

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 77/78 (1921)
Heft: 10

Wettbewerbe

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: 22.02.2026

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

Der Kostenberechnung für die *Betriebsmaterialien* d. h. für Kohle, Benzin u. s. w. setzt man am besten den Verbrauch pro PS-h zu Grunde. Für jede Maschinenart und Grösse lässt sich aus den gesammelten Erfahrungen mit genügender Genauigkeit hierfür ein Durchschnittswert bestimmen, und daraus, sowie aus dem Kraftbedarf der Maschine selber bzw. des anzutreibenden Baugerätes findet man dann den stündlichen Bedarf bei gut gehendem, ununterbrochenem Betrieb. Nun wird aber in weitaus den meisten Fällen die Baumaschine nicht fortwährend im Betrieb, bzw. die Antriebsmaschine nie ununterbrochen voll belastet sein. Es ist daher ein *mittlerer stündlicher Kraftbedarf* zu bestimmen und der Berechnung zu Grunde zu legen. Massgebend hierfür sind Zahl und Länge der während der Arbeitszeit eintretenden Unterbrechungen infolge von kleinen Betriebspausen, Arbeitshinderungen und kleineren Maschinendefekten. Auf Grund von Beobachtungen wird man auch für diesen mittleren Kraftbedarf einer Betriebstunde genügend genaue Durchschnittswerte der verschiedenen maschinellen Betriebe erhalten, die für normal laufende Anlagen und Maschinen in gutem Zustande als gültig angesehen werden können.

Die Kosten von *Schmiermaterial*, Putzwolle u. s. w., ferner von Kessel- und Kühlwasser ermittelt man in gleicher Weise wie die der Heizmaterialien.

Die Summe aller Betriebskosten dividiert man schliesslich durch die Leistung der Maschine während einer Betriebstunde, woraus sich der Anteil am Einheitspreis für den Maschinenbetrieb ergibt.

Die Vorausbestimmung dieser Leistung ist in den meisten Fällen nicht leicht und fordert, da sie im allgemeinen von sehr vielen Faktoren beeinflusst werden kann, reichliche Ueberlegung. Zunächst ist wohl ohne weiteres ersichtlich, dass nicht etwa die mögliche Leistung einer Maschine bzw. eines Baugerätes in die Berechnung eingeführt werden darf, sondern die voraussichtlich tatsächlich erreichbare berücksichtigt werden muss, die nicht selten bedeutend hinter der ersten zurückbleiben wird. Auf die Leistung einer Maschine wirken in erster Linie die örtlichen Verhältnisse bestimmd ein. Eine beschränkte Baggerstellung z. B., oder eine ungünstige Kippe beeinflussen und verringern in hohem Masse die Leistung eines Baggers, eine kompliziert angeordnete Spundwand die Leistung einer Ramme u. s. w. Aber auch andere Umstände, wie z. B. Art und Zustand einer Geleisanlage werden auf die Leistung von Einfluss sein¹⁾. Im weiteren sind die bereits erwähnten kleinen Unterbrechungen des Betriebes zu berücksichtigen, und schliesslich ist zu beachten, dass zu Beginn und zu Ende einer Arbeit die Maschinen nur selten voll ausgenützt werden können und die Leistungen in diesen Zeiten meist hinter dem Durchschnitt zurückbleiben.

Die richtige Würdigung aller dieser auf die Leistung während einer mittleren Betriebstunde einwirkenden Umstände erfordert natürlich ein reiches Mass von Erfahrung, und es empfiehlt sich daher bei allen zur Ausführung gelangenden Bauten stets auf die tatsächlich erreichte Leistung besonderes Augenmerk zu richten und diese Daten mit genauer Beschreibung der jeweiligen Bauverhältnisse sorgfältig zu sammeln.

(Schluss folgt.)

Zum Ergebnis des Wettbewerbs für die reformierte Kirche in Arbon.

Am Ergebnis dieses Wettbewerbs¹⁾ ist der aussergewöhnliche Einklang in der sowohl von den Bewerbern gewählten als auch vom Preisgericht bevorzugten architektonischen Formensprache allerseits besonders bemerkbar worden. Aus dieser Einheit muss der Schluss gezogen werden, dass das baukünstlerische Problem der modernen „Reformierten Kirche“ als grundsätzlich gelöst zu betrach-

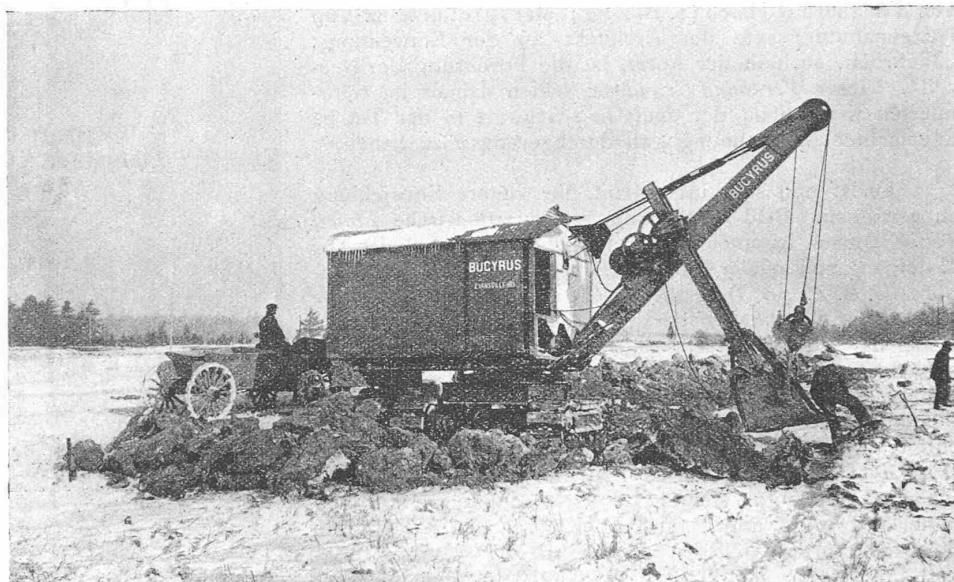


Abb. 31. Kleinster elektrischer Löffelbagger, auf Radgürtel, der Hydro Electric Power Commission of Ontario. Fassungsvermögen des Löffels in Erde 0,7 m³.

ten sei. Dies rechtfertigt, auf den Entwicklungsgang im verflossenen Jahrzehnt einen kurzen Rückblick zu werfen, unter Hinweis auf einige typische in diesem Blatt dargestellte Kirchen.

Als eine durchaus moderne Lösung kam hier die von K. Moser neuerbaute Kirche *Degersheim* zur Darstellung, die wir, auf Veranlassung des Architekten, mit einem etwas einlässlichere Text aus der Feder des kunstverständigen Pfarrherrn jener Kirche versahen. Dieser Sachverständige schrieb zur Bauaufgabe einer reformierten Kirche einleitend folgendes (vgl. S. B. Z. vom 27. Feb. 1909, sowie unter „Miscellanea“, S. 126 dieser Nummer):

„Eine Kirche, in der Gottesdienst nach evangelischer Art abgehalten werden soll, muss anders gebaut sein als eine katholische Kirche. Der evangelische Gottesdienst ist vorzugsweise ein Predigtgottesdienst; die Predigt, d. h. die Verkündigung und Auslegung der Bibel steht im Mittelpunkt seiner Andachten. Deshalb muss eine evangelische Kirche vor allem als Predigtkirche gebaut sein: der Hauptplatz in ihr gehört der Kanzel. Sie muss von überall gesehen werden und von ihr aus muss die Stimme des Predigers leicht und verständlich bis zum letzten Platz dringen. Das ist die erste Anforderung, die man an eine evangelische Kirche stellen muss. Eine zweite Forderung ergibt sich aus der Gewohnheit, dass beim evangelischen Gottesdienst sich die Gemeinde direkt an der Andachtsübung beteiligt im gemeinschaftlichen Gesang. Aus dem Gesangsbuch muss daher an jedem Platz in der Kirche ohne Anstrengung der Augen gelesen werden können; die Kirche darf also nicht zu dunkel gehalten sein. Freilich spricht auf der andern Seite der Zweck des Gebäudes, die Menschen zur Andacht und innern Ruhe anzuregen, gegen eine allzu helle Ausstattung des Kirchenraumes; denn ein geheimnisvolles Dämmerlicht, das die Kirche durchflutet,

¹⁾ Dargestellt auf den Seiten 69 und 80 dieses Bandes, vom 6. und 13. August 1921.

¹⁾ Vergl. auf S. 116 und 117 die bezügl. Ausführungen Dr. Steiners, von denen Dr. Ritter keine Kenntnis hatte.

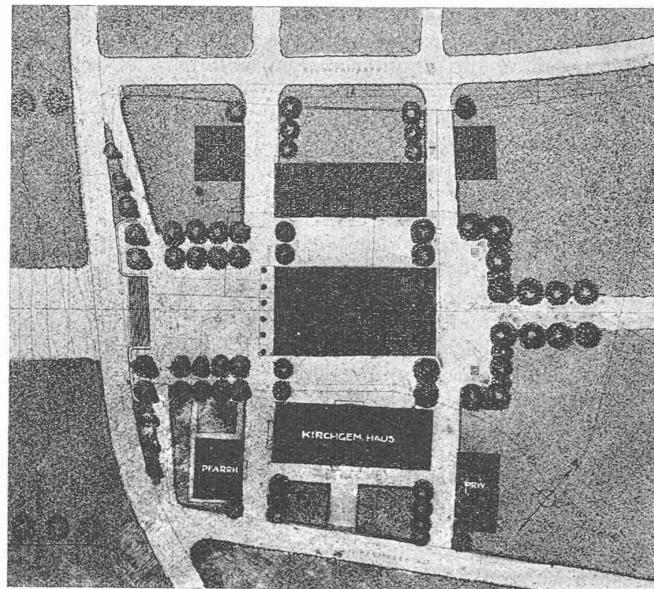
lenkt unsren Geist ohne weiteres auf uns selbst zurück und bereitet uns vor auf die Erhebung unserer Gedanken. Die Kirche soll also nicht heller sein, als durchaus notwendig, um bequem im Gesangbuch lesen zu können, sonst wirkt sie nüchtern und kalt. Es muss in ihr eine gedämpfte, beruhigende, stille Farbe gewählt werden, die dem ganzen Raum ein weihevolles, andachterregendes Gepräge gibt.“

Jene von historischen Stilformen freie Degersheimer Landkirche entspricht in hohem Masse diesen Anforderungen. Geistesverwandte Zeitgenossen fand sie in der kleineren Landkirche *Brütten* von Rittmeyer & Furrer (S. B. Z. 1. Mai 1909), in der mehr städtischen Kirche *Oberstrass* von Pfleghard & Häfeli (S. B. Z. 14. Mai 1910) u. a. m. Von letztergenannter sagte der Architekt an der Einweihung: „Wahrheit, auch in der Form, ist die Forderung der Neuzeit“. Dieser *Werkbund Grundsatz* schien damals im reformierten Kirchenbau der deutschen Schweiz in der Tat zu allgemeiner Anerkennung sich durchgerungen zu haben.

**

Es ist nun sehr interessant die weitere Entwicklung zu verfolgen. Bald erstand die reformierte Kirche *Flawil* von K. Moser, in einem modernisierten Barock, wieder mit Mittelgang und axialer Kanzelstellung, aber säulenfreier Empore (S. B. Z. 30. Dezember 1911). Die nächste Etappe brachte der Wettbewerb um die Kirche *Fluntern* (Juli 1914), wobei der erste Mosersche Entwurf zwar keinen Mittelgang aufweist und säulenfreie Emporen, der zweite dagegen (22. Januar 1916), vorläufig in einer Variante, durchgehende Säulen mit reichen Kapitälern und kassetterter Flachdecke, Mittelgang mit axialem Taufstein, Kanzel und Orgel. Dazu sagte das Preisgericht: „Das Säulenprojekt ist aus praktischen Gründen abzulehnen“. Zwischenhinein errangen ohne Mittelgang und Säulen H. Klauser den I. Preis für die reformierte Kirche in *Lyss* (S. B. Z. 7. August 1915) und Indermühle den I. (und III. Preis) für den Entwurf seiner malerisch gruppierten *Veielhubel*-Kirche (jetzt Friedenskirche) in Bern (20. November 1915). Dann folgten die Wettbewerbe für die städtische Kirche am *Thiersteinerrain* in Basel: I. Bernoulli mit vornehmer klassizistischer Architektur (S. B. Z. 25. August 1917) und *Solothurn*:

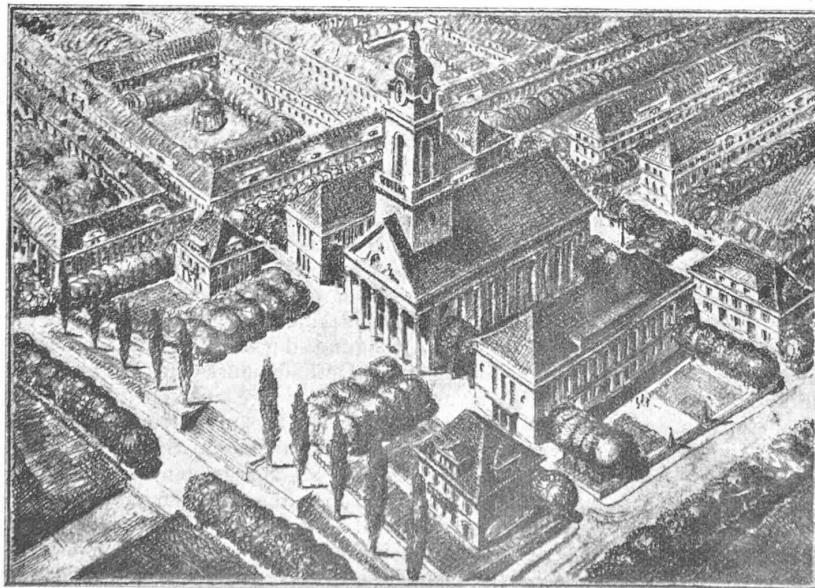
Nun hatte gegenüber der blossen Emporen-Stütze die bis zur Decke durchlaufende, mehr oder weniger klassische Säule in der reformierten Kirche gesiegt. Moser führte seine Kirche *Fluntern*, in Abweichung von der Berner Heiliggeistkirche, im System und den Formen von Weinbrenners evangelischer Stadtkirche in Karlsruhe aus (S. B. Z. 18. und 25. Dezember 1920). In seiner Beschreibung erklärt



III. Preis, Entwurf Nr. 14. — Lageplan 1 : 2000.

er, wie die „klare Raumerscheinung“ sich erst dadurch ergeben habe, „dass das Hauptschiff durch Säulen von den Seitenschiffen abgetrennt wurde“ (S. 296). Auch Indermühle verließ die Formen seines prämierten Veielhubel-Entwurfs, um ihn in der „Friedenskirche“ in vornehmer klassizierender Architektur zu verwirklichen.

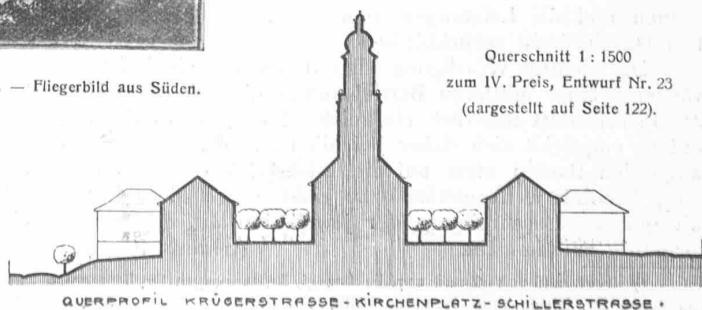
Der Wettbewerb *Arbon* ist somit nur die Krönung der Entwicklung, die Frucht einer während des letzten Jahrzehnts völlig diametral veränderten Auffassung, sei es vom Wesen der Reformierten Kirche, sei es von der Notwendigkeit der geistigen Beziehungen zwischen dem Zweck eines Bauwerks und der zum Ausdruck dieses Zweckes geeigneten baukünstlerischen Formensprache. Im Gutachten lesen wir in der Beurteilung des erstprämierten Entwurfs „Hutten“ den bezeichnenden Satz: „Es darf nicht verschwiegen werden, dass damit (durch die hohen Säulen, Red.) sehr vielen Plätzen die Aussicht auf Kanzel und Altar genommen wird.“ Altar? Gerade seine Beseitigung war doch der symbolische Kernpunkt der Reformation; gemeint ist natürlich der Taufstein, bzw. der neuerdings gelegentlich an seiner Stelle errichtete effektvollere Abendmahl-Tisch. Aber: beleuchtet



III. Preis, Entwurf Nr. 14. — Verfasser Tschumper & Wessner, Architekten, Aarau. — Fliegerbild aus Süden.

I. Armin Meili mit hohen Säulen in klassischer Architektur (S. B. Z. 6. und 13. Oktober 1917). Das Preisgericht für Solothurn (Bernoulli, Braillard, Klauser und K. Moser) sagte zum Ergebnis: es sei insofern erfreulich, „weil doch manche Bewerber tief in die Aufgabe, einen protestantischen Kirchenbau zu schaffen, eingedrungen sind“, u. s. w.

Querschnitt 1 : 1500
zum IV. Preis, Entwurf Nr. 23
(dargestellt auf Seite 122).



nicht diese sprachliche Nuancierung, wenn auch ungewollt, jenen entscheidenden Wechsel in der Baugesinnung, der weniger am formalen Ausdruck des besonderen Bauzweckes, als vielmehr an der Schaffung *absolut* schöner, sogar prachtvoller Räume gelegen ist, dienen sie nun einem Museum, einem Konzerthaus, einer Börse oder einer Kirche, gleichgültig ob katholisch oder reformiert, auf alle Fälle aber mit repräsentativer via triumphalis zum architektonischen Brennpunkt eines monumentalen Raumes.

Dieser Eindruck wird verstärkt durch die Besichtigung der gegenwärtigen Ausstellung von weitern, auch nichtprämierten Arboner Entwürfen im Kunstgewerbe-Museum in Zürich, auf die wir deshalb nochmals hinweisen (vergl. Seite 111 in letzter Nr.). Es sind solche darunter, denen bei unbestreitbarem, hohem künstlerischen Wert jegliche Beziehung zum Wesen der evangelischen Kirche fehlt, anderseits wieder Arbeiten, aus denen durchaus der sachgemäße und schlichte Geist der ostschweizerischen protestantischen Saal-Kirche spricht.

Es wird gewiss niemand bestreiten, dass unsere Baukünstler auch auf dem Gebiet des reformierten Kirchen-Baues seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts gewaltig vorwärts gekommen sind; sicher hat uns das Suchen nach dem neuen „Stil unserer Zeit“ manche schöne Frucht gebracht. Sollte aber wirklich die heute ausschlaggebende klassizistische Säulen-Basilika als das Endergebnis, das erreichte Ziel angesehen und gefeiert werden, so müsste man doch darin, dass der Stil unserer Zeit, genau wie vor hundert Jahren, sich bescheidet, jenen der Griechen und Römer nachzuahmen, eine bedenkliche Resignation erblicken. Denn dass das Sinnen und Trachten unserer Volks- und Zeitgenossen in Arbon wie anderwärts

dem jener alten Klassiker entspreche oder auch nur geistesverwandt sei, wird wohl niemand behaupten wollen.

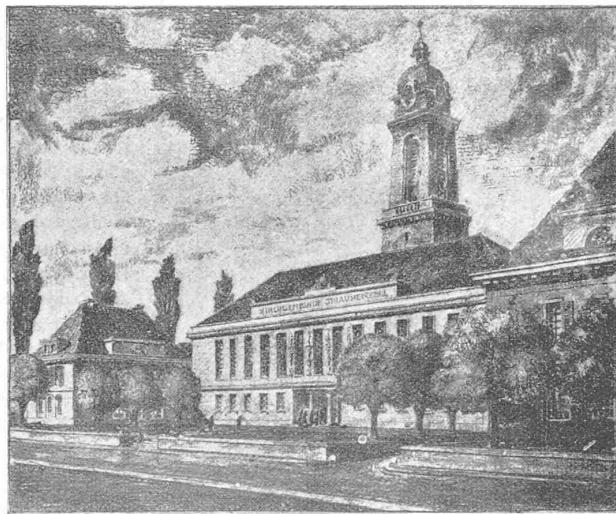
Zum Nachdenken hierüber anzuregen ist der Zweck dieser Zeilen. Es sei dabei auch erinnert an die Solothurner Kontroverse in der S. B. Z. vom 17. November und 29. Dezember 1917, ferner an Karl Schefflers Vortrag „Vom Geist der Gotik“: Die Lehre vom Kunstideal trat hervor, als der Barock, der letzte originale Stil, ersetzt wurde durch den Klassizismus; als Tendenz und Theorie an die Stelle der naiven Schöpferkraft traten. Damals konstruierte man ein Vollkommenheits-Ideal mit der „Schönheit“ als höchstem Ziel, das nur im Altertum verwirklicht worden sei. Damit war die Kunst der Bildung ausgeliefert. Misstrauen wir aber jeder idealen Forderung in der Kunst, denn hinter ihr steht immer Schwäche der Instinkte; usw. (Näheres vgl. S. B. Z. vom 22. Dezember 1917).

Zur Klärung der vorliegenden Fragen wäre es sehr erwünscht, wenn auch schaffende Baukünstler sich hier dazu äussern wollten. C. J.

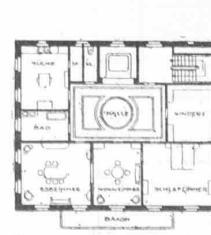
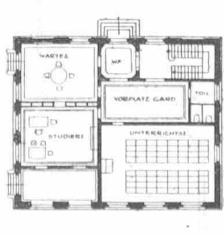
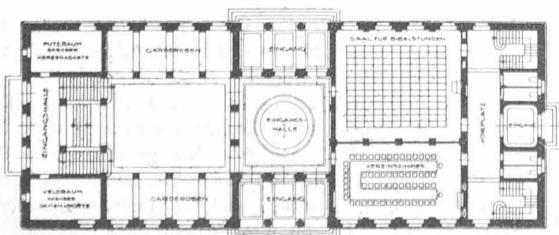
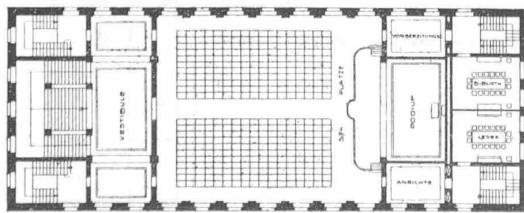
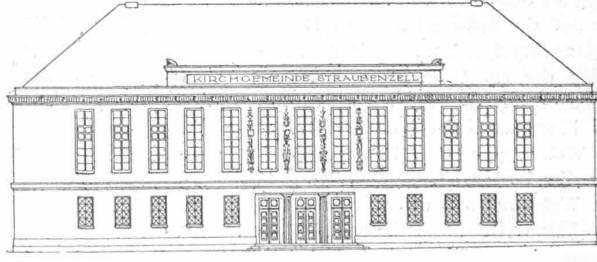
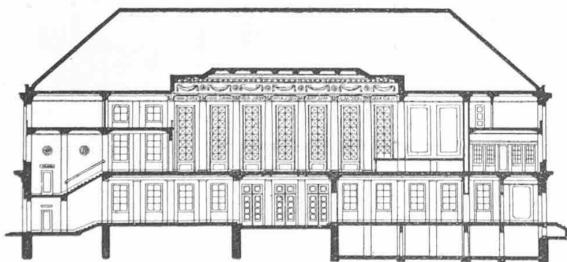
Wettbewerb für ein Kirchgemeindehaus der evangelischen Kirchgemeinde Straubenzell.

(Schluss von Seite 108).

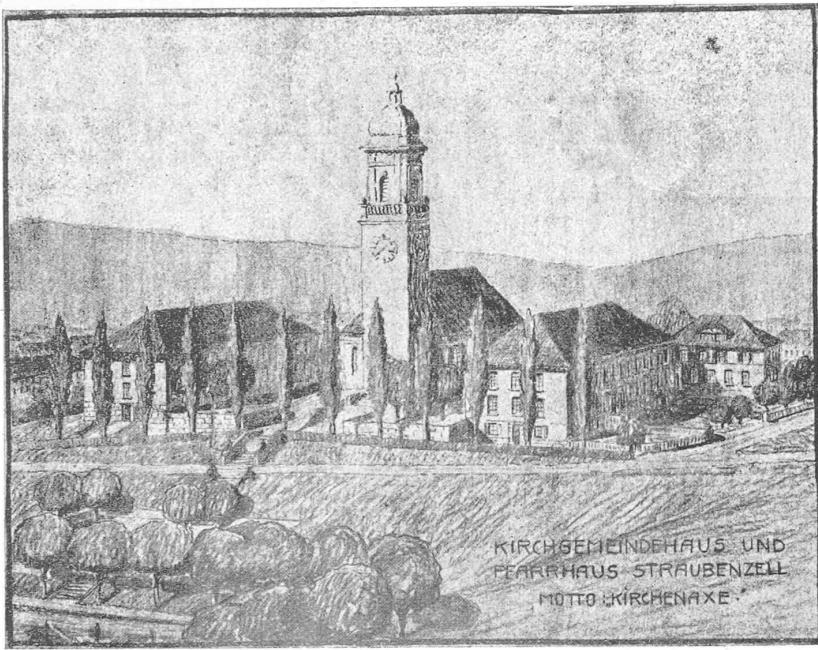
Nr. 14. Bei der Parallelstellung der Kirche, des Kirchgemeindehauses und seines nordwestlichen Gegenstückes sind die Abstände zwischen den einzelnen Bauten etwas knapp. Das Pfarrhaus und sein Gegenstück sind weit auseinander gerückt und wirken deshalb als Flanken der drei Hauptbauten. Das Kirchgemeindehaus ist klar und schön angelegt. Der innern Klarheit des Kirchgemeindesaales entspricht die ruhig vornehme Wirkung des Äußeren. Ein Vorzug ist die Lagerung der täglich gebrauchten



III. Preis, Entwurf Nr. 14. — Tschumper & Wessner, Architekten in Aarau.



III. Preis, Entwurf Nr. 14. — Verfasser Tschumper & Wessner, Architekten in Aarau. — Fassaden, Schnitte und Grundrisse von Kirchgemeinde- und Pfarrhaus, Maßstab 1:600.



Räume an einem Nebeneingang. Der reichliche Gebäudekubus ist nicht die Folge unrichtiger Disposition, sondern kommt einer schönen und zweckmäßigen Ausbildung der Verkehrsräume zugute. Das architektonisch gut wirkende Pfarrhaus ist im Grundriss zu wenig ökonomisch.

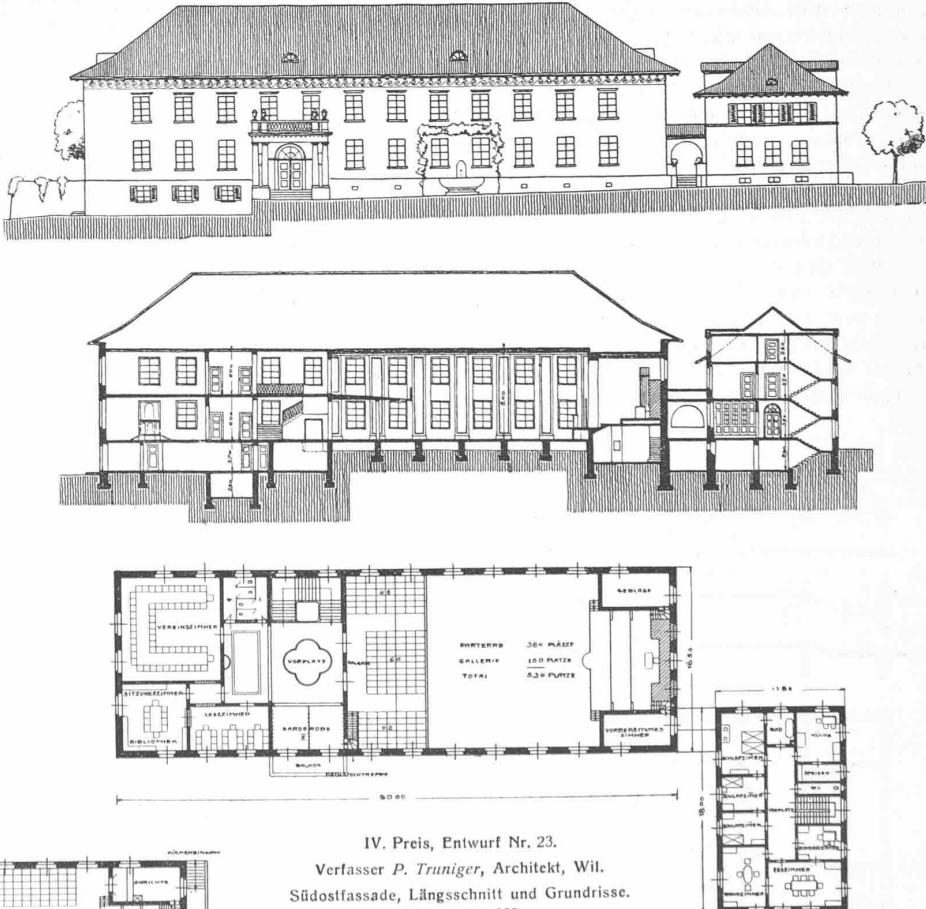
Nr. 23. Der Ueberbauungsgedanke sollte ostwärts weiter verfolgt werden und bestimmt die Form der Gegengruppe zu den Kirchgemeindebauten sehr weitgehend. Die Grundrisse sind sachlich richtig. Die Verhältnisse des Gemeindesaales sind nicht sehr schön. Im Aeussern kommt die Zweckbestimmung als Saalbau nicht zum Ausdruck. Der auf die Seite geschobene Haupteingang bildet eine weitere Beeinträchtigung der sonst einfachen architektonischen Gestaltung. Im Erdgeschoss des Pfarrhauses fehlt der Abschluss der Wohntreppe zum Unterrichtszimmer. Ein Vorteil ist die Unterbringung der Wohnung auf einem Stockwerk; die Zimmertiefen sind indessen zu knapp.

Nr. 4. Bemerkenswerte, künstlerisch interessante Situation, mit Kirche als Gegenmasse zum Gemeindehaus und mit axial freigestelltem Turm. Die in einem Terrassenbau untergebrachten

Nebenräume — Vereinszimmer, Lesesaal und Sitzungszimmer — sind sehr unorganisch eingefügt.

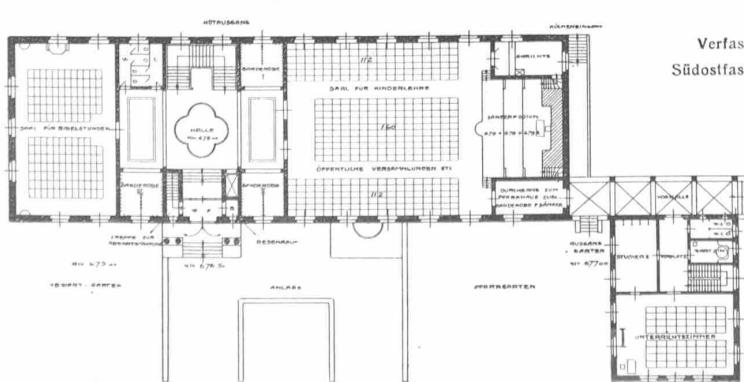
Nr. 29. Die vor die Hauptflucht gestellten Häuser wirken hier sehr störend. Das durch die Symmetrie verlangte Gegengebäude zum Kirchgemeindehaus ist schwer zu verwirklichen. Der quer gestellte Saal wirkt nicht schön; im übrigen ist der Grundriss gut. Im Pfarrhaus ist der Korridor im ersten Stock zu schmal. Die Gesamtgruppe leidet unter der zu starken Höhenentwicklung des Kirchgemeindehauses.

Nr. 32. Die Beziehungen des Kirchgemeindehauses und des Pfarrhauses zueinander und zur Kirche sind gut, bedingen aber eine unerwünscht starke Zurückstellung der Kirche. Von den vier äusserlich gleichwertig behandelten Eingängen sind zwei von ganz untergeordneter Bedeutung und ohne Verbindung mit den Haupteingängen. Die Garderoben sind zu klein und hemmen den Ausgangsverkehr. Die Möbelmagazine beanspruchen zu wertvollen Platz. Die Zugänge zu Bibliothek und Lesezimmer sind unklar. Im Pfarrhaus ist die Treppe vom Obergeschoss zum Dachstock dunkel. Der Zweck des Kirchgemeindehauses kommt in seinem Äussern nicht zum Ausdruck.



IV. Preis, Entwurf Nr. 23.

Verfasser *P. Truniger*, Architekt, Wil.
Südostfassade, Längsschnitt und Grundrisse.

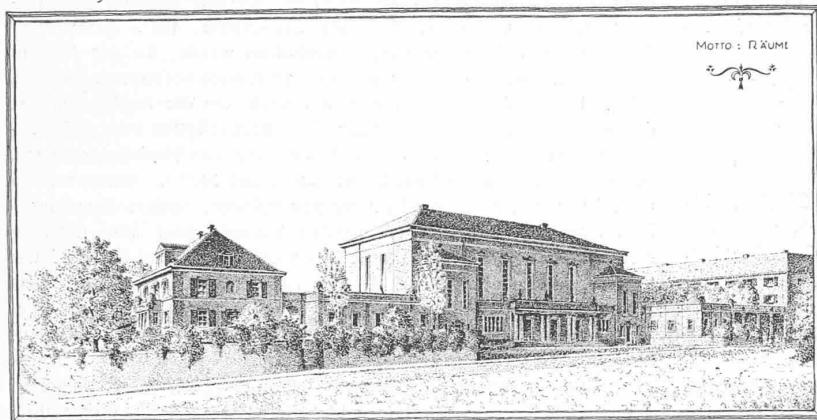


Nr. 34. (Wir lassen die Beurteilung dieses Entwurfes weg, unter Hinweis auf den „Nachtrag“ zum Gutachten des Preisgerichtes. Red.)

Nr. 35. Kirchgemeindehaus und Pfarrhaus bilden keine gute Gruppe. Die Gesamtüberbauung wirkt von Südwesten und Nordosten gut. Die geschlossenen Baukörper nehmen auf das im Nordosten abfallende Terrain keine Rücksicht. Der Erdgeschossgrundriss des Kirchgemeindehauses ist im allgemeinen gut; der auf der Breitseite gelegene Eingang, der auch die Galerie bedienen

Wettbewerb für ein Kirchgemeindehaus in Straubenzell.

V. Preis, Entwurf Nr. 4. — Architekt *R. A. Loosser* in Zürich.



muss, ist ganz ungenügend. Form beider Säle gut. Das Pfarrhaus-Erdgeschoss ist kompliziert. Die Gesamtkomposition macht einen klösterlichen Eindruck.

Nr. 38. Die wertvollste Stelle des Baugeländes ist durch Privatbauten besetzt. Die Gesamt - Ueberbauung wirkt nach allen Seiten gut. Die Grundrisse des Kirchgemeindehauses sind praktisch eingeteilt. Der quer gestellte, einseitig mit tief liegenden Fenstern belichtete Saal kann kaum eine gute Raumwirkung ergeben. Die als dunkle Schlitze wirkenden Emporen verstärken diesen Uebelstand. In der Aufteilung des Obergeschosses ist auf die konstruktive Durchbildung des Erdgeschosses keine Rücksicht genommen. Die mit einer Zinne abgeschnittene Dachform ist nicht annehmbar; eine normale Dachbildung würde dem Hause nur zum Vorteil gereichen. Architektonisch ist der Entwurf gut.

Aus diesen 17 Projekten wurden folgende acht zur engen Wahl ausgeschieden und in nachstehende Rangordnung gestellt:

1.	Rang:	Projekt	Nr.	20
2.	"	"	15
3.	"	"	34
4.	"	"	14
5.	"	"	23
6.	"	"	4
7.	"	"	7
8.	"	"	19

Das Preisgericht beschloss, folgende fünf Preise zu erteilen wobei es einstimmig der Auffassung ist, dass das erstprämierte Projekt sich ohne wesentliche Änderungen zur Ausführung eignet:

I.	Preis: Nr.	20	.	.	.	.	.	3500 Fr.
II.	"	"	15	.	.	.	.	3000 "
III.	"	"	34	.	.	.	.	2500 "
IV.	"	"	14	.	.	.	.	2000 "
V.	"	"	23	.	.	.	.	1000

Die Eröffnung der Adressumschläge ergab folgende Projekt-Verfasser:

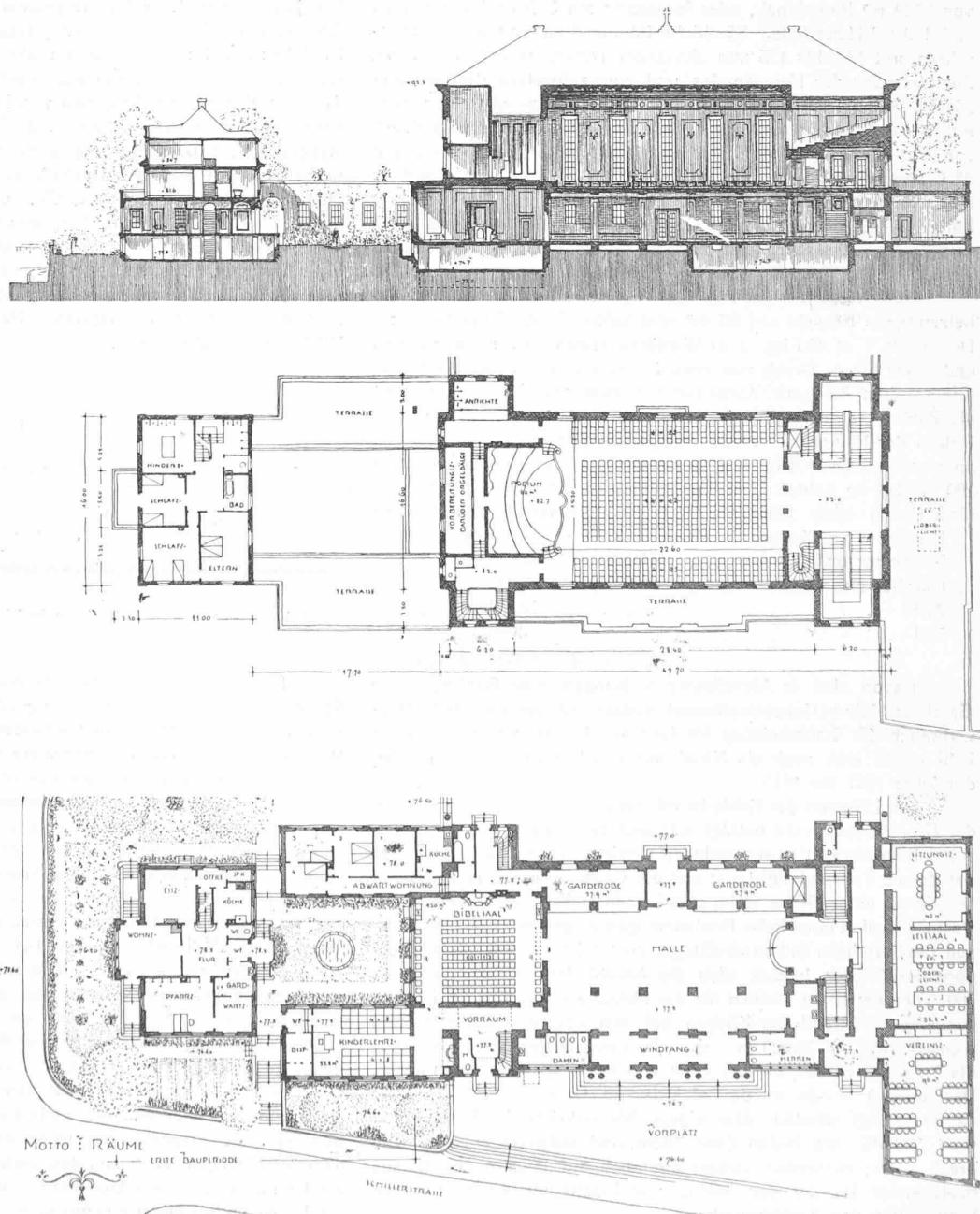
1. von Ziegler & Balmer, Arch., B.S.A., St. Gallen.
 2. Johann Hagen, Architekt, von Rorschach, in Zürich-Wiedikon.
 3. Friedrich Fisch, Architekt, Wattwil.
 4. Tschumper & Wessner, Architekten, Aarau.
 5. P. Truniger, Architekt, B.S.A., Wil.

St. Gallen, den 3. Juni 1921.

Das Preisgericht:

*Werner Pfister. Martin Risch. Max Müller.
R. Sturzenegger. Sam. Dieterle.*

Nachtrag. Nach der Unterzeichnung des vorstehenden Berichtes hat sich herausgestellt, dass der tatsächliche Verfasser des



V. Preis, Entwurf Nr. 4, — Perspektive aus Süden; Längsschnitt und Grundrisse 1:600.

Projektes Nr. 34, Motto „Axe“, zur Teilnahme am Wettbewerb nicht berechtigt ist und Herr Fr. Fisch nur als Mittelsmann für ihn eingetreten ist. Infolgedessen rücken die im Rang folgenden Projekte nach. Der V. Preis fällt somit auf Projekt Nr. 4, Motto „Räume“, Verfasser R. A. Looser, Architekt, Zürich. *Das Preisgericht.*

Eine Dampfheizanlage mit festem Wärmespeicher in der Spinnerei H. Bühler & Cie., Sennhof.

Von Ing. M. Hottinger, Zürich.

In der „Schweizer. Bauzeitung“ vom 17. Juli 1920 (Seite 31) wurde die mit festem Wärmespeicher, System Tütsch, versehene elektrische Heizanlage in der Spinnerei H. Bühler & Cie., Sennhof, erwähnt und darauf hingewiesen, dass an derselben Versuche durchgeführt werden sollen. Diese sind nun während des letzten Winters vorgenommen worden; es soll darüber im folgenden kurz berichtet werden.

Die betreffende Spinnerei umfasst an geheizten Räumen: fünf auf fünf Stockwerke verteilte Säle von 4600 bis 7200 m², eine Werkstatt von 680 m² und ein getrenntes zweistöckiges Gebäude von 2329 m² Rauminhalt, oder insgesamt mit 32707 m² Rauminhalt und 440 m² Heizfläche. Sämtliche Räume sind von glatten Heizrohren mit 100 bis 175 mm äusserem Durchmesser durchzogen. Zur Lieferung des Heizdampfes und zum zeitweisen Betrieb einer 250 PS Sulzer-Dampfmaschine sind drei Dampfkessel, davon zwei mit 85 und einer mit 110 m² Heizfläche für einen Betriebsdruck von 7 at eff. vorhanden. Für die Heizung allein genügt bis gegen 0° C Aussentemperatur ein Kessel zu 85 m², dessen Dampf in einem Reduzierventil von 7 auf 2 at vermindert wird. Bei grösserer Kälte, insbesondere zum Aufheizen der Räume vom Sonntag auf den Montag, müssen meist zwei Kessel in Gebrauch genommen werden.

Nach Angaben der Fabrikleitung verbraucht man zum Anheizen eines Kessels von 85 m² vom kalten Zustand bis zu einem Druck von 7 at 450 kg, zum Wiederaufheizen des noch warmen und unter einem Druck von etwa 1½ at stehenden Kessels 125 kg Kohle. Zum An- bzw. Aufheizen von zwei Kesseln zu 85 m² sind die Zahlen zu verdoppeln. Ausserdem werden gebraucht: zum Heizen der Räume an einem sehr kalten Wintertag rund 1300 kg, an einem mittleren Wintertag rund 800 kg, in den Übergangszeiten 200 bis 600 kg Kohle. In einem mittelkalten Winter brauchte man für Heizung allein (also ohne Dampfkraftbetrieb) in den Monaten

Dezember und Januar je etwa 27000 kg = 54000 kg Kohle

November und Februar " 21000 " = 42000 " "

Oktober und März " 11500 " = 23000 " "

April 12000 " "

Mai 4000 " "

Total rund 135000 kg Kohle.

Davon sind in Abrechnung zu bringen rund 8000 kg Kohle für einen kleinen Garndämpfkessel, sodass sich der mittlere Kohlenverbrauch für Raumheizung im Jahr auf 127000 kg stellt. Diese Zahl ergibt sich auch als Mittel aus den Kohlenverbrauchszahlen der Jahre 1907 bis 1915.

Der Heizwert der Kohle ist mit etwa 6500 kcal einzusetzen und der Kesselwirkungsgrad beträgt während des Dampfbetriebes schätzungsweise etwa 60%; er vermindert sich jedoch auf etwa 50%, infolge der kurzen Verwendungsdauer und der langen Zeit, während welcher der Kessel unter Druck steht, aber keinen Heizdampf zu liefern hat, weshalb täglich erhebliche Kohlemengen aufgewendet werden müssen, um ihn wieder in betriebsfähigen Zustand zu versetzen. In einem normalen Winter beläuft sich die Anzahl der Heiztage auf etwa 200. Vor dem Krieg wurden für die Heizung etwa 4000 Fr. im Jahr ausgelegt, während des Krieges bei den höchsten Kohlenpreisen dagegen bis zu 25000 Fr., was die Geschäftsleitung veranlasste, die Frage zu prüfen, ob sich nicht eine Verbilligung erzielen liesse. Der Ausweg wurde in der elektrischen Heizung gefunden. Die Fabrik verfügt nämlich über eigene Wasserkräfte im Betrage von rund 500 PS, die bisher über Nacht und teilweise auch am Tag brach lagen; ausserdem sichert ein noch auf längere Zeit hinaus bestehender Vertrag den Bezug von Elektrizität zu ermässigten Preisen von den Kantonswerken.

Da es sich sowohl hinsichtlich des selbsterzeugten, als von auswärts bezogenen Stromes zur Hauptsache nur um Nachtstrom

und während gewissen Tagesstunden um Abfallstrom handeln konnte, war die Erstellung einer direkten elektrischen Heizung zum Betriebe während des Tages von vornherein ausgeschlossen, so dass zur Wärmespeicherung gegriffen werden musste. Die Geschäftsleitung wünschte, dass die bestehende, für 2 at Betriebsdruck erstellte Dampfheizung beibehalten werde, da der Ausbau in eine Warmwasserheizung mit grossen Kosten verbunden gewesen wäre. Es handelte sich daher nur noch um die Ausführungsart des Wärmespeichers. Es standen sich diesbezüglich zwei Möglichkeiten gegenüber: entweder die Anwendung von Hochdruckboilern, deren Wasserinhalt während der Nacht auf 190° C (entsprechend rund 12 at eff.) hätte erwärmt werden müssen, sodass ihnen tagsüber Dampf hätte entzogen werden können, oder aber die Aufstellung eines *festen* Speichers. Es wurde schon auf Seite 29 der „Schweiz. Bauzeitung“ vom 17. Juli 1920 darauf hingewiesen, dass Wasserspeicher zum Betriebe von Dampfheizungen wenig geeignet sind, weil sie zur Aufnahme des hoch überhitzen Speicherwassers als schwere, teure Hochdruckkessel ausgebildet werden müssen, weshalb ein praktisch einwandfrei arbeitender *fester* Wärmespeicher, der zur Nieder- und Mitteldruck-Dampferzeugung dient, hinsichtlich des Problems der Wärmespeicherung eine Lücke ausfüllen würde. Bis jetzt waren feste Wärmespeicher nur zur Luftherwärmung (in Zimmeröfen), nicht aber zur Dampferzeugung bekannt. In gewissen Betrieben der Textilindustrie ist aber Dampf erforderlich, da es sich daselbst nicht nur um Raumheizung handelt, sondern ausserdem um das rasche Einstellen von Färbflotten auf gewisse Temperaturen, sowie darum, dass z. B. Trockenapparate mit den bestehenden, für Dampfheizung gebauten Einrichtungen weiter betrieben werden können. Deshalb ist es ein unbestreitbares Verdienst der Firma H. Bühler & Cie., dass sie, die Versuchskosten nicht scheuend, Hand dazu bot, einen festen elektrischen Wärmespeicher zur Dampferzeugung zur Ausführung zu bringen. Der Vollständigkeit halber sei beigefügt, dass Ing. Conrad Tütsch die Anregung zur Verfolgung des Problems der trockenen Wärmeakkumulation von Herrn Tuchfabrikant Hermann Pfenninger-Roth in Wädenswil erhalten hatte.

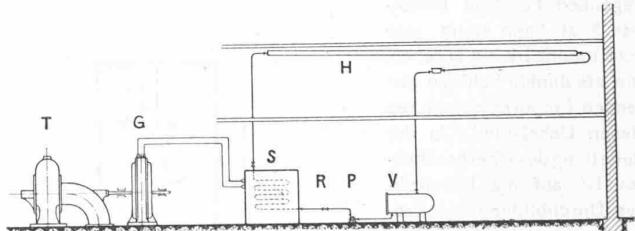


Abb. 1. Schema der ursprünglichen Speicherheizung System Tütsch in der Spinnerei H. Bühler & Cie., Sennhof.

Der Versuchsblock, der im Winter 1919/20 vorläufig einen Spinnsaal heizte, ist in Abbildung 12, Seite 31 der „S.B.Z.“ vom 17. Juli 1920 abgebildet. Als Heizwiderstände dienten Chromnickel-Widerstände, die das Speicherinnere während der Nacht auf rund 550° C erhitzten. Zum Heizen wurde von der Speisepumpe P (Abb. 1) vorgewärmtes Wasser aus dem ebenfalls auf elektrischem Wege geheizten Vorwärmer V entnommen und durch das genau einregulierbare Nadelventil R in die den Speicher S durchziehenden Verdampferschlangen gedrückt. Die Speisung erfolgte derart, dass der Dampf mit einem maximalen Druck von 2 at in die Heizung H eintrat. Gegen das Ende der Entladung des Speichers nahm der Druck ab; das Kondenswasser lief aus der Heizung selbsttätig in den Vorwärmer V zurück. Die mit dieser Versuchsanlage gewonnenen Ergebnisse veranlassten die Firma H. Bühler & Cie., den Speicher im Sommer 1920 um zwei weitere Einheiten auszubauen zu lassen, sodass nun drei Blöcke zu je 6,4 m³ Speicherinhalt im Betriebe stehen (Abb. 2). Gleichzeitig wurde die Anordnung noch in verschiedenen Punkten verbessert. Zur Erzielung einer gleichmässigeren und vollständigeren Entladung wurde der Speicher mit Eiseneinlagen versehen, die die Wärme den Verdampferschlangen auch aus den entfernteren Teilen zuleiten, und als Füllmaterial verwendete man statt Speckstein billigeren und die Ecken vollständiger ausfüllenden Quarzsand. Auch die Speisung wurde geändert. Durch diese Verbesserungen wurde erreicht, dass die Leistungsfähigkeit des Speichers noch wesentlich stieg. Er