

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 121/122 (1943)  
**Heft:** 26

## Sonstiges

### 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:** 09.01.2026

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

verschiedenen Schmierstellen unter Druck zugeführt. Die Temperatur  $t_1$  des in das Getriebe eintretenden Oels wird an der Stelle  $a$  und die Temperatur  $t_2$  des das Getriebe verlassenden Oels an der mit  $c$  bezeichneten Stelle des Oelkreislauparates gemessen.  $R$  stellt einen Oel-Rückkühlapparat dar. Zwischen den Punkten  $b$  und  $c$  sind in einem geeigneten Behälter  $E$  drei mit  $H_1$ ,  $H_2$  und  $H_3$  bezeichnete elektrische Heizelemente (Tauchsieder) eingebaut.

Deren Leistungen werden mit Vorteil verschieden gewählt und mögen im vorliegend betrachteten Falle für 2, bzw. 4, bzw. 6 kW bemessen sein. Der Gang der Messung ist nun folgender: Unter Konstanthaltung der vom Getriebe übertragenen Leistung

lässt man bei stromlosen Tauchsiedern das Getriebe solange laufen, bis sich die Temperaturdifferenz  $t_2 - t_1 = \Delta t$  zwischen Oel-Aus- und -Eintritt nicht mehr ändert, d. h. bis der Beharrungszustand eingetreten ist. Den Wert  $\Delta t$  trägt man nun als Ordinate über einem willkürlich gewählten Punkt 1 der mit kW-Teilung versehenen Abscissenaxe der Abb. 2 auf und erhält auf diese Weise den mit  $P$  bezeichneten Punkt. Hierauf schaltet man als Zusatzleistung den mit  $H$  bezeichneten 2 kW-Tauchsieder ein, was die selbe Wirkung zeitigt, die eine Erhöhung der Getriebeverluste um 2 kW zur Folge haben würde. Die Temperaturdifferenz zwischen Oel-Aus- und -Eintritt nimmt in der Folge wieder zu und erreicht bei wieder eintretendem Beharrungszustand den Betrag  $t_2' - t_1' = \Delta t_1$ . Ueber dem im Abstand 2 kW vom Punkt 1 gelegenen Punkt 2 der Abscissenaxe (Abb. 2) wird  $\Delta t_1$  als Ordinate aufgetragen, wodurch der Punkt  $P_1$  erhalten wird. Nun schaltet man an Stelle des 2 kW-Tauchsieders  $H_1$  den 4 kW-Tauchsieder  $H_2$  ein und wiederholt die vorstehend beschriebene Messung. Sie liefert den Punkt  $P_2$  der Abb. 2, dessen Ordinate  $t_2'' - t_1'' = \Delta t_2$  über dem im Abstand 4 kW vom Punkt 1 entfernten Punkt 3 der Abscissenaxe zu errichten ist. Bei der nun folgenden vierten Messung werden die beiden Tauchsieder  $H_1$  und  $H_2$  mit zusammen 6 kW Heizleistung eingeschaltet, während bei der fünften Messung die Tauchsieder  $H_1$  und  $H_3$  mit zusammen 8 kW Heizleistung benützt werden, usw. Mit den verfügbaren drei Tauchsiedern lassen sich im vorliegenden Falle total sechs Messungen mit um je 2 kW voneinander verschiedenen Zusatzleistungen durchführen, doch genügt in der Regel die Aufnahme von vier Messpunkten, um ein einwandfreies Ergebnis zu erhalten. Die Punkte  $P$  bis  $P_4$  ergeben nun eine Kurve  $n$  mit schwacher Krümmung, die, nach rückwärts verlängert, auf der Abscissenaxe den Punkt 0 festlegt. Die im kW-Masstab der Abscissenaxe zu messende Strecke 0 — 1 stellt nun die gesuchten Getriebe-Verluste dar. Die direkte Abgabe eines Wärme-Teilbetrages vom Getriebekasten an die Umgebung und die Aenderung von Viskosität und sekundlicher Durchflussmenge des Oels zufolge der mit steigender Zusatzleistung zunehmenden Oeltemperatur beeinträchtigen die Genauigkeit des Messergebnisses nicht. Der Verlauf der Kurve  $n$  trägt diesen Einflüssen bereits Rechnung. Wären sie nicht vorhanden, so müssten die Punkte  $P$  bis  $P_4$  auf einer Geraden liegen. Voraussetzung für die Erzielung eines einwandfreien Messergebnisses ist die Konstanthaltung der vom Getriebe übertragenen Leistung und eine möglichst unveränderliche Kühlwasser-Durchflussmenge des Oel-Rückkühlapparates  $R$ .

#### Nachtrag

Will man die reinen Getriebe-Verluste ausschliesslich derjenigen der zugehörigen Lager ermitteln, so muss die Anordnung derart getroffen werden, dass die aus den Lagern austretenden Oelmengen getrennt von dem über die Zahnräder des Getriebes geleiteten Oel in das Bassin  $B$  zurückfliessen können, ohne den Behälter  $E$  zu durchfliessen.

Das vorstehend beschriebene Verfahren wurde auch angewendet zur Ermittlung der Verluste von mit Drucköl geschmierten Lagern und hat einwandfreie Ergebnisse gezeigt.

Für die Messung der Temperaturen  $t_1$  und  $t_2$  verwendet man an Stelle der Quecksilber-Thermometer mit Vorteil Thermoelemente, die einander entgegengeschaltet werden. Der Zeiger-Ausschlag des dabei benützten Milli-Voltmeters bildet dann direkt ein Mass für die Temperatur-Differenz  $t_2 - t_1$ . Dabei ist die Kenntnis der absoluten Beträge der gemessenen Thermospannungen gar nicht erforderlich, d. h. es können als Ordinatenwerte der Abb. 2 die am Millivoltmeter abgelesenen Teilstrich-Zahlen eingetragen werden.

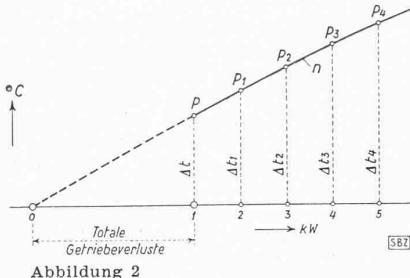


Abbildung 2

## MITTEILUNGEN

**Turboelektrische Zentrale von 424 000 kW.** 50 km südlich von Johannesburg (Südafrika) ist 1940 eine turboelektrische Zentrale in Betrieb gesetzt worden, die mit Recht als eine der grössten der Welt angesprochen werden darf. Sie besteht aus zwölf Hauptturbinen von je 33 000 kW bei 3000 U/min. Vier Turbosätze von je 7000 kW bei 3000 U/min stehen als Hilfe zur Verfügung. Sämtliche Turbinen, Generatoren, Kondensatoren und Hilfsantriebe wurden von der Metropolitan-Vickers-Electrical Co. geliefert. Der Turbinenraum (Abb. 1) ist rund 240 m lang und 30 m breit. Die Belastung der Zentrale im Jahre 1940 betrug 80,2%, eine Belastung, die mehr als doppelt so hoch lag, wie diejenige irgendeines Kraftwerkes in England. Um den notwendigen Brennstoff zu beschaffen, wurde eine Kohlengrube in unmittelbarer Nähe eröffnet, von wo die Kohle mittels Förderbändern zum Kraftwerk gelangt. Das Wasser muss aus 10 km Entfernung mit Ueberwindung eines mässigen Höhenunterschiedes herbeigepumpt werden. Zehn Kühltürme von 60 m Ø am Fuss und 66 m Höhe stehen für die Rückkühlung des Kondensatoren-Kühlwassers zur Verfügung. Der tägliche Wasserverlust durch Verdampfung in den Kühltürmen beträgt 22 000 m³. Die Kesselanlage umfasst 24 Babcock & Wilcox-Einheiten mit je 70 t/h Dampfleistung. Jeder Kessel besitzt ein eigenes Kamin von 2,4 m Ø und 80 m Höhe, von denen die letzten 30 m aus einer Kupferlegierung bestehen. Das Kesselhaus ist 225 m lang und 56 m breit. Die Hauptturbinen sind zweiehäusig mit einem doppelströmigen ND-Teil und je zwei Kondensatoren. Der Frischdampfdruck beträgt 25 atu bei 388 °C, das Vakuum ist 700 mm Hg bei Vollast. Die HD-Turbinen bestehen aus 13, die ND-Turbinen aus 2 × 5 Stufen. Die Kondensatoren haben je eine Oberfläche von 1400 m² und benötigen je 100 m³ Kühlwasser pro Minute. Die Kessel umfassen einen Hochdruck- und zwei Niederdruckerhitzer, sowie einen Wanderrost. Die Generatoren sind für 40 000 kVA bei 10 500 V und einem cos φ von 0,825 ausgelegt. Sie besitzen Umlaufkühlung, indem die Rotorgebläse durch fremdangetriebene Gebläse verstärkt wurden. Die vier Hilfturbinen sind eingehäusig und haben je ein Curtissrad und 26 Aktionsräder; die Dampferhitzung geschieht einstufig. Die Generatoren arbeiten mit 2100 V («Engineer» vom 8. Mai 1942).

**Qualitäts- und Sicherheitsfragen bei der Verwendung von Ersatztreibstoffen** behandelte Prof. Dr. P. Schlüpfel anlässlich der Generalversammlung des SVMT vom 1. Mai. Die Ersatztreibstoffe, die heute zur Verwendung gelangen, sind meist derart, dass sie in den vorhandenen Motoren benutzt werden können; solche für neu zu konstruierende Motoren (z. B. Wasserstoff) stehen noch im Versuchsstadium. Ersatztreibstoffe bringen Nachteile mit sich. Um solche zu vermeiden oder abzuschwächen, dürfen keinesfalls irgendwelche Sicherheitsmassnahmen miss-

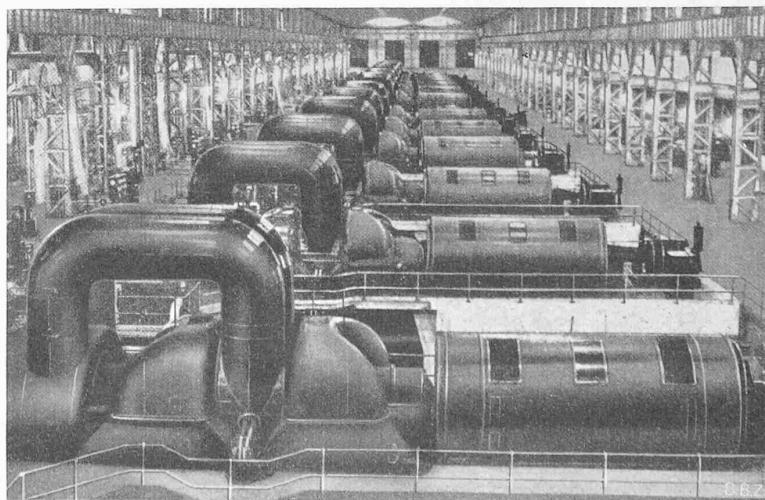


Abb. 1. Turboelektrische Zentrale von 424 000 kW bei Johannesburg, Südafrika

achtet werden. Als flüssige Ersatztreibstoffe werden in der Schweiz besonders Alkohole, Ester und Paraldehyd hergestellt. Ihr geringer Kaloriengehalt (rd. 6000 kcal/kg) verlangt für wirtschaftliche Ausnutzung die Mischung mit Benzin. Die damit gemachten Erfahrungen sind durchaus befriedigend. Als Qualitätsvorschriften sind wesentlich: Gleichbleibende Qualität laufender Lieferungen, genügende chemische Stabilität (bei Aldehyden besteht die Gefahr verharzender Polymerisationsprodukte und schädlicher Versäuerungen), Mischarkeit in jedem Verhältnis mit Benzin, um Betriebserschwerungen durch Entmischungen zu verhüten, genügende Wassertoleranz. Die hohe Klopffestigkeit der Alkoholbasis-Ersatztreibstoffe macht sie zu Supertreibstoffen. Dies ist wertvoll, weil die Entwicklung der Motoren auf Erhöhung der Drehzahl und des Verdichtungsgrades ausgeht und dadurch höhere Oktanzahlen verlangt. Das Lösevermögen verursacht gelegentlich Störungen in den Treibstoffsystemen der Fahrzeuge. Innenanstriche grosser Tanks dürfen deshalb nicht mit Lack ausgeführt werden; Zement als Schutzmittel hat sich bewährt und mit Betontanks sind Untersuchungen im Gange. Mit flüssigen Ersatztreibstoffen sind wegen Sicherheitsvorschriften keine Erschwerungen entstanden; bezüglich toxikologischer Einflüsse muss jedoch unbedingt eine vorschriftsgemäße Behandlung eingehalten werden, um Schädigungen und Unfälle zu verhindern. — Die festen Ersatztreibstoffe Holz, Holzkohle und Karbid sind bis heute nur über die Vergasung verwendbar, bedingen somit Generatoren. Diese verlangen strenge Sicherheitsvorschriften bezüglich Herstellung und Betrieb, um Unfälle zu verhindern. Kühlungs- und Reinigungsanlagen unserer Generatoren wurden konsequent verbessert, dadurch auch die Betriebsicherheit. Beachtenswert sind die neuen Stofffilter für Holzgas-Traktoren, umso mehr, als dort die Qualitätsvorschriften für Gasholz gelockert werden mussten, um dem Eigenanfall in der Landwirtschaft Rechnung zu tragen. Holzgasmotoren sollten nicht über 1:8 verdichtet werden. Für die Leistungssteigerung von Holzgasmotoren ist der BBC-Abgas-Turbolader<sup>1)</sup> vielversprechend; er ist heute derart entwickelt, dass er exportiert wird. Holzkohlengeneratoren für Personenwagen werden oft zu sehr auf Formschönheit gebaut, sodass betriebstechnische Erwägungen unrichtigerweise benachteiligt werden. Die behördlichen Vorschriften über Ersatztreibstoffe betreffen bei Holz hauptsächlich die Stückgrösse und den Wassergehalt. Dadurch werden Verkohlung, Staubanfall und Gasqualität in zulässigen Grenzen gehalten. Bei Holzkohle ist ausser Stückgrösse, Feuchtigkeits- und Aschegehalt auch der Zündpunkt von Wichtigkeit, da dieser Rückschlüsse auf die Reaktionsfähigkeit gestattet. Die Zusammenhänge und Mindestanforderungen sind jedoch noch nicht ganz abgeklärt. Gesetzliche Vorschriften über die Kohlenoxydgefahr sind nicht erlassen worden, dagegen haben die Fachpresse und die EMPA<sup>2)</sup> aufklärende Veröffentlichungen herausgegeben.

<sup>1)</sup> Siehe SBZ Band 118, S. 158 (4. Okt. 1941).

<sup>2)</sup> Dr. J. Tobler: Broschüre Nr. 4: Massnahmen zur Unfallverhütung beim Motorfahrzeugbetrieb mit Holz- und Holzkohle.

geben. Bei Holz, bzw. Holzkohle sind noch folgende Probleme zu lösen: Verwendung von Gaswerkholzkohle, Vor- und Nachteile des Griesgehaltes, der Holzarten und -Mischungen, Teer-, Schlacken- und Aschebildung, Filter- und Kühlerfragen, Leistungsabfall, Verwendung fossiler Treibstoffe. Beim Karbidbetrieb gelten für Bau und Betrieb behördliche Vorschriften. Betriebstörungen treten besonders durch Mitreissen von Kalkstaub und durch Phosphorgehalt auf, mechanische Abnutzung bzw. Oelentwertung durch Phosphorsäure entstehen daraus. Die internationalen Vorschriften verlangen max. 0,04 Vol% Phosphorgehalt. Bei allen untersuchten Schäden wurden 0,09 bis 0,1 Vol% festgestellt. Die Verwendung fester Ersatztreibstoffe durch Vergasung in Generatoren ist wirtschaftlicher als über die Verflüssigung, da man bei dieser nur Wirkungsgrade von 30 bis 35% erhält, während die Generatoren 80 bis 85% ergeben. Als Prognose für die Generatoren kann die Verwendung von Holz auf schweren Fahrzeugen in Aussicht gestellt werden. Unsere Lastwagenindustrie muss deshalb diesem Problem grösste Aufmerksamkeit schenken, umso mehr als sie auf Export angewiesen ist.

**Elektrizität im Ackerbau.** Der Mangel an flüssigen Treibstoffen hat wie andern Orts so auch in der Landwirtschaft zur vermehrten Verwendung von Elektrizität zum Antrieb von Maschinen geführt. Ueber den elektrischen Antrieb von Pflügen und anderer Bodenbearbeitungsmaschinen orientierte Ende letzten Jahres eine auf Anregung von Reg.-Rat Dr. A. Martignoni von den Aare-Tessin-Werken Bodio veranstaltete praktische Vorführung bei Cugnasco, worüber wir der «Rivista Technica della Svizzera Italiana» Nr. 1/2, 1943 folgendes entnehmen. Für grosse Flächen leistet der von zwei elektrischen Winden an einem Stahl drahtseil hin- und hergezogene Pflug gute Dienste (also das gleiche Prinzip wie beim Dampfpflug des sel. Ingenieur-Dichters Max Eyth). Der Strom für die Winden von rd. 13 PS Leistung kann durch eine als Autoanhänger gebaute fahrbare Transformatoren-Station an jeder beliebigen Stelle einer Hochspannungsleitung von 4 - 8000 V entnommen werden. Der Transformator von Sprecher & Schuh (Abb. 1) ist für 30 - 50 kVA bei 4-6-8 kV und 380 V Sekundärspannung gebaut. Durch besondere Kontaktstangen, die Zangen mit Klemmfedern tragen, wird der Transformator an die Hochspannungsleitung angehängt. Diese kann dabei unter Spannung bleiben. Durch Verriegelung ist eine zwangsläufige Reihenfolge der Schaltoperationen gesichert und damit die Unfallgefahr behoben. Die Winden für den Pflug sind durch Kabel mit dem Transformer verbunden. Mit diesem elektrisch angetriebenen Pflug, der überall anwendbar ist, wo Hochspannungsleitungen die Felder überqueren, pflügt man mit drei Mann im Arbeitstag 8 - 10000 m<sup>2</sup> um, bei einer Furchentiefe von 25 - 30 cm und 40 cm Breite; die Kosten sollen 4 - 5 Fr./1000 m<sup>2</sup> betragen. Für kleinere Flächen verwendet man zweckmäßig direkt angetriebene elektrische Motorpflüge oder Motorbodenfräsen. Diesen wird der Strom durch ein, längs des Grundstückes über einen auf zwei Masten gespannten Draht ablaufendes, biegbares Kabel zugeführt (Abb. 2). Wo die Stromzufuhr möglich ist, erlaubt also die Elektrizität eine gründliche und billige Bearbeitung des Bodens.

**Ueber die industrielle Verwertung der Kartoffel** bringt die «Werkzeitung der schweiz. Industrie» interessante Mitteilungen. Getrocknete Kartoffelscheiben als Nahrungsmittelvorrat und als

Ersatzmaterial für Teigwarenfabrikation werden direkt gewonnen durch Zerkleinern der gewaschenen und in Trommeln mit Karborundumbelag geschälten Kartoffeln in Scheiben und durch zweimaliges Trocknen (bei 60°C und bei 40 - 50°C) unter starker Ventilation. Diese Trockenkartoffeln sind lang haltbar, leicht und gegen Kälte unempfindlich; sie werden heute schon in der Armee häufig verwendet. — Ausschusskartoffeln dienen zur Herstellung von Kartoffelstärke. Die gründlich gereinigten Kartoffeln werden zu Brei vermahlen und daraus wird in einem Extraktor die Rohstärke ausgewaschen. Diese wird dann gesiebt, zentrifugiert, raffiniert und bei 40 - 50°C getrocknet. Die schneeweisse Reinstärke dient zur Herstellung von Nährmitteln, besonders Kindernährmitteln, Puddingpulver usw., dann für Fabrikation von Dextrin, Appretur usw. — Kartoffelmehl aus ungeschälten Kartoffeln, die zuerst geschwelt und nachher zerrieben werden

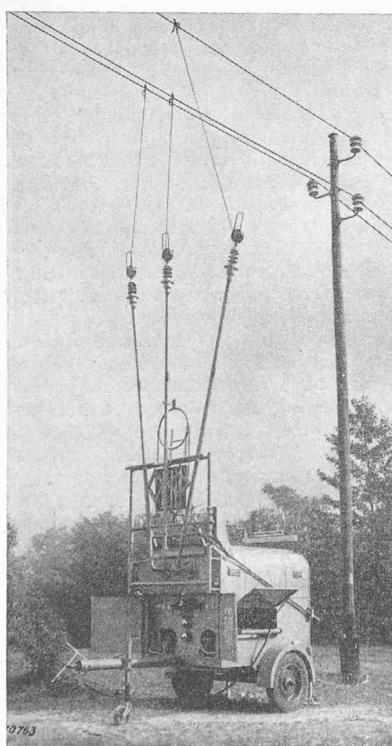


Abb. 1. Fahrbarer Transformator

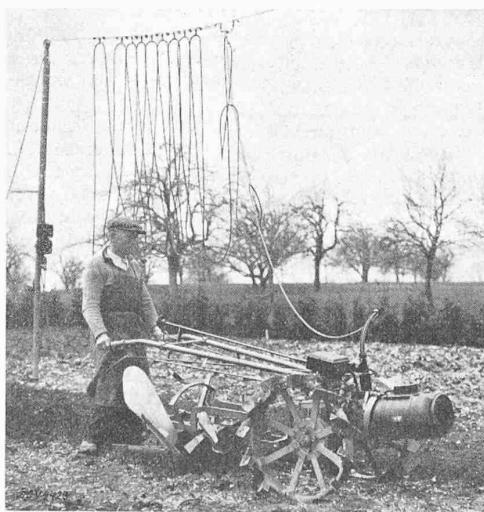


Abb. 2. Elektrisch motorisierter Pflug

fällt nach dem Trocknen der Masse bei 55°C als grobes, braunes Mehl an. Dieses dient als Zusatz zum Getreidemehl und zur Herstellung verschiedener Nährmittel. Diese Kartoffelverarbeitungsanlagen sind zumeist in früheren Kartoffel-Brennereien untergebracht. Die neuartigen Apparaturen wurden von verschiedenen unserer Maschinenfabriken erstellt. Industrielle Verarbeitung der Kartoffel erlaubte eine rationelle und vorsorgliche Verwendung der letzjährigen günstigen Kartoffelernte.

## NEKROLOGE

† **Franz Wachter**, Bauingenieur, geb. am 12. November 1886, Ingenieurschule 1906 bis 1911, wohnhaft in Split, ist letzten Sommer einem tragischen Ereignis zum Opfer gefallen und hat anlässlich einer Dienstreise den Tod gefunden. Nachdem Wachter 1911 bis 1913 bei der «Ferroboton» in Rom, 1914 bis 1916 bei Wayss und Freytag in Deutschland und schliesslich bei Westermann in Wien gearbeitet hatte, liess er sich schon 1917 in Split nieder, von wo aus er zahlreiche Bauwerke aller Art in Jugoslawien erbaut hat. Die dortige G.E.P. Gruppe verliert in ihm einen geschätzten, aufrechten Kollegen.

† **Bernard Vuilleumier**, der die Ingenieurschule des Eidg. Polytechnikums von 1897 bis 1901 besucht hatte, und nach Praxis im Eisenbetonbau seit 1916 als Teilhaber der Maschinenfabrik Vuilleumier Frères in Paris wirkte, weilt nicht mehr unter den Lebenden. Näheres über den Tod dieses guten G.E.P. Kameraden, der sich am Leben der Pariser Gruppe stets beteiligt hat, ist zur Zeit nicht zu erfahren. — Das gleiche gilt für

† **Joseph Bläsy**, geb. am 16. Januar 1900, der die E.T.H. 1922 mit dem Diplom als Bauingenieur verlassen hatte und zuletzt bei S. A. des Grands Travaux Hydrauliques (Zschokke) in Frankreich tätig war.

## LITERATUR

**Abhandlungen der Internat. Vereinigung für Brückenbau und Hochbau. 6. Band.** Herausgegeben durch die Generalsekretäre Prof. Dr. M. Ritter und Prof. Dr. F. Stüssi, Zürich, 306 Seiten mit zahlreichen Abbildungen und Tabellen. Zürich 1940/41. Verlag AG. Gebr. Leemann & Co. Preis geh. 30 Fr. (Mitglieder 22 Fr., abonnierte Mitglieder 12 Fr.)

Dieser 6. Band der Abhandlungen enthält zehn Artikel in deutscher, zwei in französischer und vier in englischer Sprache, wobei ein Teil der Publikationen zu den Arbeitsgebieten des für 1940 vorgesehenen, nicht zustande gekommenen Kongresses in Warschau gehört. Alphabetisch nach den Verfassern geordnet, bringt der Band folgende Veröffentlichungen.

Ing. E. Amstutz (Zürich): Erweiterte Theorie des Seilpolygons zur Berechnung von Hängebrücken. — Prof. Dr. Z. Bazzant (Prag): Beitrag zur genauen Theorie dickwandiger zylindrischer Rohre. — Prof. P. P. Bijlaard (Bandoeng): Theorie der örtlichen plastischen Formänderungen. Aus der experimentellen Bestimmung der Fließrichtung wird auf die Richtigkeit der Deformationshypothese der Quasi-Isotropie und daraus auf die Richtigkeit der Fließbedingung der begrenzten Gestaltänderungsarbeit von Huber-von Mises-Hencky geschlossen. Die Differenz zwischen oberer und unterer Fließgrenze wird erläutert und die scheinbare Erhöhung der Fließgrenze bei nicht homogenen Spannungszuständen wird auch mit der Fließbedingung der begrenzten Gestaltänderungsarbeit erklärt. Die aufgestellte Theorie wird für den folgenden Artikel: Theorie der plastischen Stabilität dünner Platten, benutzt. Aus den Beziehungen zwischen den bei Beulung auftretenden Zusatzdehnungen und Zusatzspannungen wird die allgemeine Differentialgleichung für Beulung im plastischen Gebiet abgeleitet. Für die im Brückenbau üblichen Stabprofile werden einfache Gebrauchsformeln angegeben. — Prof. U. Fischer (Breslau): Ausnutzung des Zusammenwirkens von Bogen und Aufbau. Da der Verfasser eine genaue Berechnung des vielfach statisch unbestimmen Systems für aussichtslos hält, empfiehlt er Näherungssysteme. — Prof. Dr. J. Fritzsche (Prag): Die Biegung eines Balkens aus Baustahl im plastischen Bereich. Besonders bei statisch unbestimmt Ausbildung müssen bei der Ueberprüfung der Tragfähigkeit und der effektiven Sicherheit der Bauwerke die plastischen Verformungen untersucht werden. Der Verfasser berechnet die elastisch-plastische Biegung eines Balkens bei statisch bestimmter und unbestimmter Lagerung und vergleicht sie mit Versuchen.

Ing. S. Kasarnowsky (Stockholm): Berechnung der Versteifungsträger von Hängebrücken. — Prof. Dr. K. Krizón (Brünn): Die Knickberechnung mehrfeldriger, in den Feldgrenzen beliebig gestützter Stäbe. Für die Knickberechnung eines mehrfeldrigen Durchlaufstabes, dessen Querschnitte und Trägheitsmomente innerhalb eines Feldes konstant sind, wird ein

strenges Verfahren für axial wirkende Einzelkräfte entwickelt. — Ing. L. Kullka (Hannover): Das Einheitsgrößenverfahren zur Berechnung elastisch gestützter Durchlaufträger. Bei Berechnung elastisch gestützter Durchlaufträger wird vom Verfasser die Aufstellung und Auflösung linearer Gleichungssätze vermieden, indem vier «Einheitsgrößen» (Formänderungen der Schnittstelle infolge der Einheitslasten) angewandt werden. Diese werden von Feld zu Feld, bzw. von Stützpunkt zu Stützpunkt fortschreitend berechnet. Nach Bestimmung der Einheitsgrößen können die Stützmomente eines belasteten Trägerfeldes aus zwei linearen Elastizitätsgleichungen berechnet werden.

Ing. C. B. McCullough (Salem, Oregon, U. S. A.): Fortschritte im Entwurf und Bau weitgespannter Eisenbetonbogen in U. S. A. — Ing. Ch. Massonne (Lüttich): Theorie des Knickens durch Verdrehung. Dabei wird die Knicklast im elastischen Bereich von Säulen mit aufgelöstem, symmetrischem Querschnitt, wenn das Knicken nicht durch seitliches Ausweichen, sondern durch Verdrehung um die Stabaxe erfolgt, untersucht. Derselbe: Die Stabilität von durch reine Biegung beanspruchten Stehblechen mit horizontaler Aussteifung. Man erhält eine bedeutende Erhöhung der Beulstabilität bei Anordnung einer horizontalen Steife im oberen Viertel des Stehbleches. — O. Porell (Stockholm): Seitenstabilität durchgehender Balkenbrücken auf Zwischenstützen, die als Pendel oder als Rahmenkonstruktionen ausgebildet sind.

Prof. Dr. M. Ritter (Zürich): Der eingespannte Bogen mit Versteifungsträger. In der Praxis hat man sich bis jetzt meist damit begnügt, den Bogenträger als freien Bogen zu untersuchen, und den Fahrbahnräger als durchlaufenden Balken auf festen Stützen zu berechnen. Dies ergab im Bogen zu grosse, im durchlaufenden Balken (Versteifungsträger) zu geringe Biegungsmomente<sup>1)</sup>. Die neue Theorie erlaubt, ohne grossen Rechenaufwand das Zusammenwirken zwischen Bogen und Aufbau zu berücksichtigen. Unter der Annahme einer stetigen Stützung wird die statische Untersuchung durchgeführt, wobei sich durch Einführung eines gedachten «Ersatzbogens», der sich als freier Bogen gleich wie das wirkliche System deformiert, die Berechnung stark vereinfacht.

Prof. Dr. F. Stüssi (Zürich): Zur Biegung und Verdrehung des dünnwandigen schlanken Stahlstabes. Der Schubmittelpunkt kann sowohl aus der Lage der inneren Schnittkräfte bei verdrehungsfreier Biegung, wie auch als Drehpunkt bei reiner Verdrehung bestimmt werden. Jede Belastung lässt sich mit Hilfe des Schubmittelpunktes<sup>2)</sup> in einen rein verbiegenden und einen rein verdrehenden Anteil zerlegen. Bei verdrehungsfreier Biegung bleiben ursprünglich ebene Querschnitte auch nach der Formänderung eben. Die für offene Querschnitte auf der klassischen Biegungslehre aufgebaute Darstellung des Torsionsproblems versagt für geschlossene Querschnitte, für die ein anderes direktes Verfahren angegeben wird. Derselbe: Statik der Seile. Das Seilproblem ist ein Spannungsproblem dritter Ordnung, das durch Vernachlässigung von Nebeneinflüssen auf ein Spannungsproblem zweiter Ordnung vereinfacht werden kann. Für das biegsame Seil werden die Grundgleichungen angegeben.

Der Dank dafür, dass der 6. Band der Abhandlungen trotz ungünstiger Kriegszeit herausgegeben werden konnte, und so die Kontinuität der wissenschaftlichen Arbeit der I. V. B. H. erhalten blieb, gebührt den beiden Generalsekretären Prof. Dr. M. Ritter und Prof. Dr. F. Stüssi. Das Buch bietet wie seine Vorgänger das Neueste auf dem Gebiete des Brückenbaues und Hochbaus. Der Tradition der I. V. B. H. folgend, sind alle ihre vorzülichen Abbildungen und Zusammenfassungen dreisprachig. Jeder Ingenieur, der sich über die neuesten Erkenntnisse orientieren und sich weiter bilden will, muss es besitzen.

C. F. Kollbrunner

**Maschinenfundamente und andere dynamische Bauaufgaben.** 3. Teil, Rahmenfundamente bei hoher Maschinendrehzahl (insbesondere Dampfturbinefundamente), Aufstellung von Maschinen in Gebäuden, Werkzeugmaschinen, Schäden an Maschinenfundamenten und Erschütterungsschäden anderer Art, andere dynamische Aufgaben im Bauwesen, nebst Ergänzung zum 1. und 2. Teil des Buches. Von Dr.-Ing. E. Rausch. Mit 377 Bildern. Berlin 1942, VDI-Verlag G. m. b. H. Preis kart. Fr. 47,25.

Im ersten, vor dem Kriege herausgegebenen Teil ist die Theorie der Schwingungen behandelt. Der zweite Teil<sup>3)</sup>, im Jahre 1940 in den Handel gebracht, enthält Ausführungsbeispiele für Fundamente von Maschinen mit Erregerschwingzahlen bis zu 1000 U/min. Im vorliegenden dritten Teil ist zuerst die grosse Gruppe der Dampfturbinefundamente behandelt. An 11 ausgewählten Beispielen werden Konstruktion und Berech-

<sup>1)</sup> Vergl. die erste Stabbogenbrücke von R. Maillart im Val Tschiel bei Zillis in Bd. 90, S. 172\* (1927).

<sup>2)</sup> Vergl. R. Maillarts Definition des Begriffs «Schubmittelpunkt» in Bd. 77, S. 195\* (1921). Weiteres in Bd. 83, S. 109\* und S. 176\* (1924).

<sup>3)</sup> Besprochen in Bd. 118, S. 96.