

Zeitschrift: Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Herausgeber: Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Band: 39 (1923)

Heft: 19

Artikel: Zur Anschaffung elektrischer Motoren

Autor: A.K.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-581452>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

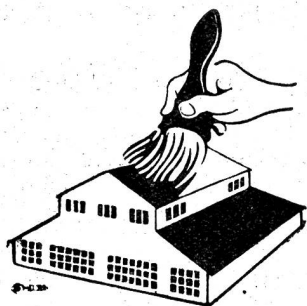
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 10.01.2026

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



Dachpappen

Asphaltprodukte

Isolier-Baumaterialien

1109/1

MEYNADIER & CIE., ZÜRICH UND BERN

standete allzu starke Steigung vom Schänzlienschnitt bis zur Station Muttentz beseitigt.

Für das neue Aufnahmegebäude der Station Muttentz sind die Hochbauarbeiten amtlich ausgeschrieben worden. Die Zuteilung der Maurerarbeiten wird auf Ende dieses Monats erwartet, so daß schon anfangs September mit dem Aufbau des Erdgeschosses begonnen werden kann. Die zweiseitigen Treppenanlagen vom Stationsperron zur Unterführung sind in solider Granitausführung beendet. An den Zufahrtsstraßen von der Bahnhofstraße nach dem neuen Stationsplatz ist im Laufe des Sommers weiter gearbeitet worden.

Ebenso erfreulich wie der Verlauf der Muttentzer Arbeiten sind die baulichen Fortschritte für die Einführung des elektrischen Betriebes. Wer mit der Bahn ins obere Baselbiet bis Tecknau fährt, bemerkt dort die neu erstellten eisernen Tragmasten für die Oberleitung. Von dort abwärts bis Pratteln sind die Postamente erstellt; die Masten selbst liegen längs der Bahlinie zur Montage bereit. So ist ein sehr reg-samer Baubetrieb auf der Strecke Basel-Olten zu konstatieren, der manchem Arbeitslosen Verdienst ermöglicht.

C. D.

Bauliches aus Aarau. Die Arbeiten für den Umbau und die Erweiterung der Bahnhofanlage Aarau gehen rasch vorwärts. Es darf heute schon mit Sicherheit angenommen werden, daß das Projekt, dessen Ausführung durch die Kriegsjahre eine starke Verzögerung erfuhr, lange vor Beginn des eidgenössischen Schützenfestes beendet sein wird. In den letzten Wochen wurde die eiserne Bahnhofshalle mit den Schuttdächern niedergelegt und gegenwärtig sind die Arbeiten für die Neuerstellung der Perrons mit einem Durchgang gegen die hintere Bahnhofstraße in Angriff genommen worden. Auch ist das Bahnhofgebäude, wie zahllose andere Gebäude der Stadt, mit einem Gerüstgestänge umspannt. Es hat bereits das große Reinemachen allenthalben begonnen. Man will sich an den großen Tagen 1924 im schönsten Schmucke zeigen. Daß die Stadt mit gutem Beispiele voranging, beweist die Bewilligung eines Kredites von über 80,000 Fr. für die Renovation des Gemeindegemeinschaftshauses an der Bahnhofstraße, die mit Schluß der Sommerferien ausgeführt sein wird, sowie von 98,000 Franken für die Instandstellung des Bahnhofplatzes. Auf dem Platz wird bekanntlich das eidgen. Schützen-denkmäl errichtet und nun soll auch die bisher öde, leere, einer Steinwüste gleichende Fläche in eine baum- und blumengeschmückte Anlage umgewandelt werden.

Der neue Güterbahnhof des internationalen Bahnhofes Chiasso wird am 1. Oktober eröffnet. Die Bauarbeiten wurden im Jahre 1918 begonnen, aber durch finanzielle Erwägungen und verschiedene Änderungen der Pläne etwas verzögert. Heute präsentiert sich die neue Anlage mit ungefähr 9 km neuen Geleisen, mit fünf geräumigen Magazinen und Kellern, einem zweistöckigen

Bureaugebäude für die verschiedenen Verwaltungszweige der Bahn, der Zollverwaltung und der Spediteure, mit neuen Zufahrtsstraßen, Überführungen, Unterführungen, elektrischen, hydraulischen und sanitären Anlagen, und modernen Kranen neuesten Systems. Die bis heute ausgeführten Arbeiten erforderten einen Aufwand von zehn Millionen Franken. Die neuen Magazine sind mit den modernsten Einrichtungen wie Traktoren, automatischen Telephons und Rohrpost versehen, welche sie Instand setzen, einem starken Bahn- und Zollverkehr zu genügen. Sobald die neuen Güterhallen in Betrieb sind, werden die alten Magazine abgerissen. An ihre Stelle kommt der neue Rangierbahnhof zu stehen. Sodann wird der Umbau des Personenbahnhofs mit den nötigen Unterführungen in Angriff genommen.

Zur Anschaffung elektrischer Motoren.

(Dr. A. K.) Es sollen unter dieser Überschrift keine erschöpfenden Ratschläge für den Ankauf elektrischer Motoren gegeben werden, sondern der Verfasser weist lediglich auf einige oft genug sogar von Fachmännern, von Nichtfachmännern fast immer zu wenig beachtete Umstände hin.

In erster Linie ist zu sagen: Der elektrische Motor ist Vertrauensartikel, wie kaum eine andere Antriebsmaschine, da die wenigsten Käufer in der Lage sind, seine wichtigsten Teile einer sachgemäßen Prüfung zu unterziehen. Dies ist z. B. bei einer Wasserturbine oder einer Wärmekraftmaschine verhältnismäßig leicht möglich, wenigstens mit Bezug auf das verwendete Material und dessen gutes Zusammenpassen, durch einfaches Auseinandernehmen. Die Prüfung auf die Betriebstüchtigkeit ist in allen Fällen nur Fachleuten möglich. Schon das allein sollte davor bewahren, aus nicht fachmännischer, hafter Hand, d. h. also von andern als Fabrikations- oder Reparationsfirmen für elektrische Motoren, gebrauchte Motoren — es sei hier an die sogenannten Gelegenheitsmotoren erinnert — zu kaufen. Im folgenden werden wir aber noch einen weiteren Grund für diese Warnung kennen lernen.

Hat man zwischen mehreren Motoren verschiedenen Fabrikates, aber gleichen elektrischen Daten (Spannung, Periodenzahl) bei gleicher Leistung in Pferdestärken und gleicher Tourenzahl per Minute zu wählen, so ist mit großer Wahrscheinlichkeit die Maschine mit den kleinsten Dimensionen und daher auch kleinsten Gewicht die vorteilhafteste. Dieser Umstand bringt nicht nur die größtmögliche Raumersparnis, sondern läßt auf hochwertiges Material und sorgfältige Konstruktion schließen, ganz abgesehen von dem Vorteil der Reduktion allfälliger Transportkosten auf ein Minimum. Die weit verbreitete Meinung, daß die massigere Maschine die bessere sei, steht im Widerspruch mit den Erfahrungen des hochentwickelten Maschinenbaues. Es darf hier darauf verwiesen werden,

daß zufolge der Binnenlage unseres Landes der hauptsächlich auf die Ausfuhr angewiesene heimische Maschinenbau gezwungen ist, in der Verwendung hochwertiger Materials und sorgfältiger Konstruktion Höchstes zu leisten. Auch bei mitunter etwas höheren Preisen verdient daher das inländische Fabrikat, besonders auf dem Gebiete der elektrischen Maschinen und Apparate den Vorzug. Der Verfasser, der bei ersten Firmen des In- und Auslandes auf diesem Gebiete tätig war, kann dies auf Grund eigener Erfahrung bestätigen.

Um die rein äußerliche Erscheinung des Elektromotors gleich hier schon zu erledigen, sei noch erwähnt, daß man mehr und mehr dazu übergeht, bei Auflegung neuer Motortypen die altgewohnten Ringschmierzapfenlager durch das ganz in Öl laufende Kugellager zu ersetzen, nachdem dieses heute einen hohen Grad der Vollendung erreicht hat. Das vermindert die Reibungsverluste und verbilligt die Schmierung. Unter sonst gleichen Umständen ist daher dem Kugellagermotor der Vorzug zu geben.

Einer der leider meist zu wenig beachteten Umstände am Motor ist der Einfluß des Wirkungsgrades auf die Betriebskosten. Meist begnügt man sich mit der Erklärung: Der Motor mit dem größeren Wirkungsgrad ist der bessere, d. h. bei annähernd gleichem Preis der wirklich billigere, natürlich nur unter zweien oder mehreren Motoren verschiedener Herkunft, aber gleichen elektrischen und mechanischen Daten. Im folgenden wird nun der Sachverhalt an einigen Beispielen genauer dargestellt.

Vorangeschickt sei noch, daß der Wirkungsgrad die Anzahl der Prozente der in den Motor hineingeschickten elektrischen Energie oder vollständiger „Kraft“ angibt, die nach deren Umwandlung in mechanische Energie an der Motorriemenscheibe wieder abgenommen werden können.

1. Beispiel: 10 PS Drehstrommotor, normale Niederspannung, 50 Perioden per Sekunde, zirka 1500 Touren per Minute, Betriebsdauer: 3 Stunden täglich während 300 Tagen per Jahr. Energiekosten 10 Rp. per kWh. Der Wirkungsgrad sei 85% bei Volllast.

Die Berechnung ergibt einen jährlichen Verbrauch von rund 7800 kWh, die nach obigem Ansatz Fr. 780.— kosten. Hätte der Motor einen Wirkungsgrad von nur 84%, so betrügen die Stromkosten Fr. 789.30, also Fr. 9.30 mehr. Unter Zugrundelegung einer Amortisationsfrist von 14 Jahren und einem Zinsfuß von 5% müßten

jährlich für Verzinsung und Amortisation des Motors 10% seines Preises berechnet werden. Das gilt natürlich auch von einem allfälligen Mehrpreis für einen Motor mit besserem Wirkungsgrad. Für die Verzinsung und Amortisation des Mehrpreises kann nun höchstens so viel ausgelegt werden, als die Differenz der Stromkosten des schlechteren und des besseren Motors ausmacht, d. h. also im vorliegenden Falle Fr. 9.30, die wiederum 10% des Mehrpreises gleich sind. Der Mehrpreis selbst kann daher höchstens Fr. 93.— sein, was immerhin etwa 6% des Preises eines Motors von obgenannten Daten bedeutet. Selbstverständlich dürfen hier bloß die Preise der Motoren einschließlich Zubehör (Riemenscheibe, Spannschienen, Anlasser) verglichen werden.

Würde der Unterschied in den Wirkungsgraden 2% betragen, was bei Motoren dieser Größe noch leicht möglich ist, und legen wir eine Betriebsdauer von 6 Stunden täglich, statt bloß 3, zugrunde, so könnten für den besseren Motor bei ökonomischer Gleichwertigkeit mit dem schlechteren Fr. 372.— mehr ausgelegt werden.

Je größer der Unterschied der Wirkungsgrade, je länger die Betriebsdauer, je größer die Stromkosten, desto mehr kann unter sonst gleichen Verhältnissen für den besseren Motor ausgelegt werden, bezw. um so billiger ist in Wirklichkeit bei gleichem oder wenig höherem Preis der Motor mit dem größeren Wirkungsgrad.

2. Beispiel: 30 PS Drehstrommotor, normale Niederspannung, 50 Perioden per Sekunde, zirka 1000 Touren per Minute. Betriebsdauer: 20 Stunden täglich während 300 Tagen per Jahr. Energiekosten: 6 Rp. per kWh. (Verhältnisse einer Mühle.) Der Wirkungsgrad ist hier etwa 90%.

Bei einem Konsum von 147,000 kWh betragen die Stromkosten nach obigem Ansatz Fr. 8820.—. Eine Vergrößerung des Wirkungsgrades um nur $\frac{1}{2}$ % bedingt eine Ersparnis an den Stromkosten von Fr. 44.—, was bei gleichen Zins- und Amortisationsverhältnissen wie bei Beispiel 1 einen Mehrpreis von höchstens Fr. 440.— rechtfertigen würde. Das entspräche etwa 17% des Preises für einen Motor der obgenannten Stärke.

Gleiches gilt natürlich auch für die übrigen, weniger häufigen Arten von Elektromotoren (Gleichstrom, Einphasenwechselstrom). Bei größeren Maschinen gilt die Berücksichtigung des Wirkungsgrades wegen der großen Stromkostensummen als selbstverständlich. Obige Beispiele dürften aber zur Genüge gezeigt haben, daß dieselbe auch schon für verhältnismäßig kleine Motoren am Platze ist. Hier wird aber noch viel gesündigt, kommt es doch nicht allzu selten vor, daß selbst bei 50 PS Motoren kaum nach dem Wirkungsgrade gefragt wird, nicht zu reden von einer Forderung der Garantie desselben. Heute sollte niemand mehr bei der Anschaffung eines Elektromotors von etwa mehr als 10 PS und 1000 Stunden jährlicher Betriebsdauer die Forderung auf Garantie des Wirkungsgrades unterlassen. Mit dem Hinweis auf die Schwierigkeit der Beschaffung des Materials haben sich die einschlägigen Firmen während des Krieges der Garantieleistung nur zu gern entzogen. Sache der Käufer ist es nun, durch Forderung der Wirkungsgradgarantie sich wieder gute Motoren zu sichern.

Der Abgeber eines Gelegenheitsmotors — mit Ausnahme der in Absatz 2 genannten Firmen — wird so gut wie nie in der Lage sein, eine seriöse Wirkungsgradgarantie leisten zu können, ein Grund mehr, von derartigen Geschäften abzustehen.

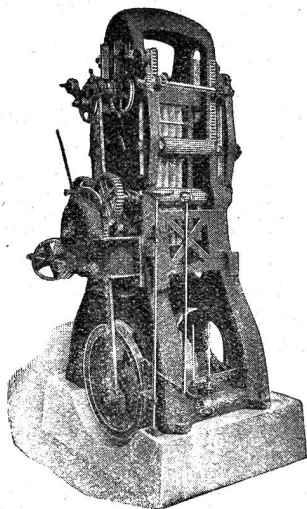
Dazu kommt noch ein Moment, und das ist das Altern des Magneteisens, das die Eisenerluste des Motors vergrößert und dadurch seinen Wirkungsgrad verschlechtert. Diese Erscheinung beruht auf einer Veränderung der inneren Struktur des Magnetbleisens durch die fort-



UNION AKTIENGESellschaft BIEL
 Erste schweizerische fabrik für elektrisch geschweißte Ketten
 FABRIK IN METT

Ketten aller Art für industrielle Zwecke
 Kalibrierte Kran- und Flaschenzugketten,
 Kurzgliedrige Lastketten für Giessereien etc.
 Spezialketten für Elevatoren, Eisenbahn-Bindketten,
 Norkupplungsketten, Schiffsketten, Gerüstketten, Pflugketten,
 Gleitschutzketten für Automobile etc.
 Größte Leistungsfähigkeit · Eigene Prüfungsmaschine · Ketten höchster Tragkraft.

AUFTRÄGE NEHMEN ENTGEGEN!
 VEREINIGTE DRAHTWERKE A.-G. BIEL
 A.-G. DER VON MOOSCHEN EISENWERKE LUZERN
 H. HESS & CO. PILGERSTEG-RÜTI (ZÜRICH)



Moderne Hochleistungs-Vollgatter
mit Kugellagerung, Friktionsvorschub und Walzentrieb durch Ketten.

A. MÜLLER & CO BRUGG

MASCHINENFABRIK UND EISENGIESSEREI
ERSTE UND ÄLTESTE SPEZIALFABRIK
FÜR DEN BAU VON

SÄGEREI- UND HOLZ- BEARBEITUNGSMASCHINEN

OOO

GROSSES FABRIKLAGER

AUSSTELLUNGSLAGER IN ZÜRICH

UNTERER MÜHLESTEG 2

TELEPHON: BRUGG Nr. 25 - ZÜRICH: SELNAU 69.74

1547

währenden raschen Ummagnetisierungen während des Betriebes des Motors. Je länger nun die Gesamtdauer der tatsächlichen Benützung des Motors wird (nicht zu verwechseln mit dem zwischen der erstmaligen Inbetriebsetzung und dem betrachteten Zeitpunkt liegenden Zeitraum), desto älter und verhältnismäßig schlechter ist der Motor. Bei den unter den Gelegenheitsmotoren stark vertretenen älteren Typen ist dies in noch viel höherem Maße der Fall, als bei modernen Motoren. Ohne neue zu garantierende Angabe des Wirkungsgrades, die nur von einem Fachmanne geleistet werden kann und die allein ein Urteil über die Wirtschaftlichkeit und Preiswürdigkeit des Gelegenheitsmotors zulässt, sollte daher kein solcher angeschafft werden.

Ein vom Motorkäufer meist übersehener Umstand ist das Anlaufdrehmoment, deutlicher vielleicht die Anlaufkraft. Es ist nicht gleichgültig, ob der Motor leer anläuft, wie z. B. bei Benützung von Voll- und Leerscheibe, unter Vollast, wie z. B. eine Kolbenpumpe, oder unter größter Überlast, z. B. bei Aufzügen. Besonders große Anlaufkräfte können nur von eigens dafür konstruierten Motoren bewältigt werden. Normal sind die Motoren für etwa doppelte Normallast als Anlaufkraft berechnet. In allen Fällen wird durch die Anlaufverhältnisse der fast überall für Drehstrommotoren über 5 PS erforderliche Anlaffer bestimmt, so daß er nicht ohne weiteres an einem neuen Verwendungsorte des Motors gebraucht werden kann. Für Gleichstrommotoren ist ein Anlaffer immer erforderlich, desgleichen für Einphaseninduktionsmotoren, während Wechselstromkollektormotoren oft keine separaten Anlaffer benötigen. Kleine Drehstrommotoren bis zu der vom jeweiligen Stromlieferanten bestimmten Maximalgröße können mit Kurzschlußanker ausgerüstet werden und brauchen dann gar keinen Anlaffer, höchstens eventuell einen Stern dreieckschalter. Neuestens werden auch Motoren mit mitrotierenden automatisch kurzschließenden und beim Anstellen sich automatisch öffnenden Anlassern ausgeführt. Die Nichtbeachtung der Anlaufverhältnisse seitens der Motorkäufer führt nicht allzu selten zu Enttäuschungen.

Man hüte sich ferner, zu große Motoren anzuschaffen. Ist nämlich die normale tatsächliche Betriebsbelastung wesentlich kleiner als die Leistung, für welche der Motor gebaut ist, so läuft dieser mit zu kleinem Wirkungsgrad und daher zu großen Betriebskosten.

Wo nicht besondere Gründe, die in der bestehenden Einrichtung liegen, dagegen sprechen, wähle man immer den Motor, der bei der gegebenen Leistung, Periodenzahl und Spannung die höchste Tourenzahl hat. Er ist unter allen in Frage kommenden der kleinste, leichteste und billigste und hat meist noch den besten Wirkungsgrad. Sollte dadurch das Übersetzungsverhältnis zwischen der normalen Motorriemenscheibe und der anzutreibenden Scheibe zu groß werden und der Achsabstand zu klein sein, so kann meist durch Verwendung einer Penzriemenspannrolle dieses Mißverhältnis behoben werden. Nur, wo dies nicht ausreicht, ist auf den Motor mit der nächstniedrigen Tourenzahl zurückzugreifen.

Über den Motorschaltskasten brauchen wir an dieser Stelle kein Wort zu verlieren, da derselbe durch gesetzliche Vorschriften, Werkvorschriften und die nationalen und internationalen Normen derart fixiert ist, daß in dieser Richtung kaum ein Risiko zu befürchten ist.

Die vorliegenden Ausführungen dürften gezeigt haben, daß die Anschaffung eines Elektromotors durchaus nicht so einfach ist, wie meistens geglaubt wird, und daß es sich empfehlen dürfte, gegebenenfalls einen Fachmann zur Beratung zuzuziehen.

(„Schweiz. Schlosserzeitung.“)

Schweizerische Unfall- Versicherungsanstalt in Luzern.

(Aus dem Jahresbericht für das Jahr 1922.)

Der Betrieb der Anstalt stand im Berichtsjahre, mehr noch als im Vorjahre, unter dem Einflusse der durch die allgemeine Wirtschaftskrise geschaffenen außerordentlichen Verhältnisse. Mit dem zunehmenden Rückgange der Tätigkeit in den versicherten Betrieben und der daherigen weiteren Verminderung der Zahl der Unfälle ging die ordentliche Inanspruchnahme der Anstaltsverwaltung durch die Unfallverlethung neuerdings etwas zurück. Andererseits erwuchs der Anstalt aus jenen außerordentlichen Verhältnissen vermehrte Schwierigkeiten, da es galt, der besonderen Lage der beteiligten Kreise Rechnung zu tragen, ohne den festen Boden der Grundsätze des Gesetzes zu verlassen. Trotz dieser Schwierigkeiten und der dadurch