

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 109/110 (1937)  
**Heft:** 6

## 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:** 04.04.2026

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

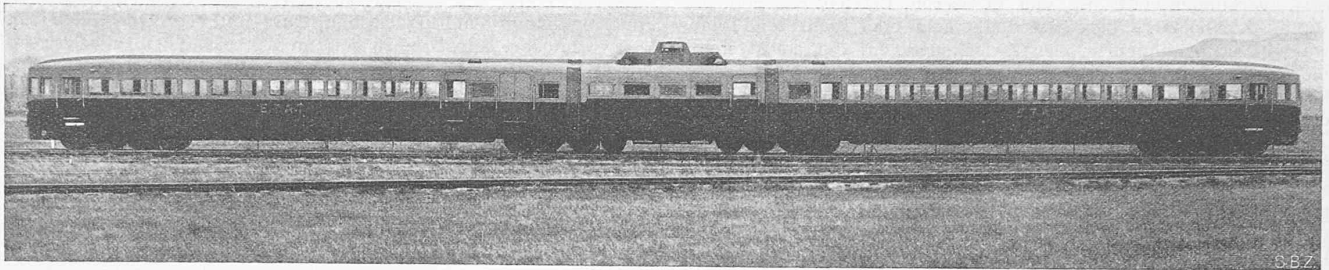


Abb. 3. Normalspur-«Micheline» auf vier Drehgestellen, zwei Benzinmotoren; 106 Sitzplätze, Tara 25 t, Sitzplatzgewicht 235 kg

Ein weiterer erheblicher Vorteil von Triebwagen auf Pneu besteht in der Vergrößerung des Adhäsionskoeffizienten. Dieser ist ungefähr 1 : 1,66, d. h. die Zugkraft pro Radsatz kann 60 % des Achsdruckes betragen, bevor Gleiten eintritt. Das ist mindestens zweimal so viel wie bei Stahlbandagen auf Schienen unter normalen Verhältnissen. Daraus resultiert die Möglichkeit grosser Bremsverzögerung. Die «Michelines» sind stets mit Trommelbremsen ausgerüstet, wie die Automobile. Man kann mit einer Bremsverzögerung von 2,7 m/sec<sup>2</sup> rechnen. Auf diese Weise kann man einen Wagen dieser Bauart mit einer Geschwindigkeit von 70 km/h in 7,2 sec auf eine Strecke von 70 m zum Stillstand bringen. Ferner kann der Lauf von Pneus auf Schienen Schwierigkeiten im Winter mit sich bringen bei Vorhandensein von Reif, Schnee und Eis auf den Schienen. Die Betriebserfahrungen mit «Michelines» in Frankreich scheinen immerhin gezeigt zu haben, dass mit Ausnahme einiger seltener Verspätungen im Falle von grosser Kälte oder Reifbildung die «Michelines» ihren Dienst regelmässig erfüllen. Zur Zeit sind 89 «Michelines» verschiedener Typen in Frankreich und in England und 11 in überseeischen Ländern (für Meterspur) in Betrieb. Für Meterspur gibt es davon 2 Typen, der eine für 22 Sitzplätze, seit 1933 im Dienst, der andere für 46 Sitzplätze (Abb. 4), im Jahre 1936 erbaut. Die 87 «Michelines», die heute in Frankreich laufen, haben zusammen über 16 Millionen km zurückgelegt. Einige haben schon 400 000 km und mehr hinter sich.

Fahrt mit Pneus auf Schienen bedeutet einen erhöhten Fahrwiderstand. Bei kleinen und mittleren Geschwindigkeiten ist er vielleicht doppelt so gross wie bei Lauf- und Stahlbandagen auf Schienen. Der Rollwiderstand macht bei kleineren Geschwindigkeiten den grössten Teil des Fahrwiderstandes aus, während bei grossen Geschwindigkeiten der Einfluss des Luftwiderstandes vorherrscht. Ferner kann der Lauf von Pneus auf Schienen Schwierigkeiten im Winter mit sich bringen bei Vorhandensein von Reif, Schnee und Eis auf den Schienen. Die Betriebserfahrungen mit «Michelines» in Frankreich scheinen immerhin gezeigt zu haben, dass mit Ausnahme einiger seltener Verspätungen im Falle von grosser Kälte oder Reifbildung die «Michelines» ihren Dienst regelmässig erfüllen. Zur Zeit sind 89 «Michelines» verschiedener Typen in Frankreich und in England und 11 in überseeischen Ländern (für Meterspur) in Betrieb. Für Meterspur gibt es davon 2 Typen, der eine für 22 Sitzplätze, seit 1933 im Dienst, der andere für 46 Sitzplätze (Abb. 4), im Jahre 1936 erbaut. Die 87 «Michelines», die heute in Frankreich laufen, haben zusammen über 16 Millionen km zurückgelegt. Einige haben schon 400 000 km und mehr hinter sich.

Alle diese «Michelines» werden angetrieben durch leichte und raschlaufende Benzinmotoren. Gegenwärtig sind «Michelines» mit elektrischer Antriebsausrüstung für die elektrifizierten Strecken der Chemins de fer de l'Etat und der Chemins de fer de Paris-Orléans-Midi im Bau. Das Anwendungsgebiet erfährt also eine weitere Ausdehnung. Diese Fahrzeuge erhalten Schienenkontaktschuhe, um die Stromrückleitung durch die Schienen zu ermöglichen, ähnlich jenen, die für die Rückleitung des Signalisierungsstromes dienen. Die Kontaktschuhe liegen zwischen den Rädern der verschiedenen Drehgestelle. Bisher gibt es zwar noch keine «Michelines» für Einphasenstrom; es scheint aber möglich, auch diese Aufgabe zu lösen.

Nach den bis jetzt gemachten Erfahrungen sind die Unterhaltungskosten und Ausserbetriebsetzungszeiten der «Michelines» sehr gering. Die Revisionen sind nicht teuer und werden im Mittel erst nötig nach einer Laufdauer von 150 000 km oder sogar 185 000 km. Wegen des geringen Gewichtes der Fahrzeuge müssen in den Reparaturwerkstätten Krananlagen und Hebezeuge nur für geringe Belastungen vorhanden sein.

Die «Michelines» stellen einen Rekord an Leichtigkeit dar. Unsere normalen elektrischen und Dampfzüge wiegen pro Platz vielleicht das fünffache eines «Micheline»-Zuges. Der neue Dreiwagenzug der SBB wird bei einer Sitzplatzkapazität von 214 etwa 118 t Tara wiegen oder 555 kg pro Sitzplatz, und der neue Dreiwagenzug der Italienischen Staatsbahnen, der von Breda gebaut wurde, weist bei rd. 105 t Tara nur 94 Sitzplätze oder 1120 kg Taragewicht pro Sitzplatz auf. Vergleicht man die entsprechenden Gewichte der «Micheline»-Züge, die durchwegs um rd. 200 kg/Sitzplatz liegen, so muss man feststellen, dass hier ein gewaltiger Fortschritt im Bau von Schienenfahrzeugen realisiert worden ist, an dem manche Bahn Interesse haben wird, um ihren verloren gegangenen Personenverkehr zurückzugewinnen.

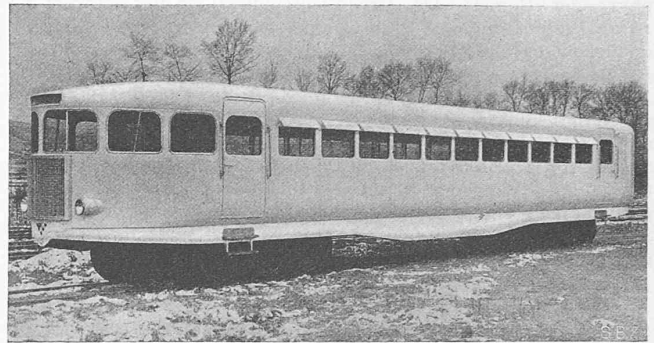


Abb. 4. Meterspur-«Micheline» mit Benzinmotor; 46 Sitzplätze

So scheint sich trotz aller Widerstände, die sich dieser Konstruktion entgegengesetzt haben, der Pneu der «Michelines» auf den Schienen zu bewähren, wie er sich auf der Strasse bewährt hat. Die Luftkissen der Pneus tragen zur Erhöhung des Komforts der Reisenden bei; sie absorbieren Schläge, unterdrücken Geräusche; sie erlauben lange Reisen mit weniger Ermüdung zu ertragen bei dauernden Geschwindigkeiten von 120 km/h und darüber; sie ergeben längere Lebensdauer der Fahrzeuge und der Schienen und sie erlauben und fordern viel kleinere Fahrzeuggewichte. Die Verwirklichung der «Micheline» mit 96 und 106 Sitzplätzen mit Benzinmotoren und gegenwärtig der elektrischen Pneuschienenfahrzeuge zeigt, dass das Feld dieser Bauarten sich seit 1932 gehörig erweitert hat und dass es noch in voller Entwicklung begriffen ist.

## MITTEILUNGEN

**60 000 PS-Kaplan-Turbinen für Bonneville.** Das im Bau befindliche, für eine Maschinenleistung von 688 000 PS nach vollem Ausbau bestimmte Kraftwerk Bonneville in der Nähe von Portland (Oregon, USA) macht die sehr variablen Wasserkräfte des Columbiaflusses in seinem Unterlauf nutzbar. Die Wassermenge kann bis zum 30fachen Betrag der Minimalmenge von rd. 1100 m<sup>3</sup>/sec ansteigen und das Gefälle von maximal 20,4 m bis auf 7,0 m zurückgehen. Um bei diesen starken Schwankungen auch unter den kleineren Gefällen eine möglichst grosse Turbinenleistung bei hoher Wirtschaftlichkeit zu erreichen, wurden Kaplan-turbinen gewählt, von denen zur Zeit zwei zur Aufstellung kommen. Der vorläufige Ausbau sieht sechs, der endgültige wenigstens zehn solche Einheiten mit einer Höchstleistung von je 66 000 PS vor. Die durch zwei Führungswände geteilten Turbineneinlaufkanäle sind 22,5 m breit und durch je eine Rollschütze und zwei Gleitschützen abschliessbar. Die ellbogenförmigen Saugrohre sind durch je eine horizontale und vertikale Zwischenwand unterteilt. Die normale Turbinenleistung ist bei 15,2 m Gefälle im Wirkungsgradgipfel zu 60 000 PS angenommen, überseigt also die der grössten bisher ausgeführten Kaplan-turbinen noch wesentlich. Der Laufraddurchmesser beträgt 7110 mm, die Drehzahl 75 U/min und die Durchbrenndrehzahl bis zu 216 U/min. Die mit einem Laufrad von 455 mm Durchmesser bei Gefällen zwischen 9,1 und 18,2 m durchgeführten Modellversuche ergaben einen Höchstwirkungsgrad von 92,8 %. Um bei den verschiedenen vorkommenden Gefällen jeweils den höchstmöglichen Wirkungsgrad herauszuholen, wird das Verhältnis von Leitschaufel- und Laufschaufelverstellung in Abhängigkeit vom jeweiligen Gefälle automatisch auf den günstigsten Zusammenhang einreguliert. Die Laufradnabe mit 3050 mm Durchmesser trägt fünf maschinell bearbeitete Drehschaufeln aus Stahlguss mit aufgeschweissten Verstärkungen aus nichtrostendem Stahl. Der Oeldruck in der Nabe wird mittels Press-

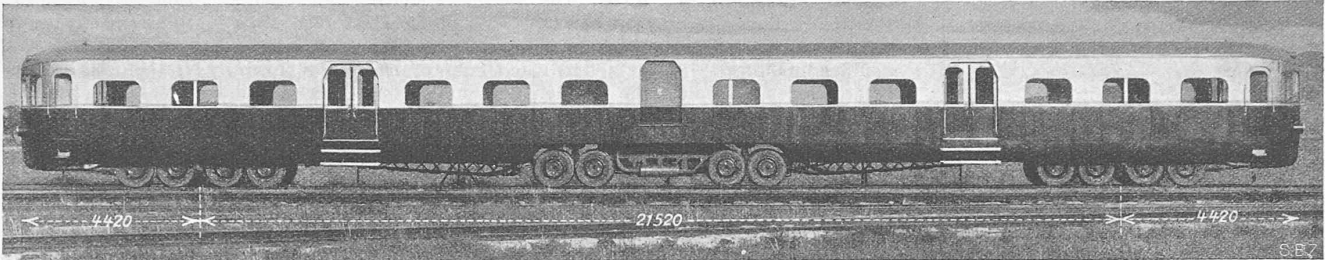


Abb. 2. Normalspur-«Micheline», 400 PS-Benzinmotor im mittl. Drehgestell; Kastenlänge 30,36 m; 96 Sitze, 40 Stehplätze; Tara 19 t;  $V_{\max}$  130 km/h

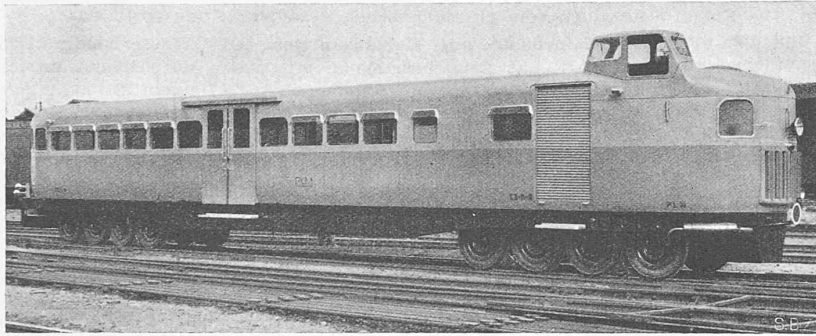


Abb. 1. Normalspur-«Micheline», 250 PS Benzinmotor; Tara 10 t, 56 Sitze = 179 kg/Sitz

luft automatisch derart reguliert, dass er stets über dem Wasserdruck liegt, jedoch nur so viel, dass der Ölverlust der Schaufelabdichtungen ein Minimum bleibt. Das Spurlager von 2845 mm Durchmesser hat eine Generator- und Turbinenrotorlast von insgesamt 940 000 kg aufzunehmen. Durch automatische Luftzufuhr zum oberen Saugrohrende wird einem eventuellen Anheben des Rotors bei plötzlicher Entlastung der Maschine vorgebeugt. Der Stützschaufelring, Grundring und Führungsring der Turbine sind in geschweisster Konstruktion ausgeführt. Zur Montage dient ein Kran mit zwei Haken von je 150 t Tragfähigkeit. Die Erregerturbine von 5000 PS ist ebenfalls eine Kaplan-turbine, und zwar mit von Hand verstellbaren Schaufeln, jedoch so eingerichtet, dass sie auch auf automatische Regulierung umgestellt werden kann. Ihre normale Drehzahl ist 256 U/min, ihre höchste Durchbrenndrehzahl 750 U/min. («Eng. News Record» vom 27. Mai 1937.)

**Wärmebedarf in Kirchen und Grossräumen.** Im Gegensatz zu Wohnräumen handelt es sich hier um Räume, die nach längerem Stillstand nur für kurzzeitige Benutzung angeheizt werden. Die Anteile der Wärmeleistung sind: 1. Wärmeaufwand zur Erwärmung der Raumluft, 2. Wärmeverlust durch Fenster und nicht speichernde Wandteile, 3. Wärmeaufwand für Aufheizung speichernder Wandteile.

Eine über einige wenige Stunden z. B. konstante Wärmeabgabe der Heizung angenommen, ist der zeitliche Verlauf jedes dieser drei Wärmeleistungs-Anteile, der mittleren Luft- und der Wandtemperatur während des Anheizens von mancherlei Faktoren abhängig. H. Faltin, Breslau, gibt im «Gesundheitsingenieur» 1937, H. 25 eine Uebersicht über die bisher eingeschlagenen Berechnungsverfahren. Für den Praktiker von Interesse sind namentlich die von Gröber und Sieler auf Grund einer sukzessiven Näherungsrechnung entworfenen Kurvenblätter, deren eines a. a. O. reproduziert ist. Es gibt für einen konkreten Fall (Aussentemperatur  $-15^{\circ}$ , Raumanfangstemperatur  $0^{\circ}$ , zu erreichende mittlere Lufttemperatur  $12^{\circ}$  C; Ziegelmauerwerk) den Einfluss der Anheizdauer a) auf den gesamten Wärmeaufwand pro  $m^2$  Umschliessungsfläche, b) auf die pro Heizstunde zu liefernde Wärmemenge, d. h. die Heizleistung, c) auf die Temperatur der Wandinnenfläche. Diese ist massgebend für die vom menschlichen Körper an die Wand abgestrahlte Wärme und soll deshalb nicht zu tief sein; gegebenenfalls sind zum Erreichen von  $7^{\circ}$  Wandtemperatur  $3\frac{1}{2}$ –4 h Anheizdauer nötig. Die Grössen a) und b) hängen wesentlich von dem Verhältnis  $\sigma$  der Fensterflächen zur Gesamtumschliessungsfläche ab. Für  $\sigma = 0,5$  ist der totale Wärmeaufwand etwa proportional der Anheizdauer; für kleinere Fensterverhältnisse verläuft die Kurve dieses Aufwands über der Anheizdauer nach unten leicht konkav; bei 8-stündiger Anheizdauer bedeutet eine Vergrösserung von  $\sigma$  von 0,1 auf 0,5 annähernd eine Verdoppelung des Wärmeaufwands. Ein Fingerzeig für den Architekten! Die Kurven

der Wärmeleistung fallen mit steigender Anheizdauer entsprechend ab. Die Wärmeleistung bestimmt die Anlage-, der gesamte Wärmebedarf die Betriebskosten der Heizung, sodass sich, je nach dem Benützungsgrad des Raums, eine zwischen 4 und 8 h liegende wirtschaftliche Anheizdauer ergibt. — Zu beachten ist, dass die zu erreichende mittlere Lufttemperatur, namentlich in hohen Räumen, je nach Heizart erheblich höher anzusetzen sein wird als die für die Benützer spürbare und vom Heizungsfachmann zu garantierende Lufttemperatur über Fussboden.

**Die Elektro-Industrie der Welt** ist Gegenstand des in «Engineering» vom 12. Mai 1937 resümierten Berichtes des Imperial Economic Committee. In der Reihe der Elektrizitäts-

erzeuger stand 1935 USA an erster Stelle mit  $123 \cdot 10^9$  kWh Jahresproduktion (installierte Leistung  $36,1 \cdot 10^6$  kW). Es folgten Deutschland mit  $34,5 \cdot 10^9$  kWh ( $13,4 \cdot 10^6$  kW), Russland mit  $25,9 \cdot 10^9$  kWh und Grossbritannien mit  $23,6 \cdot 10^9$  kWh, sodann Canada, Japan, Frankreich, Italien. In dem Jahrzehnt 1925/35 ist die jährliche Elektrizitätsproduktion in Russland um 785, in Finnland um 287% gestiegen, in Neu-Seeland, Japan, Holland und Grossbritannien um über 100, in USA um 36%. — Ein hervorstechendes Merkmal der letzten Jahre ist die millionenweise Produktion von Radio-Empfangsapparaten. Ende 1935 waren deren  $56 \cdot 10^6$  in Gebrauch, 75% mehr als 4 Jahre vorher. In USA mit  $22,5 \cdot 10^6$  Radio-Empfängern teilen sich 1000 Einwohner in je 178 Empfangsapparate. An zweiter und dritter Stelle stehen Grossbritannien mit 7,4 und Deutschland mit  $7,2 \cdot 10^6$  Empfängern. An der elektrotechnischen Gesamtausfuhr aus 14 Ländern betrug denn auch 1935 der wertmässige Anteil des Radio-Materials 22,8%. Als Exporteure von Elektromaterial standen 1935 an der Spitze Deutschland mit 18,6, USA mit 16,4, Grossbritannien mit 13,7, Holland mit 6,8 Millionen. Die holländische Elektro-Ausfuhr besteht fast ausschliesslich aus Radio-Material und Lampen. Der andere Lampen-Grossexporteur ist Japan. Die beiden Hauptimporteure elektrotechnischer Güter waren 1935 Süd-Afrika mit 5,5 und Grossbritannien mit 4,4 Millionen £. Die Einfuhr Russlands an Elektro-Material ist von 9,2 Millionen £ im Jahre 1929 auf 0,8 Millionen £ im Jahre 1935 gesunken. Ein anderes Beispiel der Selbstgenügsamkeit bietet USA mit einer elektrotechnischen Einfuhr von nur 0,4 Millionen £. Von der oben genannten Elektro-Exportziffer dieses Landes entfielen 26% auf Motörchen von weniger als 1 PS Nennleistung.

**Schulhaus-Brausebadanlagen der Stadt Dortmund** (H. Kämpfer in «Gesundheitsingenieur» vom 5. Juni 1937). Entgegen früheren Ansichten bestehen heute keine Bedenken, in Schulbadanlagen der Volksschulstufen die weitaus zweckmässigeren Sammelbrauseanlage der Einzelzellenbrause vorzuziehen. Bei Neubauten dürfte die Grundrissgestaltung keine besonderen Schwierigkeiten bieten, dagegen wird die Einrichtung bei Altbauten jeweils stark von den Verhältnissen abhängen. An verschiedenen Beispielen wird gezeigt wie die Frage der Be- und Entlüftung, der Heizung und der Beleuchtung, sowie die Trennung in Waschraum und Ankleideräumen gelöst wird. Pro Brauseraum sind zwei Ankleideräume erforderlich, die zum Zeitgewinn abwechselungsweise benutzt werden. Die lichte Höhe des Brauseraumes sollte mindestens 2,60 m betragen. Für die Lüftung wird zweckmässig auf die Benützung von Zwischendecken verzichtet. Brauseröhre mit Anbohrungen sind nicht empfehlenswert, auch haben sich Brausen mit Einzelabstellung nicht bewährt. Um eine Wasservergeudung zu vermeiden, sind die Brausen so in Gruppen zu unterteilen, dass vom Bedienungsstand aus möglichst jede Zahl eingeschaltet werden kann. Von wichtigen Einzelteilen werden bewährte Ausführungen wiedergegeben.



**Vom Trocadéro in Paris.** Im September 1935 ist mit dem Umbau des im Jahre 1878 entstandenen Palais du Trocadéro begonnen worden. In 130 Tagen verschwanden die beiden Türme samt dem Mittelbau, dem

Schlusspunkt in der Axe Champ de Mars-Eiffelturm-Trocadéro. Die 50 m breite Bresche ist nicht mehr geschlossen worden, ja man hob darunter noch einmal 100 000 m<sup>3</sup> gewachsenen Bodens aus, um zwischen die verbleibenden Flügel ein Theater mit 3500 Plätzen so einzufügen, dass dessen Dach als Terrasse mit dem bestehenden Erdgeschoss gleich hoch liegt. Die Flügel selbst verbreiterte man nach der innern Seite hin um ihre eigene Breite, d. h. um rd. 13 m. Zwei neue Kopfpavillons flankieren heute die Theater-Terrasse. Die Axe des ansteigenden Trocadéro-Gartens wird durch ein mächtiges Bassin mit Wasserkaskaden betont. Die ganze Anlage hat den Charakter einer ins Wichtige gesteigerten Orangerie erhalten. Technisch interessant ist die Ueberspannung des 40 m breiten Zuschauerraumes durch sechs 3 m hohe Vollwandträger; Einzelheiten bringt die «Technique des Travaux» vom März d. J.

**Verdampfer und Dampfumformer.** Der Betrieb moderner Hochdruckdampfmaschinen stellt immer höhere Forderungen in Bezug auf den Salzgehalt des Speisewassers. Die als Umlaufverdampfer gebauten Dampfumformer bieten die Möglichkeit, den erzeugten Dampf nahezu verlustlos als Kondensat wieder zurückzugewinnen. Der Bedarf an Zusatzwasser steigt aber erheblich, wenn ausser Strom auch Heizrampf abgegeben wird. Die Dampfumformer kommen mit kleinem Wärmegefälle aus und gestatten hohe Heizrampfdrücke und Leistungen. Eine Reinheit von 5 mg NaCl/Liter ist sicher einzuhalten. Je nach dem Bedarf an Heizrampf und elektrischer Energie lassen sich die Umformer mit Entnahme- oder Gegendruckturbinen nach verschiedenen Anordnungen und in verschiedenen Stufen zusammenschalten. Umlaufverdampfer, die lediglich der zusätzlichen Speisewasseraufbereitung in reinen Kondensationsanlagen dienen, werden in den Vorwärmerkreis eingeschaltet, in Sonderfällen in besondere in sich geschlossene Stufenschaltungen. Ein Sonderproblem ist die Speisewasser- und Trinkwasseraufbereitung auf Schiffen. Versuche mit besonders durchgebildeten Seewasserverdampfern hatten vollen Erfolg. Durch die Eigenerzeugung an Stelle der Mitführung vergrössert sich der verfügbare Stauraum um 10–30%, beim Personendampfer bewirkt die verringerte Wasserverdrängung bei gleicher Geschwindigkeit eine kleinere Maschinenleistung. Vor allem auf Südamerika- und Ostasienfahrten spielt die Unabhängigkeit vom Wasservorrat eine bedeutende Rolle. (R. Blaum in «Z. VDI» 1937, Nr. 26.)

**Sauerstoff-Anreicherung des Hochofenwinds.** In Deutschland sind im Zusammenhang mit der Braunkohlehydrierung Grossanlagen für die Gewinnung von Sauerstoff nach dem Verfahren der Verflüssigung und Rektifikation der Luft mit Hilfe von Regeneratoren aufgestellt worden, die einem Bericht von R. Linde in «Z. VDI» 1937, Nr. 25 zufolge die Gestehungskosten von Sauerstoff auf 1–1,5 Rpf/m<sup>3</sup>, je nach dem Energiepreis, herabgedrückt haben. Andererseits müssen die deutschen Hüttenwerke in steigendem Masse inländisches, eisenarmes Erz verwenden, sodass die Deckung des gegenwärtigen gewaltigen Roheisenbedarfs mit den vorhandenen Hochofen ohne Gegenmassnahmen nicht zu erreichen ist. Aus beiden Gründen hat der alte Gedanke der Leistungssteigerung durch Anreichern des Hochofenwinds mit Sauerstoff endlich Aussicht auf Verwirklichung in grossem Masstab. Versuche der Gutehoffnungshütte in Oberhausen an einem kleinen Hochofen sollen bereits im Jahre 1932 die Windanreicherung als wirtschaftlich nachgewiesen haben. Der Bau eines neuen Hochofens zur Deckung des durch den erwähnten Erzzusatz verursachten Produktionsausfalls kommt nach Linde nicht billiger als die Aufstellung einer entsprechenden Sauerstoffanlage, die aber eine dauernde Kokersparnis mit sich bringt.

**Der Summa-Kachelofen,** eine neue vielversprechende Konstruktion, ist für Koks-Dauerbrand mit unterem Abbrand eingerichtet. Die Verbrennungsluft wird durch eine Schieberöffnung in der Frontplatte reguliert; deren Zuführung erfolgt (unbeschadet durch Aschenbildung auf dem Horizontalrost) durch einen Vertikalrost. Bevor die Verbrennungsgase in den Abzug gelangen, passieren sie eine Rauchgasdüse, in deren engstem Querschnitt die Chamotte zum glühen kommt und somit alle noch unverbrannten Gase, die noch genügend Luftüberschuss haben, entzünden. Füll-, Schliess- und Aschfalltüren schliessen

dicht. Die Summa-Feuerung hat einen Feuerungswirkungsgrad von 97%. Die Wärmeübertragung vom Feuerungseinsatz an die Kacheln erfolgt durch Strahlung; der Luftraum zwischen Einsatz und Kachelmantel ist abgeschlossen. Nötigenfalls werden die an den Strahlungsraum anschliessenden Gebäude- und Kaminwände mit Aluminiumfolien und Zwischenplatten isoliert. Der Summa-Kachelofen ist für Gaskoks Körnung 20/40 oder 30/40 eingerichtet. Die Bedienung soll, wie dem «VSKF-Bulletin» Nr. 7 (das auch den Grundriss eines in Zürich erbauten, sehr komfortablen Einfamilienhauses zeigt, das ausschliesslich durch solche Oefen geheizt wird) zu entnehmen, äusserst einfach und staubfrei sein, der Brennstoffverbrauch ist niedrig, Schlackenbildung tritt nicht ein. Der Ofen wird bis zu einer Leistung von 7000 kcal/h gebaut. Da rd. 50% der Wärme durch Strahlung, der Rest durch Konvektion abgegeben werden, ist diese Heizungsart auch vom physiologischen Standpunkt aus vorteilhaft.

**Motorboote mit Holzgasantrieb.** Die Wasserbaudirektion Kurmark hat Betriebsversuche mit einem auf Holzgasantrieb umgestellten Motorboot vorgenommen. Auf einem 12,6 m langen, 2,4 m breiten Stromaufsichtsboot wurde im Februar letzten Jahres zur Versorgung des vorhandenen Otto-Motors von 24 PS und 800 U/min ein Holzgaserzeuger aufgestellt. Seither arbeitet die Anlage einem Bericht in den «Z. VDI» 1937, Nr. 24 zufolge einwandfrei. Bei Handbetrieb des Hilfsaugenbläses dauerte das Anheizen (nach zweistündigem Stillstand) freilich 12–14 min. Die Holzfüllung des Gaserzeugers — bei Strassenfahrzeugen durch die Erschütterungen aufgelockert — musste hier alle 2–3 h durchgeschürt werden. Nach etwa 4 h Betriebszeit war der Gaserzeuger mit lufttrockenem Holz nachzufüllen, nach 50 h neu zu beschicken; nach 100 h musste der Gasreiniger gesäubert werden. Stand der Motor nur kurze Zeit still, so war zur Aufrechterhaltung der Gaserzeugung das Sauggebläse zu betätigen. Die Motorleistung betrug rd. 60% jener bei Bezinbetrieb. 1 PSh verschleng etwa 1 kg Holz. Verwendet wurden Eiche, Buche, Kiefer, Erle, Akazie. Diese, bei den dortigen Holz- und Benzinspreisen wirtschaftlich befriedigenden Erfahrungen haben das erwähnte Amt zur Anschaffung zweier ähnlicher Boote (mit vergrösserter Nennleistung ihrer Otto-Motoren) bewogen.

**Das Cyclotron,** das unsern Lesern aus einer grundsätzlichen Schilderung in Bd. 109, Nr. 22, S. 269\* bekannte Atomumwandlungs-Gerät, wird heute in zahlreichen Ausführungen (in U. S. A., in England, Frankreich, Russland, Japan) gebaut. In der «General Electric R.» vom Juni 1937 beschreibt F. Kurie das in der Universität von Californien, Berkeley, stehende Urmuster all' dieser Apparate und gibt eine vorläufige Uebersicht über die Anwendungen des Cyclotron in der Physik, Biologie und Chemie. Das biologische Interesse der durch das Cyclotron gelieferten Neutronen beruht auf deren im Vergleich mit den Röntgenstrahlen viel grösseren Gefährlichkeit für das lebende (kranke oder gesunde) Gewebe. Für den Chemiker stellen die mit dem Cyclotron relativ leicht herstellbaren radioaktiven Substanzen bequeme «Indikatoren» dar, die ihm eine genauere Verfolgung seiner Prozesse gestatten. Die Anlage in Berkeley liefert denn auch bereits an etwa 20 Physiker, ein halbes Dutzend Biologen und mehrere Chemiker radioaktives Material.

**Die Jahresversammlungen des SEV und des VSE** finden am 28./29. August in Wengen statt, unter Wahrung der üblichen Reihenfolge der Geschäfte und geselligen Anlässe der beiden Verbände. Referate halten Dir. F. Lusser (Bern) über «Die Anpassung von Produktionsmöglichkeit und Bedarf in der schweizerischen Elektrizitätsversorgung», sowie Dir. Dr. Liechti über «Die Bergbahnen im Jungfraugebiet». Der Sonntag-Nachmittagsausflug führt an die Trümmelbachfälle; am Montag bietet sich Gelegenheit zur Besichtigung der interessanten Arbeiten auf dem Jungfrauoch (Sphinx-Stollen, Forschungs-Institut). Einzelheiten durch das Sekretariat des VSE, Seefeldstrasse 301 in Zürich, das Anmeldungen entgegennimmt bis spätestens 24. August.

**Graphische Bestimmung von Momenten.** M. Baumann hat hier vor einiger Zeit (Bd. 104, Nr. 11, S. 121\*) eine neue graphische Methode zur Ermittlung des Trägheitsmomentes eines beliebigen Querschnitts angegeben. Im «Stahlbau» 1937, H. 3 dehnt er seine Methode auf Momente der allgemeineren Form  $\int x^m y^n df$  aus und gibt eine Reihe von Anwendungsbeispielen, ausser für das Trägheits- insbesondere für das statische, das Deviations- und das polare Trägheitsmoment, aus denen die Einfachheit des Verfahrens hervorgeht.

**Persönliches.** Unser G. E. P.-Kollege J. M. Mousson, Ingenieur der Pennsylvania Water & Power Co, Baltimore, hat für seine Abhandlung «Practical aspects of cavitation and pitting» den diesjährigen ersten Preis des Mc Graw-Fonds erhalten, der für die drei verdienstlichsten Studien aus dem Gebiete der Elektrizitätsversorgung verliehen wird.