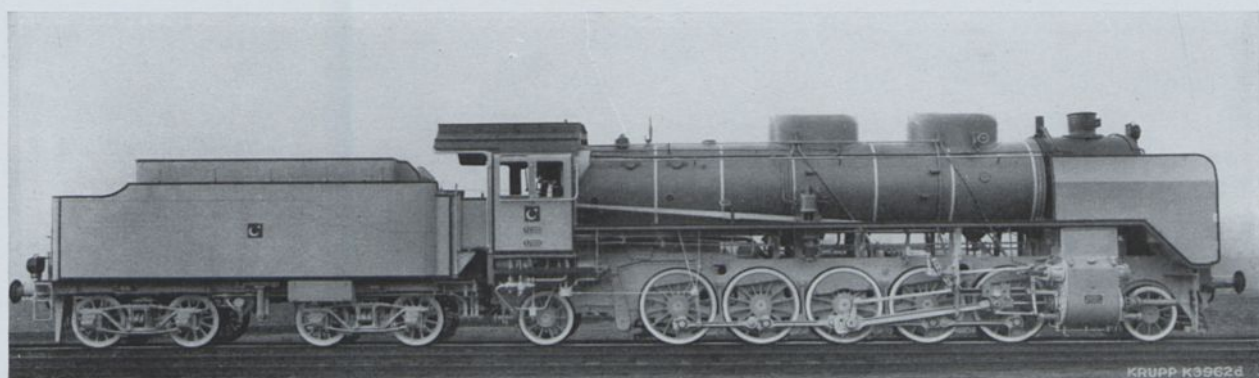
*Krupp-Lokomotive  
in Betrieb bei Pendrick,  
Türkei.*

## TÜRKEI



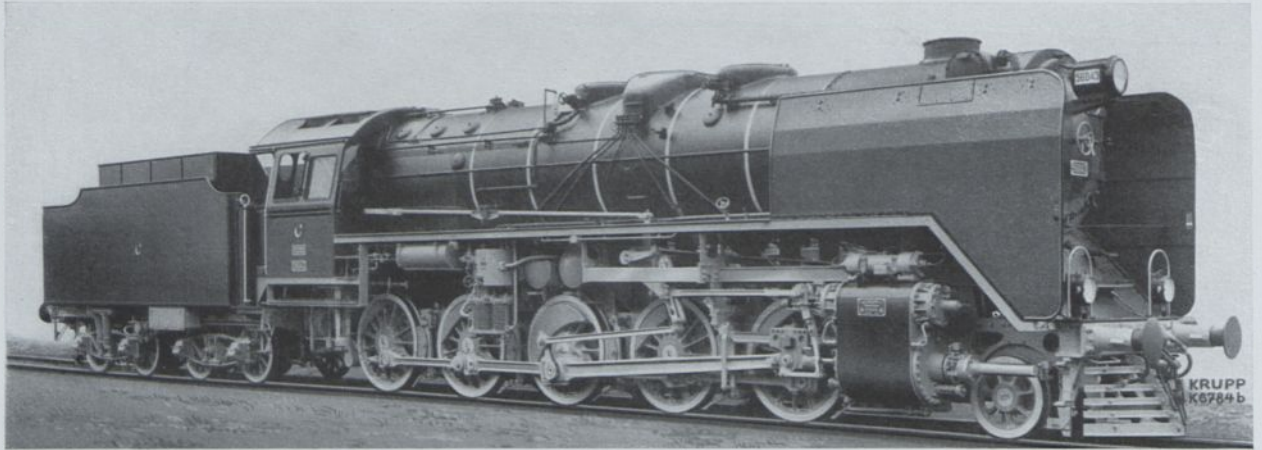
2D-Schnellzuglokomotive der Türkischen Staatsbahnen.

Lokomotive:		
Bauart .....	2 D	1 E1
Spurweite .....	1435	1435
Zylinderdurchmesser .....	630	630
Kolbenhub .....	660	660
Treibraddurchmesser .....	1650	1400
Dampfüberdruck .....	12	12
Rostfläche .....	3,03	3,03
Verdampfungsheizfläche .....	180,56	180,56
Überhitzerheizfläche .....	68,25	68,25
Leergewicht .....	82,4	82,7
Reibungsgewicht .....	65,2	67,4
Dienstgewicht .....	90	90,6
Tender:		
Wasservorrat .....	27	27
Kohlenvorrat .....	8	8
Raddurchmesser .....	1000	1000
Leergewicht .....	25,5	25,5
Dienstgewicht .....	60,5	60,5



1E1-Heißdampf-Güterzuglokomotive der Türkischen Staatsbahnen.

## TÜRKEI



1E-Güterzuglokomotive der Türkischen Staatsbahnen.

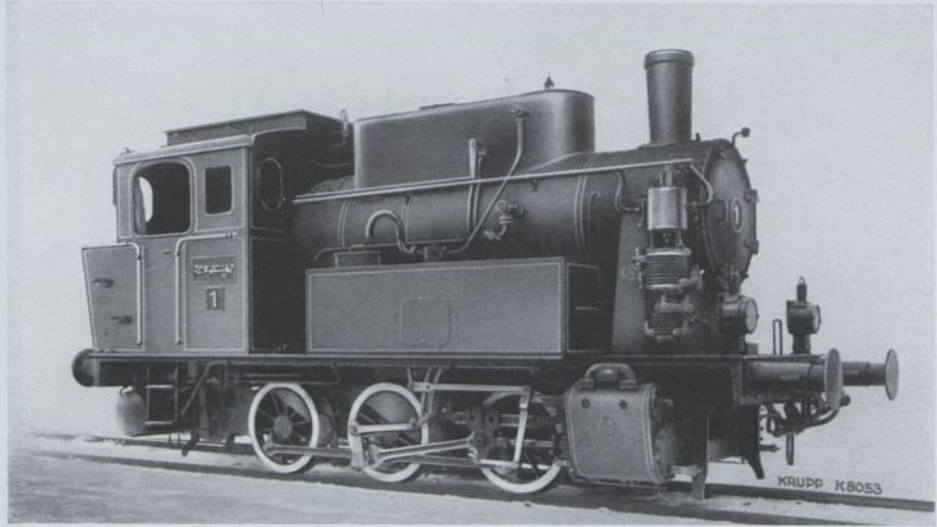
Lokomotive:	
Bauart .....	1 E
Spurweite .....	mm 1435
Zylinderdurchmesser .....	mm 650
Kolbenhub .....	mm 660
Treibraddurchmesser .....	mm 1450
Dampfüberdruck .....	atü 16
Rostfläche .....	m <sup>2</sup> 4,0
Verdampfungsheizfläche .....	m <sup>2</sup> 223,6
Überhitzerheizfläche .....	m <sup>2</sup> 105,8
Leergewicht .....	t 96
Reibungsgewicht .....	t 91
Dienstgewicht .....	t 105
Tender:	
Wasservorrat .....	m <sup>3</sup> 29
Kohlenvorrat .....	t 8
Raddurchmesser .....	mm 1000
Leergewicht .....	t 26,6
Dienstgewicht .....	t 63,5



Krupp-Lokomotiven  
auf Bahnhof  
Haidarpascha, Türkei.

## IRAN

*C-Tenderlokomotive mit  
Ölzusatzfeuerung der  
Iranischen Staatsbahnen.*



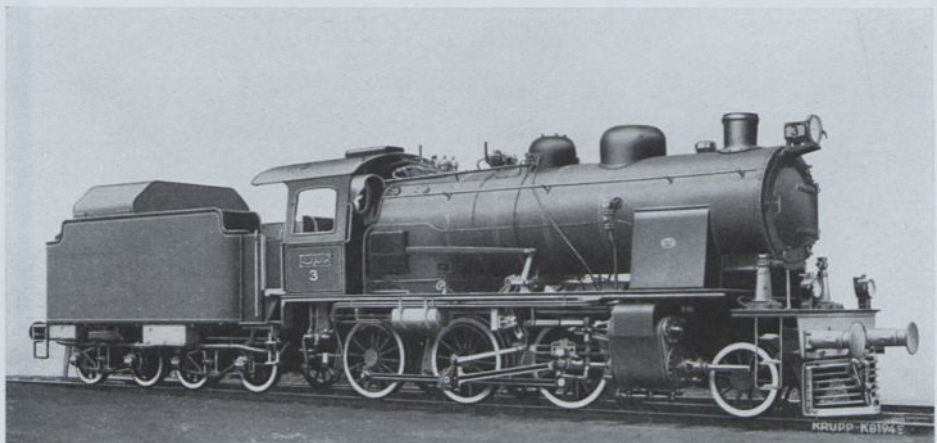
### Lokomotive:

	C	1C
Bauart .....	C	1C
Spurweite ..... mm	1435	1435
Zylinderdurchmesser ..... mm	350	500
Kolbenhub ..... mm	500	600
Treibraddurchmesser ..... mm	950	1350
Dampfüberdruck ..... atü	13	14
Rostfläche ..... m <sup>2</sup>	1,1	2,64
Verdampfungsheizfläche ..... m <sup>2</sup>	58,2	118
Überhitzerheizfläche ..... m <sup>2</sup>	—	38,3
Leergewicht ..... t	23,8	50,4
Reibungsgewicht ..... t	30,4	45
Dienstgewicht ..... t	30,4	56

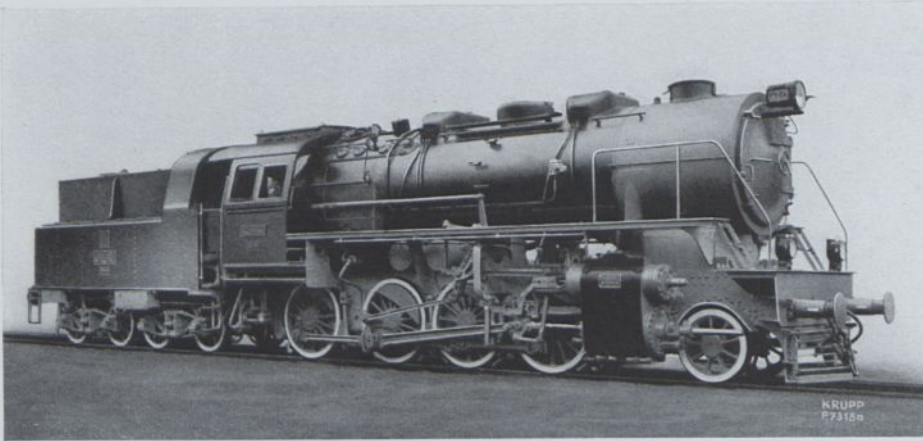
### Tender:

Wasservorrat ..... m <sup>3</sup>	3	20
Kohlenvorrat ..... t	1	5
Ölvorrat ..... t	0,5	4
Raddurchmesser ..... mm	—	1000
Leergewicht ..... t	—	23
Dienstgewicht ..... t	—	52

*1C-Lokomotive der  
Iranischen Staatsbahnen.*



# IRAN



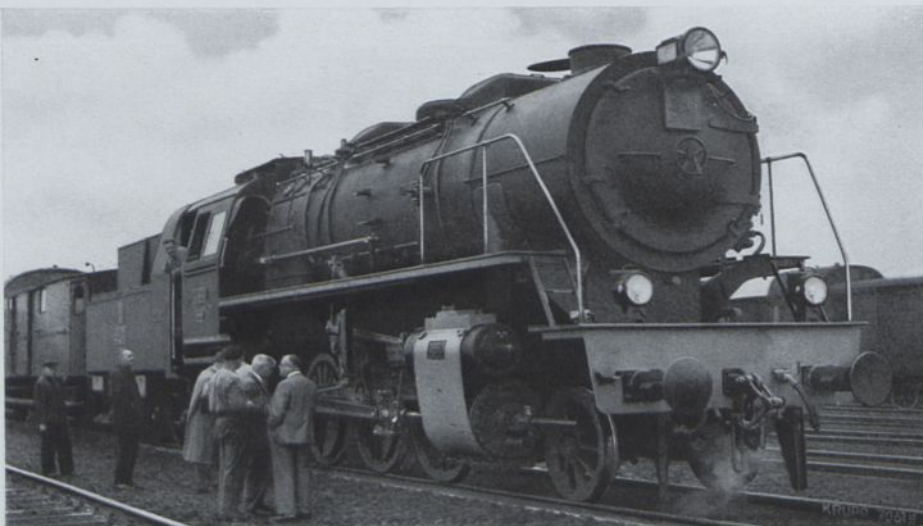
*1D-Lokomotive der  
Iranischen Staatsbahnen.  
24 Stück geliefert.*

## Lokomotive:

Bauart .....		1 D
Spurweite .....	mm	1435
Zylinderdurchmesser .....	mm	560
Kolbenhub .....	mm	720
Treibraddurchmesser .....	mm	1450
Dampfüberdruck .....	atü	15
Rostfläche .....	m <sup>2</sup>	3,9
Verdampfungsheizfläche .....	m <sup>2</sup>	185
Überhitzerheizfläche .....	m <sup>2</sup>	65
Leergewicht .....	t	74
Reibungsgewicht .....	t	67,5
Dienstgewicht .....	t	81,3

## Tender:

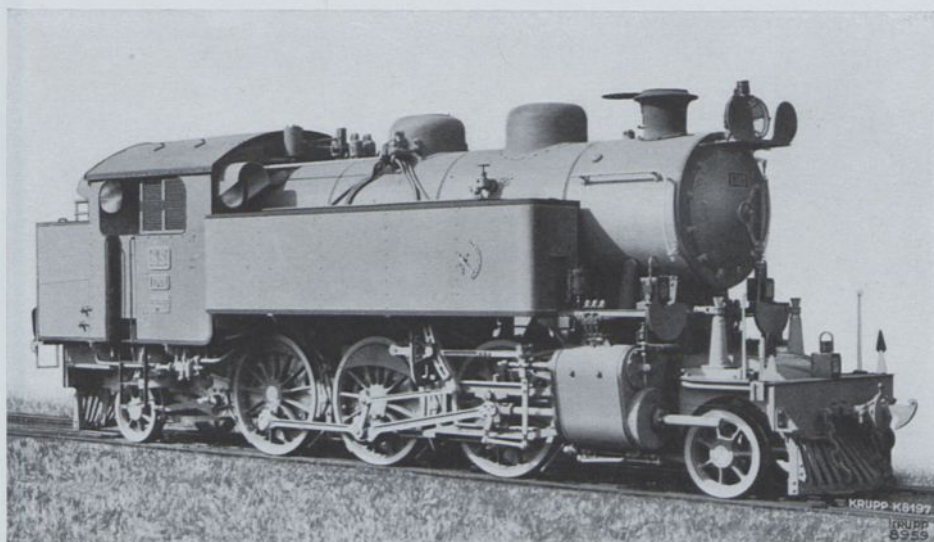
Wasservorrat .....	m <sup>3</sup>	21
Ölvorrat .....	t	6,7
Raddurchmesser .....	mm	1000
Leergewicht .....	t	24,4
Dienstgewicht .....	t	51,7



*Auf der Probefahrt.*

## NIEDERLÄNDISCH-INDIEN

*1 C 1-Tenderlokomotive  
der Niederländisch-  
Indischen Staatsbahnen.*

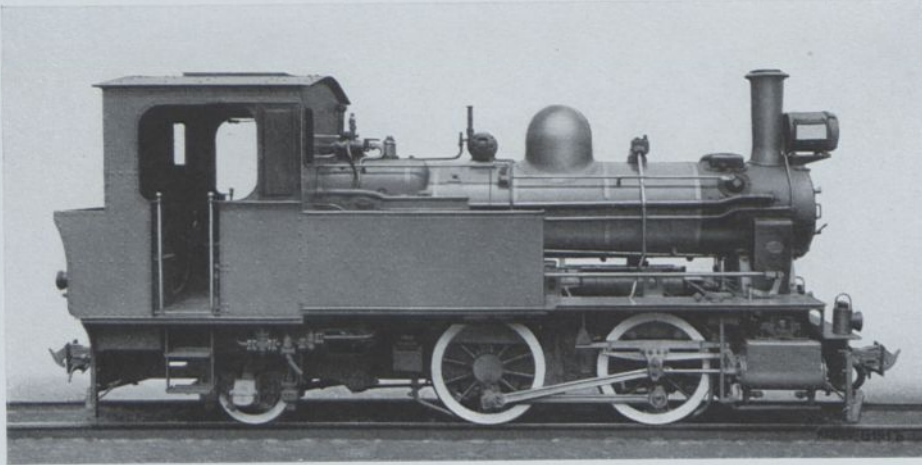


Bauart .....	1 C 1
Spurweite .....	1067 mm
Zylinderdurchmesser .....	425 mm
Kolbenhub .....	600 mm
Treibraddurchmesser .....	1350 mm
Dampfüberdruck .....	12 atü
Rostfläche .....	1,6 m <sup>2</sup>
Verdampfungsheizfläche .....	68 m <sup>2</sup>
Überhitzerheizfläche .....	25 m <sup>2</sup>
Wasservorrat .....	8 m <sup>3</sup>
Kohlenvorrat .....	1,5 t
Leergewicht .....	37 t
Reibungsgewicht bei vollen Vorräten .....	31,5 t
Dienstgewicht .....	50 t

*Niederländisch-Indische  
Staatsbahnen auf Java.*

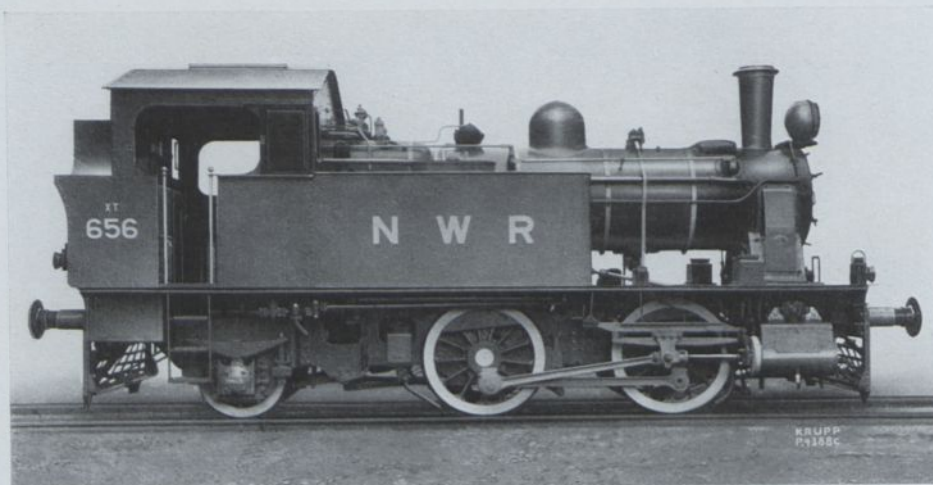


## BRITISCH-INDIEN



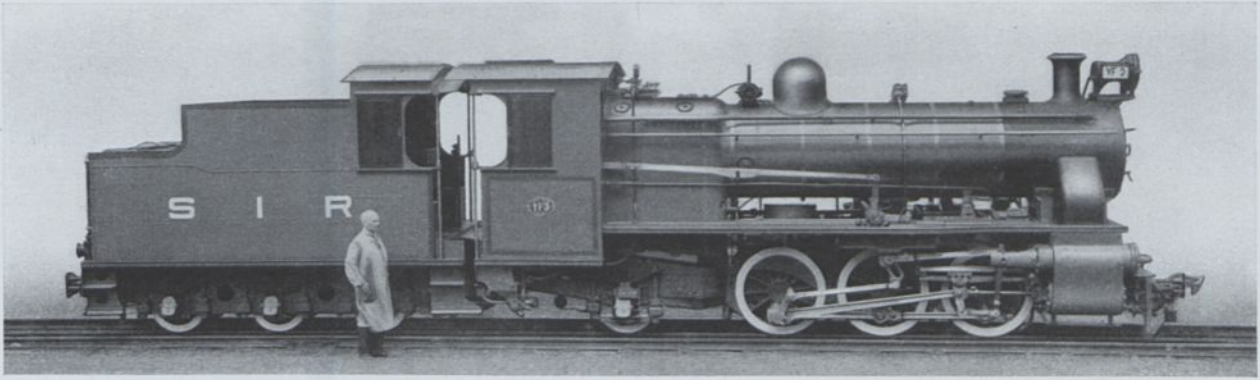
*BI-Tenderlokomotive  
Klasse YT der  
Indischen Eisenbahnen.*

Klasse .....	YT	XT
Spurweite .....	1000	1676
Zylinderdurchmesser .....	216	305
Kolbenhub .....	559	559
Treibraddurchmesser .....	1092	1295
Dampfüberdruck .....	12,7	14,76
Rostfläche .....	0,675	1,3
Verdampfungsheizfläche .....	23,5	48,8
Überhitzerheizfläche .....	8	13,4
Wasservorrat .....	1,7	5
Kohlenvorrat .....	0,9	2
Leergewicht .....	20,4	34,7
Reibungsgewicht bei vollen Vorräten ..	16,4	30
Dienstgewicht .....	24,6	43,9



*BI-Tenderlokomotive  
Klasse XT der  
Indischen Nordwestbahn.*

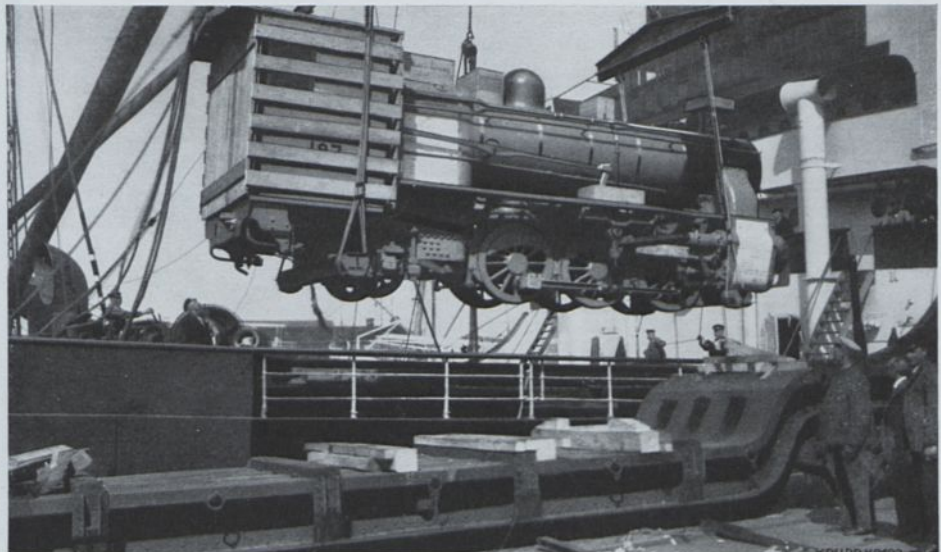
## BRITISCH-INDIEN



*C1-Lokomotive der Südindischen Eisenbahnen.*

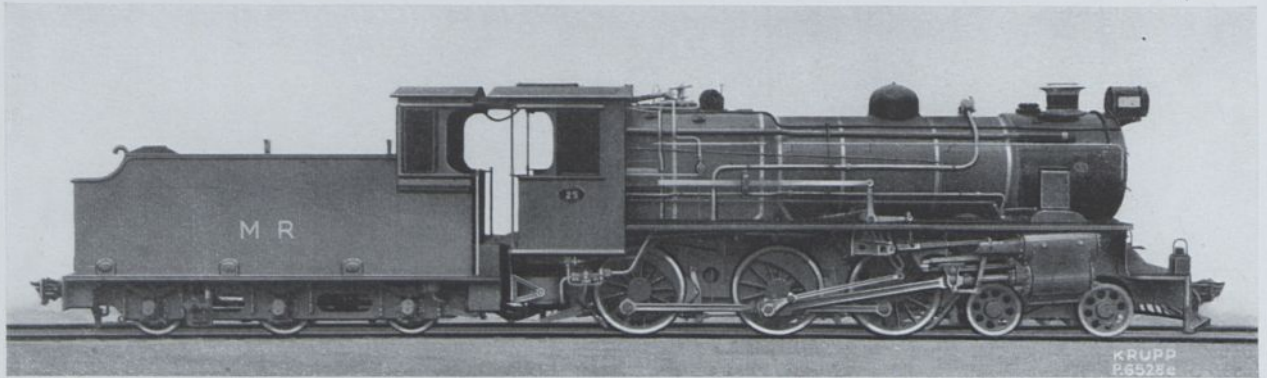
Lokomotive:		
Bauart .....		C 1
Spurweite .....	mm	1000
Zylinderdurchmesser .....	mm	355
Kolbenhub .....	mm	559
Treibraddurchmesser .....	mm	1092
Dampfüberdruck .....	atü	11,2
Rostfläche .....	m <sup>2</sup>	1,66
Verdampfungsheizfläche .....	m <sup>2</sup>	53,9
Überhitzerheizfläche .....	m <sup>2</sup>	12,6
Leergewicht .....	t	30,3
Reibungsgewicht .....	t	25
Dienstgewicht .....	t	33
Tender:		
Wasservorrat .....	m <sup>3</sup>	9,1
Kohlenvorrat .....	t	4
Raddurchmesser .....	mm	724
Leergewicht .....	t	11,5
Dienstgewicht .....	t	24,75

*Seeverladung  
der C1-Lokomotiven  
nach Indien.*



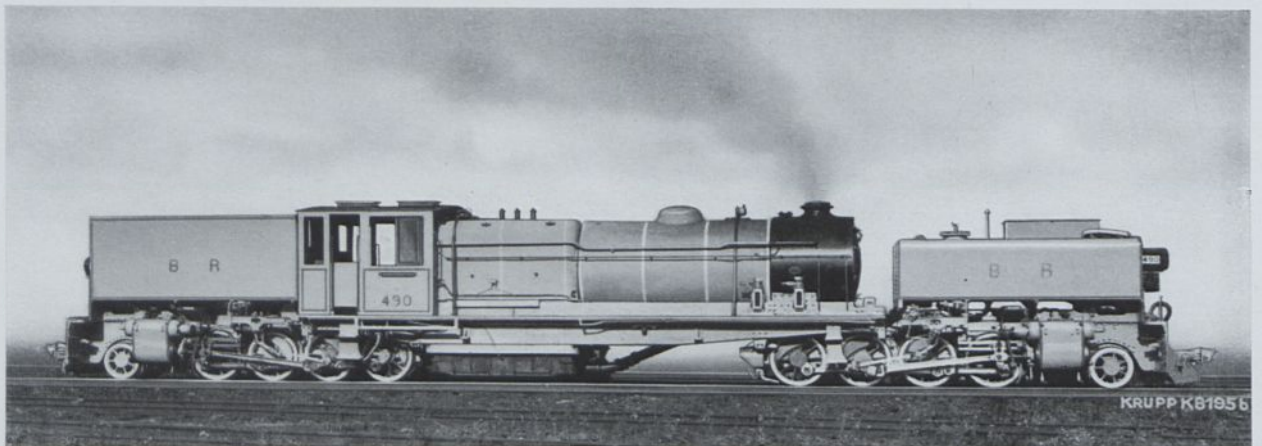


## BRITISCH-INDIEN



2C-Lokomotive der Morvi-Eisenbahn.

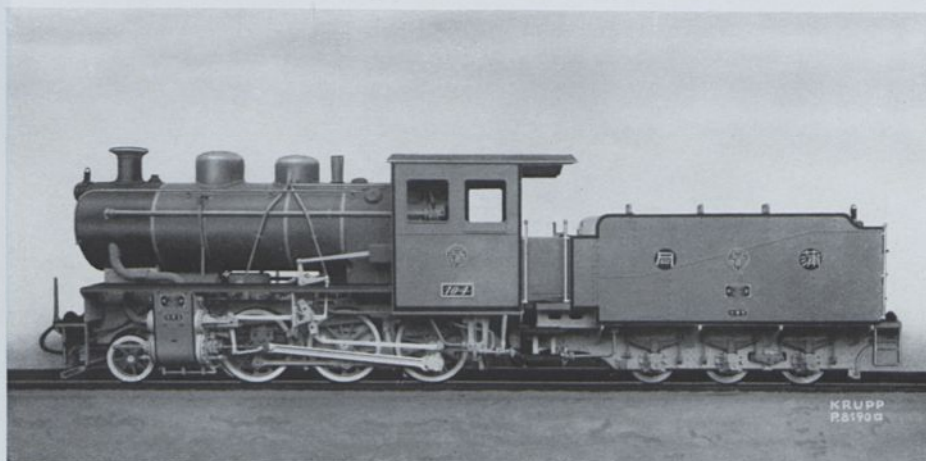
Lokomotive:			
	Morvi	Burma	
Bahn .....	2 C	1D+D 1	
Bauart .....			
Spurweite .....	1000	1000	mm
Zylinderdurchmesser .....	381	394	mm
Kolbenhub .....	559	508	mm
Treibraddurchmesser .....	1219	990	mm
Dampfüberdruck .....	12,6	14	atü
Rostfläche .....	2,3	4,06	m <sup>2</sup>
Verdampfungsheizfläche .....	75,95	144,5	m <sup>2</sup>
Überhitzerheizfläche .....	22	29,5	m <sup>2</sup>
Leergewicht .....	34,6	85	t
Reibungsgewicht .....	28,2	87	t
Dienstgewicht .....	38	106,3	t
Tender:			
Wasservorrat .....	10	9,1	m <sup>3</sup>
Kohlevorrat .....	4	5,35	t
Raddurchmesser .....	724	—	mm
Leergewicht .....	11,4	—	t
Dienstgewicht .....	25,7	—	t



1D+D1-Garratt-Lokomotive der Burma-Eisenbahn.

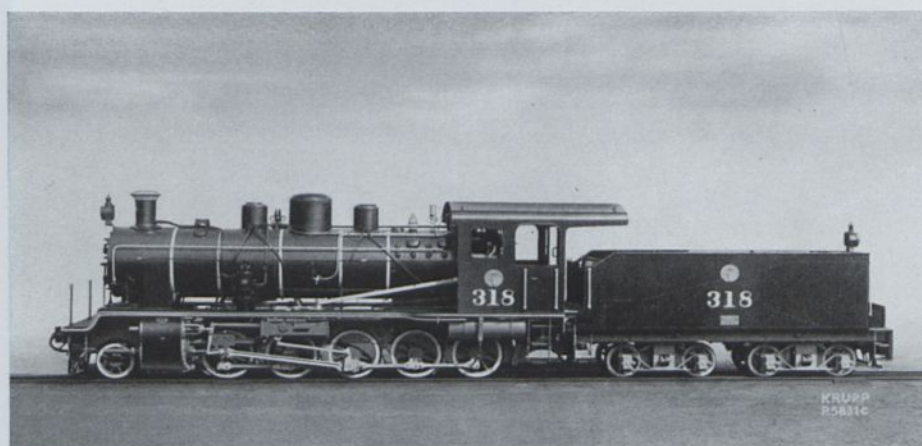
## CHINA

*1C-Lokomotive  
der Tungpu-Bahn,  
Provinz Schansi.*

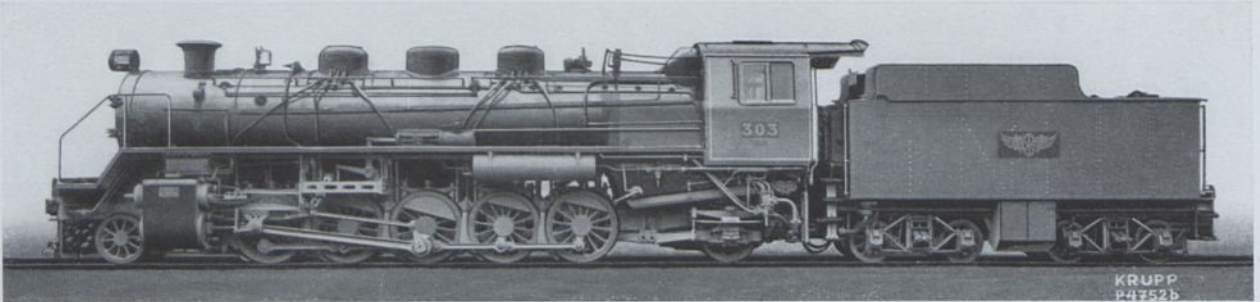


Lokomotive:			
Bauart .....		1 C	1 E
Spurweite .....	mm	1000	1000
Zylinderdurchmesser .....	mm	400	450
Kolbenhub .....	mm	500	500
Treibraddurchmesser .....	mm	1100	1000
Dampfüberdruck .....	atü	13	13
Rostfläche .....	m <sup>2</sup>	1,5	2,1
Verdampfungsheizfläche .....	m <sup>2</sup>	60,3	112,5
Überhitzerheizfläche .....	m <sup>2</sup>	26,2	—
Leergewicht .....	t	25,2	37,8
Reibungsgewicht .....	t	22,2	37,5
Dienstgewicht .....	t	28,2	42,7
Tender:			
Wasservorrat .....	m <sup>3</sup>	10	14
Kohlenvorrat .....	t	2,5	6,5
Raddurchmesser .....	mm	700	700
Dienstgewicht .....	t	22,5	32,8
Leergewicht .....	t	10	12,2

*1E-Lokomotive  
der Tungpu-Bahn,  
Provinz Schansi.*

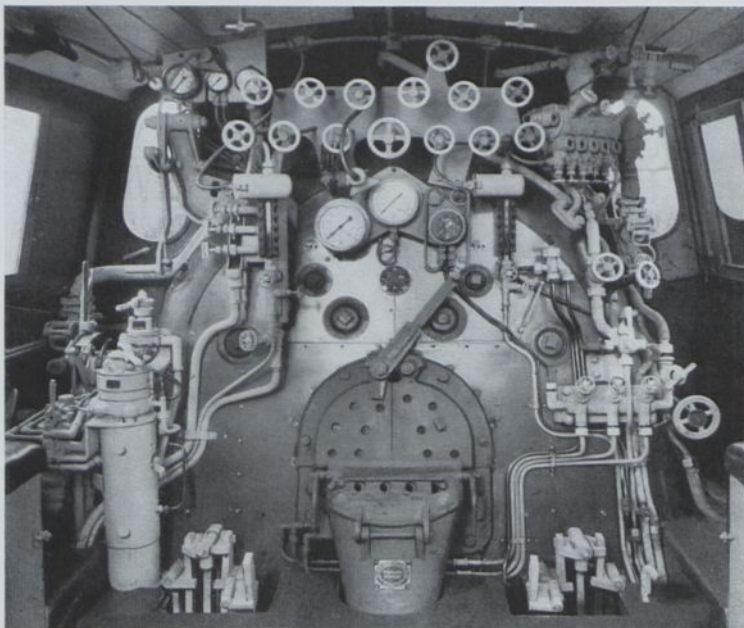


## CHINA



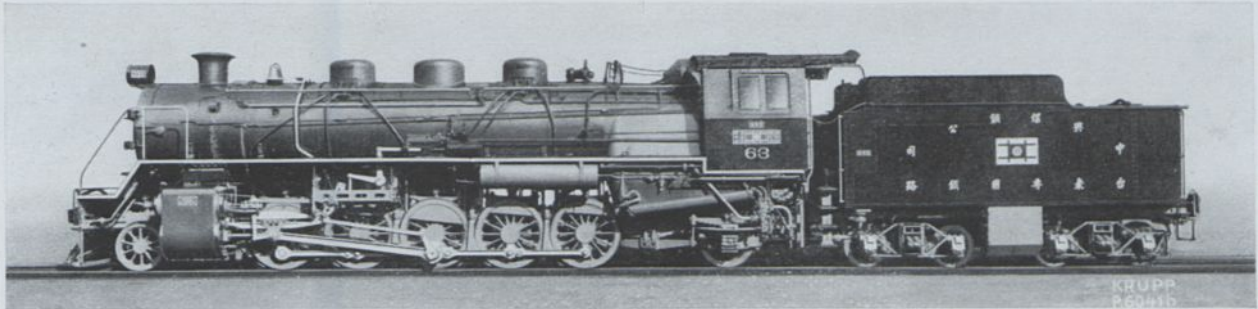
1E1-Güterzuglokomotive der Tientsin-Pukow-Bahn.

Lokomotive:		
Bauart .....		1E1
Spurweite .....	mm	1435
Zylinderdurchmesser .....	mm	560
Kolbenhub .....	mm	711
Treibraddurchmesser .....	mm	1372
Dampfüberdruck .....	atü	14
Verdampfungsheizfläche .....	m <sup>2</sup>	198,5
Überhitzerheizfläche .....	m <sup>2</sup>	70
Rostfläche .....	m <sup>2</sup>	5
Leergewicht .....	t	90,5
Reibungsgewicht .....	t	76,3
Dienstgewicht .....	t	101,9
Tender:		
Wasservorrat .....	m <sup>3</sup>	25
Kohlenvorrat .....	t	10
Raddurchmesser .....	mm	850
Leergewicht .....	t	25,2
Dienstgewicht .....	t	60



Führerstand der 1E1-Lokomotive der Tientsin-Pukow-Bahn.

## CHINA



1E1-Güterzuglokomotive der Lunghai-Bahn.

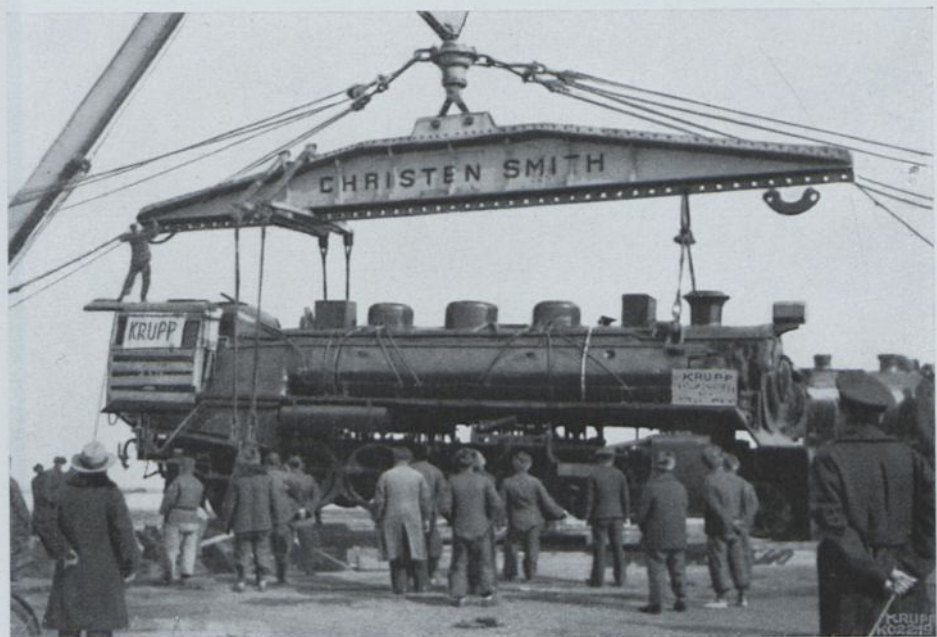
### Lokomotive:

Bauart .....	1 E 1
Spurweite .....	1435 mm
Zylinderdurchmesser .....	560 mm
Kolbenhub .....	711 mm
Treibraddurchmesser .....	1372 mm
Dampfüberdruck .....	14 atü
Verdampfungsheizfläche .....	198,5 m <sup>2</sup>
Überhitzerheizfläche .....	70 m <sup>2</sup>
Rostfläche .....	5 m <sup>2</sup>
Leergewicht .....	90,5 t
Reibungsgewicht .....	76,3 t
Dienstgewicht .....	101,9 t

### Tender:

Wasservorrat .....	m <sup>3</sup> 25
Kohlenvorrat .....	t 10
Raddurchmesser .....	mm 850
Leergewicht .....	t 25,2
Dienstgewicht .....	t 60

Entladen  
Kruppscher Lokomotiven  
in China.





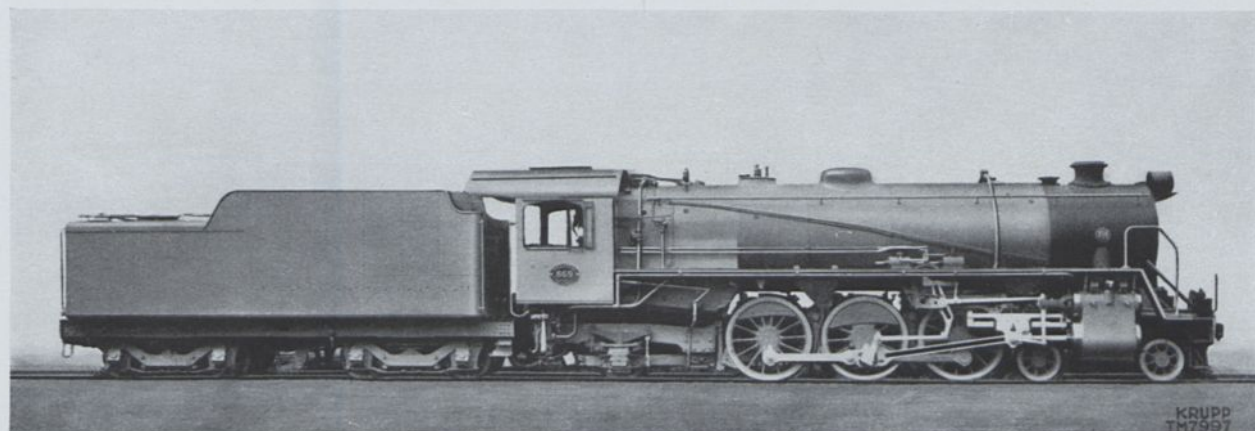
*Townhall in Durban.*

# AFRIKA



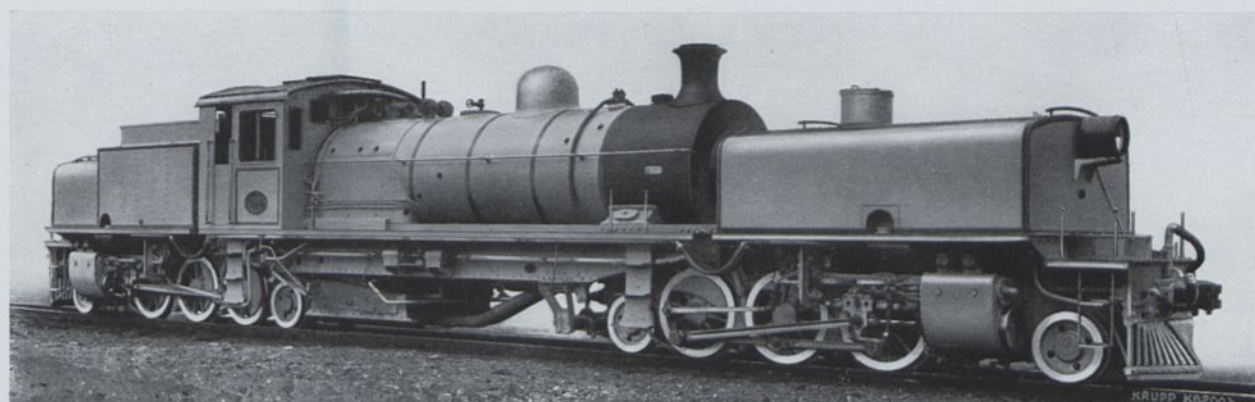
*Kapstadt mit Tafelberg.*

## SÜDAFRIKA



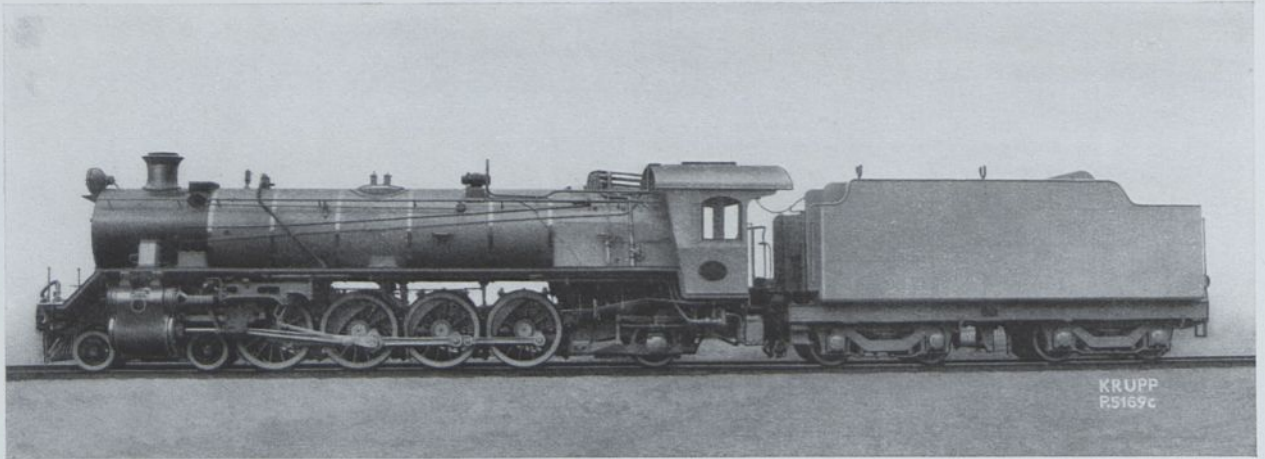
2C1-Schnellzuglokomotive der Südafrikanischen Eisenbahnen, Klasse 16DA.

Lokomotive:			
Bauart .....		2C1	1C1+1C1
Spurweite .....	mm	1067	1067
Zylinderdurchmesser .....	mm	559	356
Kolbenhub .....	mm	660	584
Treibraddurchmesser .....	mm	1524	1086
Dampfüberdruck .....	atü	13,75	12,65
Rostfläche .....	m <sup>2</sup>	4,2	3,16
Kesselheizfläche .....	m <sup>2</sup>	251,3	117,8
Überhitzerheizfläche .....	m <sup>2</sup>	66	33,5
Leergewicht .....	t	82	80
Reibungsgewicht .....	t	55,9	66
Dienstgewicht .....	t	92,2	104,8
Tender:			
Wasservorrat .....	m <sup>3</sup>	27,3	13,6
Kohlenvorrat .....	t	12	5,1
Raddurchmesser .....	mm	851	—
Leergewicht .....	t	28	—
Dienstgewicht .....	t	67,5	—



1C1+1C1-Doppelgelenk-Lokomotive Klasse G.C.A. der Südafrikanischen Eisenbahnen. Bauart Garratt. Gesamtlieferung 39 Stück.

## SÜDAFRIKA



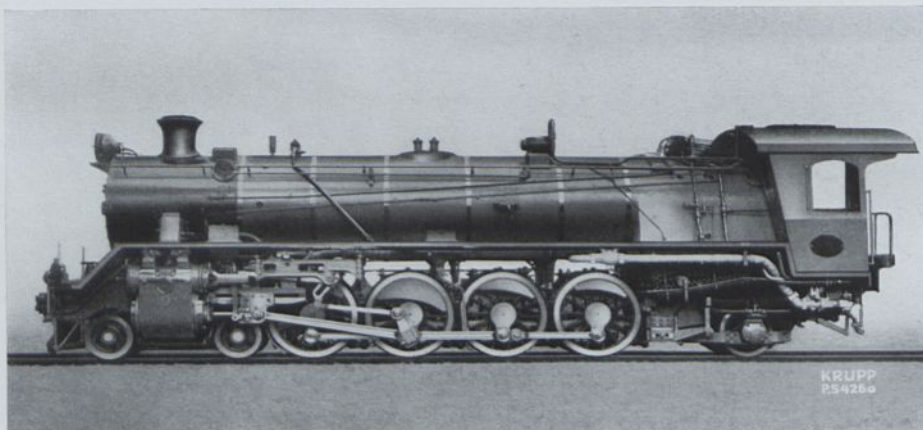
2D1-Lokomotive Klasse 19C der Südafrikanischen Eisenbahnen.  
20 Stück geliefert.

### Lokomotive:

Bauart .....		2D1
Spurweite .....	mm	1067
Zylinderdurchmesser .....	mm	534
Kolbenhub .....	mm	660
Treibraddurchmesser .....	mm	1372
Dampfüberdruck .....	atü	14
Rostfläche .....	m <sup>2</sup>	3,35
Verdampfungsheizfläche .....	m <sup>2</sup>	154,3
Überhitzerheizfläche .....	m <sup>2</sup>	36,2
Leergewicht .....	t	72,5
Reibungsgewicht .....	t	54
Dienstgewicht .....	t	81,5

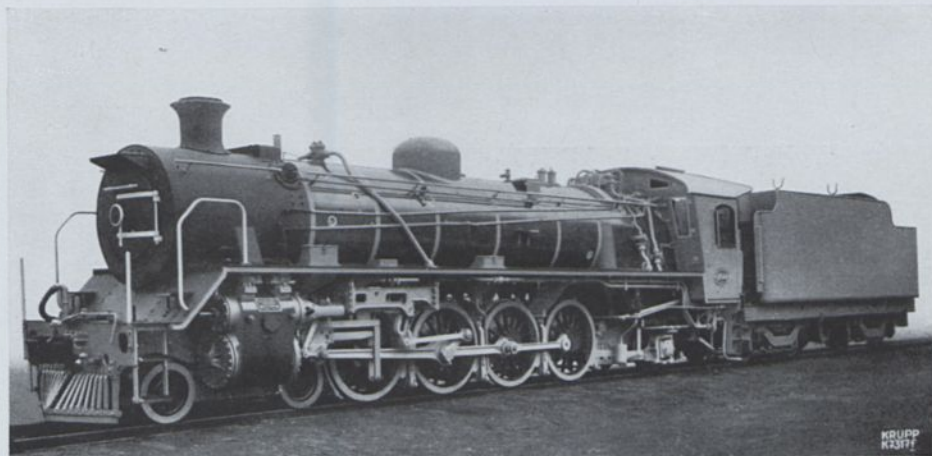
### Tender:

Wasservorrat .....	m <sup>3</sup>	26,7
Kohlenvorrat .....	t	14,25
Raddurchmesser .....	mm	864
Leergewicht .....	t	29,3
Dienstgewicht .....	t	70



2D1-Lokomotive  
Klasse 19C mit  
Abdampfinjektor.

## SÜDAFRIKA



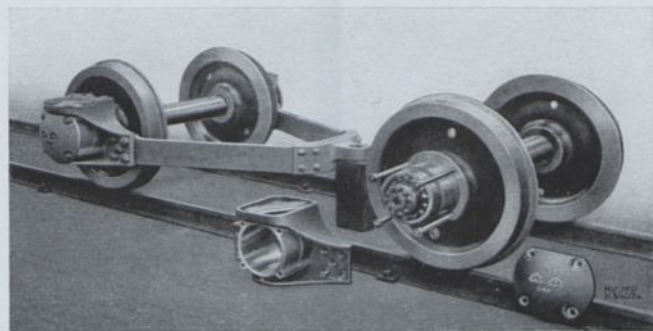
*2D1-Lokomotive  
Klasse 19D  
der Südafrikanischen  
Eisenbahnen.  
40 Stück geliefert.*

### Lokomotive:

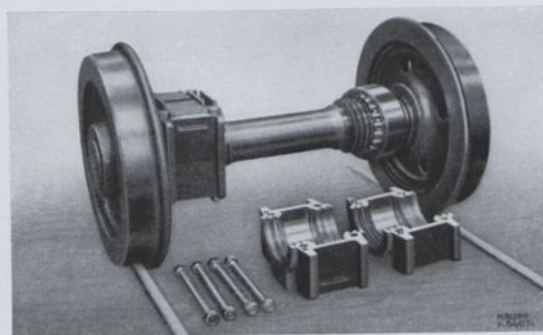
Bauart .....		2 D 1
Spurweite .....	mm	1067
Zylinderdurchmesser .....	mm	534
Kolbenhub .....	mm	660
Treibraddurchmesser .....	mm	1372
Dampfüberdruck .....	atü	14
Rostfläche .....	m <sup>2</sup>	3,35
Verdampfungsheizfläche .....	m <sup>2</sup>	154,3
Überhitzerheizfläche .....	m <sup>2</sup>	36,2
Leergewicht .....	t	72,5
Reibungsgewicht .....	t	54
Dienstgewicht .....	t	81,5

### Tender:

Wasservorrat .....	m <sup>3</sup>	26,7
Kohlenvorrat .....	t	14,25
Raddurchmesser .....	mm	864
Leergewicht .....	t	29,3
Dienstgewicht .....	t	70

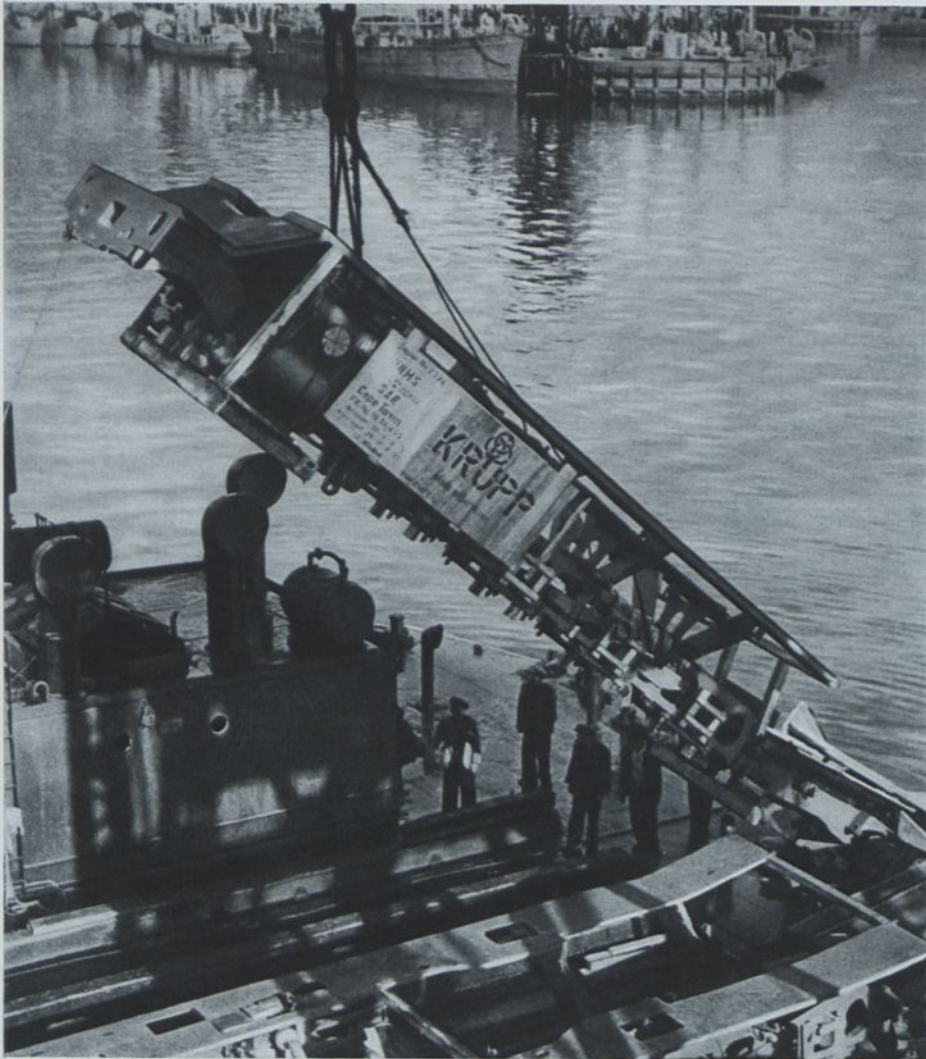


*Hinterer Laufradsatz mit Rollenlagern.*



*Drehgestell-Radsatz mit Rollenlagern.*





*Ausladen Kruppscher Lokomotiven in Kapstadt.*



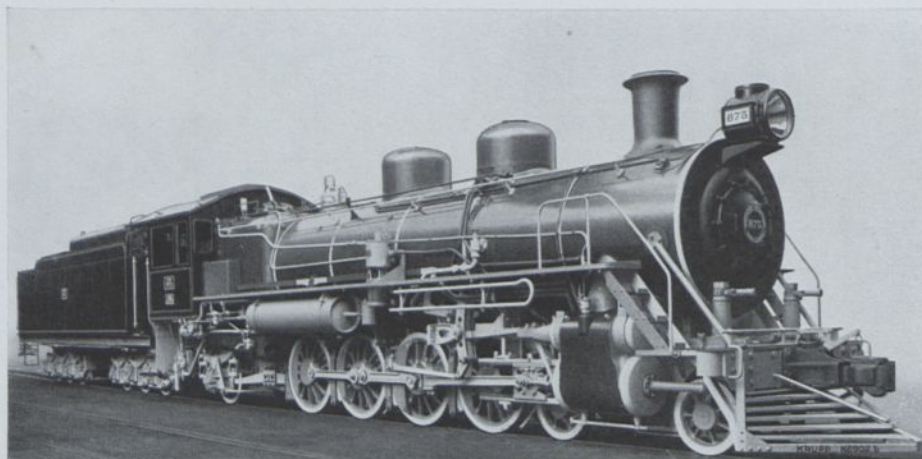
*Palmen in Rio de Janeiro.*

# AMERIKA



*Parlament in Buenos Aires.*

## ARGENTINIEN



*2D1-Lokomotive mit  
sechssachsigem Tender  
der Argentinischen  
Staatsbahn.*

### Lokomotive:

Bauart .....		2D1
Spurweite .....	mm	1000
Zylinderdurchmesser .....	mm	500
Kolbenhub .....	mm	609,6
Treibraddurchmesser .....	mm	1270
Dampfüberdruck .....	atü	14
Rostfläche .....	m <sup>2</sup>	4,1
Verdampfungsheizfläche .....	m <sup>2</sup>	223,6
Überhitzerheizfläche .....	m <sup>2</sup>	60,4
Leergewicht .....	t	71,4
Reibungsgewicht .....	t	55,8
Dienstgewicht .....	t	80,6

### Tender:

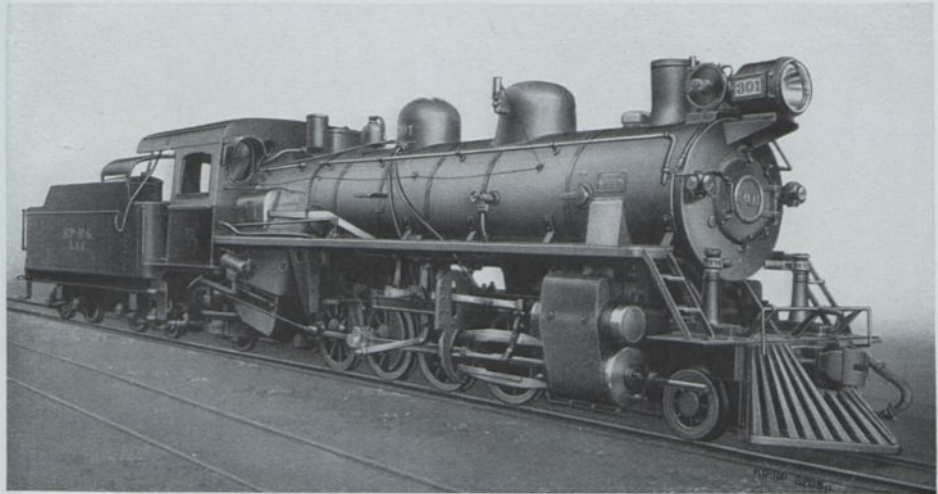
Wasservorrat .....	m <sup>3</sup>	28
Ölvorrat .....	t	11
Raddurchmesser .....	mm	737
Leergewicht .....	t	30,5
Dienstgewicht .....	t	68,8



*Krupp-Lokomotive  
auf der  
argentinischen Pampa.*

## BRASILIEN

1D1-Lokomotive für die  
R.V. Paraná-  
Sta. Catarina.



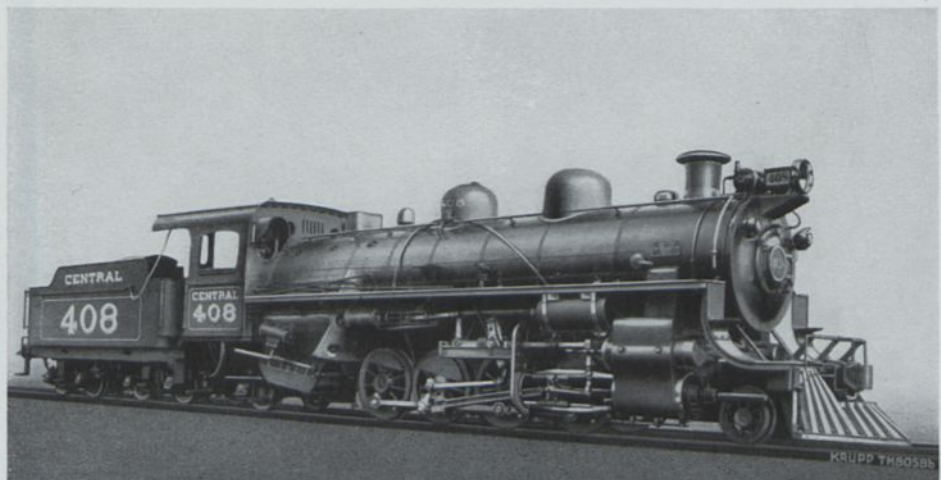
### Lokomotive:

	Araraquara	E. F. Central	Sorocabana	Sorocabana	Paraná- Sta. Catarina
Eisenbahn .....	2 C1	1 D1	2 C1	1 D1	1 D1
Bauart .....	2 C1	1 D1	2 C1	1 D1	1 D1
Spurweite ..... mm	1000	1000	1000	1000	1000
Zylinderdurchmesser ..... mm	440	406	457	483	406
Kolbenhub ..... mm	508	559	508	508	508
Treibraddurchmesser ..... mm	1140	1067	1140	1060	1016
Dampfüberdruck ..... atü	13	13	13	14	13
Rostfläche ..... m <sup>2</sup>	3,52	4,35	2,72	2,88	3,52
Verdampfungsheizfläche ..... m <sup>2</sup>	86,4	88,3	112	144,4	85,5
Überhitzerheizfläche ..... m <sup>2</sup>	25	19	32,8	36,7	25
Leergewicht ..... t	45,5	50	50,3	58,5	45,3
Reibungsgewicht ..... t	30	38	40	50,5	36
Dienstgewicht ..... t	51,4	55,6	56,5	66	51

### Tender:

Wasservorrat ..... m <sup>3</sup>	10	10	10	10	10
Brennstoff ..... t	5	5	5	5	5
Raddurchmesser ..... mm	711	711	710	710	711
Leergewicht ..... t	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
Dienstgewicht ..... t	29,5	29,6	29,5	29,5	29,6

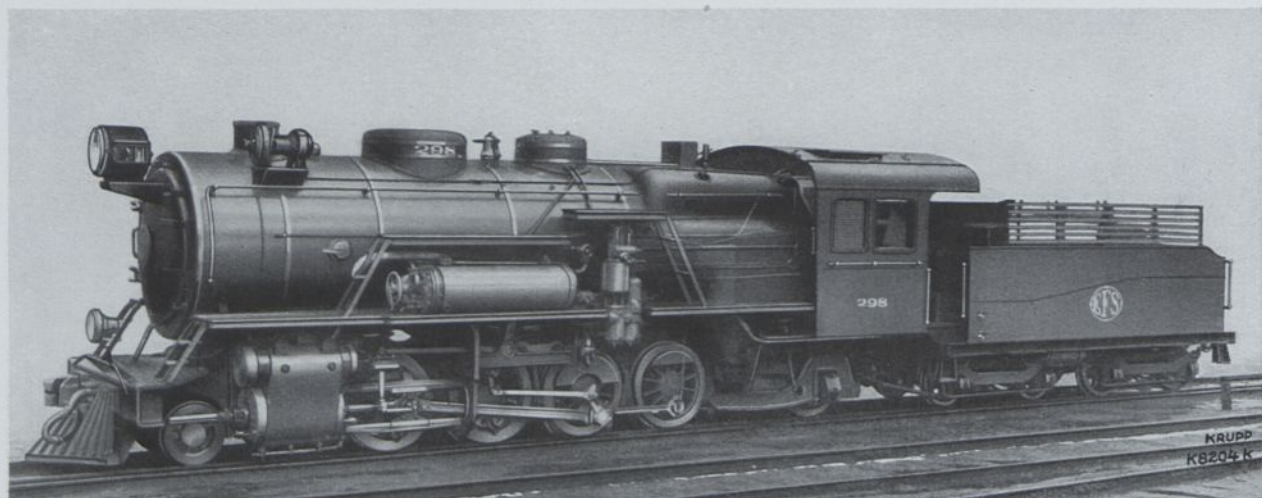
1D1-Lokomotive  
der Brasilianischen  
Zentralbahn.



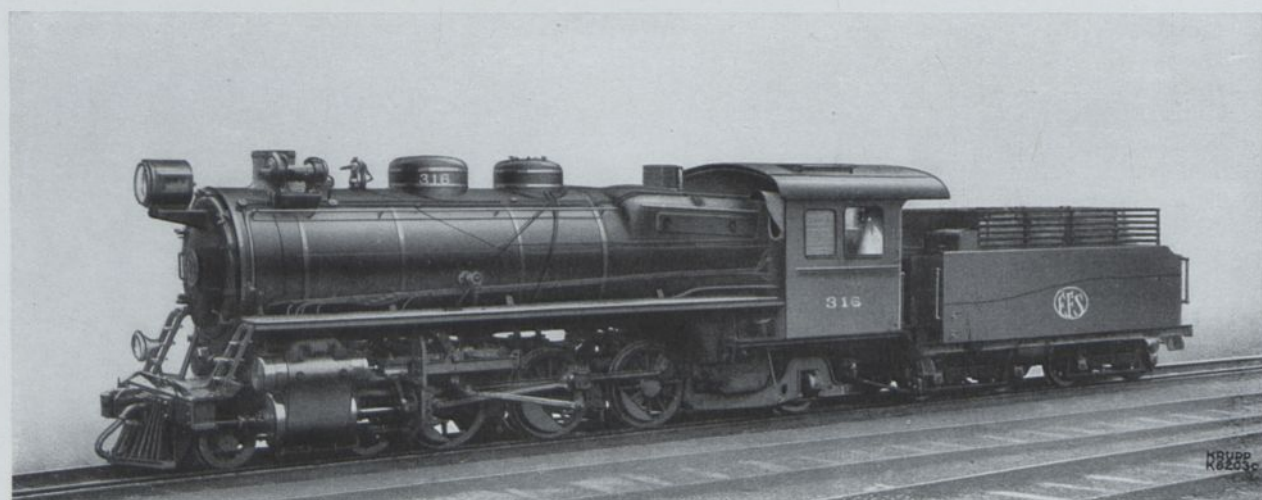
---

## BRASILIEN

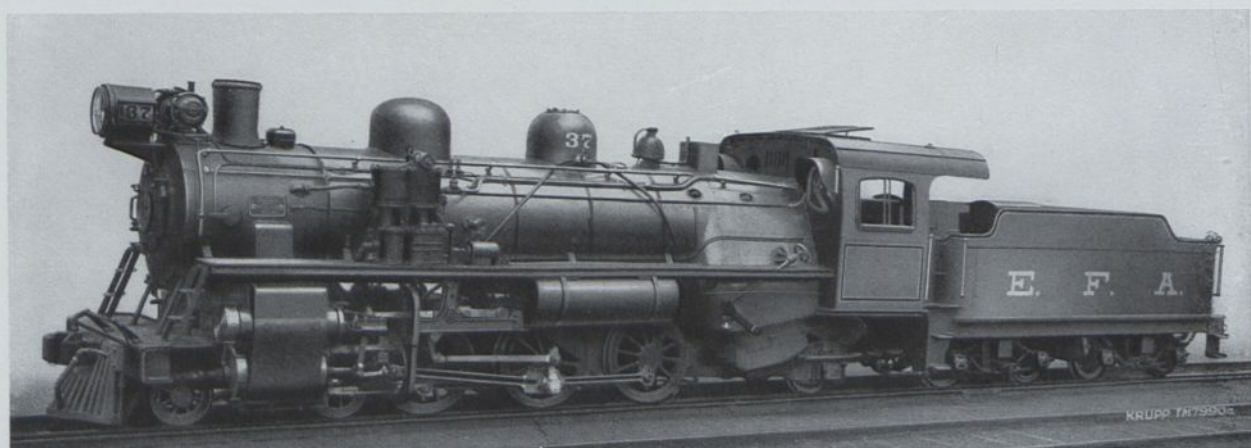
---



*1D1-Güterzuglokomotive der Sorocabana-Eisenbahn.*



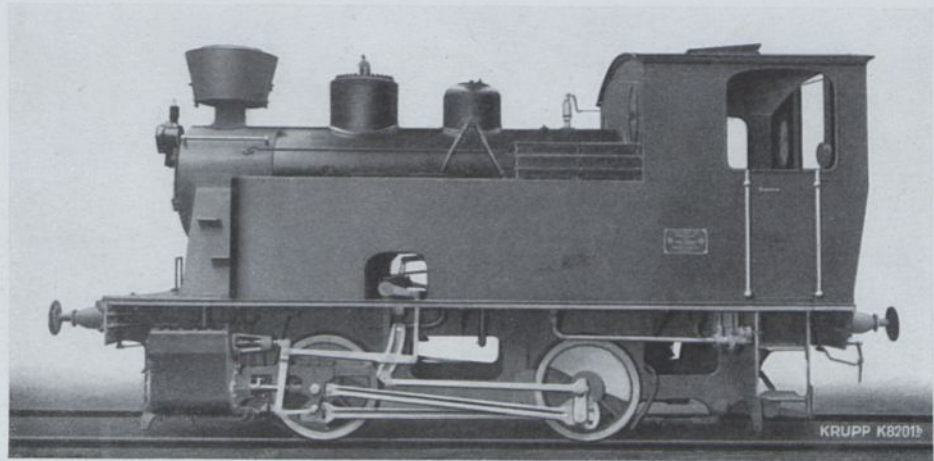
*2C1-Personenzuglokomotive der Sorocabana-Eisenbahn.*



*2C1-Lokomotive der Araraquara-Eisenbahn.*

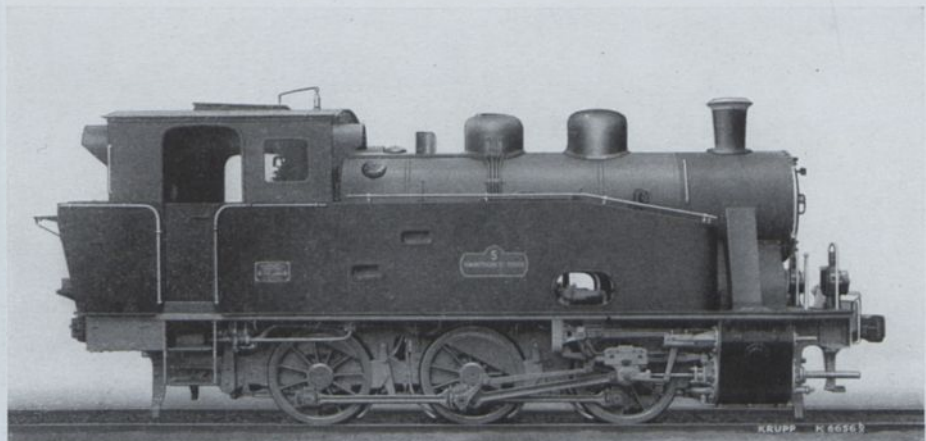
## CHILE

*Tenderlokomotive für den  
Hafen von Puerto Montt,  
Chile.*

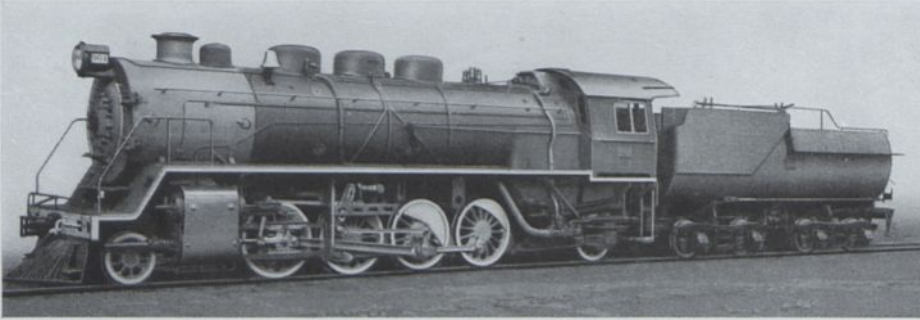


	Puerto Montt	Valparaiso
Hafenverwaltung .....	B	C
Bauart .....	B	C
Spurweite .....	1676	1676
Zylinderdurchmesser .....	320	410
Kolbenhub .....	450	550
Treibraddurchmesser .....	900	1100
Dampfüberdruck .....	12	13
Rostfläche .....	1,0	1,3
Verdampfungsheizfläche .....	33,5	63
Wasservorrat .....	3,2	5
Kohlenvorrat .....	0,8	1,7
Leergewicht .....	19,8	28,2
Reibungsgewicht bei vollen Vorräten ..	25,5	37,6
Dienstgewicht .....	25,5	37,6

*Tenderlokomotive für den  
Hafen von Valparaiso,  
Chile.*

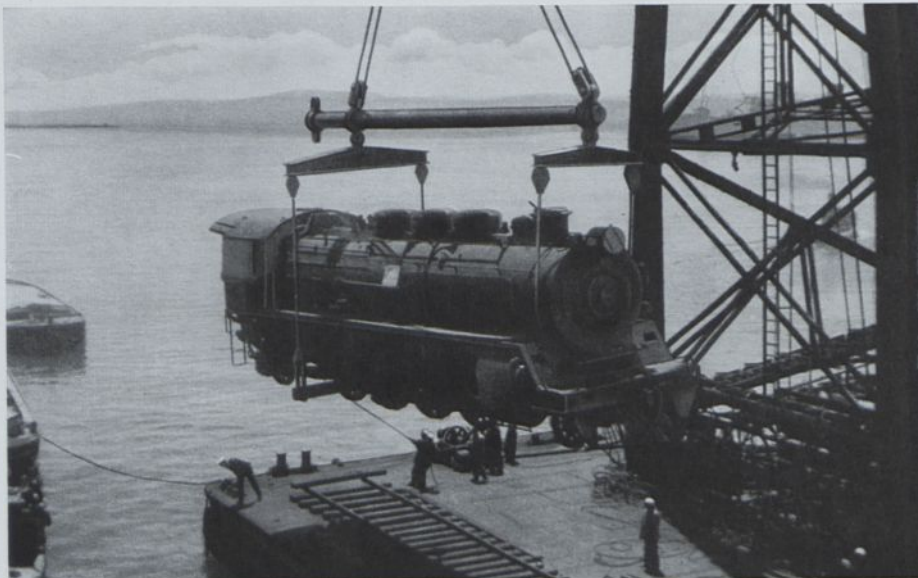


## CHILE



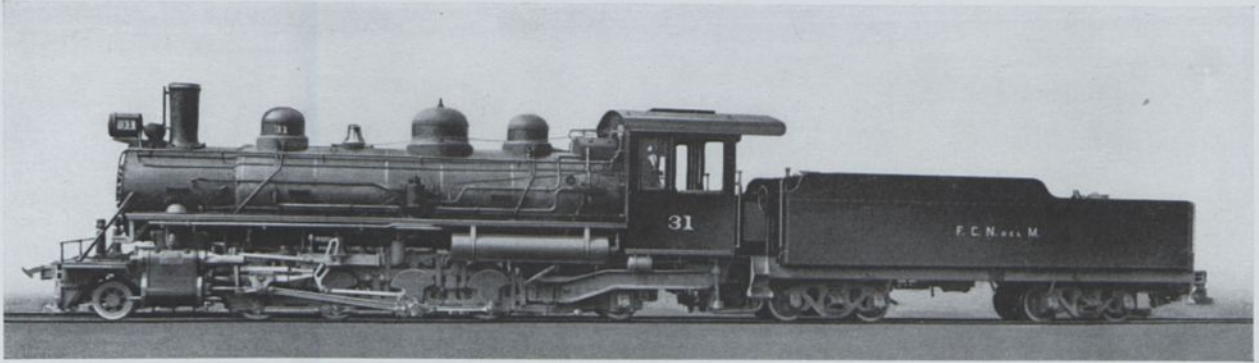
*ID1-Lokomotive  
mit Vanderbilt-Tender  
der Chilenischen  
Staatsbahnen.*

Lokomotive:		
Bauart .....		1D1
Spurweite .....	mm	1676
Zylinderdurchmesser .....	mm	620
Kolbenhub .....	mm	710
Treibraddurchmesser .....	mm	1422
Dampfüberdruck .....	atü	15
Rostfläche .....	m <sup>2</sup>	5,25
Verdampfungsheizfläche .....	m <sup>2</sup>	257
Überhitzerheizfläche .....	m <sup>2</sup>	97
Leergewicht .....	t	99,6
Reibungsgewicht .....	t	79,8
Dienstgewicht .....	t	111,3
Tender:		
Wasservorrat .....	m <sup>3</sup>	34
Kohlenvorrat .....	t	8
Raddurchmesser .....	mm	870
Leergewicht .....	t	31,7
Dienstgewicht .....	t	74



*Ausladen von Krupp-  
Lokomotiven im Hafen  
von Talcahuano, Chile.*

## KOLUMBIEN



*1D1-Lokomotive der Magdalena-National-Eisenbahn, Kolumbien.*

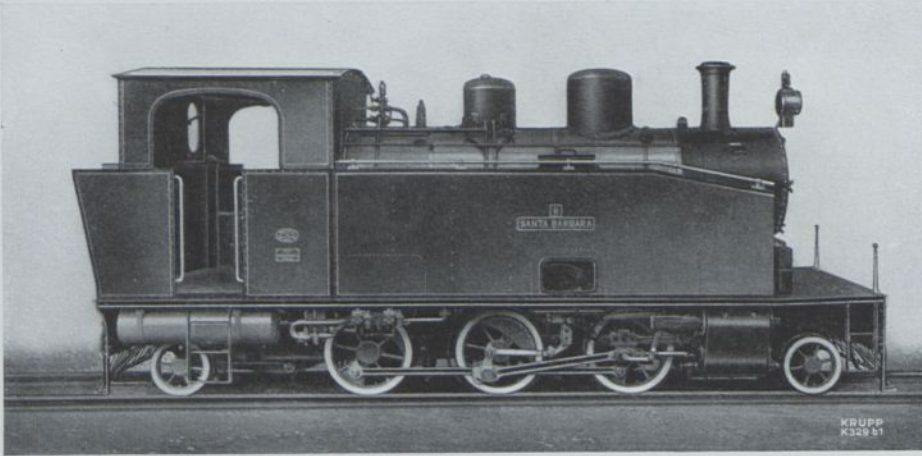
Lokomotive:	
Bauart .....	1D1
Spurweite .....	914 mm
Zylinderdurchmesser .....	406,5 mm
Kolbenhub .....	508 mm
Treibraddurchmesser .....	914 mm
Dampfüberdruck .....	13,5 atü
Rostfläche .....	3 m <sup>2</sup>
Verdampfungsheizfläche .....	122 m <sup>2</sup>
Überhitzerfläche .....	33,6 m <sup>2</sup>
Leergewicht .....	51,6 t
Reibungsgewicht .....	43,6 t
Dienstgewicht .....	58,3 t
Tender:	
Wasservorrat .....	15 m <sup>3</sup>
Ölvorrat .....	7,5 t
Raddurchmesser .....	711 mm
Leergewicht .....	19 t
Dienstgewicht .....	41,8 t

*Krupp-Lokomotive  
auf der  
Magdalena-National-  
Eisenbahn, Kolumbien.*



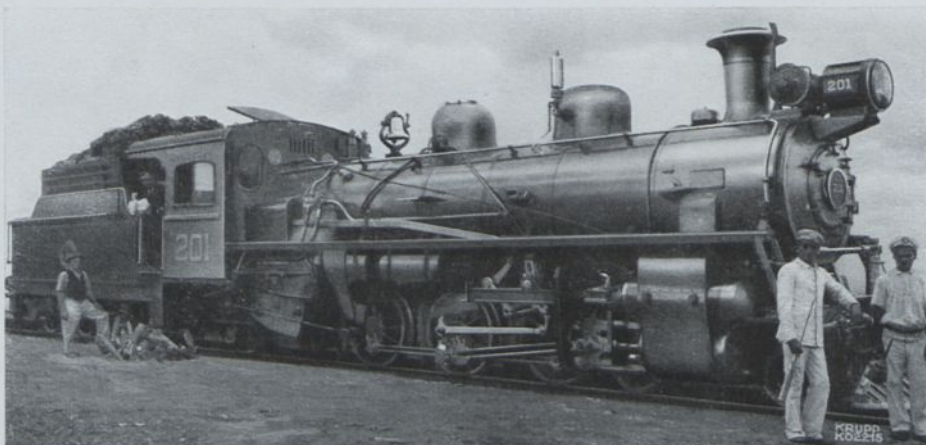


## VENEZUELA



*1C1-Tenderlokomotive  
der National-Eisenbahn  
Santa Barbara-El Vigia,  
Venezuela.*

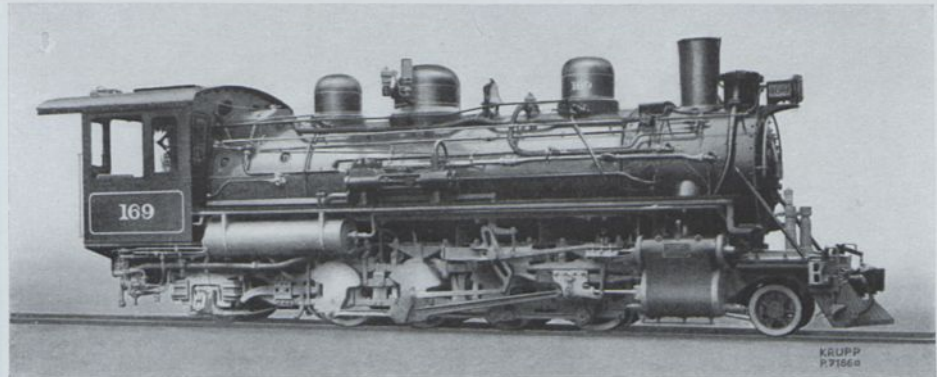
Bauart .....		1 C 1
Spurweite .....	mm	1000
Zylinderdurchmesser .....	mm	320
Kolbenhub .....	mm	450
Treibraddurchmesser .....	mm	900
Dampfüberdruck .....	atü	12
Rostfläche .....	m <sup>2</sup>	0,88
Verdampfungsheizfläche .....	m <sup>2</sup>	33,07
Überhitzerheizfläche .....	m <sup>2</sup>	10,05
Wasservorrat .....	m <sup>3</sup>	5
Ölvorrat .....	t	1
Leergewicht .....	t	21,8
Reibungsgewicht bei vollen Vorräten .....	t	21
Dienstgewicht .....	t	29,6



*Krupp-Lokomotive im  
Betrieb in Südamerika.*

## GUATEMALA

*1D1-Lokomotive mit Vorwärmer einer Privatbahn in Guatemala.*



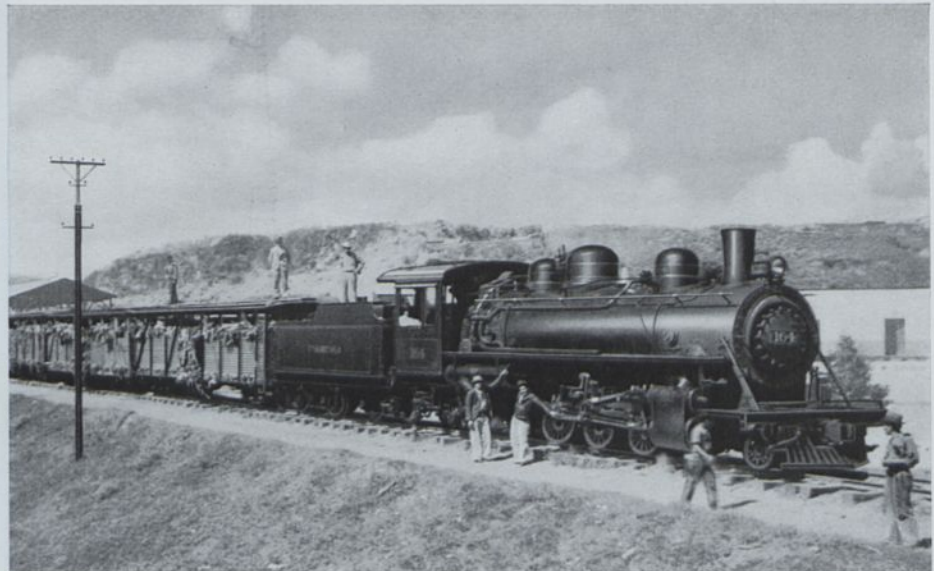
### Lokomotive:

Bauart .....		1D1
Spurweite .....	mm	914
Zylinderdurchmesser .....	mm	457
Kolbenhub .....	mm	559
Treibraddurchmesser .....	mm	1016
Dampfüberdruck .....	atü	12,63
Rostfläche .....	m <sup>2</sup>	3,14
Verdampfungsheizfläche .....	m <sup>2</sup>	139
Überhitzerheizfläche .....	m <sup>2</sup>	39
Leergewicht .....	t	59,4
Reibungsgewicht .....	t	50,7
Dienstgewicht .....	t	66

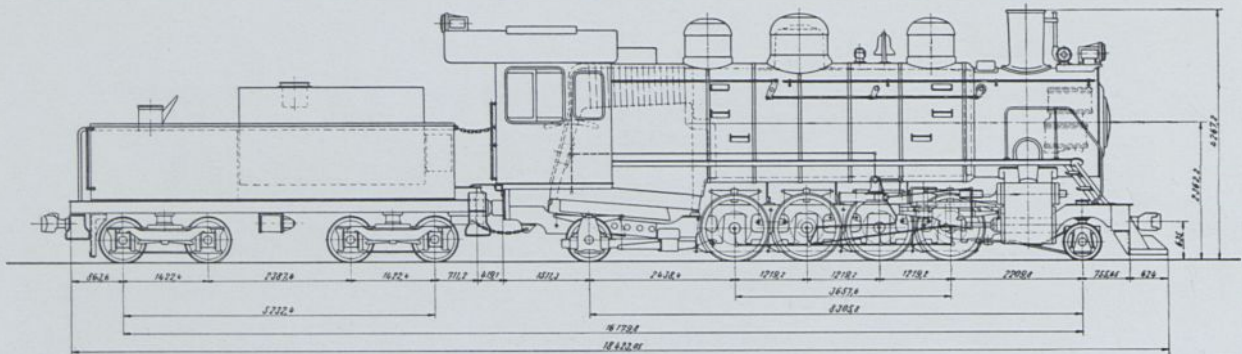
### Tender:

Wasservorrat .....	m <sup>3</sup>	13
Ölvorrat .....	t	5,75
Raddurchmesser .....	mm	787
Leergewicht .....	t	18,2
Dienstgewicht .....	t	36

*Bananen-Zug mit Krupp-Lokomotive in Guatemala.*



# COSTARICA



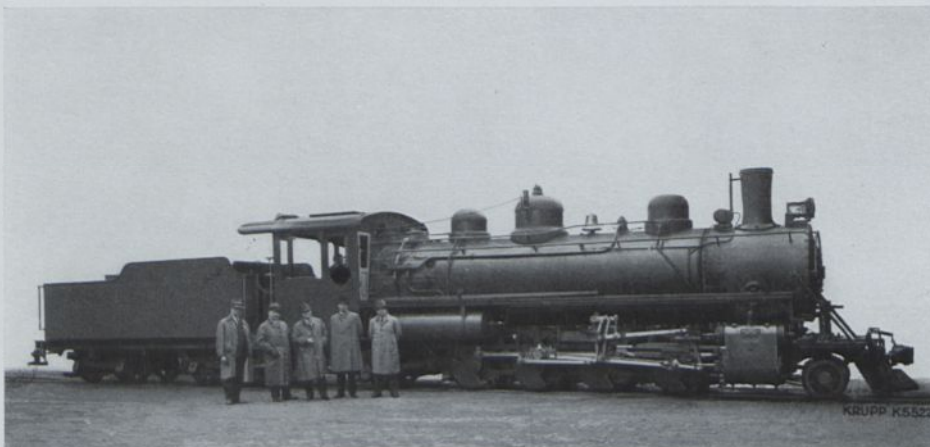
1D1-Lokomotive für eine Privatbahn in Costarica.

## Lokomotive:

Bauart .....	1D1
Spurweite .....	1067 mm
Zylinderdurchmesser .....	483 mm
Kolbenhub .....	560 mm
Treibraddurchmesser .....	1118 mm
Dampfüberdruck .....	14 atü
Rostfläche .....	3,9 m <sup>2</sup>
Verdampfungsheizfläche .....	185 m <sup>2</sup>
Überhitzerfläche .....	53 m <sup>2</sup>
Leergewicht .....	64,5 t
Reibungsgewicht .....	54,0 t
Dienstgewicht .....	72,8 t

## Tender:

Wasservorrat .....	13,25 m <sup>3</sup>
Ölvorrat .....	9,5 m <sup>3</sup>
Raddurchmesser .....	762 mm
Leergewicht .....	18,5 t
Dienstgewicht .....	41,5 t



Werksabnahme einer Lokomotive für Mittelamerika.



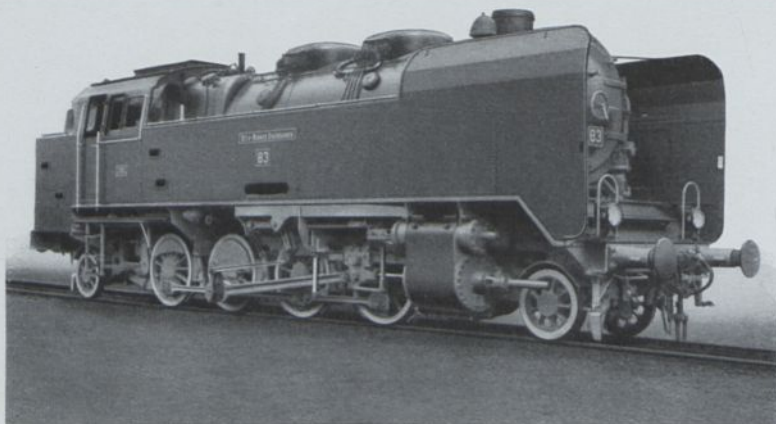
Lokomotiven  
für Werks- und Nebenbahnen

## Lokomotiven für Werks- und Nebenbahnen.

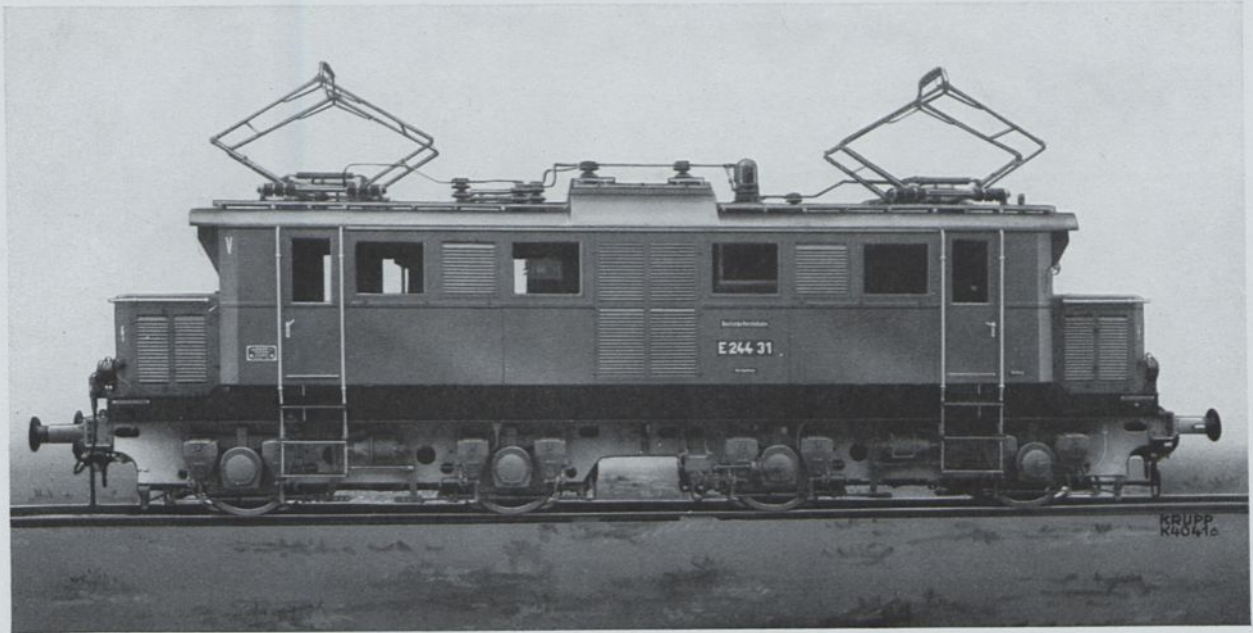
Außer den Lokomotiven für Hauptbahnen ging aus unserem Werk eine ansehnliche Zahl von Lokomotiven für den Betrieb auf Nebenbahnen aller Art hervor. Für Schmalspurgleise lieferten wir leichte 2- und 3fach gekuppelte Baulokomotiven in einer den besonderen Verhältnissen eines meist rauen Dienstes Rechnung tragenden Ausführung. Unsere Konstruktionsabteilung entwarf ferner eine ganze Reihe mittelschwerer und schwerer Tenderlokomotiven für größere regelspurige Privatbahnen und Industriegleise nach den neuesten Erfahrungen in zweckmäßiger, den Betrieben angepaßter Bauart, die mit ihrer neuzeitlichen Ausstattung dennoch ein ziemlich einheitliches Gepräge erhielten. Diese von uns entwickelten Tenderlokomotiven für Hüttenwerke und andere Betriebe mit großen Verkehrslasten haben sich so gut bewährt, daß sie als Standard-Typen gelten, worauf bereits viele Nachbestellungen durch verschiedene Kunden erfolgen.

Für besonders gelagerte Fälle in Braunkohlengruben, feuergefährdeten Fabriken und kleineren Werken liefern wir feuerlose und Diesellokomotiven, für Abraum- und ähnliche Betriebe auch elektrische Lokomotiven.

Die Fertigung dieser Lokomotiven erfolgt nach den allgemeinen Deutschen Industrienormen und den besonderen Lokomotivnormen. Da die Teile im Austauschbau hergestellt werden, läßt sich der Ersatz alter Teile leicht durchführen. Selbst die größeren Teile, wie Dampfregler, Achs- und Treibstangenlager, Kreuzköpfe usw., sind bei den Nebenbahnlokomotiven vielfach auswechselbar. Bei den deutschen Nebenbahnen sind die Lokomotiven vereinheitlicht und werden, soweit die Betriebsverhältnisse es zulassen, in 6 verschiedenen Typen verwendet.



## Elektrische Lokomotiven



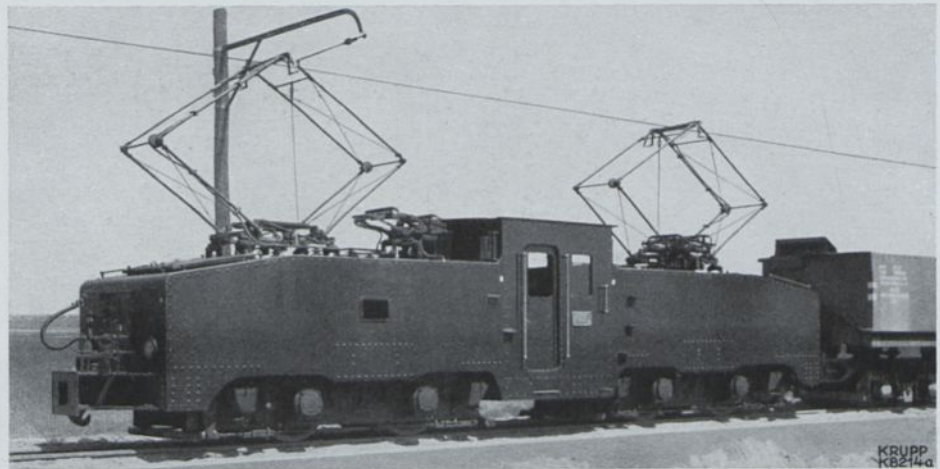
Elektrische Lokomotiven für jede Stromart,  
insbesondere 50 Hz-Einphasenwechselstrom (Industriestrom).

Für Industriestrom :

Mit kommutatorlosen, kompensierten Einphasen-  
Induktionsmotoren, Bauart Krupp-Garbe-Lahmeyer

Selbsttätige Nutzbremse

Geringe Spannungsabfälle und Fahrdrabtverluste



Ausführung in allen Größen für Haupt-, Neben-, Abraum- und Werksbahnen.

GRAPHISCHE ANSTALT  
DER FRIED. KRUPP AKTIENGESELLSCHAFT  
ESSEN







