

Abb. 99. Aufstellung der Kompressoren.

Verbund-Luftkompressoren der Druckluftanlage am Quai de la Gare in Paris,
gebaut von Schneider & Cie. in Creuzot.

Kompressoren stehender Bauart.

Von stehend angeordneten Kompressoren sind nachfolgend einige Beispiele angegeben. Zu solcher Bauart liegt Veranlassung vor: bei grossen Maschinen, bei denen die Vortheile stehender Kolben, ihre geringere

Reibung und leichtere Instandhaltung, wichtig sind, und bei Kompressoren jeder Grösse, wenn das geringe Erforderniss an Raum und Fundament, oder wenn vorhandene Dampfmaschinenmodelle entscheidend sind.

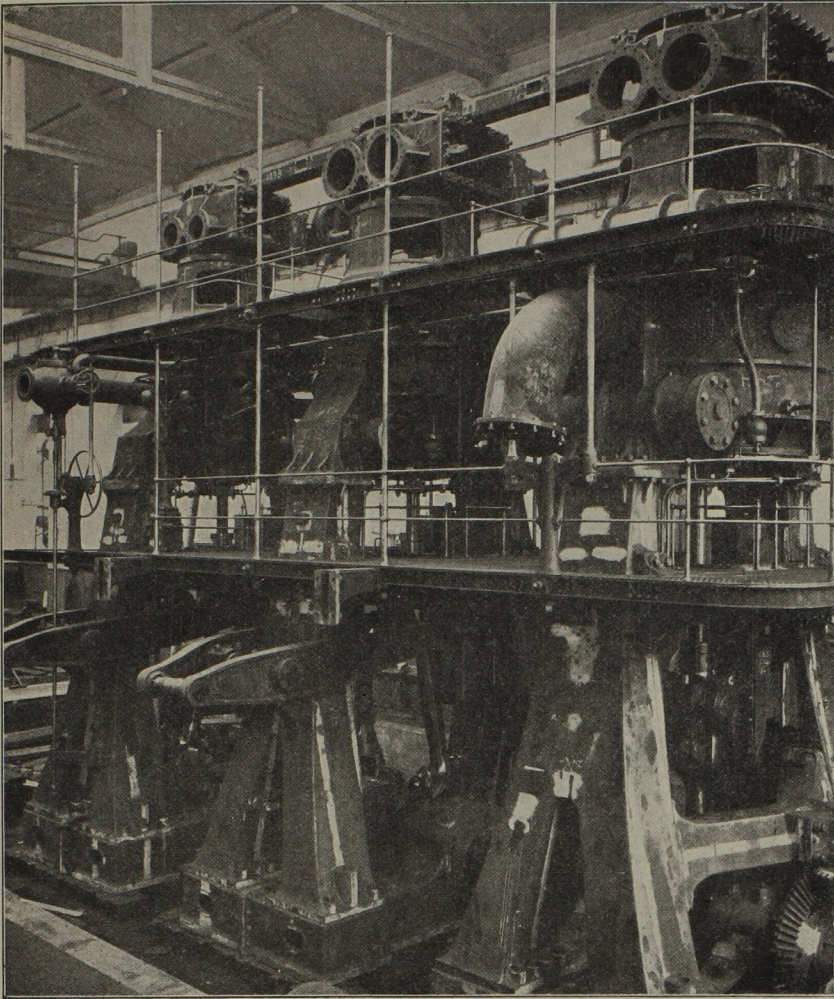


Abb. 100. Verbund-Kompressoren am Quai de la Gare in Paris, gebaut von Schneider & Cie. in Creuzot.

Ueber die grossen stehenden Kompressionsmaschinen der Druckluftanlage am Quai de la Gare in Paris sind ausführliche Mittheilungen in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure Bd. 36 bereits veröffentlicht. Abb. 100 zeigt das Bild dieser Maschinen während ihres Zusammenbaues in der Fabrik, Abb. 99 während ihrer Aufstellung an der Betriebsstelle.

Mehrstufige Kompression, die früher nur auf kleine Ausführungen für sehr hohen Druck, insbesondere Torpedozwecke, beschränkt war, wurde hier zum ersten Male in grossem Massstabe durchgeführt. Um Erfahrungen zu gewinnen, wurde zuerst ein vorhandener Zwillingskompressor der alten Anlage in St. Fargeau nach meinen Angaben von der Maschinenfabrik Cockerill in Seraing umgebaut und dann zur Ausführung der vier Kompressionsmaschinen am Quai de la Gare mit getheiltem Niederdruckcylinder und einem Hochdruckkompressor geschritten.

Die Maschinen sind seitdem in ununterbrochenem Betriebe und sollen jetzt vermehrt werden, indem Druckluft ausser für den Kraftbedarf in der Stadt, der eine wesentliche Erweiterung nicht erfahren hat, auch noch für die Betriebe der benachbarten Bahnhöfe abgegeben werden soll. Für die Ausbildung der Druckluftanlagen und der Maschinen ist in Paris nichts

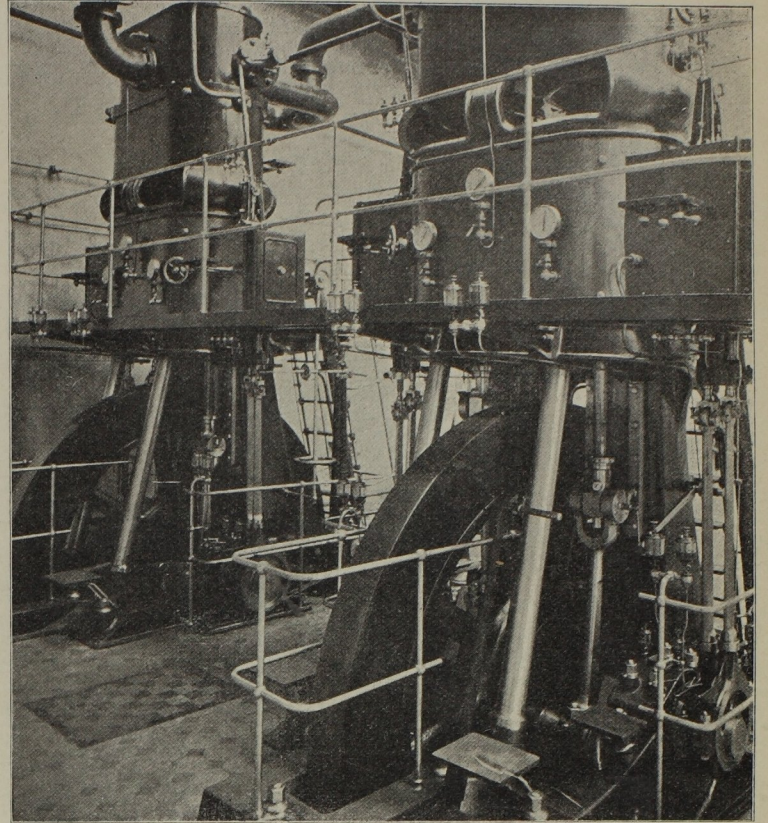


Abb. 101. Gesamtbild der Kompressoren.

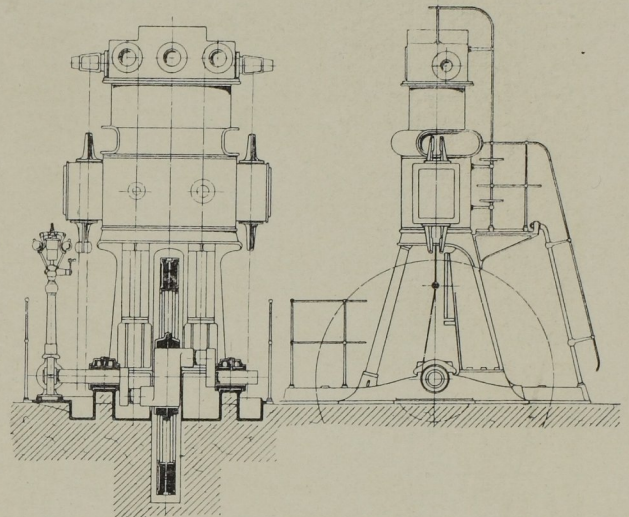


Abb. 102. Stirnansicht. Abb. 103. Seitenansicht.

Verbund-Kompressoren in der k. u. k. Hofburg in Wien,

gebaut von Märky, Bromovsky & Schulz in Königgrätz.

geschehen und alles in dem ursprünglichen unvollkommenen Zustande belassen worden.

Abb. 101—104: Stehende Luftkompressoren für die Kaiserliche Hofburg in Wien, gebaut von Märky, Bromovsky & Schulz in Königgrätz zur Druckluftherzeugung für verschiedene Maschinenbetriebe.

Minutliche Ansaugleistung einer Maschine 14 cbm. 3 Atm. Verdichtungsdruck. Zwillingskompressor von 576 mm Cylinderdchm., 450 Hub; Verbunddampfmaschine von 390 mm Dchm. des Hochdruck-, 550 mm Dchm. des Niederdruckcylinders.

Die Dampfmaschine mit zwei eng nebeneinander liegenden Cylindern arbeitet auf eine doppelt gekröpfte Welle mit Kurbelversetzung unter 180° , sodass Massenausgleichung erreicht ist. Auf dem mittleren Kurbelarm sitzt das Schwungrad.

stufige Verbund-Dampfmaschine, deren drei Cylinder mit Corlisssteuerung versehen sind. Ueber dem Nieder- und Mitteldruckcylinder ist ein geteilter Niederdruck-Kompressorcylinder angebracht. Die Niederdruckcylinder saugen aus der Atmosphäre an und verdichten auf die

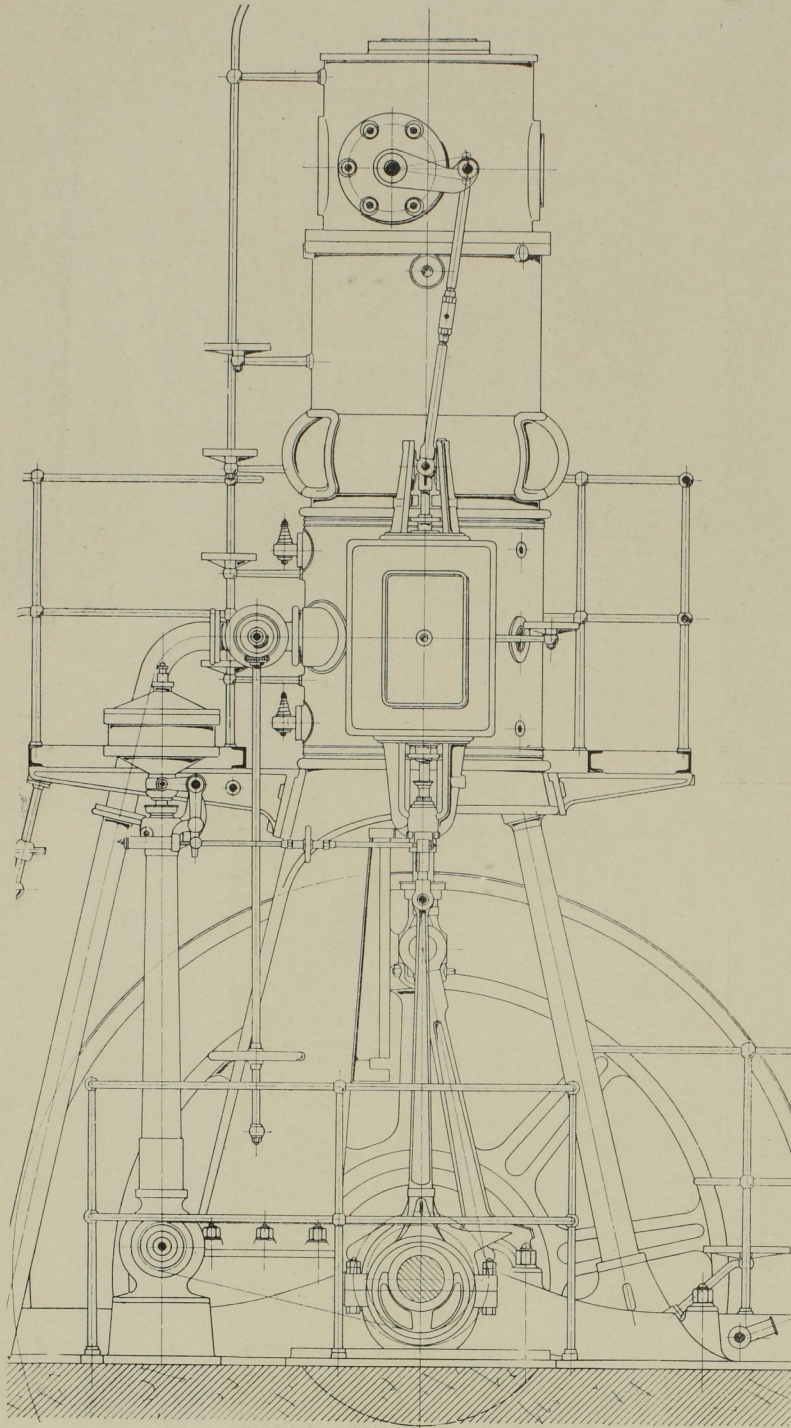


Abb. 104. Seitenansicht. Massst. 1:25.

Verbund-Kompressor in der k. u. k. Hofburg Wien.

Die einfach wirkenden Kompressoren sitzen unmittelbar auf den Dampfzylindern; ihre Steuerung erfolgt von der verlängerten Grundschieberstange der Dampfmaschine.

Abb. 105 u. 106 zeigen die Anordnung eines Dreicylinder-Verbund-Kompressors für die Rand Mines in Johannesburg, Süd-Afrika, gebaut von der Stettiner Maschinenbau-A.-G. „Vulcan“ in Bredow.

Die Antriebsmaschine ist eine normale stehende drei-

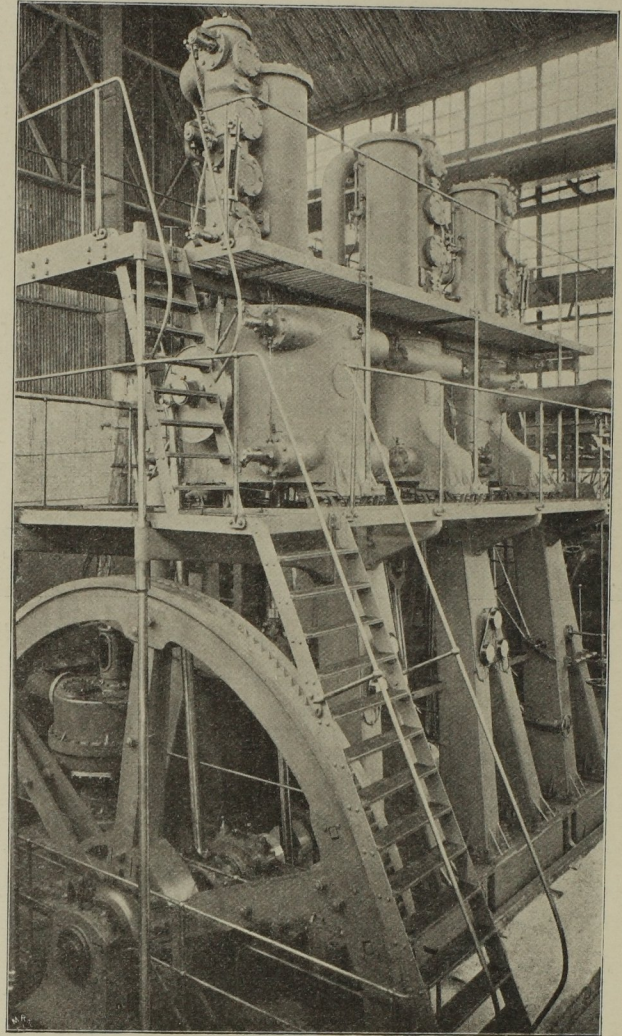


Abb. 105.

Verbund-Kompressor der Rand Mines in Johannesburg, Süd-Afrika,

gebaut von der Stettiner Maschinen-A.-G. „Vulcan“ in Bredow bei Stettin.

Zwischenstufe. Ueber dem Hochdruck-Dampfzylinder ist der Hochdruck-Kompressorcylinder angebracht. Der Zwischenkühler befindet sich in Flurhöhe neben der Luftpumpe.

Abb. 106 zeigt den Steuerungsantrieb für die Hochdruckseite, Abb. 105 für die Niederdruckseite. Die Anordnung der Ventile ist dieselbe wie vorhin für liegende Kompressoren angegeben.

Abb. 107—112 zeigen einen stehenden Verbundkompressor für die City & Suburban Gold Mining Co. in Johannesburg, Süd-Afrika, gebaut von Fraser & Chalmers in Chicago.

Verbundkompressor von 19 und 30" Cyl.-Dchm., 36" Hub; stehende Corliss-Maschine von 19 und 30" Cyl.-Dchm., 36" Hub.

Das Maschinenmodell war für den vorliegenden Zweck jedoch zu schwach, und in der Durchbildung der Konstruktion wurden verschiedene Fehler begangen; auch beim Kompressor wurden hinsichtlich der Zugänglichkeit der Ventile Fehler gemacht, die ich allein verschuldet habe, sodass dieser erste von der genannten Fabrik gebaute Kompressor nichts weniger als ein Er-

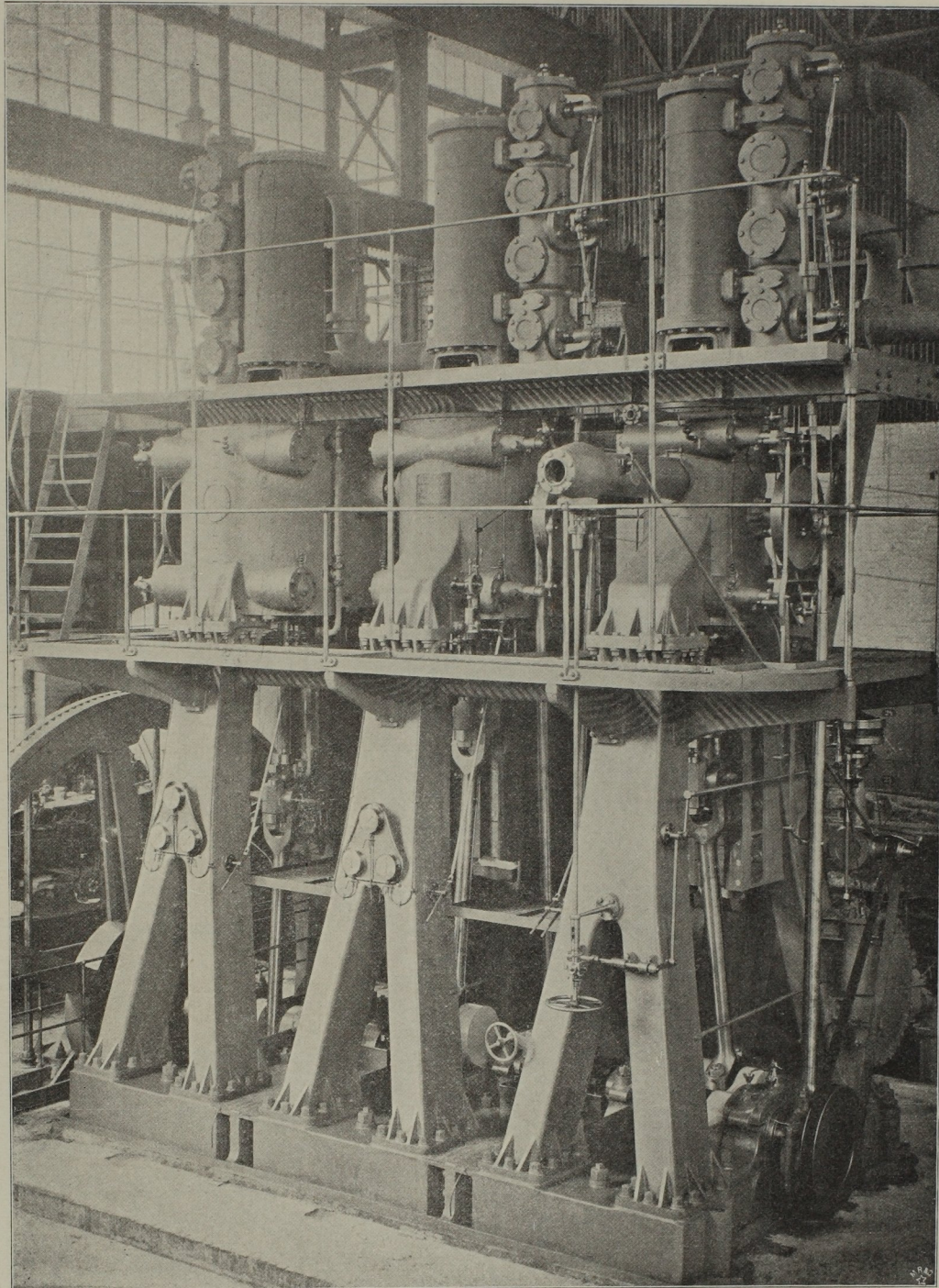


Abb. 106. Verbund-Kompressor für die Rand Mines in Johannesburg, Süd-Afrika, gebaut von der Stettiner Maschinen-A.-G. „Vulcan“ in Bredow.

Als Antriebsmaschine wurde das vorhandene Modell einer stehenden Corliss-Maschine, einer Dreifach-Verbundmaschine mit 2 Kurbeln und übereinander liegendem Hochdruck- und Mitteldruckzylinder benutzt. Es wurde nur der Hochdruckzylinder weggelassen und über dem Niederdruck- und Mitteldruckzylinder als gewöhnlicher Zweicylinder-Verbundmaschine der Hoch- und Niederdruckzylinder des Kompressors aufgebaut.

folg war. Die Leistung war zu gering (sie wird nicht nach Pferdekraften, sondern nach der Zahl der zu betreibenden Gesteinsbohrer angegeben), die Triebwerksteile waren zu schwach und die Ventile des Kompressors nicht befriedigend. Es gelang aber, diese Mängel zu beseitigen. Kurze Zeit darauf hat diese Firma den ganzen südafrikanischen Markt mit diesen Kompressoren zu beherrschen angefangen.

Abb. 107.

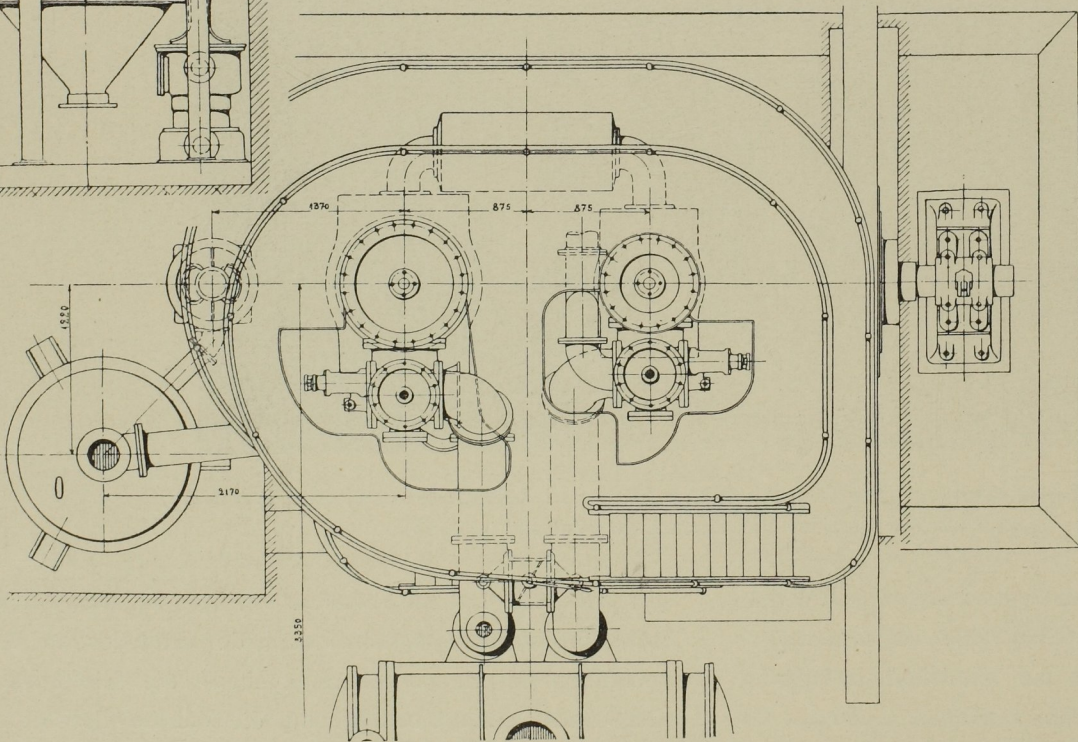
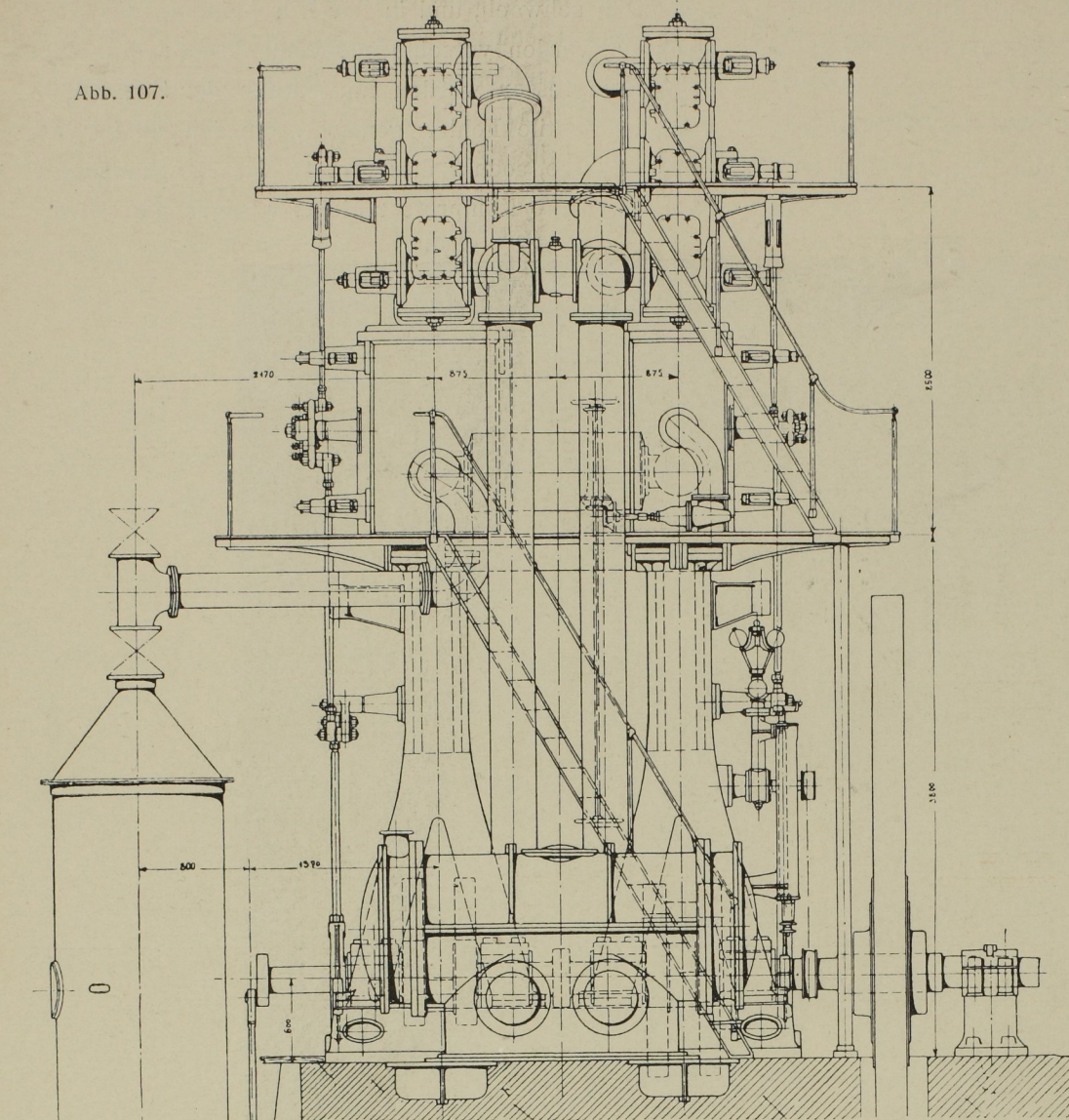


Abb. 108. Stirnansicht und Grundriss. Massst. 1:50.

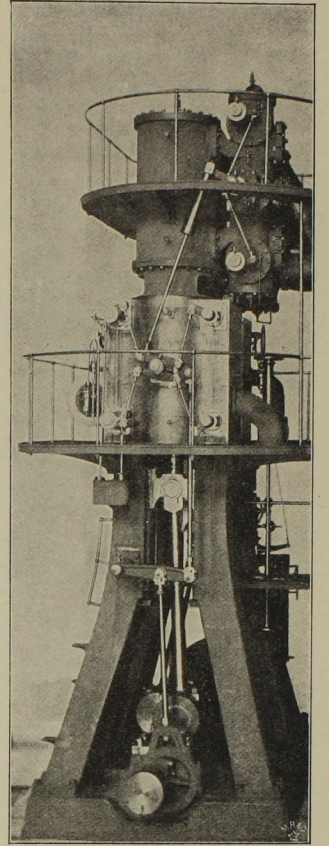


Abb. 109. Gesamtbild des Kompressors.

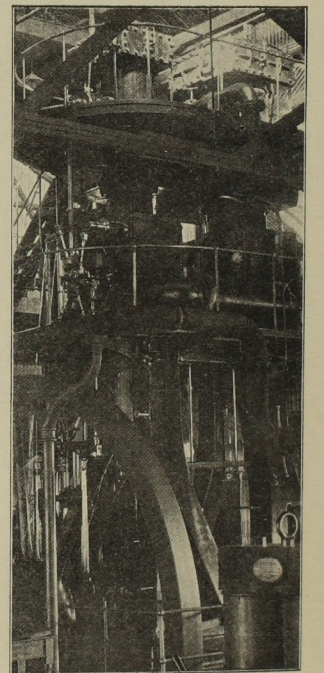


Abb. 110. Gesamtbild des Kompressors.

Verbund-Kompressor der City & Suburban Gold Mining Co. in Johannesburg, Süd-Afrika,
gebaut von Fraser & Chalmers in Chicago.

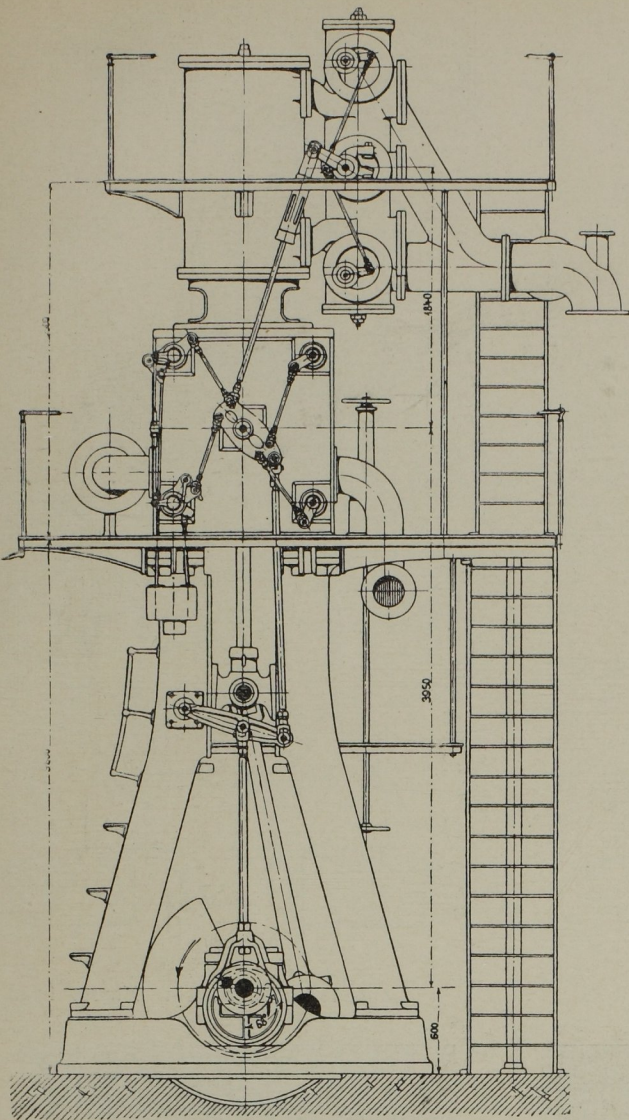


Abb. 111. Seitenansicht. Massst. 1:50.

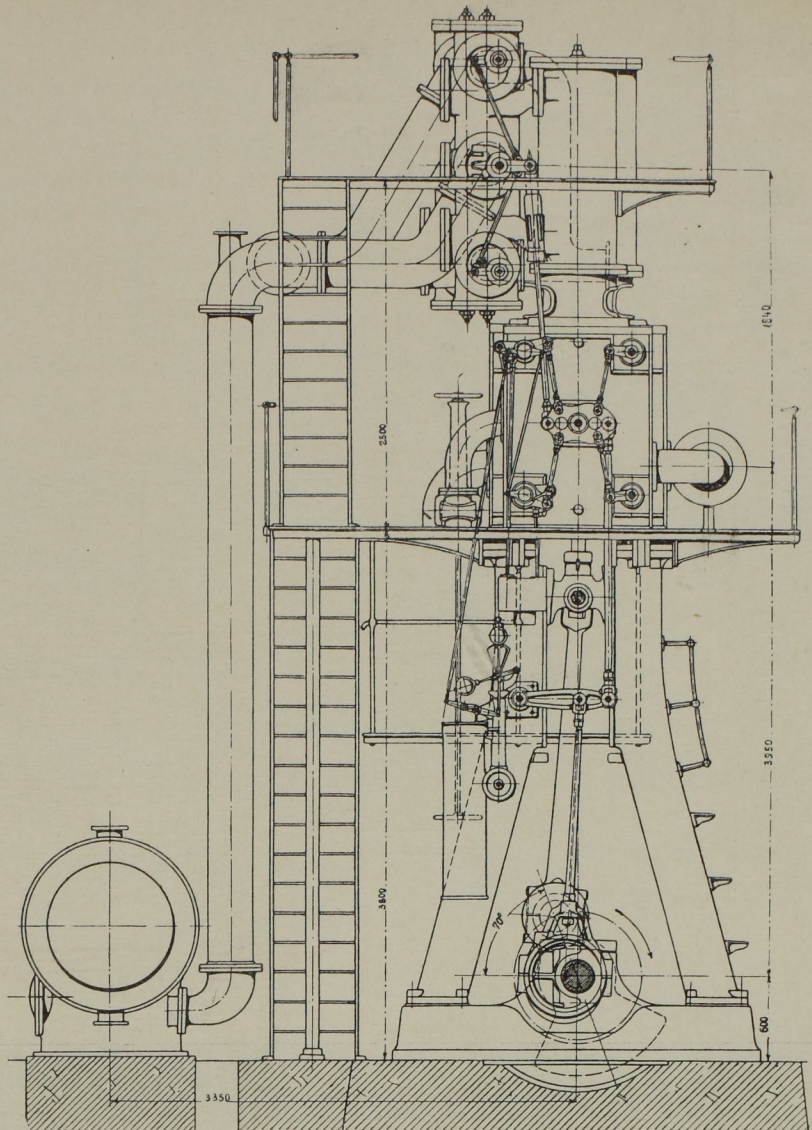


Abb. 112. Seitenansicht. Massst. 1:50.

Verbund-Kompressor für die City & Suburban Gold Mining Co., Johannesburg, Süd-Afrika,
gebaut von Fraser & Chalmers in Chicago.

Da für überseeische Anlagen vielfach Raumerparniss und sehr geringe Anlagekosten zur Bedingung gemacht werden und insbesondere auch die Nebenkosten für Fundament und Gebäude sehr ins Gewicht fallen, ist ein grosses Bedürfniss nach einem stehend gebauten Kompressor von geringer Bauhöhe und Grundfläche vorhanden, der es ermöglicht, mit kleinstem Fundament und kleinsten Gebäuden auszukommen. Dies wird durch die King'sche Maschine erreicht, deren Eigenthümlichkeit in der schwingenden Hebelschubstange liegt. Die Dampfzylinder greifen an eine Stirnkurbel, die Kompressoren an die zweite Kurbel an.

Abb. 113—116 zeigen einen Kompressor solcher Bauart, der in gleicher Ausführung für die Robinson Gold Mining Co. und für die Rand Mines in Johannesburg, Süd-Afrika, von Fraser & Chalmers in London gebaut wurde. In Abb. 113 und 114 ist die Kompressorseite der Maschine dargestellt. Die Dampfmaschinen-seite liegt symmetrisch dazu auf der andern Seite des Schwungrades. Die Welle hat zwei Stirnkurbeln. Jede wird durch die King-Schubstange, die zugleich

als Schwinge dient, angetrieben. An den wagerechten Armen greifen die beiden Luftzylinder an. Der aufrechte Arm treibt die Kurbel, während die Mitte der Schwinge unten durch einen Lenker geführt wird, dessen zweites Ende zugleich nach aufwärts durch Doppelstange und Querhaupt die Luftpumpe antreibt und durch diese auch die einseitig wirkenden Gewichte ausgleicht. Die Anordnung gestattet die geringste Bauhöhe und Grundfläche, hat aber die Nachteile, die mit der kurzen Schubstange insbesondere hinsichtlich der veränderlichen Geschwindigkeit und der einseitigen Massenbeschleunigung, zusammenhängen.

Die Luftsteuerung wird für jeden Cylinder von einem Excenter auf der Schwungradwelle angetrieben und vermittelt einer Schwingscheibe auf die 4 Ventile übertragen.

Der Zwischenkühler liegt in der Höhe der Cylindermitte, auf die Plattform gestützt, eine Anordnung, welche kurze Luftwege, einfache Rohrleitungen und geringere Strömungswiderstände ergibt als die auf Flurhöhe liegenden Zwischenkühler.

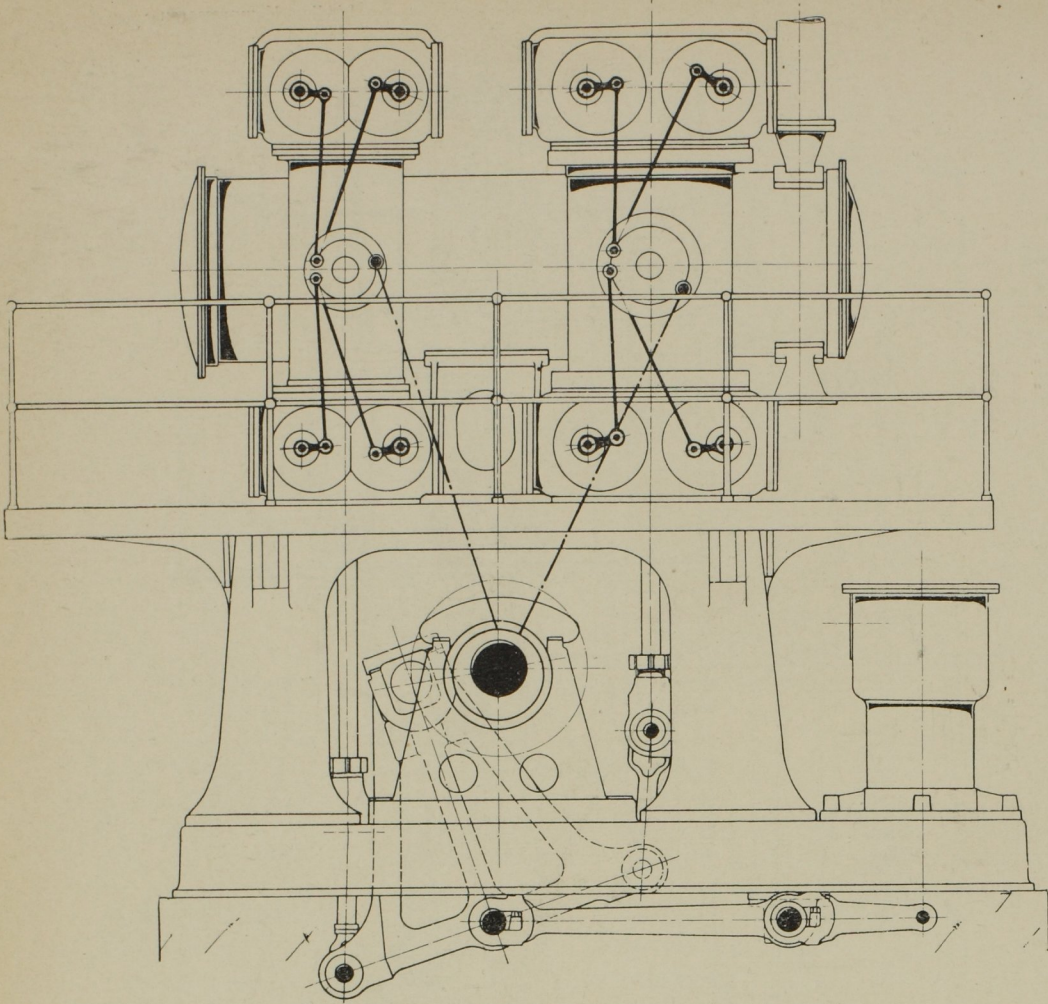


Abb. 113. Seitenansicht des Kompressors. Massst. 1:36.

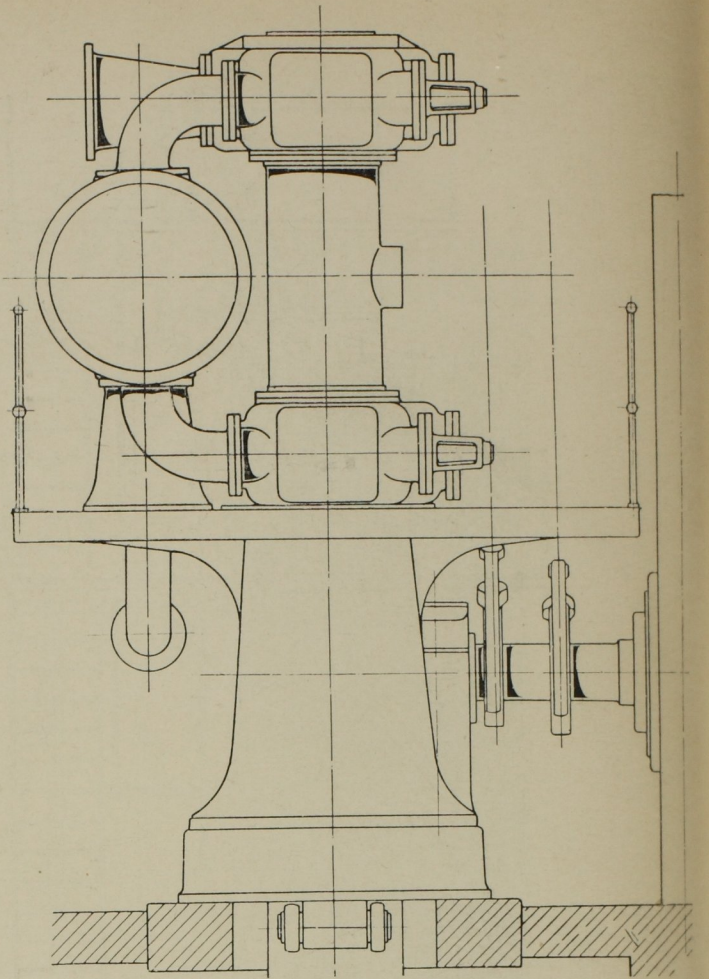


Abb. 114. Stirnansicht Massst. 1:36.

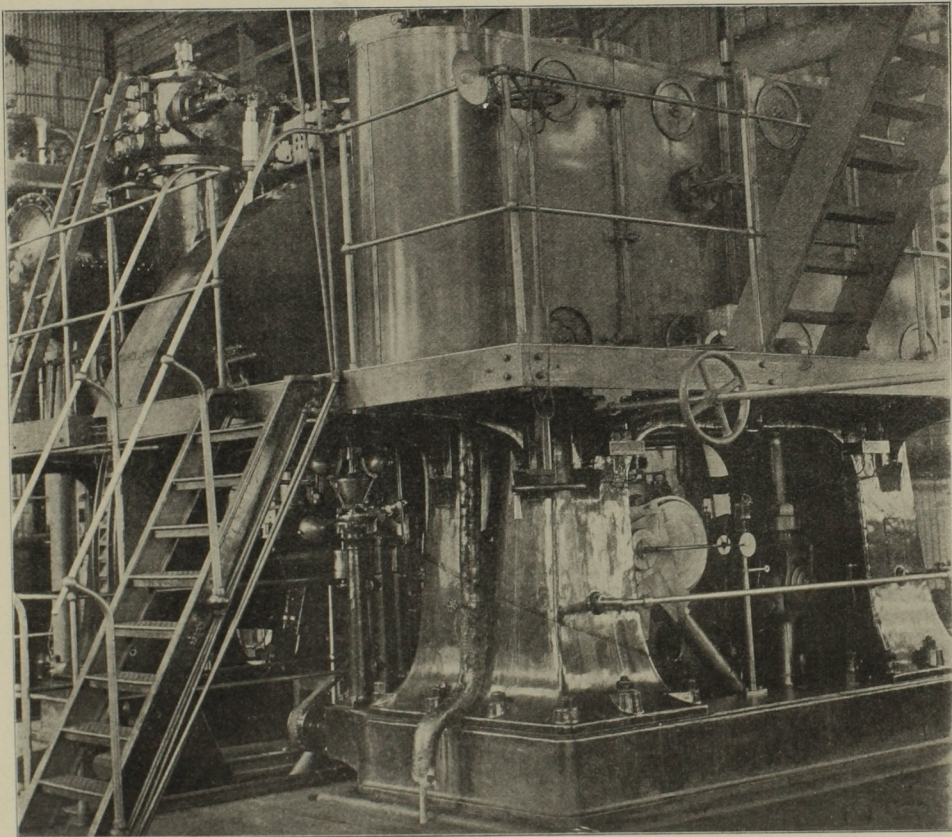


Abb. 115. Gesamtbild.

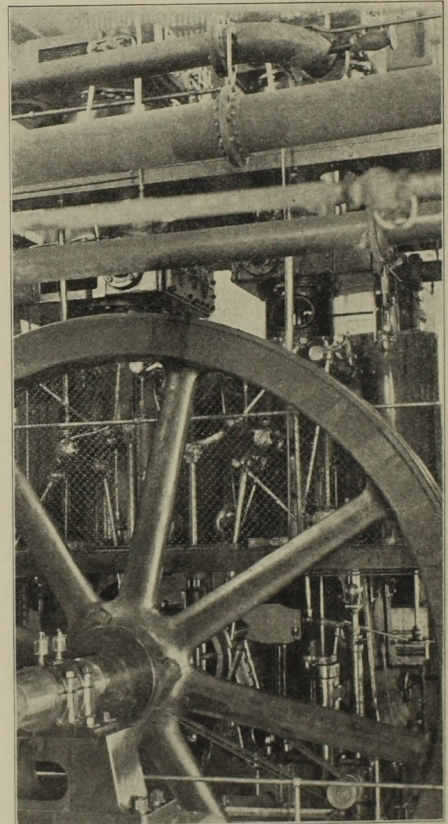


Abb. 116.

King-Riedler-Kompressor der Robinson Gold Mining Co. in Johannesburg, S.-A., gebaut von Fraser & Chalmers in London-Erith.

Abb. 117 und 118: King-Riedler-Verbund-Kompressor für die Rand Mines in Johannesburg.

Kompressorzylinder über den Dampfzylindern, mit nur einer Hauptkurbel. 5 Atm. Luftdruck. Luftzylinder von 20 u. 32" Dchm., 42" Hub, Verbund-Corliss-Maschine von 19 u. 30" Cyl.-Dchm. 75 Umdr. minutl.

Maschinen dieser Bauart sind von den Maschinenfabriken von Fraser & Chalmers in Erith und Chicago in grosser Zahl für südafrikanische und auch australische Bergwerke ausgeführt worden, 5 grössere derartige Kompressoren von 44" und 26" Luftzylinder-Dchm., 60" Hub, 28" u. 44" Dampfzyl.-Dchm., sind jetzt im Bau.

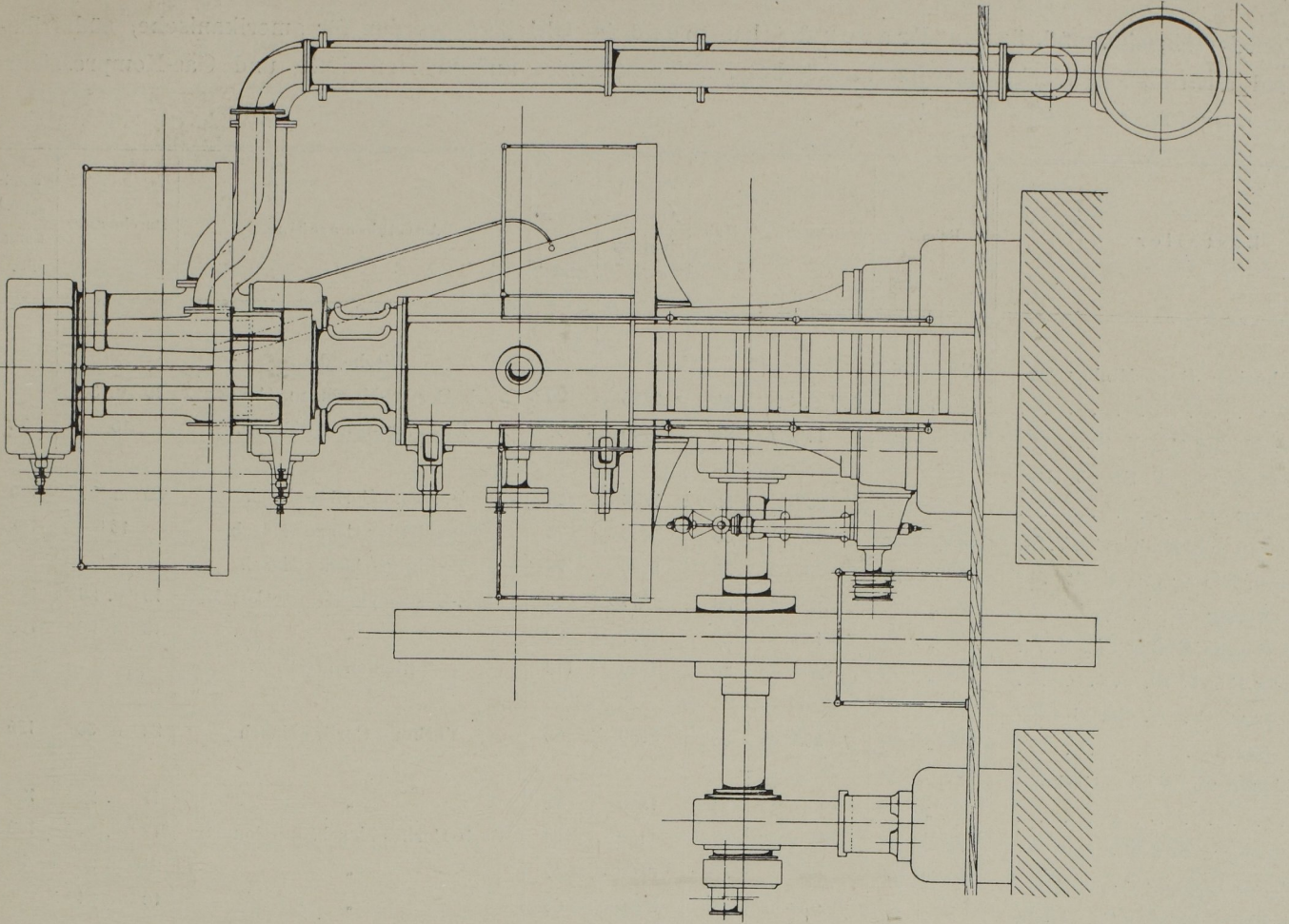


Abb. 118. Vorderansicht der Maschine. Massst. 1:48.
 gebaut von Fraser & Chalmers in London-Erith.

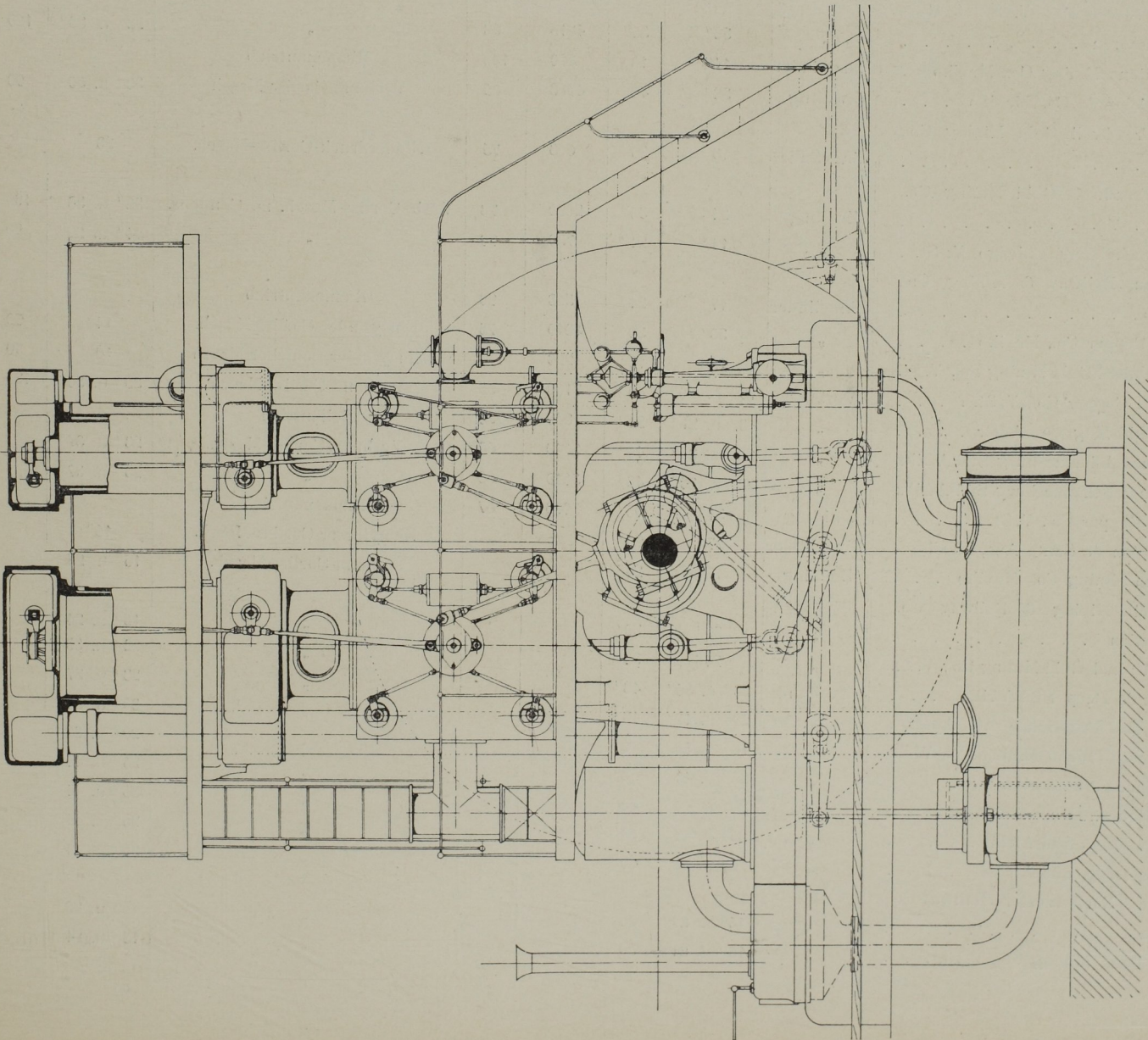


Abb. 117. Seitenansicht der Maschine. Massst. 1:48.
 King-Riedler-Verbund-Kompressor für die Rand Mines in Johannesburg, Süd-Afrika.

Von der Maschinenfabrik von Fraser & Chalmers in Chicago wurden für amerikanische, südafrikanische und australische Werke die im nachstehenden Verzeichniss aufgeführten Luft- und Gas-Kompressionsmaschinen ausgeführt:

Besteller	Bauart	Durchmesser	Hub	Minutl. Ansaugleistung cbfuss	Umdrehungen minutl.	Antriebsmaschine	Durchmesser	Dampfspannung lbs.
City & Suburban Gold Mining Co., Süd-Afrika	Verbund stehend	19" u. 30"	36"	2356	80	Stehende Verb.-Corliss-Masch. m. Condens.	19" u. 30"	
Horn Silver Mining Co., V. St. . . .	Zwilling	14"	24"	730	90	Zwillings-Corliss-Masch.	16"	82
Solvay Process Co., V. St., 3 Gaskompressoren	"	30"	36"	3530	62	Verbund-Corliss-Masch.	22" u. 30"	120
Alaska Mexican Gold Mining Co., V. St.	Eincylinder	18"	30"	663	75	Eincylinder-Corliss-Masch.	16"	100
Copper Queen Mining Co., V. St. . .	Zwilling	33"	36"	5000	72	Zwillings-Corliss-Masch.	22"	
Milwaukee Mining Co., V. St.	"	18"	30"	1414	80	Verb.-Corliss-Masch. m. Condens.	18" u. 28"	100
Centennial Eureka Mining Co., V. St.	"	18"	30"	1414	80	"	18" u. 28"	100
Tiger Mining Co., V. St.	"	20"	20"	1520	110	Riemenantrieb		
Solvay Process Co., V. St., 3 Gaskompressoren	"	30"	36"	3530	62	Verbund-Corliss-Masch.	22" u. 30"	120
Michigan Alkali Co., V. St., Gaskompressor	"	25"	24"	1850	72	"	17" u. 22"	120
Delaware Lackawanna & W.R.R., V. St.	Verbund	14" u. 23½"	24"	1150	100	Verb.-Corliss-Masch. m. Condens.	17" u. 28"	100
Chicago Sugar Refining Co., V. St. .	Zwilling	27"	42"	3000	57	"	24" u. 36"	85
Mt. Lyell Mining & Railway Co., Austr.	"	30"	30"	3000	63	"	16" u. 24"	
Solvay Process Co., V. St., 3 Gaskompressoren	"	32"	36"	4015	62	"	22" u. 30"	120
Santa Juliana Mining Co., Mexiko . .	Eincylinder	14"	18"	300	102	Riemenantrieb		
Creston Colorado Co., Mexiko	Zwilling	32"	42"	4828	65	Verbund-Corliss-Masch.	33" u. 50"	90
Alaska Treadwell Gold Mining Co., V. St.	Eincylinder	18"	30"	663	75	Niederdruck-Corliss-Masch.	28"	
Alaska Treadwell Gold Mining Co., V. St.	Zwilling	24"	36"	2800	78	Verb.-Corliss-Masch. m. Condens.	22" u. 38"	100
Fraser & Chalmers, Chicago, V. St. .	"	14"	24"	730	90	"	14" u. 22"	90
Michoacan Railway & Mining Co., Mexiko	Eincylinder	17"	24"	568	90	Riemenantrieb		
Mazapil Copper Co., Mexiko	"	30"	30"	1840	75	Eincylinder-Corliss-Masch.	14"	90
Alaska United Gold Mining Co., V. St.	"	12"	18"	258	110	Eincylinder-Schieber-Masch.	10"	90
Anaconda Copper Co., V. St.	Verbund	29" u. 50"	48"	7100	65	Verbund-Corliss-Masch.	30" u. 50"	120
Aroha Gold Mng. Co., Austr.	"	13" u. 24"	24"	820	86	Seilantrieb		
Rand Mines, Johannesburg, Süd-Afrika	"	23" u. 35"	48"	3640	68	Verbund-Corliss-Masch.	23" u. 37"	
Rand Mines, Johannesburg, Süd-Afrika	"	23" u. 36"	48"	3640	68	"	23" u. 37"	
Arizona Copper Co., V. St.	Zwilling	34"	36"	5000	67	Riemenantrieb		
Negociacion de Santa Ana, Mexiko . .	Eincylinder	17"	24"			Eincylinder-Corliss-Masch.	16"	
American Mining Co., Mexiko	Zwilling	17"	24"			Verbund-Corliss-Masch.	16" u. 25"	
Mt. Lyell Mining & Railway Co., Australien	"	30"	30"			"	16" u. 24"	
Alaska United Gold Mining Co., V. St.	"	24"	36"			"	22" u. 38"	
Geldenhuis Deep, Süd Afrika	Verbund	23" u. 36"	48"			"	23" u. 37"	
Broken Hill Proprietary Co., Austr. .	"	29" u. 47"	48"			"	30" u. 50"	
Empire State Idaho Mining Co., V. St.	"	18" u. 30"	36"			"	20" u. 32"	
Rand Mines, Süd-Afrika	"	26" u. 44"	60"			"	26" u. 44"	
South Nourse Deep, Süd-Afrika . . .	"	26" u. 44"	60"			"	26" u. 44"	
Jumpers Deep, Süd-Afrika	"	26" u. 44"	60"			"	26" u. 44"	
Ferreira Depp, Süd-Afrika	"	26" u. 44"	60"			"	26" u. 44"	
Chicago & North Western Railway Co., V. St.	"	16" u. 27"	36"			"	16" u. 28"	
Virtue Cons. Mining Co., V. St. . . .	"	15" u. 24"	30"			"	15" u. 24"	

In den Werkstätten der Firma Fraser & Chalmers in Erith bei London wurden ferner die nachstehend verzeichneten Kompressionsmaschinen für überseeische, meist südafrikanische Bergwerksbetriebe ausgeführt:

Besteller	Bauart	Durchmesser engl. Zoll	Hub engl. Zoll	Minutl. Ansaug- leistung cbfuss	Um- drehun- gen minutl.	Antriebsmaschine	Durchmesser engl. Zoll
Nourse-Deep, Johannesburg, S.-A.	Zwilling-Verb. stehend	2. 20 u. 32	36	4750	75	Zwilling-Verbund	2. 19 u. 30
Rand Mines Ltd., Johannesburg, S.-A.	King-Riedler stehend	17½ u. 30	42	2442	75		19 u. 30
" " " S.-A.	"	20 u. 32	42	5568	75		19 u. 30
Robinson Gold Mining, Johannesburg, S.-A. . .	"	17½ u. 30	42	2442	75		19 u. 30
Sheba Gold Mining Co., Barberton, S.-A. . . .	Eincylinder	18	36	720	80	Eincylinder	
French Rand Gold Mining Co., Johannesburg	Verbund	18 u. 28	36	2033	83	Verbund	17 u. 27
City & Suburban Gold Mining Co., "	"	18 u. 28	36	2033	83	"	17 u. 27
Paarl Central Gold Mining Co., "	Zwilling	19	36	1670	83	"	17 u. 27
De Beers Consolidated Mines Ltd., Kimberley, S.-A.	Verbund	15 u. 24	36	1520	85	"	14 u. 22
Knights Central, Johannesburg, S.-A.	"	18 u. 28	36	2033	83	"	17 u. 27
Bantjes Consolidated, Mines, Johannesburg, S.-A.	"	20 u. 34	48	3253	68	"	20 u. 34
Vogelstruis Consolidated, " "	"	18 u. 28	36	2033	83	"	17 u. 27
Witwatersrand Deep, " "	"	20 u. 34	48	3253	68	"	20 u. 34
Nigel Gold Mining Co., " "	"	18 u. 28	36	2033	83	"	17 u. 27
Glen Deep, " "	"	20 u. 33	48	3064	68	"	20 u. 34
Rose Deep, " "	"	23 u. 36	48	3648	68	"	23 u. 37
Durban Roodeport Deep, " "	"	23 u. 36	48	3648	68	"	23 u. 37
New Zealand Crown Mines Ltd., Auckland, N.-S.	"	16 u. 25	42	1696	75	Peltonrad	
Algoa Bay Stock, Austr.	Eincylinder	18	36	750	83	Eincylinder	17
Lancaster Gold Mining Co., Witwatersrand, S.-A.	Verbund	20 u. 31	42	2603	75	Verbund	19 u. 30
Algoa Bay Stock, Austr.	Verb. King-Riedler	20 u. 32	42	2784	75	"	19 u. 30
Johannesburg Stock, Johannesburg, S.-A. . . .	Verbund	20 u. 31	42	2603	75	"	19 u. 30
French Rand Gold Mining Co., Johannesburg	"	18 u. 28	36	2033	83	"	17 u. 27
Consolidated Goldfields of S.-A., " "	"	20 u. 33	48	3064	68	"	20 u. 34
Knights Deep Ltd., " "	"	20 u. 33	48	3064	68	"	20 u. 34
Robinson Deed Ltd., " "	"	20 u. 33	48	3064	68	"	20 u. 34
Vogelstruis E. & Gold Mining Co., " "	"	18 u. 28	36	2033	83	"	17 u. 27
Windsor Gold Mining Co., " "	Eincylinder	20	42	980	75	Eincylinder	19
New Heriot Gold Mining Co., " "	Verbund	20 u. 32	42	2784	75	Verbund	19 u. 30
Robinson Central Deep, " "	"	20 u. 32	42	2784	75	"	19 u. 30
Witwatersrand Gold Mining Co., " "	"	20 u. 32	42	2784	75	"	19 u. 30
Village Deep Ltd., " "	"	20 u. 32	42	2784	75	"	19 u. 30
Knox & Schlapp, Melbourne, Austr.	"	18 u. 28	36	2033	83	"	17 u. 27

