

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 51/52 (1908)
Heft: 26

Artikel: Mitteilungen der Schweizerischen Studien-Kommission für elektrischen Bahnbetrieb
Autor: Wyssling, W.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-27545>

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: 16.05.2025

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

Mitteilungen der Schweizerischen Studien-Kommission für elektrischen Bahnbetrieb.

Unter Redaktion von Professor Dr. W. Wyssling,
Generalsekretär der Studien-Kommission.

Nr. 3.

Die Wahl der Periodenzahl für Wechselstromtraktion auf den Schweizerischen Eisenbahnen.

Nach den Arbeiten verschiedener Mitarbeiter und Kommissionsmitglieder zusammengestellt von Dr. W. Kummer.

Die von der Schweizerischen Studien-Kommission für elektrischen Bahnbetrieb in Arbeit genommenen Bau- und Betriebsprojekte für einen zukünftigen elektrischen Betrieb auf den Schweizerischen Eisenbahnen sind hinsichtlich der Periodenzahlen für Wechselstrombetrieb zunächst auf Basis folgender Annahmen in verschiedenen Varianten gerechnet: 15 Perioden und 25 Perioden für einphasigen Wechselstrom; 15 Perioden und 40 bis 50 Perioden für dreiphasigen Wechselstrom. Die Berücksichtigung der Periodenzahlen von 40, 42 und 50 in der Sekunde, die bei den mit dreiphasigem Wechselstrom arbeitenden schweizerischen Elektrizitätswerken für allgemeine Kraftverteilung üblich sind, ist von vorneherein naheliegend, während die Berücksichtigung einer für die Wechselstromtraktion besonders und zwar recht niedrigen Periodenzahl einer Begründung bedarf. Dass für die auszuarbeitenden Bau- und Betriebsprojekte vorerst verschiedene und verhältnismässig weit auseinander liegende Periodenzahlen überhaupt zu Grunde gelegt wurden, ist mit Rücksicht auf die Ermöglichung der endgültigen Wahl einer bestimmten Periodenzahl geschehen, da für diese Wahl unstreitig ein sehr wichtiger Gesichtspunkt gerade aus der Vergleichung der Anlagekosten vollständiger, auf die Annahme verschiedener Periodenzahlen gegründeter Projektvarianten abzuleiten war. Die Ausarbeitung der genannten Projekte ist heute soweit gediehen, dass für die Wahl einer bestimmten Periodenzahl für die Wechselstromtraktion, und insbesondere für die Traktion mittels einphasigem Wechselstrom, die für diese Wahl in Betracht zu ziehenden Argumente vollständig entwickelt vorliegen.

In der vorliegenden Mitteilung werden nun diese Argumente, sowie die Schlussfolgerungen, die für die schliesslich als Norm sich ergebende Periodenzahl entscheidend waren, auszugsweise veröffentlicht.

* * *

Die für die Wahl einer bestimmten Periodenzahl massgebenden Gesichtspunkte können zusammengefasst werden in solche rein technischer Natur, in rein finanzielle sowie in allgemeine und insbesondere auch wirtschaftliche Gesichtspunkte.

Unter den *rein technischen Gesichtspunkten* nehmen diejenigen hinsichtlich der Wirkungsweise für Dimensionierung der Bahnmotoren die erste Stelle ein. In dieser Hinsicht stellen wir zunächst fest, dass für die *Einphasenbahnmotoren* niedrige Periodenzahlen notwendig sind, damit sie mit einer sich möglichst an die Bauart der Gleichstrombahnmotoren anlehnenden Konstruktion, d. h. als sogen. Kommutatormotoren für Einphasenwechselstrom, ausgebildet und angewendet werden können. Dabei macht sich der Einfluss der Periodenzahl bei den verschiedenen Anforderungen des Bahnbetriebs durchaus in gleicher Weise geltend: Einerseits ist nämlich bei allen in Betracht fallenden Motortypen für Einphasenwechselstrom — also insbesondere bei den gewöhnlichen Seriomotoren und bei den kompensierten Kommutatormotoren — das maximale Anfahrmoment durch die Kommutationsverhältnisse der Motoren eingeschränkt, die sich mit zunehmender Periodenzahl durchweg verschlechtern, und andererseits legt für alle in Betracht fallenden Motortypen die Anforderung der Einhaltung eines genügenden Drehmoments bei allen wünschbaren Geschwindigkeitsstufen die Wahl einer kleinen Periodenzahl nahe, weil dann ein kleineres Konstruktionsgewicht, ein höherer

Wirkungsgrad und bei unkompensierten Motoren ausserdem ein höherer Leistungsfaktor möglich ist.

Wie für die Einphasenbahnmotoren, so ist auch für die *Drehstrombahnmotoren* ein Einfluss der Periodenzahl auf Arbeitsweise und Dimensionierung festzustellen, wenn auch hier nur von untergeordneter Bedeutung, insofern als allein die Rücksicht auf zweckmässige Ausführung der Bauart langsam laufender Motoren, welche die Triebachsen der Fahrzeuge direkt oder mittelst Triebstangen antreiben, der Wahl einer bestimmten und zwar auch hier möglichst niedrigen Periodenzahl rufen.

Auch bezüglich der Leitungsanlagen von Wechselstrombahnen machen technische Rücksichten die Wahl einer niedrigen Periodenzahl wünschbar und zwar infolge der Vergrösserung des Spannungsabfalls in den Kontaktleitungen und Geleisen, wie namentlich auch der Energieverluste in den letztern. Auch hier ist der Vorteil der niedrigen Periodenzahl erheblicher bei Einphasenwechselstrom, als bei Drehstrom, weil unter der Voraussetzung gleicher übertragener Energiemengen und gleicher wirksamer Spannungen zwischen Kontaktleitungen und Geleisen beim Drehstrom die geringern Stromstärken durch die Geleise gehen.

Für die Wirkungsweise von Transformatoren und Maschinen zur Energieerzeugung und Energieumwandlung, sowie selbstverständlich auch für die Transformatoren der Fahrzeuge ist ein Einfluss einer bestimmten Periodenzahl nicht festzustellen, da es, von belanglosen Kleinigkeiten abgesehen, möglich ist, für alle eventuell in Betracht fallenden Periodenzahlen Transformatoren und Maschinen zu bauen, die den üblichen technischen Vorschriften über Wirkungsweise entsprechen. Dagegen bestehen für die Dimensionierung von Transformatoren und Maschinen für Energieerzeugung oder Energieumwandlung, sowie von Transformatoren für die Fahrzeuge erhebliche, durch die Wahl einer bestimmten Periodenzahl gegebene Unterschiede und zwar in dem Sinne, dass mit abnehmender Periodenzahl die Dimensionen und Gewichte namentlich der Transformatoren, aber auch der Generatoren und Synchronmotoren sich nicht unwesentlich vergrössern. Für die Generatoren ist weiter zu berücksichtigen, dass durch die Wahl der Periodenzahlen auch das Produkt aus Polzahl und Umdrehungszahl festgelegt wird und damit eine Rückwirkung auf die Umdrehungszahl der Antriebsmotoren von Stromerzeugern stattfindet, die unter Umständen den wirtschaftlichen Aufbau der letztern benachteiligen kann. Ferner ist die Wahl einer für die Wechselstromtraktion besonders niedrigen Periodenzahl auch entscheidend für die Auswahl der überhaupt möglichen Umdrehungszahlen von Motorgeneratoren für eine allfällige Umformung elektrischer Energie, die aus Elektrizitätswerken für allgemeine Kraftverteilung erhältlich sein dürfte. Die beiden letztern Gesichtspunkte sind zwar der Wahl einer kleinen Periodenzahl nicht unbedingt im Wege, legen es jedoch nahe, dieselben nicht so tief anzunehmen, wie man vielleicht mit Rücksicht auf die Bahnmotoren allein es zu tun versucht sein könnte.

Zusammenfassend lässt sich über die technischen Rücksichten bei der Wahl der Periodenzahl sagen, dass eine möglichst niedrige Periodenzahl sehr vorteilhaft ist für die Wirkungsweise, insbesondere für die Kommutation und den Leistungsfaktor, sowie für das kleinstmögliche Konstruktionsgewicht der Einphasenkommutatormotoren. Ebenso ist eine möglichst niedrige Periodenzahl ratsam mit Rücksicht auf den Spannungsabfall in den Kontaktleitungen und Geleisen, sowie auf den Effektverlust in den letztern. Demgegenüber bieten höhere Periodenzahlen Vorteile hinsichtlich des geringeren Gewichtes der Transformatoren. Die Rücksichten auf die Bahnmotoren haben jedoch allen andern Rücksichten voranzugehen.

Unter den *rein finanziellen Gesichtspunkten* ist insbesondere der Einfluss der Anlagekosten auf die Wahl der Periodenzahl von grösserer Bedeutung. Betrachtet man die Preisverhältnisse bei den einzelnen grösseren Posten der Betriebsprojekte gesondert, so lassen sich zunächst für das Rollmaterial für Einphasenwechselstrom kleinere Einheits-

preise bei kleinerer Periodenzahl konstatieren, da für die Preisbildung ganzer Triebwagenausrüstungen der Einheitspreis der Motoren, der mit der Abnahme der Periodenzahl ebenfalls abnimmt, mehr zur Geltung kommt als der Einheitspreis der Fahrzeugtransformatoren, der bei abnehmen der Periodenzahl zunimmt. In den Projekten der Studienkommission ist, wie bereits erwähnt, die Gegenüberstellung der Preise für verschiedene Periodenzahlen bei den Werten 15 und 25 Perioden erfolgt. Für das Rollmaterial zur Drehstromtraktion kommen in den Projekten der Studienkommission die kleineren Einheitspreise für die Periodenzahl 50 und die grösseren Einheitspreise für die Periodenzahl 15 zum Ausdruck, und dies zufolge der besondern, den Projekten zu Grunde liegenden Bauart der Antriebe der Fahrzeuge.

Für die Energieverteilungsanlagen ist theoretisch der Vorteil bei den kleinern Periodenzahlen festgestellt worden und dies mit Rücksicht auf den kleinern Spannungsabfall und Energieverlust bei den kleinern Periodenzahlen; die praktischen Rücksichten auf die mechanische Festigkeit der Leitungen, auf die Besonderheiten der auszurüstenden Bahnstrecken, sowie die Rücksichtnahme auf den maximal zugelassenen Spannungsabfall werden jedoch häufig diesen Einfluss verschiedener Periodenzahlen in den Anlagekosten verwischen. Für die Anlagen zur Energieerzeugung und Energietransformierung werden die niedrigen Gewichte der Generatoren und Transformatoren sowohl für Einphasenstrom als für Drehstrom bei den höhern Periodenzahlen auch stets die niedrigen Einheitspreise für dieselben zur Folge haben.

In den Gesamtanlagekosten vollständiger Projekte für Einphasenstrom wird auf allen Bahnen und Linien, auf denen eine gewisse, beträchtliche Dichtigkeit des Verkehrs eine Elektrifizierung überhaupt rechtfertigt, der Wenigerbetrag der Anlagekosten des Rollmaterials für 15 Perioden gegenüber 25 Perioden nicht aufgewogen durch den Mehrbetrag der Anlagekosten für die Transformatoren und Generatoren der Energieverteilungs- und Erzeugungsanlagen bei der kleinern Periodenzahl. Die letztere ist also hier günstiger. Anderseits ergab sich für Drehstromtraktion aus den Anlagekosten vollständiger Projekte ein deutlicher Vorteil zu Gunsten einer besonders kleinen Periodenzahl nicht und wird auch ein solcher kaum jemals resultieren.

Zusammenfassend lässt sich demnach hinsichtlich der aus der Höhe der Anlagekosten gefundenen Tatsachen für die Wahl der Periodenzahl für Einphasenstrom folgern, dass der geringere Preis des Rollmaterials für niedrige Periodenzahlen in der Gegend von 15 Perioden die Mehrkosten für Generatoren, Transformatoren und eventuell der Energieverteilung bei diesen niedrigen Periodenzahlen in allen Fällen eines auch nur einigermaßen dichten Zugverkehrs reichlich kompensieren, vielleicht oft erheblich übertreffen wird.

Unter den Gesichtspunkten allgemeiner und insbesondere auch wirtschaftlicher Natur, die neben den rein technischen und rein finanziellen Erwägungen für die Entscheidung über die Periodenzahl von Bedeutung sind, ist vor allem die eventuelle Berücksichtigung der bisher für Wechselstrombahnbetriebe bevorzugten Periodenzahlen zu nennen. In dieser Hinsicht lehrt die Statistik ausgeführter Anlagen, dass bisher bei grössern Bahnen für Einphasenbetrieb die Periodenzahl 25 und für Drehstrombetrieb die Periodenzahl 15 vorwiegend benutzt wurden, d. h. also für beide Stromarten Periodenzahlen, die nach den oben entwickelten Erörterungen nicht gerade die vorteilhaftesten in rein technischer und rein finanzieller Beziehung sein dürften. Zur Erklärung dieser Tatsachen ist zu beachten, dass einerseits die Mehrzahl der heutigen Einphasenbahnen aus den nordamerikanischen Bahnen gebildet wird, für welche die Annahme der Periodenzahl 25 sehr nahe liegend war, weil diese für die amerikanischen Elektrizitätswerke für allgemeine Kraftverteilung die weitaus vorherrschende ist, und die Herstellung von Material für diese Periodenzahl den dortigen Konstrukteuren sehr geläufig und den Fabrikanten

bequem war, auch Kombinationen mit bestehenden allgemeinen Kraftverteilungswerken in Betracht kamen; ferner, dass sich anderseits die Ausführung der Mehrzahl der Drehstrombahnen, die sich unter den italienischen Bahnen vorfindet, an das Beispiel der Veltlinbahn angelehnt hat, für die seinerzeit die Ausbildung von langsamlaufenden Achsentriebmotoren für unmittelbaren Antrieb die Periodenzahl grösstenteils bestimmte. Neuerdings wird nun die Periodenzahl 25 in Amerika selbst als zu hoch für die Einphasen-traktion empfunden und macht die Propaganda für eine Periodenzahl in der Gegend von 15 Perioden bedeutende Fortschritte. Sodann haben sich neuerdings in Europa für den Einphasenbetrieb die badischen Staatsbahnen für 15 Perioden und die schwedischen Staatsbahnen für 25 Perioden entschieden. Wenn für die schweizerischen Eisenbahnen aus den bereits in Gebrauch befindlichen Periodenzahlen anderer Länder ein Gesichtspunkt zur Wahl der Periodenzahl abgeleitet werden soll, so wird sich mit Rücksicht auf die Möglichkeit des Ueberganges der Betriebsmittel und der vorteilhaften Ausrüstung von Gemeinschaftsbahnhöfen die Wahl einer Periodenzahl in der Gegend von 15 Perioden nach dem Beispiel der badischen und italienischen Staatsbahnen empfehlen. Es wird dann die Eigenschaft der Betriebsmittel für Einphasenstrom auch in der Hinsicht von hohem Werte sein, dass sie nämlich für Abweichungen bis rund $\pm 10\%$ von der Periodenzahl, für die sie konstruiert wurden, noch keine praktisch erheblichen Abweichungen in ihrer Arbeitsweise zeigen und namentlich für den praktischen Betrieb keine fühlbaren Differenzen in den Geschwindigkeiten veranlassen.

Die Möglichkeit der Erzeugung von Bahnstrom einer bestimmten und besondern Periodenzahl durch Umformung aus der Drehstromenergie von Elektrizitätswerken für allgemeine Kraftverteilung mit 40 bis 50 Perioden ist ohne wesentliche Bedeutung für den eigenen Betrieb der S. B. B. und der G. B., dagegen von Wichtigkeit für manche schweiz. Nebenbahnen, für die es genügend Gründe für die Einhaltung der Einheitsfrequenz gibt, für die aber anderseits die Vorteile der Möglichkeit des Bezugs der elektrischen Energie aus vorhandenen Kraftwerken und Maschinen gelegentlich vielleicht zur Existenzfrage wird. Es können aber diese Rücksichten vollkommen gewahrt und dennoch die für den Einphasenbetrieb sonst so vorteilhafte Periodenzahl von 15 Perioden als Norm angenommen werden, wenn man für diese Nebenbahnen unter Umformung der mit 50 bis 40 Perioden gelieferten Energie Periodenzahlen zwischen $\frac{50}{3} = 16\frac{2}{3}$ und $\frac{40}{3} = 13\frac{1}{3}$ als zulässig gestattet, da ja, wie bereits erwähnt, eine Abweichung in der Periodenzahl von rund $\pm 10\%$ von der eigentlichen Periodenzahl ohne erheblich nachteiligen Einfluss auf die Arbeitsweise der Betriebsmittel ist.

Die Rücksichtnahme auf Beeinflussung der Betriebskosten durch die Wahl der Periodenzahl weist auf den geringern Unterhalt der Kommutatoren der Bahnmotoren bei niedrigeren Periodenzahlen hin. Anderseits ergibt die Rücksicht auf die Beleuchtung der Bahnanlagen die Unbrauchbarkeit aller für die Einphasen-traktion tauglichen Periodenzahlen bis über 25 Perioden hinaus für direkten Betrieb von Bogenlampen, während diese Periodenzahlen für Glühlichtbeleuchtung ohne weitere Nachteile sind, wenn Glühlampen von genügend niedriger Lampenspannung bei relativ grosser Helligkeit zur Verwendung gelangen. Dies wird für die praktische und zweckmässige Lösung der Beleuchtungsfrage vollauf genügen. Denn grössere Stationen mit Bogenlichtbeleuchtung werden wohl immer ihre eigenen unabhängigen Elektrizitätsquellen oder Umformungsanlagen für die Beleuchtung haben. Aber auch die Züge, wenigstens der grössern Bahnen, werden im allgemeinen wohl ebenfalls ihre unabhängigen Wagenbeleuchtungseinrichtungen besitzen, wie sie zum grossen Teil jetzt schon, auch bei Anwendung elektrischen Lichtes bestehen, sodass die Rücksichtnahme auf die Beleuchtung der Bahnanlage nur von untergeordneter Bedeutung erscheint.

Zusammenfassend lässt sich demnach in allgemeiner und insbesondere auch wirtschaftlicher Hinsicht der Standpunkt einnehmen, dass die Rücksicht auf die Bahnelektrifizierung in den Nachbarstaaten eine Festsetzung der Periodenzahl in der Gegend von 15 Perioden wünschbar macht und dass die durch einfache Umformung aus Werken mit 40 und 50 Perioden erhältlichen Periodenzahlen von $16\frac{2}{3}$ und $13\frac{1}{3}$ für Betriebsmittel, die für normal 15 Perioden gebaut sind, ohne Nachteil im Betrieb zulässig sind.

Die Berücksichtigung und eingehende Würdigung der verschiedenen dargelegten Argumente für die Wahl der Periodenzahl für die Wechselstromtraktion haben die schweizerische Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb nun dazu geführt, für die Traktion mittels Einphasenwechselstrom die folgende Normierung der Periodenzahl zu treffen:

„Als Norm der Periodenzahl werden 15 Perioden pro Sekunde festgesetzt. Bei Bahnen, die sich den Strom aus Werken beschaffen müssen, die mit 40 bis 50 Perioden betrieben werden, wird eine kleinste Periodenzahl von $13\frac{1}{3}$ und eine grösste Periodenzahl von $16\frac{2}{3}$ Perioden pro Sekunde zugelassen.“

Literatur.

Die Württembergische Bauausstellung, Stuttgart 1908. Sonderheft der «Modernen Bauformen», herausgegeben von M. J. Gradl. Verlag von Julius Hoffmann, Stuttgart. 64 Seiten mit etwa 100 Abbildungen. Preis 2 M.

Ueber die mit der Ausstellung in Stuttgart verfolgten Ziele gibt in vorliegendem Sonderheft der einführende Artikel von Dr. A. Brinkmann, den wir auf Seite 344 u. ff. zum Abdruck bringen, einlässlichen Aufschluss, während die zahlreichen trefflichen Illustrationen des Sonderheftes dem Leser eine sorgfältige Auswahl aus den Werken der Architekten bieten, die durch ihre Mitwirkung zur Erreichung des Zweckes beigetragen haben. Das Heft befriedigt sowohl durch seinen vielseitigen Inhalt, wie auch durch die schöne Wiedergabe der photographischen Aufnahmen, von denen in unseren Abbildungen auf den Seiten 344 bis 347 wesentlich verkleinert einige Proben vorgeführt sind. Das Heft ist ein sehr willkommenes Andenken an die gelungene Ausstellung und die daran beteiligten Künstler. Die Ausstattung ist, wie bei dem bekannten Verleger üblich, eine sehr sorgfältige.

Miscellanea.

Altes historisches Museum in Bern.¹⁾ Die Fassade des denkwürdigen alten Museums soll nun am Thunplatz auf dem Kirchenfeld aufgestellt werden. Herr Architekt v. Fischer, der am Thunplatz die schönen Villen erbaut hat²⁾, zu deren Charakter die Fassade ausgezeichnet passt, hat sich diese abtreten lassen in der Absicht, sie als hohe künstlerische Zier auf dem Thunplatz aufzustellen und so der Stadt das Meisterwerk zu erhalten. Geplant ist, aus der Fassade eine Art Wasserschloss zu machen, also ein Bassin davor zu legen (ähnlich wie die Anlage der «Fontaine des Médicis» im Jardin du Luxembourg in Paris), und damit der Strasse einen von weitem sichtbaren, prächtigen Abschluss zu geben. Es ist sehr zu wünschen, dass das Projekt alle Förderung und Unterstützung erfahre, da man schon

¹⁾ Bd. XLIII, Seite 297 (mit Abb.), Bd. LII, Seite 173, 213, 243.

²⁾ Bd. LI, Seite 7.

früher in massgebenden Kreisen davon gesprochen hat, dem Thunplatz ein Wahrzeichen zu geben, das Einheimischen und Fremden Freude bereitet und ihre Aufmerksamkeit auf den Stadtteil lenkt.

Schweizerischer Bundesrat. Die Bundesversammlung wählte zum Bundespräsidenten für 1909 Herrn Bundesrat Dr. A. Deucher und zum Vizepräsidenten Herrn Bundesrat R. Comtesse. In seiner Sitzung vom 21. Dezember d. J. hat der Bundesrat die Departements für 1909 wie folgt unter seine Mitglieder verteilt:

	Vorsteher	Stellvertreter
Departement des Auswärtigen HH. Bundespräsident	Deucher	Comtesse
Departement des Innern » Bundesrat	Ruchet	Müller
Justiz- u. Polizeidepartement » »	Brenner	Forrer
Militärdepartement » »	Müller	Schobinger
Finanz- und Zolldepartement » »	Comtesse	Ruchet
Handels-, Industrie- und Landwirtschaftsdepartement » »	Schobinger	Deucher
Post- u. Eisenbahndepartement » »	Forrer	Brenner

Konkurrenzen.

Post- und Telegraphengebäude in Aarau (Bd. LII, S. 147). Zu diesem Wettbewerb sind rechtzeitig 95 Entwürfe eingereicht worden. Das Preisgericht dürfte in der ersten Woche des kommenden Monats zusammentreten.

Redaktion: A. JEGHER, CARL JEGHER.
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

**Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.**

Stellenvermittlung.

On cherche pour l'Italie, un ingénieur ayant au moins 2 ou 3 ans de pratique dans une fabrique de machines ou de travaux de constructions en fer, et capable de faire le calcul graphique d'une toiture, d'un petit pont etc. Préférable serait qu'il soit du Royaume d'Italie, du Tessin ou, si d'un autre canton, qu'il ait déjà habité l'Italie. (1585)

On cherche un jeune ingénieur-mécanicien diplômé, de nationalité française ou de la Suisse française, comme collaborateur dans de grands ateliers de réparation et entretien de compteurs d'eau en France. (1586)

Auskunft erteilt:

Das Bureau der G. e. P.
Rämistrasse 28, Zürich I.

Abonnements-Einladung.

Auf den mit dem 2. Januar 1909 beginnenden XXVII. Jahrgang der „Schweizerischen Bauzeitung“ kann bei allen Postämtern der Schweiz, Deutschlands, Oesterreichs, Frankreichs und Italiens, ferner bei sämtlichen Buchhandlungen, sowie auch bei den Herren Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachfolger in Zürich und bei dem Unterzeichneten zum Preise von 20 Fr. für die Schweiz und 25 Fr. für das Ausland abonniert werden. Mitglieder des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins oder der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker geniessen das Vorrecht des auf 16 Fr. bzw. 18 Fr. (für Auswärtige) ermässigten Abonnementspreises, sofern sie ihre Abonnementserklärung ein-senden an den

Herausgeber der Schweizerischen Bauzeitung:

A. JEGHER, Ingenieur,
Dianastrasse 5, Zürich II.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
28. Dez.	M. Akeret, Architekt	Weinfelden (Thurgau)	Glaser-, Schreiner-, Schlosser-, Hafner- und Malerarbeiten, sowie die Lieferung von Holzrolladen und Stoff-Rouleaux, des Bodenbelags in Linoleum und Steingut zum neuen Schulhaus in Roggwil.
30. »	Baubureau	Basel, St. Johannring	Schreinerarbeiten für die Fenster zum Neubau des Chemiegebäudes in Basel.
31. »	Lehrer Keller	Au (St. Gallen)	Mietweise Erstellung einer Festhütte einschl. innerer Ausrüstung.
31. »	M. Zobrist	Pruntrut (Bern)	Alle Bauarbeiten zur Erstellung einer evangelischen Kapelle in Miécourt.
31. »	Gemeinderatskanzlei	Meilen (Zürich)	Korrektion der alten Landstrasse in Feldmeilen. Gesamtlänge etwa 380 m.
31. »	Gemeindschreiberei	Seftigen (Bern)	Sämtliche Arbeiten für den Schulhausbau in Seftigen.
4. Januar	Rob. Affeltranger, Gmdrt.,	Hombrechtikon (Zeh.)	Bau der Strasse III. Klasse Tobel-Laufenbach. Länge 565 m.
5. »	Gemeinderatskanzlei	Meilen (Zürich)	Reparatur des Dampfbootsteges und des Haabhakens bei der Station Meilen.
10. »	Rychner & Ramseyer	Schönbrunn (Zug)	Lieferung und Aufstellung schmiedeiserener Brückengeländer (16 $\varnothing$).
12. »	E. Böhm	Wilchingen (Schaffh.)	Lieferung von 900 Stück behauenen Granitmarksteinen.
19. »	O. Enzmann	Flühli im Entlebuch	Erstellung der Wasserversorgung nebst Hydranten usw.
20. »	Ferd. Rössli, Aktuar der Strassenbaukommission	Werthenstein (Luzern)	Erstellung der neu projektierten öffentlichen Güterstrasse von Unterstaldig über Herbrecht bis Oberkesslerhüli.