

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 113/114 (1939)  
**Heft:** 6

## **Sonstiges**

### **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:** 30.01.2025

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

auch Kies und Sand gebrochen wurde; dann das viele Holz und zwar für Konstruktion und Ausstattung. Gegeben war ferner für Arosa auch die Dachform, denn das Flachdach hat sich hier wie in andern Bündner Gebirgstationen bewährt. Die ruhende, gleichmässig abschmelzende Schneedecke verletzt die Dachhaut in keiner Weise und wirkt geradezu als Wärmeschutz (im Winter 1934/35 wurden in Arosa eine maximale Schneehöhe von 2,05 m mit einer Belastung von 450 kg/m<sup>2</sup> gemessen).

Das Bauprogramm unterschied sich von den sonst üblichen dadurch, dass für den Kurort Arosa mit einer sehr veränderlichen Besucherzahl zu rechnen ist. Sie ist verschieden je nach der Saison und sinkt in der Zwischenzeit ganz beträchtlich. Um nun in der kalten Uebergangszeit und an Werktagen im Winter nicht die ganze Kirche in Gebrauch nehmen und heizen zu müssen, hat man eine Winter- und Werktagkirche vom eigentlichen Kirchenraum abgetrennt. Diese Kapelle ist mit der Warmwasserheizung des Pfarrhauses verbunden und ständig geheizt, bzw. temperiert, während das grosse Kirchenschiff nur an Sonntagen benutzt und dann durch eine elektrische Heizung rasch erwärmt wird. An Sonntagen öffnet man die Faltwand zwischen Kirche und Kapelle und die Bestuhlung der Winterkirche wird um 90°, d. h. in die Hauptaxe der Kirche abgedreht. Die 72 Plätze der Winterkirche sind nämlich in 24 Einheiten zerlegt, die, auf Rollen stehend, mühelos gedreht werden können. Zusammen mit den 270 Plätzen des Schiffes und den 60 Plätzen der Empore bietet die ganze Kirche Platz für 400 Personen.

Die Raumstimmung wurde ausschliesslich mit Materialtönen geschaffen ohne Anwendung irgendwelcher Anstriche oder Beizen. Der warmgraue Kalkputz der Wände wirkt zusammen mit dem Arvenholz<sup>1)</sup> der Decken, Täfel und Bestuhlung und den rotbraunen, glasierten Schaffhauser-Tonplatten der Böden und Treppen warm und geschlossen. Aus diesen warmen Tönen wird der Hauptaltar aus dunkelgrünem Serpentin (der Puschlaver Marmor- und Serpentinwerke) hervorgehoben. Auch am Aeussern des ganzen Baues wurde auf jede Farbgebung verzichtet und die Wirkung dem rauhestochenen Bruchsteinmauerwerk und dem Holz überlassen.

In konstruktiver Hinsicht waren — entsprechend den verfügbaren Baustoffen Stein und Holz — keine neuen Probleme zu lösen. Das Schiff von 11,0 m Spannweite wird mit einer einfachen Hetzer-Balkendecke überdeckt, die entsprechend den oben genannten Schneelasten Querschnitte aufweist von 16 × 74 cm, im Scheitel gemessen. Die statischen Berechnungen besorgte Ing. W. Versell, Chur.

Mit dem Bau wurde im Sommer 1935 begonnen und Kirche samt Pfarrhaus im Herbst 1936 fertiggestellt. Die Bauleitung lag in den Händen des Architekten Georg Brunold, Arosa. Die Baukosten nach den Normen des S. I. A. betragen:

Für die Kirche . . . . .	235 080 Fr.
Für das Pfarrhaus . . . . .	98 811 Fr.
Für Umgebungsarbeiten samt Felssprengungen . . . . .	33 447 Fr.
Gesamtbaukosten	367 338 Fr.

Der Kubikmeterpreis ergibt sich für die Kirche zu 47,45 Fr./m<sup>3</sup> und für das Pfarrhaus zu 67,40 Fr./m<sup>3</sup>, wobei zu berücksichtigen ist, dass Steine, Kies und Sand ausschliesslich aus der Baugrube gewonnen wurden.

## MITTEILUNGEN

**Die Heizung des Völkerbundpalastes.** Dreierlei Projekte wurden für die Heizung des Völkerbundpalastes untersucht — mit kombinierter Niederdruckdampf-Warmwasserheizung, mit reiner Warmwasserheizung und mit Heisswasserheizung von 120° C Vorlauftemperatur —, bevor die Entscheidung für Heisswasser getroffen wurde. Dieses Heizsystem entsprach, zusammen mit einer Luftheizanlage, den besonderen Anforderungen, die der sehr ausgedehnte Baukomplex von fast 400 m Gesamtlänge und mit bis zu 40 m hohen Sälen stellte, am besten. Die ausgeführte Anlage ist im «Gesundheits-Ingenieur» 1938, Heft 49 und 50 von R. Hertweck beschrieben.

Für die Wärmeberechnung waren u. a. folgende Punkte massgebend: niedrigste Aussentemperatur —12° C; einfache Fenster und Oberlichter mit Ausnahme der nach Nordosten gelegenen Fenster, die der sehr scharfen Bise ausgesetzt sind und daher doppelte Verglasung erhielten; Ausführung der Aussen-

<sup>1)</sup> Wir verdanken dem Verlag der Zeitschrift «Mehr Holz in die Bauten» die Photos und insbesondere dem Heft 5/1938 («Holz im Kirchenraum») die Anregung zu vorliegender Veröffentlichung. Red.



Abb. 9. Hauptaltar aus dunkelgrünem Puschlaver-Serpentin  
Photos «Mehr Holz in die Bauten», Zürich

mauern in Eisenbeton-Skelettbau, mit verschiedenen ausgefüllten Zwischenräumen; Innenwände aus Schwemmsteinen mit beiderseitigem Verputz; Innentemperaturen für Säle und Büros 18 + 20, für Nebenräume 15° C. Der gesamte Wärmeverbrauch wurde für einen Rauminhalt des Baukomplexes von rd. 240 000 m<sup>3</sup> zu rd. 8 Millionen Cal/h bestimmt, wovon etwa 1/4 durch die Luftheizanlage, 3/4 von den örtlichen Heizflächen der Warmwasserheizung gedeckt werden, die an 7 Unterstationen unter den einzelnen Sälen angeschlossen sind. In den Kesseln wird Heisswasser von 120° C erzeugt (Primärsystem), das in den Unterstationen seine Wärme in Gegenstromapparaten an Warmwasser von 85° C Vorlauftemperatur abgibt (Sekundärsystem). Das Ausdehnungsgefäss befindet sich rd. 35 m über Kesselflur, sodass die Heisswasseranlage mit grosser Sicherheit bei 120° C noch mit offenem Ausdehnungsgefäss betrieben werden kann. Dieses Gefäss muss gross genug sein, um die Wärmeausdehnung des gesamten Wasserinhalts der Heisswasseranlage von 190 000 l bei einer Temperatursteigerung von 20 auf 125° C aufzunehmen, d. h. ein Volumen von rd. 11 250 l.

Die Kesselanlage besteht aus 5 schmiedeeisernen «Holland»-Kesseln von je 160 m<sup>2</sup> Heizfläche, die bei Höchstleistung mit 10 000 Cal/m<sup>2</sup>/h belastet werden. Für die Wahl dieser Kesselbauart sprach ihr grosser Feuerraum, die gute Rauchgasführung, der Wegfall einer Einmauerung, geringe Strahlungsverluste, einfacher Einbau und guter Wirkungsgrad. Die Isolierung der Kessel besteht aus 100 mm Glasgespinnst mit Blechmantel. Sie besitzen Oelfeuerung, bestehend aus zwei Oelbrennern in Zwillinganordnung für eine

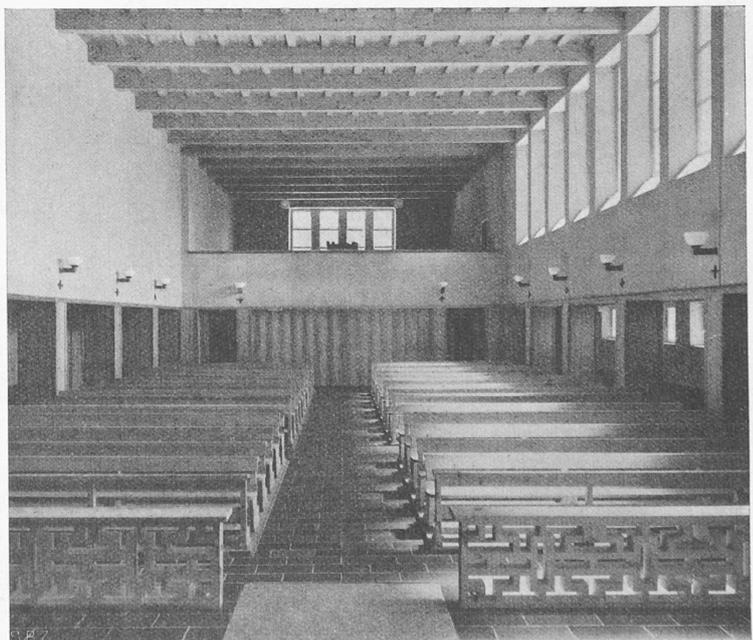


Abb. 8. Emporeseite der Hauptkirche, mit geschlossener Faltwand

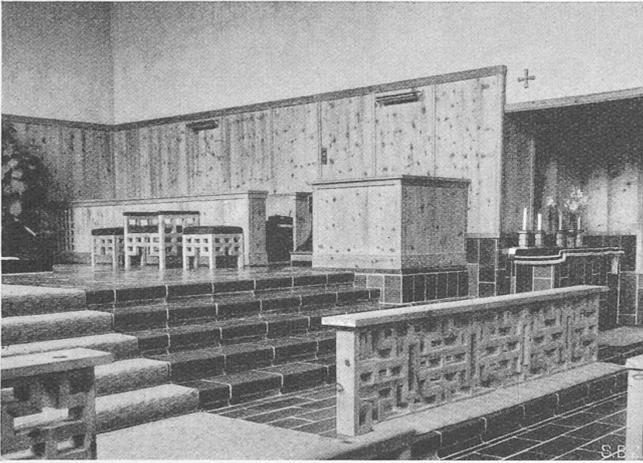


Abb. 10. Altarsedilien, Chorstühle und Nebenaltar

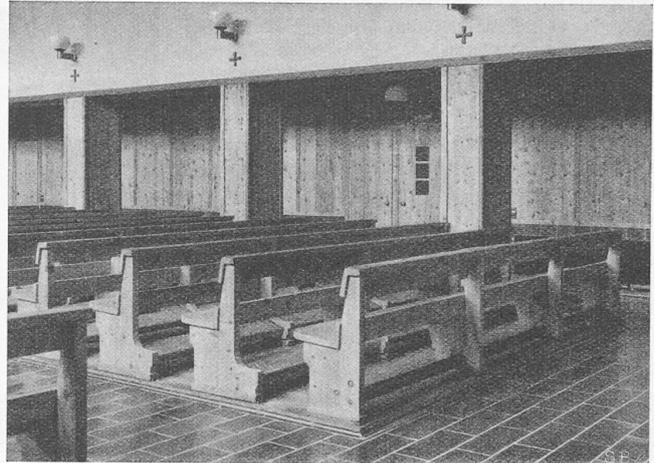


Abb. 11. Arvenholz-Bänke, hinten Beichtstuhl

KATHOLISCHE KIRCHE MIT PFARRHAUS IN AROSA — Architekt WALTER SULSER, Chur

Höchstleistung von 220 kg/h, regelbar bis hinunter auf 30 kg/h. Verfeuert wird Gasöl aus Venezuela mit einem unteren Heizwert von 10000 Cal/kg, das zu 12 Fr. pro 100 kg (ohne Zoll) frei Behälter geliefert wird. Für die Zufuhr der Verbrennungsluft, deren Gesamtmenge bei einem Luftbedarf von 15 m<sup>3</sup>/kg Oel sich zu maximal 18000 m<sup>3</sup>/h ergibt, sind 3 Zentrifugal-Ventilatoren von 9000, 6000 und 3000 m<sup>3</sup>/h Leistung für einen Gegendruck bis zu 400 mm WS aufgestellt worden. Die Oelfeuerung wird automatisch geregelt in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur des Heisswassers, die entsprechend der Aussentemperatur eingestellt wird. Für je zwei Kessel ist ein Schornstein vorhanden mit 1,2 m lichter Weite; die drei Schornsteine sind zusammen in einem Betonblock mit Chamottefutter 37 m hoch geführt.

Bei der Ausführung der Rohrleitungen wurden die einzelnen Rohrquerschnitte so bestimmt, dass die Summen der Kosten für die Rohrleitung und Isolierung und für die Pumpe mit Motor (die vom Rohrdurchmesser in entgegengesetzter Richtung beeinflusst werden) einen Mindestwert ergeben. In ähnlicher Weise wurde die wirtschaftlichste Isolierstärke bestimmt, für die sich der kleinste Summen-Wert des Preises der Isolierung und der Wärmeverluste ergab, und zwar für Glasgespinst ( $\lambda = 0,0356$  Cal/m<sup>2</sup>/h °C) zu 20 mm für Rohre bis 125 mm l. W. und zu 25 mm für grössere Rohre. Die Leitungen wurden bis zu 5/4" durch Fittings verbunden, bei grösseren Durchmessern mittels autogener Schweissung. — Für die beiden Heisswasser-Kreiselpumpen war geräuschloser Lauf vorgeschrieben, da diese Pumpen unter dem grossen Ratsaal unterzubringen waren. Diese Bedingung wurde restlos erfüllt durch fliegende Anordnung des

Lauftrades von 950 U/min, durch Lagerung des Gründungssockels auf Sand und Schallisolierung mit Korkplatte und durch Manschetten-Verbindung der Rohrleitungen an die Pumpenanschlüsse, wodurch die Schallübertragung durch die Verteilungsleitungen verhindert wurde. — Die U-förmigen Kupferrohre der Gegenstromapparate in den Unterstationen werden vom Heisswasser durchflossen, das seine Wärme durch die Heizfläche an das aussen strömende Warmwasser abgibt. Zur Sicherheit wurde die (nach ten Bosch) zu  $k = 1075$  Cal/m<sup>2</sup>/h °C ermittelte Wärmedurchgangszahl noch durch Versuche von Prof. Röder, Hannover nachgeprüft, der für 0,27 m/s Wassergeschwindigkeit einen Mittelwert von 980 Cal/m<sup>2</sup>/h °C feststellte. — Die sekundären Warmwasserheizungen werden durch Kreiselpumpen in den einzelnen Unterstationen betrieben, für deren Geräuschlosigkeit in gleicher Weise vorgesorgt wurde. Die Vorlauftemperaturen der einzelnen Systeme können durch Zumischung von Rücklaufwasser unabhängig voneinander eingestellt werden. Insgesamt wurden 1850 Heizkörper mit einer gesamten Heizfläche von 12800 m<sup>2</sup> aufgestellt, die grösstenteils als glatte Heizkörper ausgeführt und fast durchwegs in den Fensternischen untergebracht wurden.

Die Betriebsergebnisse können durch reichlich vorhandene Messinstrumente mit Sechsfarbensreiber zur Registrierung der wichtigsten Werte genau überprüft werden. Beispielsweise wurde an einem Dezembertag bei 0,7° C Aussen- und 101° C Vorlauf-temperatur ein Oelverbrauch von 529 l/h und ein Wärmeverbrauch von  $4,11 \cdot 10^6$  Cal/h festgestellt. Die gesamte Heizanlage, die an kalten Tagen mit einem Wirkungsgrad von etwa 86% zu arbeiten vermag, wurde im Februar 1935 in Betrieb genommen und arbeitet seitdem ohne Störungen.

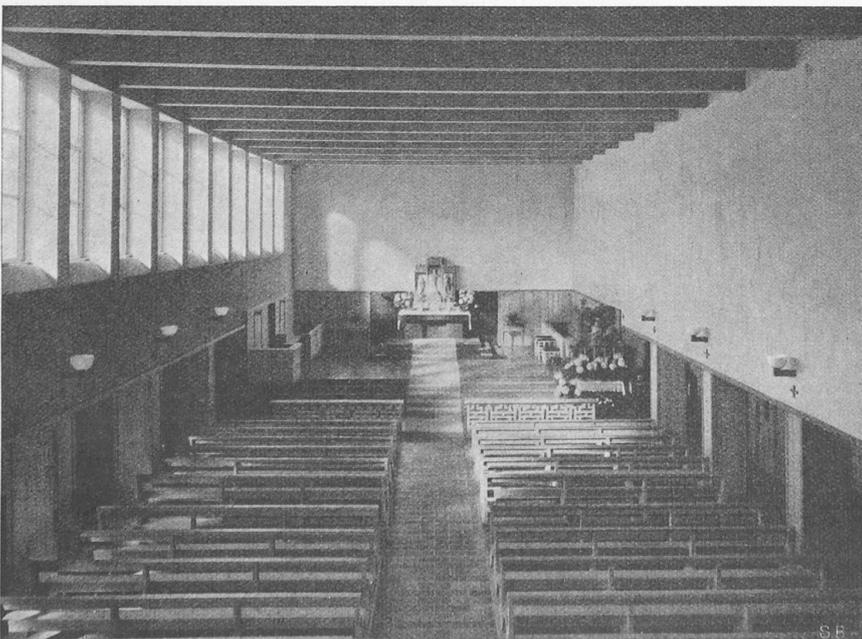


Abb. 7. Die Hauptkirche, von der Empore aus gesehen

**Die Radio-Entstörung der elektrischen Bahnen** behandelt E. Trechsel, Bern, in den «Techn. Mitteilungen T. T.» 1938, Nr. 3. Die Hauptstörer des Rundfunk-Empfangs sind die Wanderkontakte zwischen Fahrdrabt und Stromabnehmer der elektrischen Bahnen («Bügelstörungen»). Die bei Stromunterbrechungen dieser Kontakte entstehenden Funken erzeugen Hochfrequenzwellen, diese ein die drahtlosen Darbietungen begleitendes Knattern und Krachen. Die Stromunterbrechungen rühren neben mangelhafter Fahrdrabtverlegung her erstens von den Unebenheiten der Kontaktflächen, zweitens von dem ungenügenden Anpassungsvermögen des Lyra-Bügels an die Unstetigkeiten der Fahrleitung, des Geleises und des Fahrbetriebs. Der zweite Uebelstand lässt sich durch Verwendung eines Scheren-Stromabnehmers (Pantographen) mit hochgelagerter Wippe beheben, der erste durch Verwendung von Schleifstücken aus Kohle. Schmale Aluminiumschleifstücke bewirken eine «Riffelung», breite Schleifstücke aus diesem Metall eine Aufrauung und Verkrustung des Fahrdrabts. Schleift Metall auf Metall, so entstehen infolgedessen fortwährend die erwähnten Löschfunken, beim Schleifen eines (als Kathode

geschalteten) Kohlenstückes auf dem Draht hingegen keine eigentlichen Unterbrüche, sondern ganze Lichtbögen, die viel weniger stören. Vor allem aber beseitigen Kohlen Schleifstücke mit der Zeit die Unebenheiten des Drahts, und verleihen ihm die sogen. Kohlenpolitur, die einen stetigen Kontakt ermöglicht. Ausserdem halten Kohlenbeläge etwa viermal länger als Aluminiumschleifstücke (60 – 70 000 km). Ausländische Bahnen haben denn auch bereits Schleifstücke aus Kohle eingeführt, und auch die SBB prüfen die Frage ihrer Verwendung. Diese Massnahme, auf ein bestimmtes Netzgebiet angewandt, verspricht nur dann Erfolg, wenn alle Lokomotiven, die es befahren, mit Kohleschleifstücken ausgerüstet werden, ansonst die zu erzielende Kohlenpolitur durch die verbleibenden Metallschleifstücke immer wieder zerstört würde. Das selbe gilt natürlich für die Entzörung der Schmalspur- und der städtischen Strassenbahnen. Wo die Wagen noch an Lyra-Bügeln laufen, ist es freilich mit diesem Materialaustausch nicht getan:

Absprünge des Schleifstücks vom Fahrdrabt würden immer noch vorkommen wegen des vom Radio-Standpunkt aus nie einwandfreien Zustandes von Fahrleitung und Geleise. Da Teilmassnahmen mithin nichts fruchten, ein Pantograph mit Kohlen-schleifstück aber ausserordentlich teuer ist ( $\approx 1000$  Fr.), begreift man, dass die Entzörung von Wagen mit Lyra-Bügeln nur langsam vor sich geht. Andererseits haben u. a. die Elektrizitätswerke ein nicht unerhebliches Interesse an einem störungsfreien Rundfunkempfang, da der durchschnittliche jährliche Energiekonsum eines Empfangsgeräts zu 60 kWh, der Gesamtverbrauch der in der Schweiz angeschlossenen Geräte zu rund 30 Millionen kWh veranschlagt wird.

**Die Schlittenseilbahn Corviglia-Piz Nair ob St. Moritz.** Namhafte konstruktive Neuerungen kennzeichnen diese, am 1. Jan. letzten Jahres in Betrieb genommene Schlittenseilbahn, deren ganze mechanische Ausrüstung von der A. G. Bell & Co. in Kriens geliefert wurde, während die Schlittenkasten nach Plänen der selben Firma in den Karosseriewerken A. Ruckstuhl in Luzern zur Ausführung gelangten. Mit Rücksicht auf eine schnelle Erreichbarkeit der Maschinenanlage und zur Verkürzung der elektrischen Kraftleitungen ist der Antrieb in der unteren Station untergebracht, während die obere die Umlenkrolle mit den Seilspanngewichten enthält. Das untere Seil umschlingt die beiden vertikalachsigen Antriebsstrommeln in drei Rillen und ist an beiden Enden mit den Schlitten verbunden. Zusammen mit dem an den vorderen Schlittenden verankerten oberen Seil ergibt sich ein endloses Band, das bei der Umlenkrolle so stark gespannt wird, dass die Seilreibung an den Treibtrommeln zur Leistungsübertragung ausreicht. Beide Treibräder sind mit dem selben Ritzel im Eingriff. Dieses ist über ein Reduktionsgetriebe mit einem 81 PS-Asynchronmotor gekuppelt. Die Kupplung zwischen Motor und Getriebe ist als doppelte Bremscheibe für die Hand- und die automatische Bremse ausgebildet. Wenn der Strom ausfällt und wenn die Schlitten die Endstellungen überfahren oder zu stark belastet sind, tritt die automatische Bremse in Funktion. Jeder Schlitten hat seine eigene Fahrbahn, die von ihm selber gespurt wird. Darum sind die Fahrbahnnaxen, die 3 m auseinander liegen, nicht genau gerade. Dies erfordert breite Seiltragrollen, damit das Seil nicht davon abläuft. Weil der leicht gebaute Schlittenboden die Walzen nicht berühren soll, sind diese tief in den Schnee eingelassen. Aus dem selben Grunde tragen sie keine Borden, um das Seil am Abflauen zu verhindern, sondern sie sind aussen mit Rillen versehen, in die das Seil einfällt und die ihm auch eine geringe Winkelabweichung gestatten. Die konkave Krümmung der Fahrbahn verlangte die Aufstellung besonderer Seilniederhaltblöcke, um ein allzu hohes Steigen der Seile und ein stossweises Anfahren der Schlitten zu verhindern. Beim Spuren der Fahrbahn nach Neuschnee oder wenn die Schlitten angefahren sind, beträgt die Seilspannung erheblich mehr als im Normalbetrieb. Um nun die Seile, Lager und Rollen vor starkem Verschleiss zu schützen, ist das Seilspanngewicht nur für Normallast dimensioniert, doch werden bei stärkerem Seilzug selbsttätig Zusatzgewichte aus ihrer federnden Aufhängung gehoben, sodass sie nach Bedarf die Seilspannung vergrössern. Zur Erhöhung der Fahrsicherheit sind die Schlitten mit Bremsklappen ausgerüstet, die sich selbsttätig talwärts öffnen, wenn das Zugseil bricht oder zu wenig gespannt ist, und zwar sind sie am vordern (bergseitigen) Ende des Schlittens angebracht, damit er an ihnen hängt und nicht von der Fahrbahn abweicht. Von einem



5400 PS-Diesel-elektrische Lokomotive der Union Pacific Railroad

Steuerrad aus, das je nach Fahrrihtung vorn oder hinten angebracht wird, kann der Schlitten mittels beweglicher Kufenenden gelenkt werden. Die Bremsklappen sind direkt neben den Kufen montiert, sodass dazwischen genügend freier Durchgang für die Seiltragrollen bleibt («S. T. Z.» 1938, Nr. 52).

**Dieselelektrische Lokomotiven mit 5400 PS Dieselmotorleistung für die Union Pacific Railroad.** Für den Dienst zwischen Chicago und der pazifischen Küste hat die Union Pacific Railroad im Frühling dieses Jahres zwei Expresszüge mit 14 Wagen in den Dienst gestellt, genannt «City of Los Angeles» und «City of San Francisco», die von dreiteiligen dieselelektrischen Lokomotiven geführt werden, von denen eine von der General Electric Co., die andere von der Westinghouse El. & Mfg. Co. herührt. Die beigefügte Abbildung zeigt die den Zug «City of Los Angeles» führende Maschine. Jeder ihrer drei «Wagen» ruht auf dreiachsigen Drehgestellen, von denen immer die beiden äusseren Achsen motorisch angetrieben werden, sodass das ganze Fahrzeug 12 Triebachsen und 6 Laufachsen aufweist. Der vordere Wagen enthält das Führerabteil und ist demzufolge um 0,92 m länger als die beiden folgenden. Sonst ist die Ausrüstung der drei Einheiten, aus denen sich die Lokomotive zusammensetzt, die gleiche. Sie besteht aus je zwei (im ganzen also sechs) zwölfzylindrigen Zweitakt-Dieselmotoren von 900 PS und den zugehörigen Generatoren, Behältern für 5400 l Brennstoff und 5000 l Wasser, zweistufigen wassergekühlten Kompressoren, einer Anwurfatterie von 32 Zellen und einem ölgefeuerten Dampfkessel für die Zugheizung. Der Brennstoffvorrat reicht für eine Strecke von 1600 km aus. Im normalen Dienst wird der Brennstoff dreimal auf dem 3500 km messenden Durchlauf erneuert. Die ganze Maschine wiegt rd. 400 t und misst rd. 64 m über Puffer. In einem besonderen Wagen, der hinter der eigentlichen Lokomotive eingeschaltet ist, sind zwei achtzylindrige Dieselmotoren von je 600 PS untergebracht, die mit ihren zwei Drehstromgeneratoren (110/220 V, 60 Per/s) sämtliche Hilfsbetriebe versorgen. Unter anderem ist an einen dieser Generatoren ein 12 kW-Einankerumformer angeschlossen, der eine Batterie auflädt, die im Notfall die Beleuchtung des Fahrzeuges übernimmt.

**Die Aichelbergbrücke.** Ein besonders interessantes Bauwerk der Deutschen Reichsautobahn ist dieser Viadukt deshalb, weil er bei einer Länge von 940 m in einer Steigung von 7‰ und auf 550 m Länge zugleich in einer Kurve von 400 m Radius liegt. Da jede der beiden Fahrbahnen in dieser Kurve 6‰ Querneigung aufweist, ergab sich schon rein geometrisch ein recht komplizierter Eisenbeton-Bau, der zudem in der Ausführung mancher Einzelheiten Besonderes bietet, was «Beton und Eisen» vom 5. und 20. Januar anhand von 33 Bildern und Plänen belegt. Die Brücke bildet den Anfang des ersten Aufstieges zur Schwäbischen Alb auf der Strecke Stuttgart-Ulm (über die Bogenviadukte der zweiten Anstiegsstufe beim Drackenstein siehe Bd. 111, S. 71). Da die grösste Höhe der Fahrbahn über Boden nur 16 m erreicht, wählte man als statisches System über drei Stützen durchlaufende Balken mit Kragenden und Einhängeträgern und gestaltete die Pfeiler als massive Stampfbetonwände von 8,5 × 1,5 m oberem Querschnitt; zwischen den beiden nebeneinander liegenden Brücken für jede Fahrrihtung besteht kein konstruktiver Zusammenhang. Die Stützweiten der Öffnungen wurden sorgfältig abgestimmt auf die freie Höhe über Boden: beginnend mit 22 m, nehmen sie zu bis auf 32 m, um mit abnehmen-

der Höhe auch wieder abzuklingen. Entsprechend variieren auch die Trägerhöhen. Es sind pro Brücke drei Hauptträger vorhanden, die von Pfeiler zu Pfeiler geradlinig, also im ganzen polygonal verlaufen, während nur die Gesimsestrinseiten stetige Krümmung aufweisen, auf deren tadellose Ausführung in Grund- und Aufriss besondere Sorgfalt gelegt wurde, weil sie dem Fahrer in starker Verkürzung ins Auge springen. Auch über die Durchbildung der beweglichen Pendellager, der Einhängeträger, der Fahrbahn, der Fundamente und schliesslich über die Bauausführung und Betonbearbeitung gibt die genannte Quelle guten Aufschluss, wobei nicht zuletzt der gewaltigen Wirkung des Bauwerkes im Landschaftsbild gedacht sei. Seine Kosten erreichen 185 RM/m<sup>2</sup> Grundrissfläche.

Die Internat. Ausstellung Lüttich 1939, die zur Eröffnung des belgischen Grosswerkes, des Albert-Kanals, diesen Sommer Besucher aus aller Welt anziehen soll, wird sich zwei Kilometer lang an beiden Ufern der Maas erstrecken, die mit 180 m Breite majestätisch das malerische Zentrum der Industriemetropole durchzieht. Wie teilweise in Zürich waren es auch schönste Geländestücke, die brach lagen und nun die Ausstellung aufnehmen werden; z. T. können die geschaffenen Anlagen später als Park erhalten bleiben. Wasserspiele bilden eines der wichtigsten Schmuckelemente zwischen den, auch wie in Zürich, recht dicht aneinander gestellten Hallen. Und schliesslich ist auch hier die auffälligste Attraktion eine Seilschwebbahn, die aber 1300 m Länge hat und am linken Maasufer, vom Boden ausgehend, nach einer 100 m hohen Mittelstütze ansteigt, wobei die Maas überfahren wird, und nachher in gleicher Neigung zum Erdboden zurückkehrt, dabei allseitigen Einblick in die am stärksten gegliederten Teile der rechtsufrigen Schau bietend. Auf den Tragseilen verkehren im ganzen vier Kabinen. «L'Ossature Métallique» vom Januar zeigt ausser den grossen Zügen der Ausstellung auch die feingliedrige Stahlkonstruktion des Mittelturmes und andere Einzelheiten, sowie die fast überall verwendete Standardkonstruktion der eisernen Hallen, deren Binder, Verbände und Dächer aus genormten Fachwerkelementen nach Bedarf zusammengesetzt werden.

**II. Abendkurs über Ausdrucks- und Verhandlungstechnik.** Zum Abendkurs über Ausdrucks- und Verhandlungstechnik, dessen Programm auf Seite 202 von Bd. 112 (15. Oktober 1938) der «SBZ» bekannt gegeben wurde, gingen so viele Anmeldungen ein, dass 86 Interessenten nicht berücksichtigt werden konnten und auf einen zweiten Kurs verwiesen werden mussten. Dieser zweite Kurs, der im grossen ganzen eine Wiederholung des ersten darstellt, wird nun stattfinden, jeweils an einem Mittwochabend von 19.45 bis 21.30 Uhr in der Zeit vom 22. Februar bis 3. Mai. Angehörige schweizerischer Firmen, die aktiv am Erfahrungsaustausch, der einen wesentlichen Teil des Kurses bildet, mitwirken wollen, können beim Betriebswissenschaftlichen Institut an der E. T. H. Programm und Anmeldekarte beziehen.

Die Berliner Automobilausstellung findet vom 17. Febr. bis 5. März statt und lässt, entsprechend dem, durch den Bau der Reichsautobahnen ausgelösten Auftrieb der deutschen Autoerzeugung, interessante Neuigkeiten erwarten.

Die Leipziger Technische und Bau-Messe ist auf die Zeit vom 5. bis 13. März angesetzt.

## LITERATUR

**Bemessungstafeln für das Entwerfen von Eisenbetonbauten.** Von Dr. ing. und Dr. sc. techn. e. h. E. Mörsch, Prof. an der T. H. Stuttgart. Vierte, erweiterte und verbesserte Auflage. Stuttgart 1938, Verlag von Konrad Wittwer. Preis in Umschlagmappe rd. Fr. 11,75.

Der Verfasser schreibt im Vorwort: «Nachdem in den deutschen Bestimmungen für Eisenbeton seit 1932 für die verschiedenen Stahlsorten verschieden hohe Beanspruchungen zugelassen sind, so war es bei der vorliegenden 4. Auflage der Bemessungstafeln notwendig, diese so auszugestalten, dass sie für jede beliebige Beton- und Eisenspannung benützt werden können.» Dies ist durch die Umarbeitung der Tafeln und durch entsprechende Bemerkungen auf denselben für die Umrechnung auf andere Spannungen erreicht worden. Zugleich ist der Verfasser trotz der Erweiterung des Anwendungsgebietes mit weniger Tafeln ausgekommen. In den 55 Seiten umfassenden «Erläuterungen zu den Bemessungstafeln» ist sehr ausführlich an zahlreichen Beispielen gezeigt, wie die graphischen Tafeln für die Bemessung von Eisenbetonquerschnitten und die Spannungsermittlung anzuwenden sind.

Von den 26 Tafeln entfallen fünf auf die Säulen ohne und mit Umschnürung, fünf auf die einfache Biegung von einseitig und beidseitig bewehrten Rechteckquerschnitten und den Plattenbalken für positive Momente. Dann folgen 13 Tafeln für Biegung mit Axialkraft für Rechteckquerschnitte. Alle in diesem Bereich vorkommenden Fälle der Spannungsberechnung und

-Bemessung können mittels dieser Tafeln rasch erfolgen, während sonst diese Arbeit sehr zeitraubend ist. Da die Tafeln für drei verschiedene Betondeckungen der Eisen gezeichnet sind, können sie für niedere und hohe Rechteckquerschnitte benützt werden. In den Erläuterungen ist dann auch beschrieben, wie mit den Tafeln T-förmige Querschnitte bei Biegung mit Axialdruck bemessen werden können, wenn man die geringen, in den Steg fallenden Druckspannungen vernachlässigt. In diesem Zusammenhang wird auch gezeigt, wie man zweckmässig die Bemessung der T-förmigen Querschnitte bei Hallenbindern vornimmt. Zwei Tafeln behandeln dann noch die Achteckquerschnitte bei Biegung mit Axialdruck und eine letzte Tafel die Berechnung kreisringförmiger Schornsteinquerschnitte für Winddruck.

In der Schweiz sind diese Bemessungstafeln für Biegung mit Axialdruck unter den alten Bestimmungen häufig angewendet worden. Die Differenzen in den rechnermässigen Spannungen waren bei  $n = 20$  für Zug und  $n = 10$  für Druck gegenüber den deutschen Bestimmungen mit  $n = 15$  für Zug und Druck nicht bedeutend. Nach den schweizerischen Normen vom 14. Mai 1935 mit  $n = 10$  für Zug und Druck ergeben sich nun aber rechnermässig bedeutend höhere Betonspannungen. Aus durchgerechneten Beispielen ergibt sich, dass für die praktisch vorkommenden, wirtschaftlichen Armierungsprozente die Betondruckspannungen nach den neuen schweizerischen Normen gegenüber den deutschen Bestimmungen um rd. 15 bis 25 % grösser werden. Wenn man also die Bemessungstafeln anwendet, so muss man zuerst die zulässige Betondruckspannung der schweizerischen Normen um 15 bis 25 % reduzieren und dann für diese reduzierten Spannungen die Bemessungstafeln anwenden. Die Spannungen  $\sigma_e$  weichen ebenfalls etwas voneinander ab. Da bei Biegung mit Axialdruck das Eisen gewöhnlich nicht voll ausgenützt ist, ist diese Abweichung von geringerer Bedeutung und kann in allen Fällen, wo die Eisenspannung nach Mörsch sich nicht der zulässigen Grenze nähert, ausser acht gelassen werden.

Die umgearbeiteten Bemessungstafeln sind für den Eisenbetoningenieur sehr wertvoll. E. Rathgeb.

**Die Federn, ihre Gestaltung und Berechnung.** Herausgegeben für den Fachausschuss für Federn beim VDI von Prof. Dipl. Ing. P. Speer. Bearbeitet von Dipl. Ing. S. Gross, Obering. der Friedr. Krupp A. G., Essen, und Dr. Ing. E. Lehr, Leiter der Abtlg. Maschinenbau im Staatl. Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem. 136 Seiten mit 215 Abb. und 52 Zahlentafeln. Berlin 1938, VDI-Verlag. Preis geb. etwa Fr. 33,75.

Die Verfasser dieses Buches stellten sich zur Aufgabe, die Berechnung von Biege-, Drehungs- und Ringfedern usw. in einem Werk zusammenfassend zu betrachten und ältere angenäherte Berechnungsverfahren durch Messungen kritisch zu prüfen, richtig zu stellen oder ihre Fehler und Ungenauigkeiten anzuführen.

Im Abschnitt Biegefedern wird deren Formänderung, Beanspruchung und Arbeitsvermögen unter den verschiedensten Gesichtspunkten bezüglich Lastangriff<sup>1)</sup>, Vorspannung, Blattreibung behandelt. Wertvoll sind im gleichen Abschnitt die Angaben über gewundene Biegefedern und Tellerfedern. Die Drehungsfedern werden nach Göhner berechnet und sind mit den Kegelstumpffedern zusammengefasst. Sowohl Knickung, Querfederung, Eigenschwingung und erzwungene Schwingung werden besprochen. Der letzte Abschnitt befasst sich mit der arbeitverzehrenden Reibungsfeder, deren Hauptdaten ebenfalls ermittelt werden.

Durch die geeigneten Formelzusammenstellungen, die Rechenbeispiele und deren praktische Nachprüfung gibt das Buch wertvolle Unterlagen zur Federberechnung. Der Druck ist sauber, dagegen leidet die Leserlichkeit unter der zweiseitigen Anordnung des Textes. Die einleitend gezeigten Konstruktionsbeispiele sind z. T. reichlich alt gewählt. R. Liechty.

**Stahlbau-Kalender 1939.** Herausgegeben vom Deutschen Stahlbau-Verband, Berlin, bearb. von Prof. Dr. ing. G. Unold. 5. Jahrgang. 547 Seiten, 1188 Abbildungen. Berlin 1939, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geb. Fr. 6,30.

Dieses überaus praktische und geschätzte Hilfs- und Nachschlagewerk des Stahlbau-Ingenieurs ist wiederum neu herausgekommen. Auch diese Neuausgabe ist, wie jene der früheren Jahre, durch viele Ergänzungen bereichert worden, wodurch das Buch noch bedeutend an Wert gewonnen hat. Es ist bemerkenswert, wie hier auf engem Raum in sehr übersichtlicher Weise das Rüstzeug des Stahlbau-Ingenieurs zusammengefasst ist. Aus den Gebieten der mathematischen Grundlagen, der Baustatik, der amtlichen Vorschriften, des Stahl-Hoch- und -Brückenbaues und der Schweisstechnik sind die wesentlichen Gesichtspunkte unter Berücksichtigung der neuesten (hauptsächlich deutschen) Arbeiten dargestellt. Sehr zahlreiche Literaturangaben, einschliesslich das Jahr 1938, erleichtern gegebenenfalls das tiefere Eindringen in einzelne Gebiete, wobei ein beigefügtes Wörterverzeichnis (franz.-deutsch und engl.-deutsch) schweisstechnischer Fachausdrücke nebst den hauptsächlichsten Ausdrücken aus der Statik, Festigkeitslehre, Metallurgie, Elektrotechnik und Stahlbautechnik

<sup>1)</sup> Im Zusammenhang mit den Betrachtungen zu Fig. 91 sind diese jedoch nicht erschöpfend, indem für freie Lenkachsen nicht nur schräger Lastangriff, sondern auch unsymmetrischer Lastangriff in Frage kommt, wozu Skutsch Berechnungsformeln angab.

bei Benützung fremdsprachlicher Literatur gute Dienste leistet. Der Stahlbau-Kalender ist in den fünf Jahren seines Bestehens zu einem sehr wertvollen Nachschlagebuch für Stahlbaufragen ausgebaut worden und kann bestens empfohlen werden.  
H. Missbach.

**Elektrische Kraftwerke und Netze.** Von Dr. ing. T. H. Buchhold, Prof. an der T. H. Darmstadt. 430 S. mit 518 Abb. und 20 Tabellen. Berlin 1938, Verlag von Jul. Springer. Preis geh. rd. Fr. 44,50, geb. rd. Fr. 47,25.

Das übersichtlich gegliederte Buch wendet sich an Studenten und Ingenieure der Elektrotechnik. Es ist ein auf den heutigen Stand dieses Fachgebietes nachgeführtes Werk über Kraftwerk-Bau und -Betrieb, wie über Leitungen und Netze mit den daraus sich ergebenden allgemeinen Problemen. Dabei wird das Grundsätzliche ausführlich und das Konstruktive kurz behandelt. Die physikalischen Vorgänge sind in ihrer Darstellung allgemein und leicht verständlich gehalten. Am Schluss folgt ein Kapitel, das sich mit der Berechnung elektrischer Netze in ihren verschiedenen Formen und Elementen befasst. Das Buch vermag auch dem angehenden Betriebsingenieur etwas zu bieten, denn es vermittelt Grundbegriffe des Werkbetriebes, widmet ein Kapitel den Netzstörungen und dem Schutz von Nieder- und Hochspannungsnetzen. Mitteilungen über Konstruktions- und Betriebserfahrungen haben im Rahmen des mit 518 Abbildungen versehenen Buches keinen Platz gefunden; dadurch nähert es sich mehr dem Rahmen des Lehrbuches.  
Hans Leuch.

#### Eingegangene Werke; Besprechung vorbehalten:

**Der Einfluss von Kautschuk auf einige Eigenschaften von Asphaltbitumen.** Von J. M. van Rooijen. Mit 4 Fig. und 9 Tabellen. Amsterdam 1938, Mitteilungen der Kautschuk-Stiftung.

**Traité général de la route moderne.** Par A. Peter, ingénieur en chef, Delémont. Notes historiques, action des véhicules sur la chaussée, tracé de la route moderne, construction de la chaussée. Avec 47 fig. Soleure 1937, Imprimerie Vogt-Schild.

**Technik-Geschichte.** Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie. Im Auftrage des Vereins deutscher Ingenieure herausgegeben von Conrad Matschoss. Band 27, mit 160 Abbildungen. Berlin 1938, VDI-Verlag. Preis geb. etwa Fr. 16,20.

**Untersuchung eines eingespannten Gewölbes unter Berücksichtigung der Hintermauerung als mittragende Masse.** Von Dr. Ing. A. B. Jäger. Mit 21 Abb. und 15 Tafeln. Berlin 1938, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geh. etwa Fr. 6,10.

Für den Textteil verantwortliche Redaktion:

Dipl. Ing. CARL JEGHER, Dipl. Ing. WERNER JEGHER

Zuschriften: An die Redaktion der «SBZ», Zürich, Dianastr. 5, Tel. 34 507

## MITTEILUNGEN DER VEREINE

### S.I.A. Section Genevoise.

#### Rapport du Président sur l'exercice 1938.

Messieurs et chers collègues,

La vie de notre section s'est développée au cours de l'exercice de 1938 d'une façon normale.

L'effectif de nos membres s'est accru. De 151 au début de l'année dernière il a passé à 159. Dix nouveaux membres ont été admis, soit 8 ingénieurs (MM. Eric Dériaz, A. J. Boissonnas, R. Sudan, F. Ott, J. Micheli, H. Werz et Armanet) et deux architectes (MM. C. Grosgrin et E. Martin). Trois membres qui sont établis actuellement à Genève ont demandé le transfert dans notre section; ce sont MM. C. Tzaut, ingénieur et membre émérite de la section vaudoise, C. Rigateau, architecte, également membre de la section vaudoise, et Esselborn, ingénieur, auparavant membre étranger à Bruxelles. M. Boillot, architecte, a quitté notre section pour être transféré dans celle de La Chaux-de-Fonds.

Nous avons eu le regret d'enregistrer le décès de quatre membres qui ont joué un rôle de premier ordre dans l'exercice de leur profession et dont les mérites ont été évoqués au cours de nos séances. Ce sont: MM. R. de Wustemberger, Ed. Cuénod, Ch. de Haller, ingénieurs, et M. J. Fleggenheimer, architecte.

Mon prédécesseur à la présidence avait pris l'année dernière l'heureuse initiative de faire suivre l'Assemblée générale d'un dîner en commun et d'une partie récréative qui a obtenu un plein succès.

Nous avons tenu 7 séances ordinaires dont 6 accompagnées de causerie et vous avez été convoqués à trois visites. Le 3 février, notre collègue G. Meyfahrt, Directeur général des Ateliers de Sécheron, nous a entretenus du développement de la nouvelle traction avec matériel léger. Cet exposé fort intéressant a été complété par une visite des Ateliers au cours de laquelle nous avons eu le privilège d'assister à la première mise sous tension d'une flèche bleue. Le 3 mars, M. A. Bovy, Directeur de l'Ecole des Beaux-Arts, nous a exposé avec une clarté et une érudition remarquable les controverses des ingénieurs, architectes et archéologues en face du problème de l'ogive.

La question de l'aménagement de la vieille ville a soulevé dans le public de vives discussions, auxquelles nous ne pouvions rester étrangers. Pour juger en toute connaissance de cause le Comité nous a invité le 8 mars à une visite des anciennes maisons de la place de la Madeleine que la Ville se proposait de démolir. Cette visite eut lieu sous la direction de M. le Conseiller Administratif Unger et en compagnie de l'Association

Syndicale des architectes et de la Fédération des Architectes Suisses. Elle fut suivie d'une réunion au Musée Rath devant la maquette du Département des Travaux Publics, exécutée d'après les plans de notre collègue Guyonnet. Pour laisser toute latitude à nos collègues qui ne partageaient pas les vues du Département d'exposer leurs idées, la séance du 7 avril fut consacrée à l'examen des divers projets d'aménagement; au projet officiel furent opposés les contreprojets de nos collègues Fatio, Chabloz et Magnin. A la suite de ce débat une résolution fut votée qui a été transmise aux Autorités et a paru dans la presse.

Le 14 mai la course de printemps réunit plus de 40 participants. Elle commença par la visite de l'emplacement de l'Usine III avec quelques explications de M. Jean Boissonnas; mais le but principal était la visite du chantier de Génissiat où les travaux sont déjà assez avancés pour qu'on puisse se rendre compte de l'envergure de cette entreprise. L'excursion se termina en fin d'après-midi par la visite du château de Dardagny et un souper.

L'activité d'automne reprenait le 6 octobre avec un film de la Société genevoise des Instruments de physique, commenté par son Directeur, notre collègue Frédéric Maurice, qui nous permit d'admirer la précision étonnante qu'atteint notre industrie dans la fabrication de machines outils. La séance du 3 novembre était consacrée à la route moderne, sujet traité par deux conférenciers, M. R. Person, ingénieur au Département des Travaux Publics pour la construction, et M. A. Filliol, ancien Directeur du Service de l'Electricité pour l'éclairage. Au cours du même mois, le 29 novembre, avait lieu une visite de l'exposition des projets du concours des abattoirs, concours qui donna à quelques-uns de nos membres l'occasion de se distinguer dans l'étude d'un problème fort complexe. A la séance du 1er décembre notre collègue A. Hoehel nous promena à travers les chantiers de l'Exposition Nationale à laquelle il collabore comme architecte, et où notre Société est aussi appelée à figurer en bonne place.

Passons rapidement en revue l'activité administrative de votre Comité dans les 9 séances qu'il a tenues.

La question du Contrat collectif qui avait beaucoup occupé le précédent Comité, et pour laquelle une commission spéciale avait tenu de nombreuses séances, est rentrée dans l'ombre depuis l'échec de la loi Duboule.

La section a continué à s'intéresser aux concours des meilleures façades, mais le règlement a été modifié en ce sens qu'il n'y aura plus de récompenses en argent et que les constructions de membres du jury ne pourront pas être classées. M. J. Torcapel qui fut pendant plusieurs années notre délégué dans le jury a été remplacé par M. Ch. van Berchem.

Sur la demande du Comité Central, la commission de la régularisation du Lac Léman a été renouvelée et devra s'occuper aussi de la navigation fluviale; dans cette commission intercantonale nos délégués sont MM. M. Brémond et Jules Calame.

Un projet fédéral de règlement des examens d'apprentis-sages dans les professions techniques a été examiné en accord avec les autres associations par nos collègues qui s'étaient déjà intéressés à cette question, à savoir MM. A. Guyonnet, J. Torcapel, R. Henchoz et A. L. Dentan.

Notre Président Central a bien voulu dans la séance d'octobre nous mettre au courant de ses négociations pour la protection du titre. Grâce à ses efforts, un projet de règlement a pu être déposé à Berne. Dans ces conditions nous n'avons pas jugé opportun de donner suite pour le moment à la suggestion qui nous avait été faite de proposer une loi cantonale sur le modèle de celle du Tessin.

L'événement marquant de l'année 1939 pour notre pays sera l'Exposition Nationale. Nous avons du faire appel à votre générosité pour couvrir les frais de notre participation. En remerciant ceux qui ont répondu à cet appel, nous informons les retardataires que la souscription reste ouverte.

Une commission spéciale s'est occupée de la création de possibilités de travail dans les professions techniques. Son rapport que vous avez approuvé dans la séance de décembre a été transmis au Conseil d'Etat.

Avant de terminer ce rapport, je tiens à féliciter ceux de nos collègues qui se sont distingués dans des concours publics; ce sont: Cingria et Leclerc pour le concours de l'Asile de Veissy, Ernest Martin et Lozeron, Cayla et Camoletti pour celui des abattoirs.  
Le Président: F. Gampert.

## SITZUNGS- UND VORTRAGS-KALENDER

Zur Aufnahme in diese Aufstellung müssen die Vorträge (sowie auch nachträgliche Änderungen) bis spätestens jeweils Donnerstag früh der Redaktion mitgeteilt sein.

13. Febr. (Montag): Geolog. Ges. Zürich. 20.15 h im Geolog. Inst. E. T. H., Sonneggstr. 5. Vortrag von Viktor Streiff (Zürich): «Die Geologie des Ost-Schams».
15. Febr. (Mittwoch): B. I. A. Basel. 20.15 h im Braunen Mutz. Vortrag der Architekten H. Von der Mühl und P. Oberrauch: «Die staatl. Neubauten an der Spiegelgasse (Polizeiverwaltungs- und Oe. K. K.-Gebäude)».
18. Febr. (Samstag): S. I. A.-Fachgruppe B. u. H. 10.30 h im Auditorium II der E. T. H. Vortrag von Ing. Dr. J. Küller (Baden) über «Die Brückenbauten und Holzkonstruktionen der Baumeister Grubenmann».