

ordnung der gekröpften Welle anstelle der Stirnkurbeln besonders geboten, und durch diese Bauart war allen Schwierigkeiten aus dem Wege gegangen.

Die Steuerungswellen für die Dampf- und Windsteuerung liegen aussen. Der Antrieb der Windsteuerung (Abb. 12 u. 13) erfolgt durch unrunde Scheiben und Uebertragungsrollen. Der Uebertragungshebel oberhalb der Steuerscheibe sitzt unmittelbar auf der Steuerspindel des Saugventils. Durch eine Kuppelungsstange wird der Zwangschluss nach oben auf das Druckventil übertragen. Die untere Gegenrolle zwingt zur beständigen Rollenberührung mit der Steuerscheibe.

Wesentlich für den vorzüglichen Erfolg dieser Maschine ist das einfache Ventil, nur aus einem Ring bestehend, und seine vorzügliche Zugänglichkeit. (Abb. 14.)

Durch Einfügung einer Mitteltragrippe war ein einziger breiter Ring ausreichend und damit die ganze Anordnung der Hubbegrenzung und Steuerung sehr vereinfacht. Der Ventilring ist durch 4 schmale Rippen geführt. Die Verschlussdeckel sind in Gelenken drehbar, sind aber nicht abzuheben, sondern wegzudrehen. Die Befestigungsschrauben sind nur zu lockern und in Gelenken drehbar. Die mittleren für beide Deckel gemeinsam dienenden Schrauben sind mit wegdrehbaren Platten versehen. Bei solcher Anordnung war vollständige Auswechslung eines Ventils in 5 Minuten gewährleistet. Sie wurde aber bequem in 2 Minuten einschliesslich betriebsfertigen Einlegens eines neuen Ventilringes erreicht. Damit die vierte Führungsrippe das Herausziehen des Ventilringes nicht stört, ist sie am Verschlussdeckel selbst angebracht. Bei offenem Deckel kann daher, selbst wenn der Ventiltfänger tief steht, der Ventilring sofort seitwärts herausgezogen werden.

Den Herren General-Direktor von Hell und Direktor Sjögren habe ich für die bereitwillige Förderung meiner Arbeit gebührend zu danken.

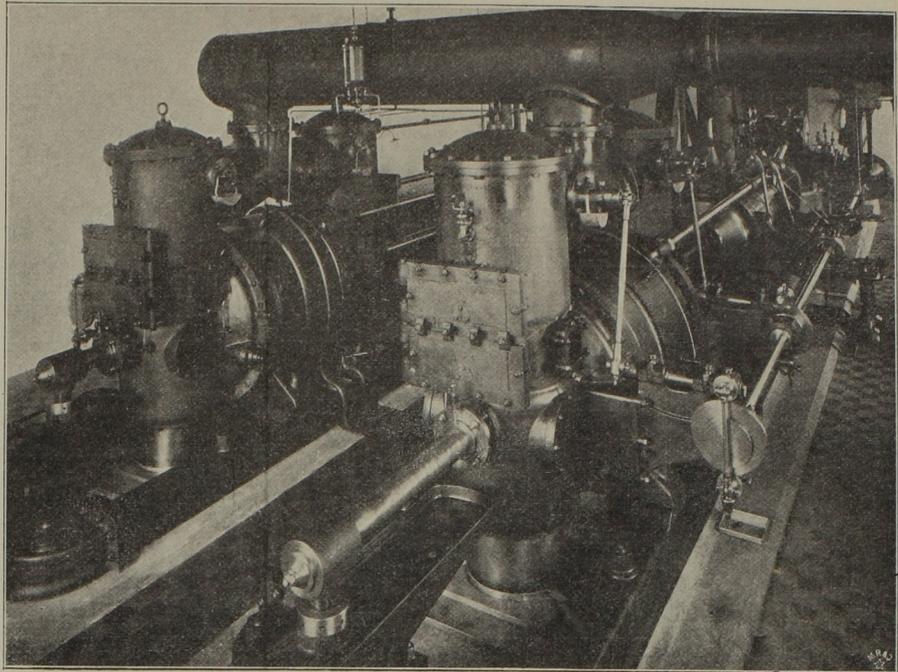


Abb. 12. Gesamtbild des Stahlwerksgebläses Königshof.

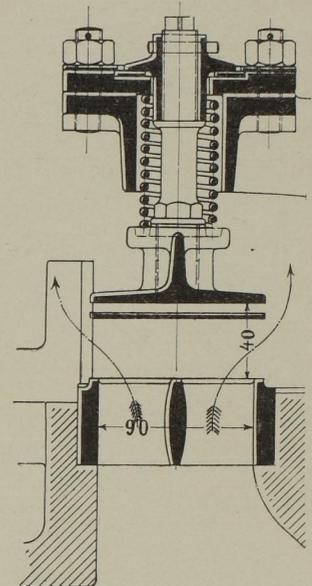


Abb. 14. Ventil. Massst. 1:4.

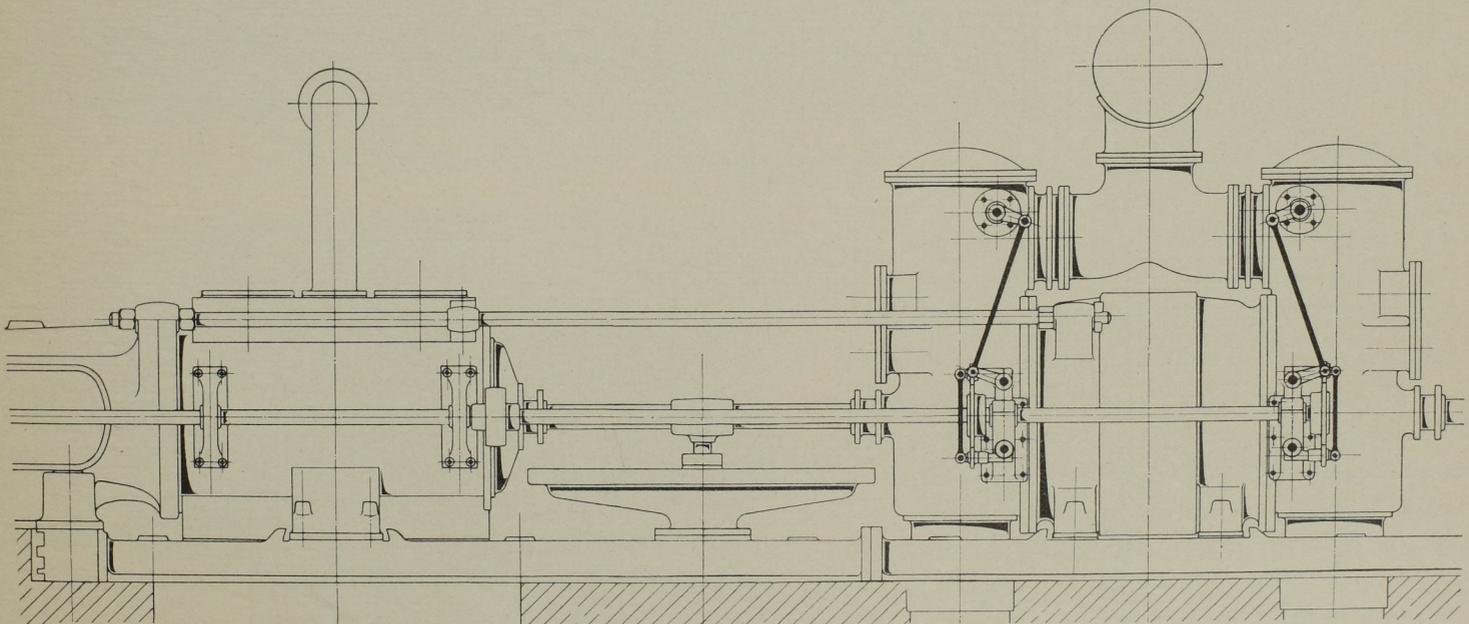


Abb. 13. Seitenansicht der Gebläsemaschine. Massst. 1:50.

Stahlwerksgebläse Königshof, ausgeführt von Breitfeld, Danek & Co. in Prag.

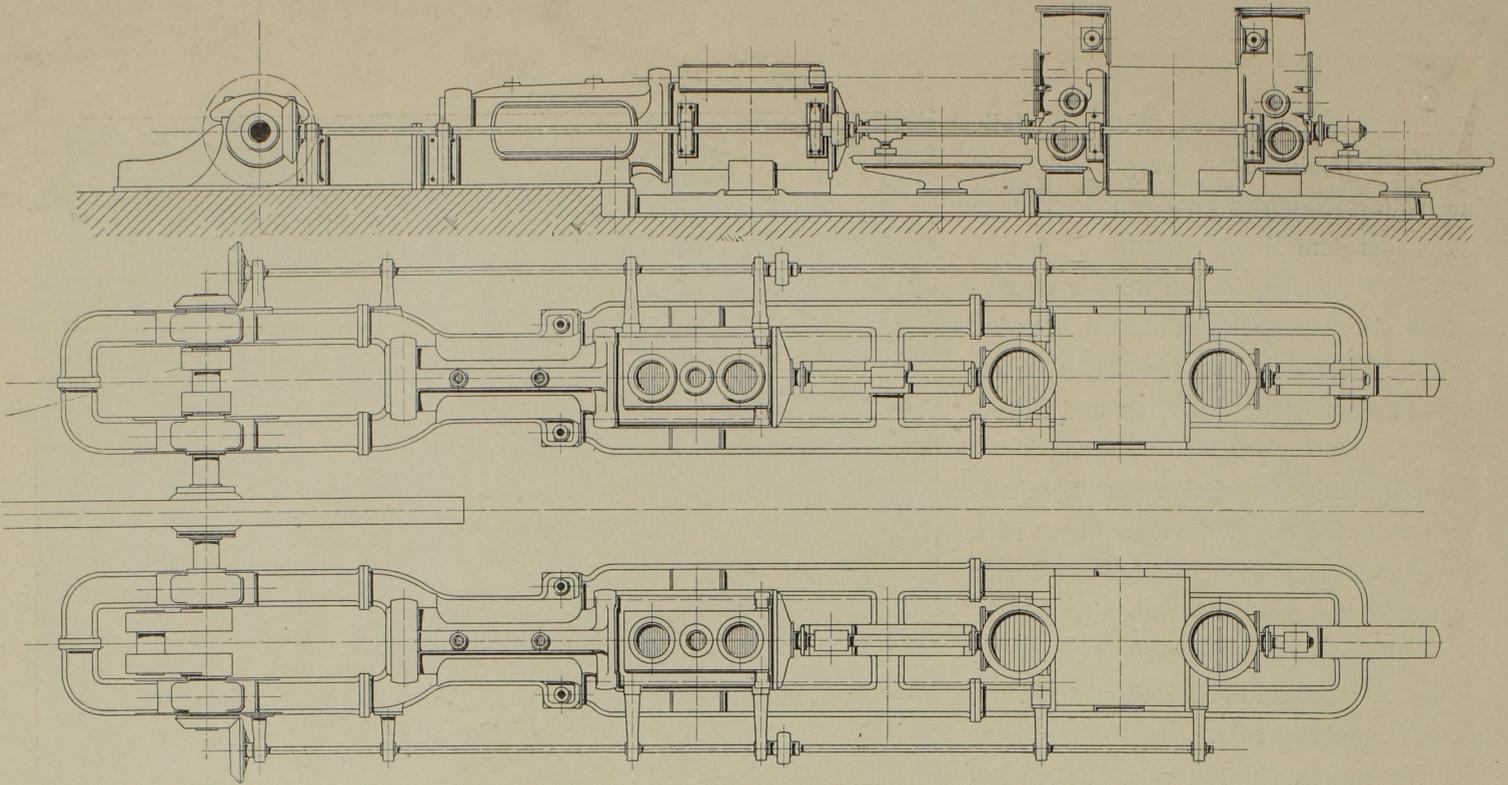


Abb. 15. Seitenansicht und Grundriss der Gebläsemaschine. Masst. 1:125.

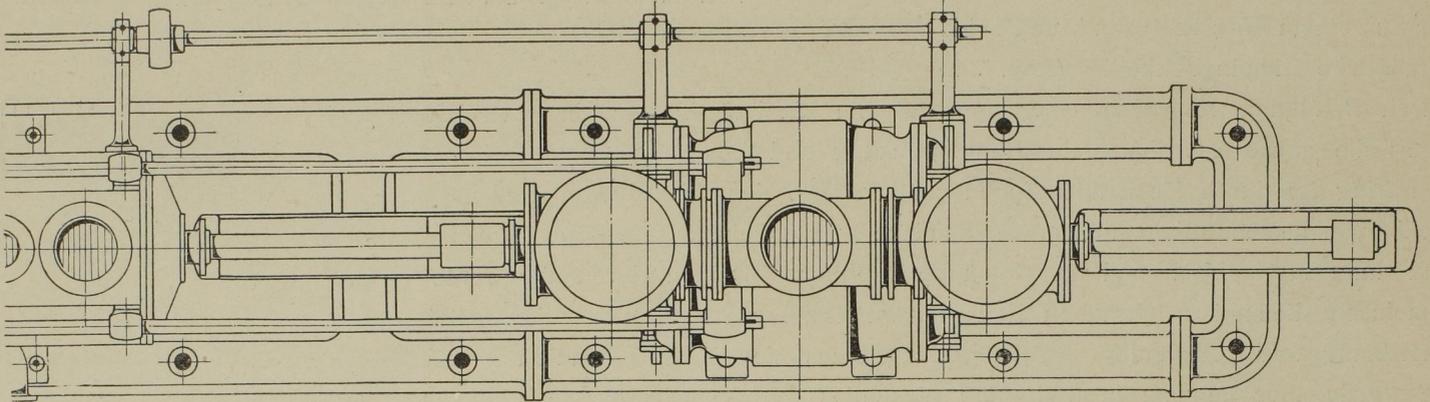


Abb. 16. Grundriss des Windcyllinders. Masst. 1:50.

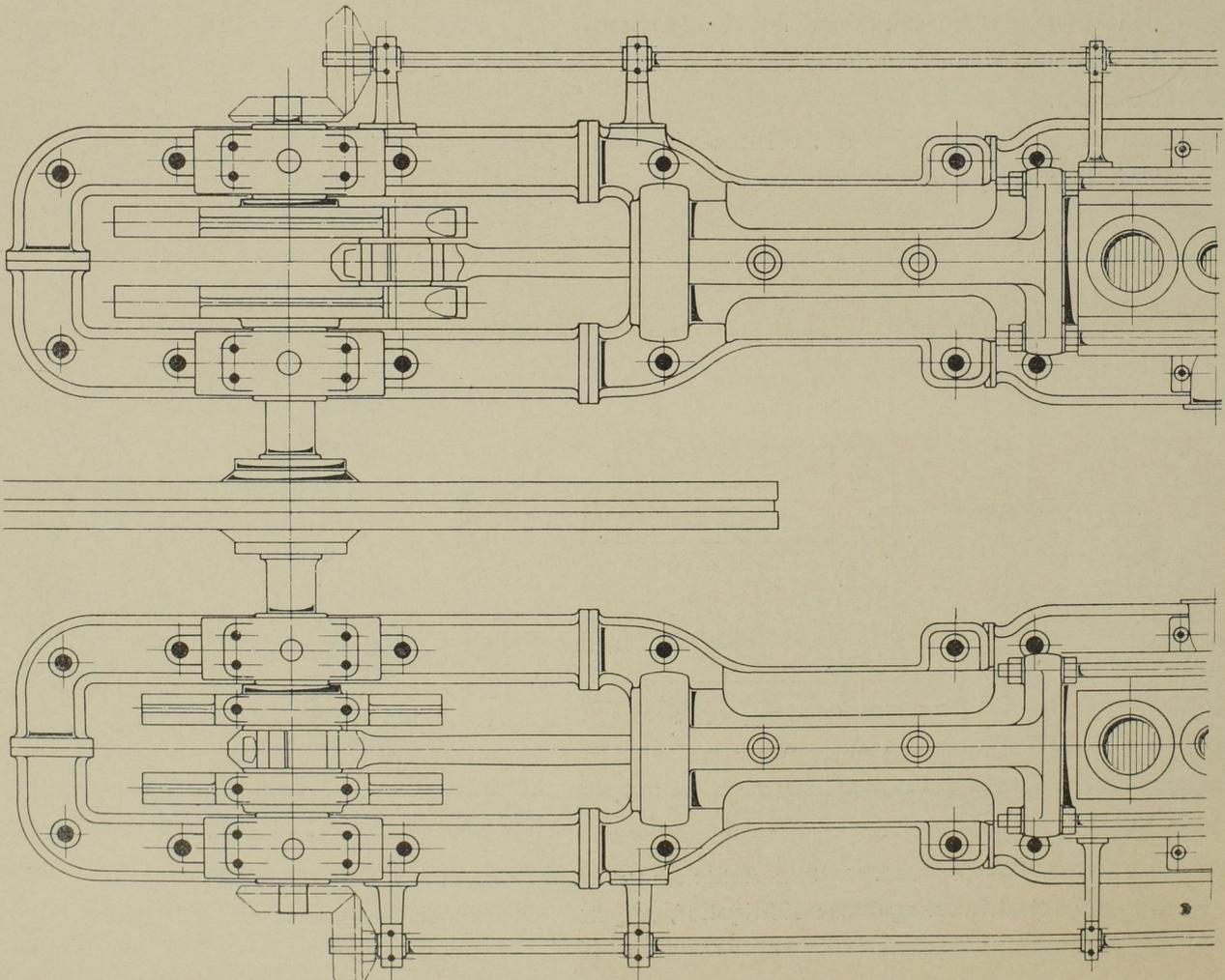


Abb. 17. Grundriss des Triebwerks. Masst. 1:50.
 Stahlwerksgebläse Königshof, gebaut von Breitfeld, Danek & Co. in Prag.

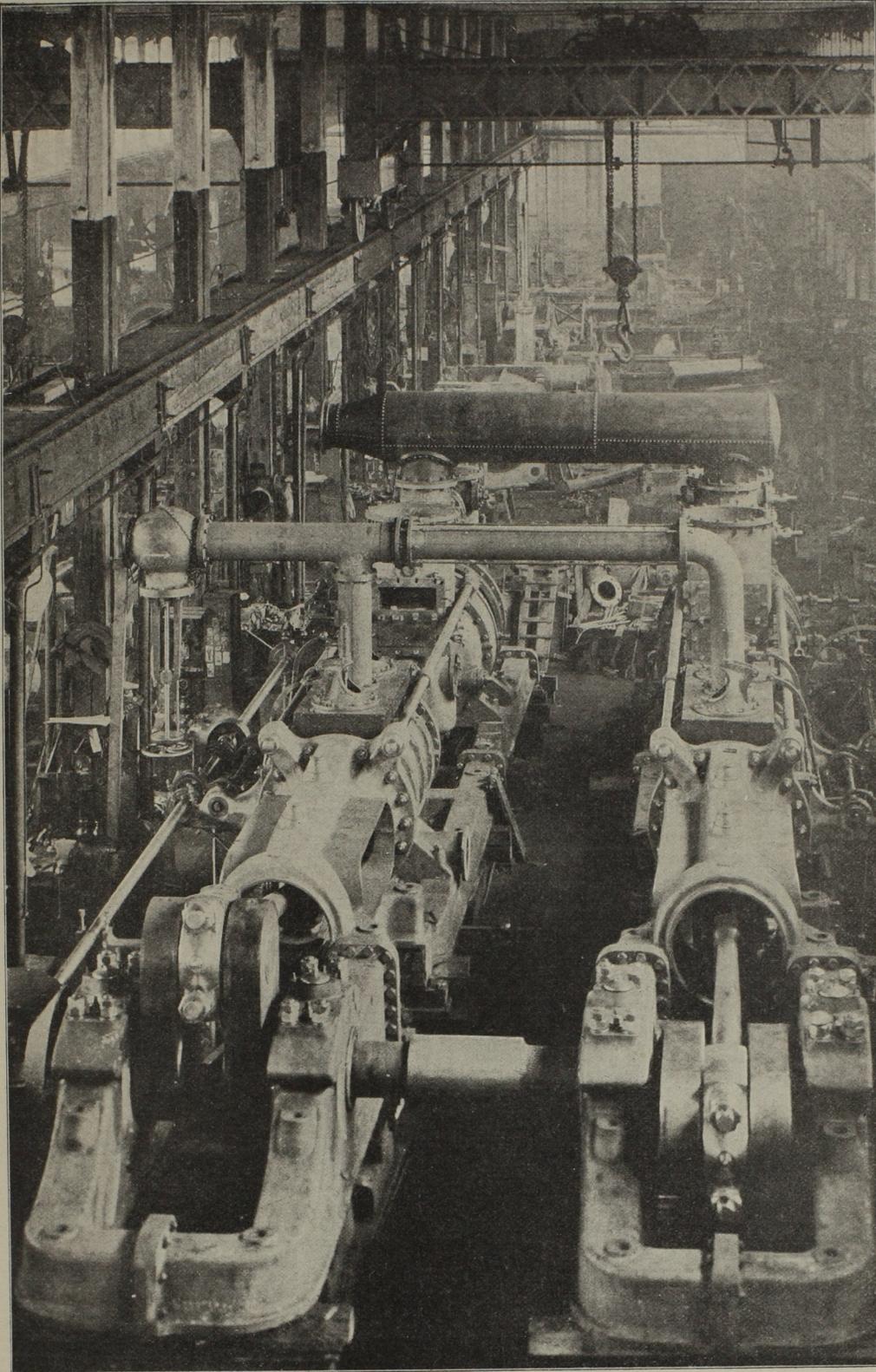


Abb. 18. Stahlwerksgebläse Königshof. Gesamtbild der Maschine.

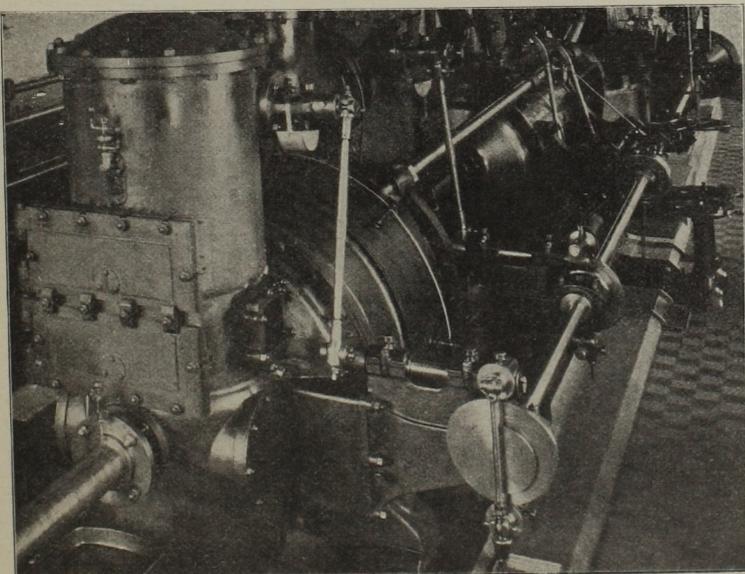


Abb. 19. Stahlwerksgebläse Königshof. Ansicht der Steuerung.

Nach erfolgreichem Betriebe dieses Gebläses wurde für die Karl Emils-Hütte in Königshof auch ein neues Hochofengebläse in gleicher Bauart gebaut und gleichfalls der Maschinenfabrik Breitfeld, Danek & Co. in Prag in Auftrag gegeben (Abb. 20–25):

1250 cbm minüt. Ansaugleistung bei 60 Umdr. 0,75 Atm. Pressung. 2 Windcylinder von 2200 mm Durchmesser, 1500 mm Hub. Dampfmaschine 1070 und 1500 mm.

Beim Entwurf dieses Gebläses waren die günstigen Erfahrungen mit dem Stahlwerksgebläse vollständig auszunutzen; dies geschah durch:

Anordnung nur eines Ventilkastens mit einem Ventil (Abb. 23) statt des Doppelkastens beim Kladnoer Gebläse (Abb. 9);

Anordnung der Ventilringe derart, dass nach Oeffnen der seitlichen Verschlussdeckel ebenso wie beim Stahlwerksgebläse die Ventilringe bei jeder Stellung der Steuerung ohne Ausbau weiterer Theile herausgenommen und ersetzt werden können;

Anordnung der Ventilsteuerung derart, dass die Massenbeschleunigungen der Gestänge theile keine Schwierigkeit bereiten.

Das Modell der Maschine ist in wesentlichen Theilen dasselbe wie beim Hochofengebläse in Kladno und beim Stahlwerksgebläse Königshof. Der Hochdruck-Dampfcylinder ist mit zwangläufiger Ventilsteuerung, der Niederdruckcylinder mit Rundschieber-Steuerung ausgeführt. Auf jeder Seite des Windcylinders ist nur ein Ventilkasten in der Mitte angebracht, und in diesen sind zwei Ringventile eingebaut; jeder Ring ist durch eine Mittelrippe unterstützt, sodass wie beim Stahlwerksgebläse sehr leichte Ringe verwendet werden konnten.

Da die Führung der beiden Ventilringe das seitliche Herausziehen der Ringe nicht stören durfte, so wurde diese Führung für beide Ringe gemeinsam zwischen beide Ringe verlegt und als schwerer, im übrigen aber lose eingesetzter Ring

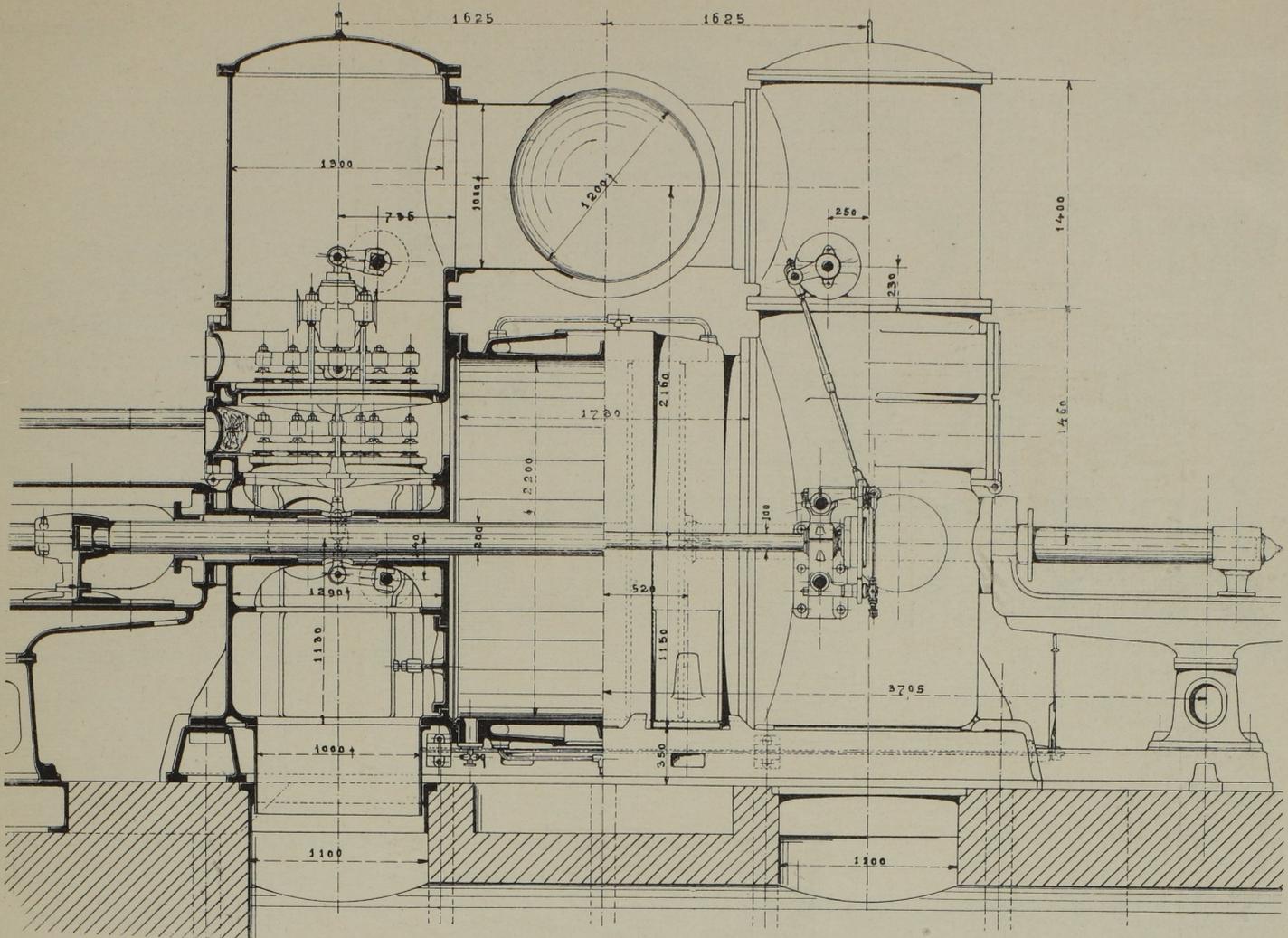


Abb. 22. Stirnansicht und Schnitt der Windcylinder. Massst. 1:40.

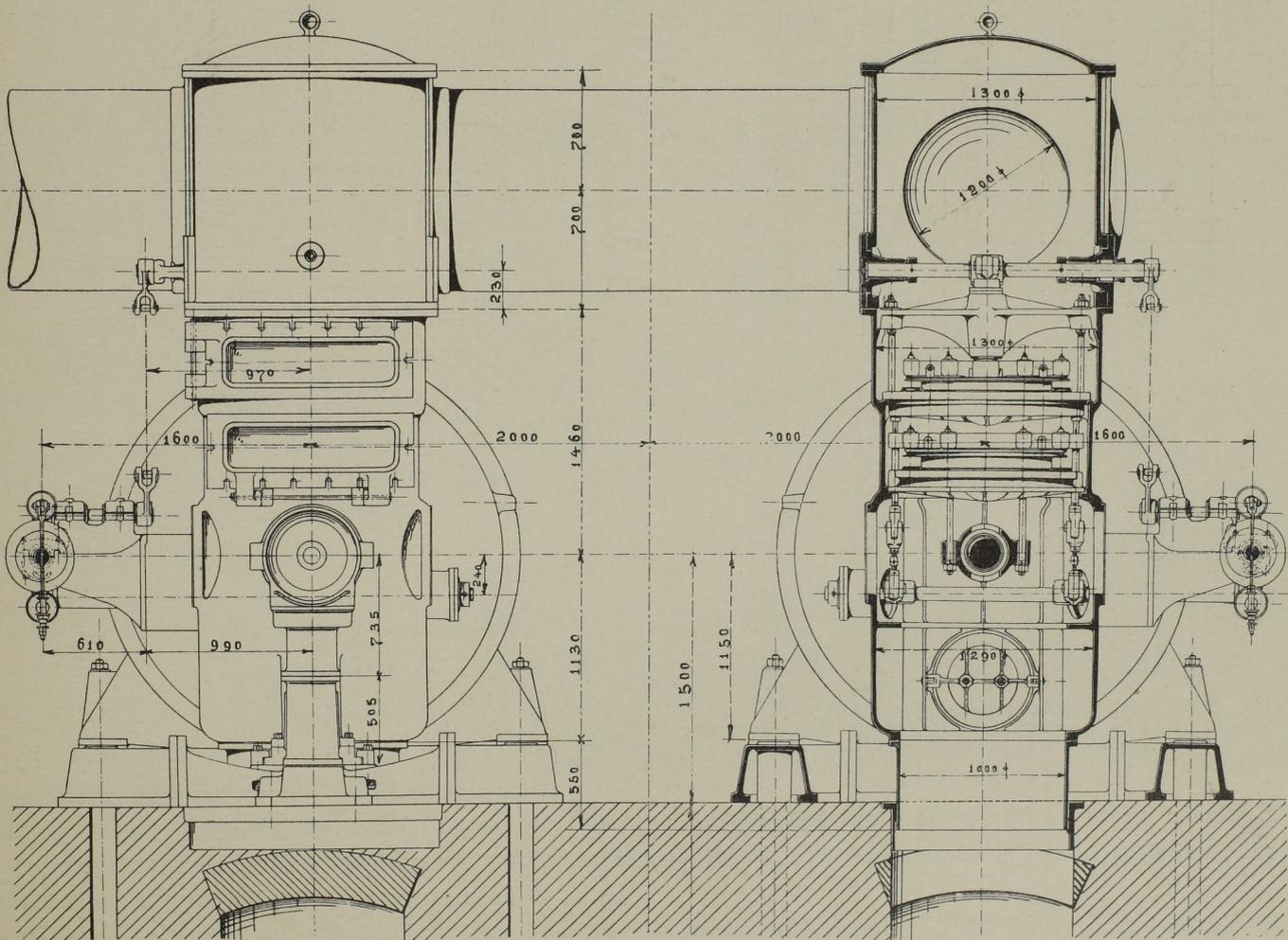


Abb. 23. Stirnansicht und Schnitt der Windcylinder. Massst. 1:40.

Hochofengebläse der Karl Emils-Hütte in Königshof, gebaut von Breitfeld, Danek & Co. in Prag.

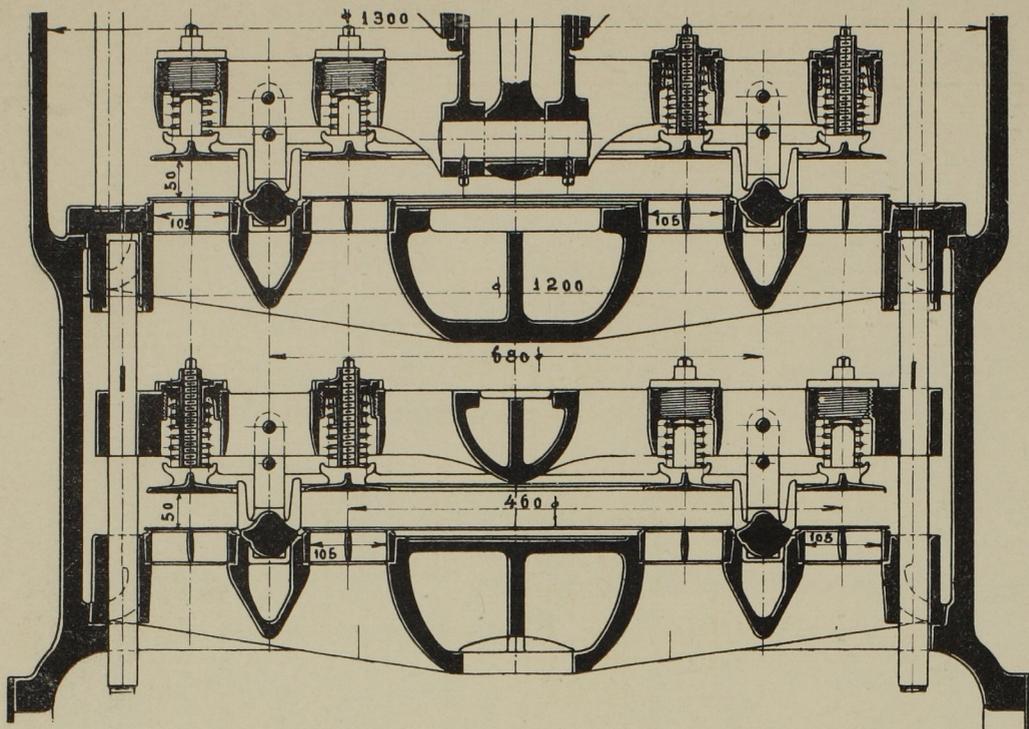


Abb. 24. Schnitt durch den Gebläseventilkasten. Masst. 1:10.

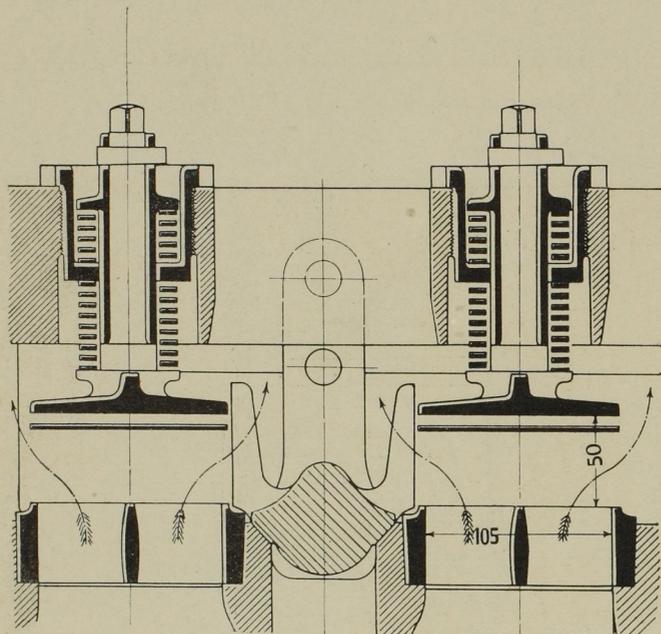


Abb. 25. Schnitt durch das Gebläseventil. Masst. 1:4.

ausgeführt. Dieser Ring konnte mittel eines als Mitnehmer eingesetzten Zapfens durch die Steuerung hochgezogen werden, sodass dann unter der Führung hindurch die Ventilringe seitwärts herausgezogen werden konnten (Abb. 25). Es war in dieser Weise auch für die inneren Ringe dieselbe Zugänglichkeit der Ventile erreicht wie beim Stahlwerksgebläse. Die seitlichen Verschlussdeckel erhielten dieselbe Befestigungsart mit Gelenkschrauben u. s. w., sodass rasches Öffnen gesichert war.

Der Antrieb für den Zwangschluss der Windventile erfolgt wieder durch die verlängerte Steuerwelle mittel unrunder Scheiben und Uebertragungsrollen (Abb. 22).

Nach Ausführung dieses Hochofengebläses erhielt die Maschinenfabrik Breitfeld, Danek & Co. von der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft den Auftrag, ein

neues Stahlwerksgebläse für das Eisenwerk Kladno mit gleicher Anordnung der Windcylinder wie in Königshof zu bauen.

Dieses Gebläse ist in Abb. 27—31 dargestellt. Die Verbund-Dampfmaschine hat am Hoch- und Niederdruckcylinder Ventilsteuerung. Beachtenswerth ist die Anordnung des Maschinistenstandes, der nicht, wie bei liegenden Maschinen üblich, neben die Maschine, von wo aus der Maschinist alle Theile gar nicht überblicken kann, sondern auf eine Plattform oberhalb des Hochdruckcylinders verlegt ist, von wo aus Absperrventil, Ent-

wässerung und sonstige Armatur, sowie der Hebel für die Expansionsverstellung zugänglich sind und die ganze Maschine viel besser überblickt werden kann als neben der Maschine. Die Ventilkasten für die Windventile sind in der Mitte jedes Cylinderdeckels angebracht.

Die Anordnung der Steuerung ist aus Abb. 27 in der Seitenansicht, in photographischer Aufnahme aus Abb. 28 ersichtlich und im wesentlichen dieselbe wie in Königshof.

Die Diagramme Abb. 26, an den vier Cylinderseiten der Maschine bei minutlich 40 Umdrehungen und 2 Atm. Winddruck abgenommen, zeigen die vorzügliche Wirkung der Ventile.

Die Maschinenfabrik Breitfeld, Danek & Co. erhielt dann weiter den Auftrag auf Lieferung eines Hochofengebläses gleicher Bauart für die Gesellschaft der Metallfabriken B. Hantke in Czentochau.

Ansaugleistung 1200 cbm minutlich bei 58 Umdr. 1 Atm. Pressung. 2 Windcylinder von 2200 mm Dchm., 1500 Hub. Dampfmaschine von 1150 und 1750 mm Cyl.-Dchm.

Durch diese fortschreitend verbesserte Konstruktion wurde ein Gebläsemaschinentypus geschaffen, der immerhin hohen Anforderungen genügte.

Sein Vorzug waren: Windventile von bisher nicht erreichter geringer Masse, die sicher funktionieren, nicht flattern und keine schädlichen Nebenbewegungen oder Widerstände in den Führungen hervorrufen. Die Druckdiagramme zeigen wegen des geringen Massenwiderstandes keinen Ueberdruck der Massenbeschleunigung und gleichmässige Ventilerhebung. Die Ventile sind vorzüglich dicht und leicht herstellbar.

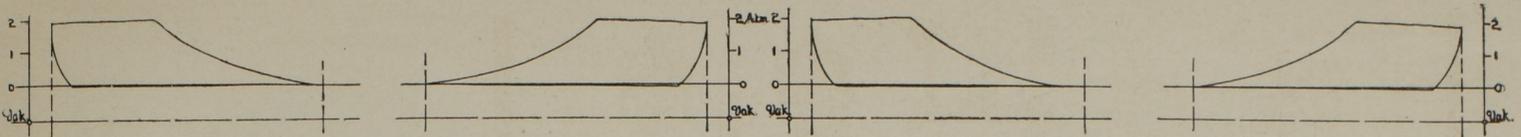


Abb. 26. Winddiagramme.

Als Nachteile waren zu tragen: die umständlichere Steuerung des Ventiltägers und die Nothwendigkeit, die leichten Ventilringe liegend anzuordnen, wobei unvermeidlich der schädliche Raum grösser wird als bei Anordnung der Ventile im Deckel. Ausserdem ist die Masse trotz der leichten Ventilringe doch noch so gross, dass ohne Luftpuffer Brüche der Ventilringe häufig vorkommen.

Ich halte deshalb die Verwerthbarkeit dieser leichten Ventilringe ohne eigentliche Führung für beschränkt auf Gebläse mit einer Höchst-Kolbengeschwindigkeit von etwa 3 m und Umdrehungszahlen bis etwa 40 minutlich. Für Geschwindigkeiten, die wesentlich darüber liegen, und insbesondere für die grossen Geschwindigkeiten, welche die Gasmotoren in den Gebläsebetrieb bringen werden, sind sie kaum noch geeignet.

Diese Schwierigkeiten können nur durch genau geführte Ventile bekämpft werden. Ueberhaupt ist das gutgeführte Ventil das sicherste Steuerungsorgan, nur hinsichtlich der bewegten Massen unvortheilhafter. Andererseits wieder bietet das geführte Ventil das Mittel, Pufferwirkungen zur Beherrschung der Massen bequem anzubringen, was beim lose beweglichen Ventilringe unmöglich ist. Unter allen Umständen müssen aber auch bei diesen Ventilen Federn u.s.w. grundsätzlich vermieden werden, weil sie das unvermeidliche Flattern in das Ventilspiel hineinbringen.

Diese zweite Konstruktion: Ventile mit genauer Führung und mit Pufferwirkung, habe ich beim Bau verschiedener Gebläse benutzt und ausgebildet, und zwar überall dort, wo grosse Windpressungen und sehr veränderliche Betriebsverhältnisse zu erwarten waren.

Die erste Ausführung auf diesem Konstruktions-

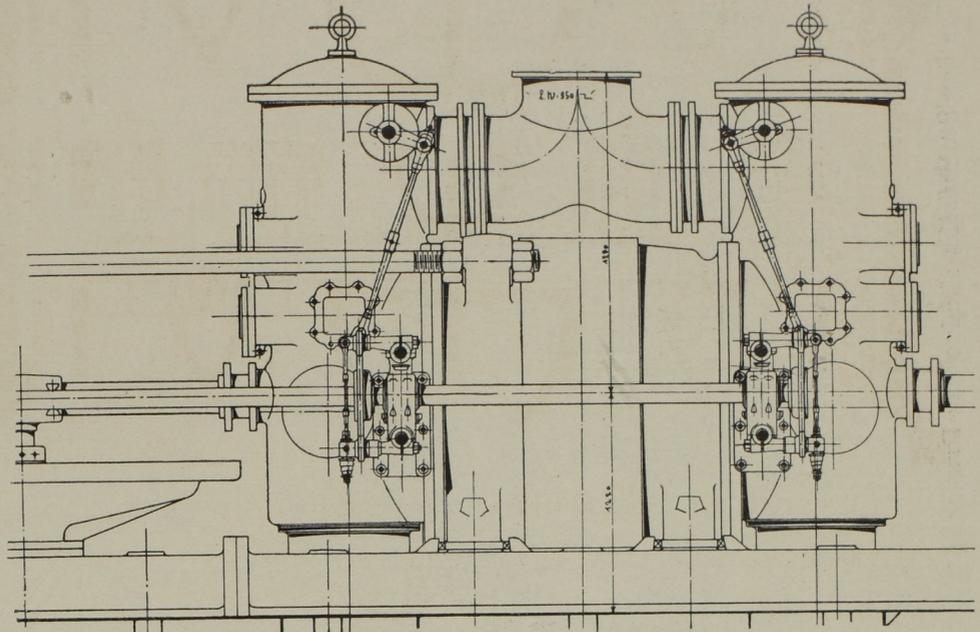


Abb. 27. Windcylinder und Steuerung. Masst. 1:40.

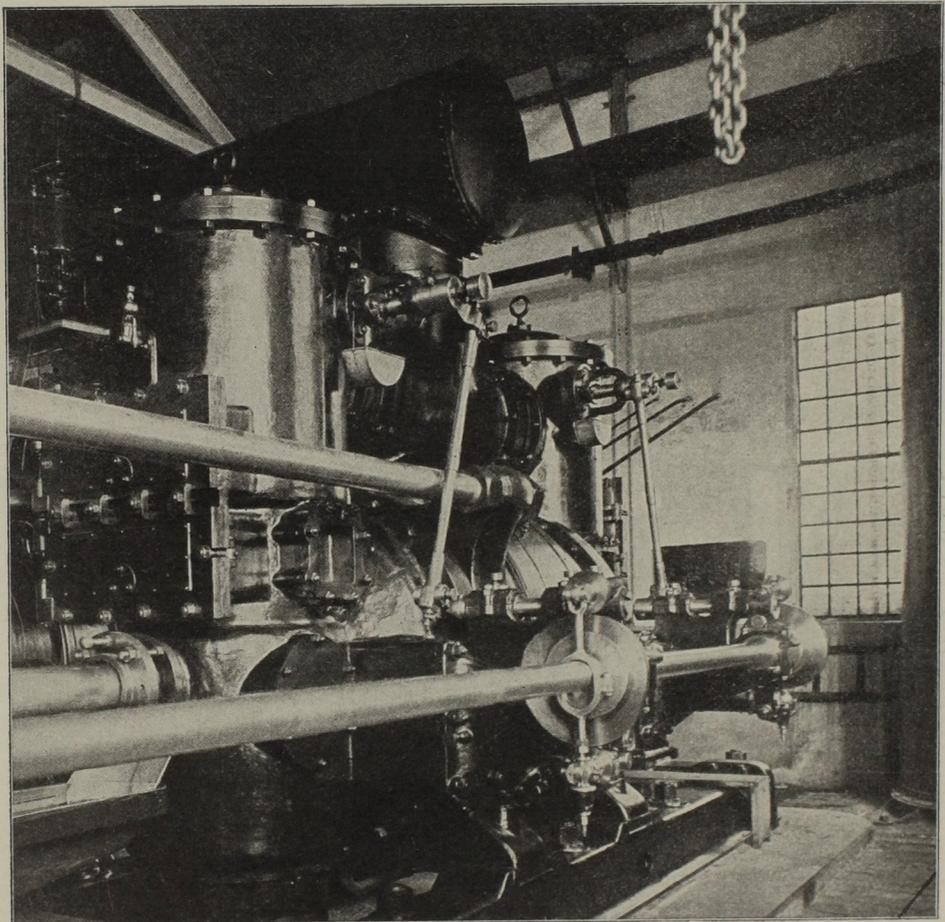


Abb. 28. Ansicht der Windsteuerung.

Stahlwerks-Gebläse in Kladno, gebaut von Breifeld, Danek & Co. in Prag.

wege war das Stahlwerksgebläse Heft der Oesterr.-Alpinen Montangesellschaft, veröffentlicht in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, Jahrg. 1884.