

Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung = Bulletin technique / Administration des télégraphes et des téléphones suisses = Bollettino tecnico / Amministrazione dei telegrafi e dei telefoni svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung

Band: 4 (1926)

Heft: 3

Artikel: Empfiehlt sich für die Schweiz. Telegraphen- und Telephonverwaltung die Verwendung des fahrbaren Luftkompressor-Motors?

Autor: [s. n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-873868>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 04.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Empfiehl sich für die Schweiz. Telegraphen- und Telephonverwaltung die Verwendung des fahrbaren Luftkompressor-Motors?

Schon seit Jahren werden in Bergwerken, bei Tunnelbauten, in Steinbrüchen und bei allen grösseren Strassenbauten Bohr- und Brechwerkzeuge verwendet, deren Antrieb mit komprimierter Luft erfolgt. Die gewaltige Zunahme des Strassenverkehrs, im besondern die fortwährende Steigerung der Verwendung von Kraftwagen und schnellfahrenden Personenautomobilen, zwingt die Behörden, dem Strassenbau vermehrte Aufmerksamkeit zu schenken. Mit grossen Aufwendungen werden neue Strassen angelegt und bestehende den neuzeitlichen Anforderungen angepasst. Sie erhalten eine solide Fundation mit ineinander verkeiltten Steinbettsteinen, werden hierauf gewalzt und mit dauerhaften Belägen versehen (Makadam, Beton, Asphalt usw.). Der Aufbruch solcher Strassen für die Verlegung neuer Leitungen (Gas, Wasser, Licht und Telephon) oder bei Reparaturen ist sehr kostspielig und geht bei Anwendung von Handbetrieb äusserst langsam vor sich, was besonders in Hauptstrassen grosser Städte zu länger andauernden Verkehrsstörungen führen kann. Kein Wunder, wenn sich die moderne Technik auch auf diesem Gebiete der viel schneller arbeitenden Motor-kraft bedient.

Im In- wie im Auslande sind von privaten Gesellschaften mit Luftkompressoren derart vorzügliche Resultate erzielt worden, dass sich die Obertelegraphendirektion veranlasst sah, ebenfalls Versuche nach dieser Richtung anstellen zu lassen, und so alles zu tun, was zur Vereinfachung und zur Verbilligung der Kabelgrabarbeiten führen könnte. Das Bauprogramm der Kreistelegraphendirektion IV im Stadtnetze Zürich schien als Versuchsobjekt besonders geeignet, waren doch, ausser den normalen

Zores-Kanalanlagen, Rohranlagen von total 1650 m Grabenlänge, mit einem Erdaushub von zirka 5000 m³ und Kabelschächte mit 1385 m³ Aushub auszuführen, wovon durch den Kompressor zufolge von Hartbelägen und Gewölben zirka 332 m³ aufzubrechen waren.

Die Firma Fritz Marti A.-G. in Bern wurde mit der mietweisen Lieferung eines Motor-Kompressors System Ingersoll-Rand beauftragt, dessen Konstruktion im Nachstehenden kurz beschrieben werden möge.

a. Beschreibung der fahrbaren Kompressor-Anlage.

Das zur Verfügung gestellte Modell wird durch die Figuren 1 und 2 veranschaulicht. Es ist eine 15 PS kombinierte, fahrbare Motor-Kompressor-Anlage, die allen an sie gestellten Anforderungen entspricht. Die Einfachheit der Bedienung, verbunden mit einer ebenso raschen wie sichern Inbetriebsetzung, lassen Zeitverluste verschwindend klein werden.

Motor und Kompressor sind auf einem Gestell aus Stahlguss montiert, welches wiederum auf stählernen Rädern sitzt (Fig. 1 und 2). Wenn die Kompressor-Anlage zum Transport von einer Baustelle nach der andern an einen Motorwagen oder Traktor angehängt werden soll, so ist die Verwendung gummi-bereifter Räder der Verwendung stählerner Räder vorzuziehen.

Angaben über das Gestell:

Länge	2,5 m
Breite	1,37 m
Höhe	1,50 m
Gewicht	1150 kg

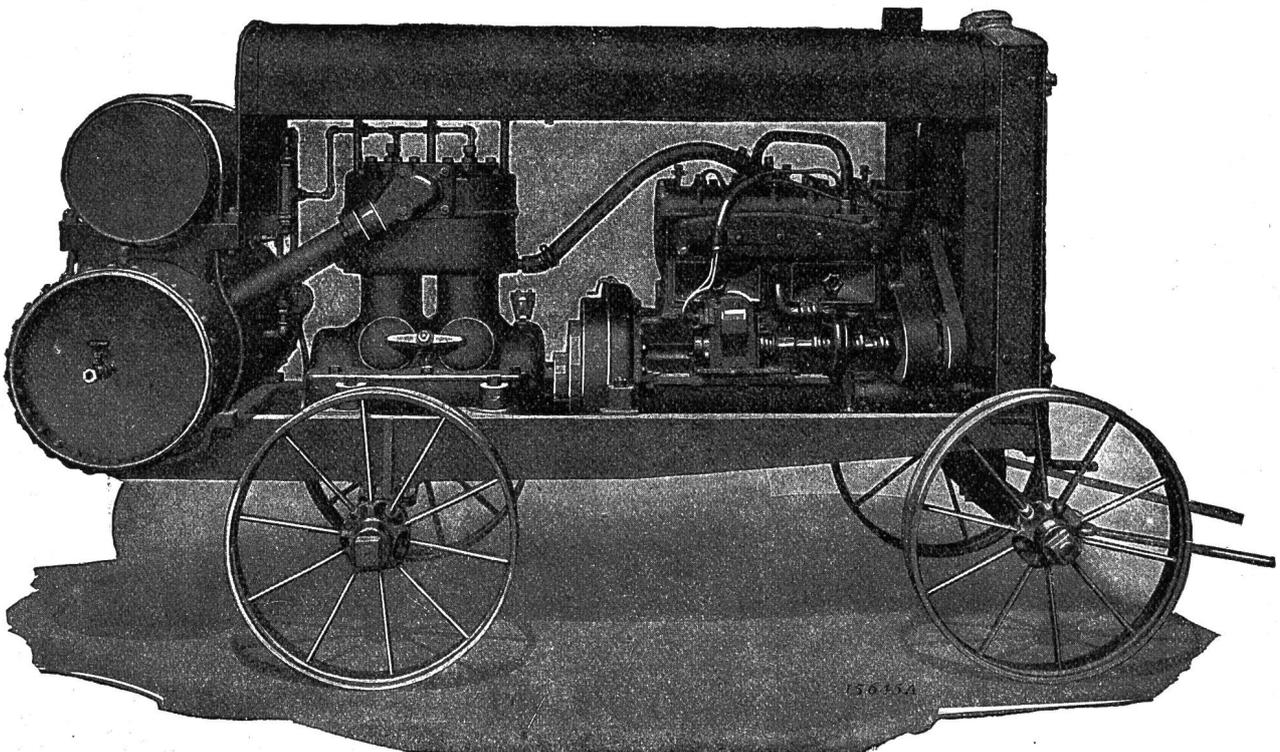


Fig. 1. Luftkompressor-Motor.

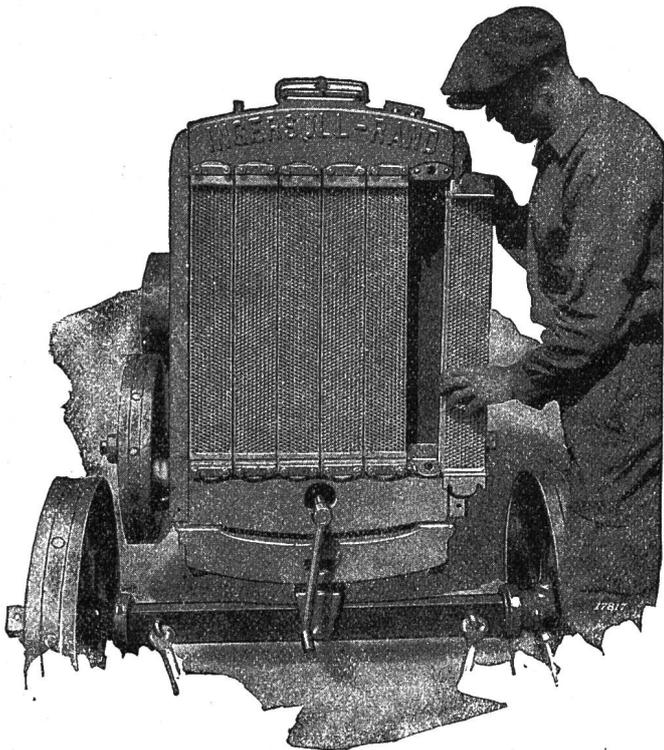


Fig. 2. Luftkompressor-Motor.

Der im hintern Teil des Gestelles untergebrachte Kompressor ist von vertikaler Bauart, Typ Duplex mit Plattenventilen „Ircó“, welche an leicht zugänglicher Stelle am oberen Teile des Zylinders angebracht sind.

Ueber den Kompressor können folgende Angaben gemacht werden:

Zahl der Zylinder	2
Zylinderdurchmesser	127 mm
Kolbenhub	127 mm
Tourenzahl	800
Frei angesaugte Luft p. Minute	2575 l.

Der die Anlage treibende Motor ist im vordern Teil des Gestelles eingebaut und mit dem Kompressor direkt gekuppelt. Er gehört zur Kategorie der Viertakt-Benzinmotoren, Langsamläufer. Wei-

tere Einzelheiten sind aus folgenden Angaben ersichtlich:

Anzahl der Zylinder	4
Bohrung	95 mm
Hub	133 mm
Tourenzahl	800

An Stelle des Benzinmotors kann gegebenenfalls auch ein Elektromotor eingebaut werden.

Die Regulierung der Motor-Kompressor-Gruppe geschieht automatisch, indem der Kompressor leer läuft, sobald der gewünschte Druck, für welchen der Regulator eingestellt wird, im Reservoir erreicht ist. Andererseits setzt der Kompressor automatisch wieder ein, sobald der Druck im Reservoir auf ein bestimmtes Minimum, 0,5–1 Atmosphäre, gesunken ist. Mit dem Regulierventil ist die Möglichkeit geboten, den Kompressor je nach Wunsch mit einem Druck von 3–4 Atm. arbeiten zu lassen.

b. *Verwendungsart.* Die fahrbare „Ingersoll-Rand“-Kompressoranlage findet Anwendung zum Betriebe von Bohrhämmern, Abbauhämmern, Schaufelhämmern, Meisseln, Niethämmern, Hebezeugen, Grampen usw. Die Versuche in Zürich betrafen:

1. Aufbruch von Strassenbelägen und Abbruch von altem Mauerwerk mit zwei Abbauhämmern nach Fig. 3 und 4.
2. Ausheben von leichter Humuserde oder von schwerem Lehm Boden mit einem Schaufelhämmer, der in Fig. 5 und 6 dargestellt ist.
3. Mauerdurchbrüche, für die sich unter besonders Verhältnissen ein leichter Bohrhämmer nach Fig. 7 ausgezeichnet eignete.

Der letztgenannte Hammer durfte jedoch trotz ganz enormen Leistungen im Inneren von bewohnten Gebäuden der starken Erschütterungen, der Staubentwicklung und des Lärms wegen nicht verwendet werden, so dass sich seine Anwendung auf den Durchbruch von Fundamentmauern auf der Aussenseite der Gebäude beschränkte.

Im nachstehenden werden einige Beispiele über Zeitaufwand und Kosten bei Maschinen- oder bei Handbetrieb einander gegenübergestellt. Zur Berechnung der Betriebskosten für die Kompressoranlage wurde der allfällige Ankaufspreis von Fr. 15,000 in Rech-

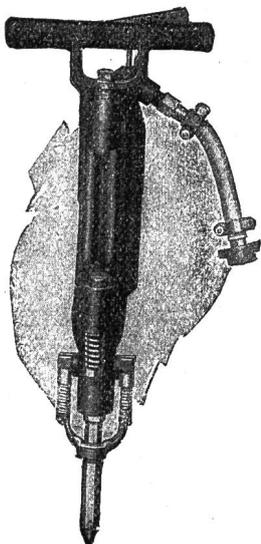


Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.

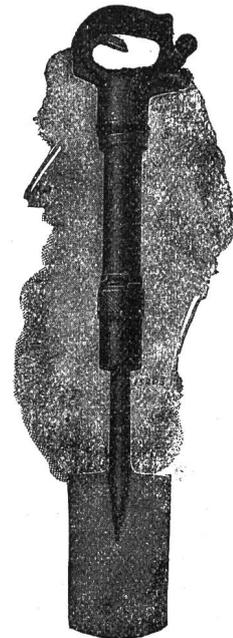


Fig. 6.

nung gesetzt. Die stündlichen Kosten wurden wie folgt berechnet:

Ankaufswert der Kompressoranlage = Fr. 15,000.—
Gummibereifung = Fr. 1,000.—

Totaler Ankaufswert Fr. 16,000.—

Werden Amortisation und Verzinsung zu 17 % angenommen, so ergibt sich eine Jahresausgabe von Fr. 2720.—, oder eine Monatsausgabe von zirka Fr. 230.—.

Der Motor wies im Monat Juni 136 Betriebsstunden auf, somit:

Kosten pro Betriebsstunde = $\frac{230}{136} = \text{Fr. } 1.70$

Benzinverbrauch „ 1.50
Oelverbrauch „ —.13

Total stündliche Betriebskosten Fr. 3.33 oder zirka 3.50 unter Berücksichtigung der Abnutzung der Spitzeisen. Hierzu gesellen sich die Kosten der Bedienungsmannschaften, d. h.

1 Monteur à . . . Fr. 2.50
1 Mineur à . . . Fr. 2.—

Transporte von einer Baustelle zur andern wurden per Lastwagen ausgeführt, welcher mit 12 Fr. pro Stunde in Rechnung gesetzt ist.

In der Gegenüberstellung basiert die Handarbeit auf einer 9stündigen Tagesarbeit, wobei als Lohnansätze berechnet wurden:

Maurer Fr. 2.20
Mineur Fr. 2.—
Handlanger . . . Fr. 1.80

sowie die allgemeinen Vertragspreise für Akkordarbeiten.

Diese Beispiele könnten beliebig vermehrt werden. In den Berechnungen sind die Kosten wie auch der Zeitaufwand für den Transport der Kompressoranlage auf die Baustelle einbezogen. Ebenso ist selbstredend die Bedienung, Abnutzung, Wartung usw. einkalkuliert. Der grösste Vorteil, den diese Anlage in sich birgt, ist die grosse Zeitersparnis. Auch der Kostenaufwand ist gegenüber dem Handbetrieb geringer, mit Ausnahme der Arbeiten in lockerem Terrain und gewöhnlicher, chaussierter Strasse. Aus der Tabelle ist z. B. ersichtlich, dass ein Kabelgraben in harter Nagelfluh, mit dem Kompressor ausgehoben, nicht teurer zu stehen kommt als der



Fig. 7.

Objekt	Dimensionen	Material	Zeitaufwand		Kosten	
			mit Kompressor	mit Handbetrieb	mit Kompressor	mit Handbetrieb
					Fr.	Fr.
Schachtabbruch, gewöhnliche Decken	5 m ³	Zementbeton	1 Tag	3 Tage	131.—	150.—
id. armierte Decken	5,2 m ³	„	1 „	3 „	160.—	208.—
Säulenfundament	1,8 m ³	„	2 1/4 Std.	2 „	66.—	120.—
Strassenaufbruch	9 m, 70/60 cm	Maccadam 40 cm stark	2 „	1 „	3.75 p.Lfm.	4.75 p.Lfm.
Kabelaufstiegkanal	5 m, 30/20 cm	Bruchstein	3 1/2 „	2 „	50.—	120.—
Kabelgraben	47 m, 60/50 cm	Nagelfluh	10 „	—	2.80 „ „	3.25 „ „
Kabelgraben	59 m, 50/40 cm	Lockeres Terrain	5 1/4 „	—	2.80 „ „	1.10 „ „
Mauerdurchbruch	60 cm	Betonmauerwerk	1 1/4 „	6 Std.	6.90	14.20

maschinelle Aushub in lockerem Terrain. Bei genügender Arbeit und guter Organisation wird sich demnach die Anschaffung einer solchen Anlage für Grabarbeiten in vorwiegend harten Strassen lohnen.

Trotz all diesen Vorteilen kam die Kreistelegraphendirektion IV dazu, der Obertelegraphendirektion den Antrag zu stellen, die Kompressoranlage nicht zu erwerben, und zwar aus folgender Ueberlegung heraus:

1. Um eine fach- und sachgemässe Behandlung des Kompressors, speziell der Abbruchhämmer zu ermöglichen, ist es absolut notwendig, dass immer dieselben Leute die Führung der Hämmer übernehmen, ansonst die Ersatzkosten für defektes Material viel zu gross sind. Dies würde die Heranbildung zweier Mineure bedingen, die der Verwaltung als ständige Arbeiter zugeteilt werden müssten.

2. Im Akkordpreis der Unternehmerverträge sind für das Ausbrechen von Fels, das Abbrechen von Schächten und Mauerwerk, sowie das Aufreissen von Strassenbelägen usw. auch das Wiedereinfüllen und die Abfuhr des überschüssigen Materials, die Wiederherstellung der Fahrbahn, die Absperrung, Beleuchtung usw. inbegriffen. Werden nun die ersteren Arbeiten mit dem Kompressor unter Zuzug von Arbeitern des Unternehmers in Regie ausgeführt, so müssen die noch verbleibenden Arbeiten ebenfalls in Regie ausgeführt werden, oder dann ist der Abzug, den der Unternehmer für den Wegfall der erstern Arbeiten gewährt, derart gering, dass eine Rendite nicht erzielt werden kann.

3. Die Verwendung des Kompressors für unsere Bauverhältnisse ergibt in gewöhnlicher Strasse oder lockerem Terrain gegenüber der Handarbeit einen teuren Betrieb. Für das Aufbrechen von asphalt-

tierten Strassen jedoch ist sie ganz am Platze. Aus finanziellen Gründen werden nun aber Strassen mit Hartbelägen für den Bau unserer Anlagen nach Möglichkeit gemieden, womit die Hauptarbeit, die durch den Kompressor mit Vorteil ausgeführt werden könnte, dahinfällt. Es kämen also in der Hauptsache nur die Kabelanlagen im Stadtgebiet für die Verwendung des Kompressors in Betracht, was aber bei weitem nicht eine kontinuierliche, rationelle Ausnutzung desselben erlaubt. Der Kompressor arbeitet so schnell und ausgiebig, dass nur eine grosszügige Organisation mit einer grossen Anzahl von Arbeitern, Lastwagen usw. zu folgen vermag. Nun sind aber im allgemeinen auch beim Bau von Rohranlagen die Sektionen verhältnismässig kurz und dürfen schon aus verkehrstechnischen Gründen ein bestimmtes Mass nicht überschreiten. Dadurch entstehen für Kompressor und Bedienungsmannschaft grosse Wartezeiten, welche die errungenen Vorteile wieder aufheben. Im ersten Monat der Verwendung der Motor-Kompressor-Anlage wurden bei einer totalen Arbeitszeit von 182 Stunden nur 99½ Betriebsstunden und im zweiten Monate, bei total 171 Stunden nur 114 Betriebsstunden erreicht. Die übrige Zeit ging durch Transporte von einer Baustelle zur andern, durch Reinigung, Reparatur und Wartezeiten verloren.

Diese ganz vorzüglich arbeitende Anlage erreicht in hartem Gestein und überall da, wo grosse Kubaturen auszuheben sind, hervorragende Leistungen; für den Bau unserer kleinen Kabelgraben und in normalem Boden hat sie sich aber als zu kostspielig erwiesen. Trotzdem dürfte es für das eine oder andere Bauamt in gewissen Fällen von Vorteil sein, eine derartige Anlage mietweise zu verwenden. G.

Anmerkung: Die Clichés sind in zuvorkommender Weise von der Firma F. Marti A.-G., Bern, zur Verfügung gestellt worden.

Eine Vereinigung zur Verbreitung des Telephons.

In unserer letzten Nummer war die Rede von einer Vereinigung englischer Telephonfabrikanten, die sich die Verbreitung des Telephons in Grossbritannien zur Aufgabe macht. Die in einer grösseren Flugschrift dargelegten Gründe, mit denen die Vereinigung auf das Publikum einzuwirken sucht, sind sehr beachtenswert und sollen daher im nachstehenden auszugsweise wiedergegeben werden.

Vergleicht man die Telephondichte der verschiedenen Länder miteinander, so erscheint Grossbritannien an vierzehnter Stelle. Niemand wird bestreiten, dass die Gleichgültigkeit gegenüber dem Telephon, die in dieser Feststellung zum Ausdruck gelangt, das Erwerbsleben der Nation und die Leistungsfähigkeit des Einzelnen in hohem Masse hemmt. Tausende haben sich nie vergegenwärtigt, dass das Telephon eines der wichtigsten Hilfsmittel des modernen Lebens ist. Das Fernbleiben dieser Tausende, das den Wert des Telephons für dessen Benutzer herabsetzt, ist nicht etwa auf grundsätzliche Abneigung zurückzuführen, sondern auf die Tatsache, dass das Publikum die Vorteile, die ihm das Telephon zu bieten vermag, nicht kennt, und dass es mit den Verhältnissen des Telephonbetriebes nicht vertraut ist. Da der gewöhnliche Mann nur einen ver-

hältnismässig einfachen Apparat sieht, die übrigen Einrichtungen aber nicht wahrnimmt, so ist es ihm gar nicht möglich, sich von den Schwierigkeiten des Betriebes und der Bedeutung der bereits erzielten Leistungen ein Bild zu machen. Dass die Herstellung der Telephonapparate und -Materialien eine wichtige Industrie darstellt, die sich neben andern Industrien sehen lassen darf, ist vielen unbekannt; ebenso wissen nur wenige, dass das in den britischen Telephoneinrichtungen angelegte Kapital sich zurzeit auf 70 Millionen Pfund beläuft.

Die Vereinigung zur Verbreitung des Telephons, die sich aus Fabrikanten und Lieferanten zusammensetzt und daher über einen ganzen Stab von Sachverständigen verfügt, nimmt sich vor, das Publikum über die tatsächlichen Verhältnisse aufzuklären und für eine beschleunigte telephonische Entwicklung einzutreten. Man wird ja nicht verfehlen einzuwenden, das Vorgehen der Fabrikanten und Lieferanten entspringe eigentlich der wohlberechneten Ueberlegung, dass ein Aufschwung des Telephons vorab der Telephonindustrie, also ihnen selbst, zugute kommen werde. Man sollte aber nicht ausser acht lassen, dass eine starke Vermehrung der Sprechstellen auch zahlreichen andern Industrien Arbeit