

Die Rolle der Heizkraftwerke in der schweizerischen Energiewirtschaft: Ausblick auf Grund der vorläufigen Betriebsresultate des Fernheizkraftwerks der E.T.H.

Autor(en): **Bauer, Bruno**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **103/104 (1934)**

Heft 13

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-83190>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

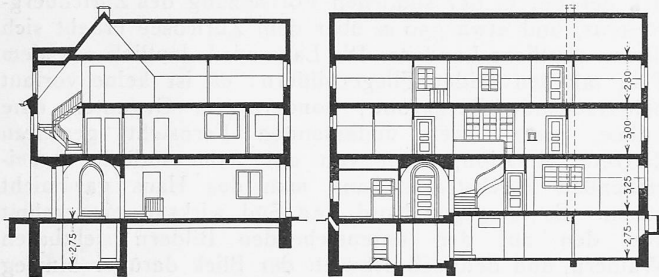
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



Abb. 13. Ostgiebel mit Sitzplatz und offener Vorhalle.



Landschaftsbild ausklingt. Von Osten her erfolgt auch die Anfahrt zwischen zwei Reihen alter Obstbäume, und zwei alte Obstbäume haben auch die Stellung des Hauses bestimmt. Ferner waren für den architektonischen Entwurf massgebend die auf dieser Höhe gelegentlich recht starken westlichen Winde; Rücksicht auf diese führten zu der starken Geschlossenheit der Westfront des Wohnhauses wie des nördlichen Wirtschaftshofes und Garagevorplatzes. An der windgeschützten und sonnigen Südostecke dagegen erweitert sich der Grundriss in eine offene Vorhalle, dem sömmerlichen Essraum, und den vorgelagerten ganz freien Sitzplatz (Abb. 13).

Im Uebrigen ist das Raumprogramm den Grundrissen abzulesen. Hinsichtlich der Ausführung sei erwähnt: Unterbau Beton, Stützmauern, Sockel, Mauerdeckel und Wegplatten aus rotem Melsenstein; Umfassungsmauern des Hauses und Nebenhauses Backstein, verputzt und leicht graugelb getönt, Tür- und Fenstergewände grauer Kunststein, Dach engobierte Pfannen der Zürcher Ziegeleien auf Schindelunterzug; innerer Ausbau einfach, aber aus gutem Material. Sehr sorgfältig sind die Installationen und hauswirtschaftlichen Einrichtungen durchgeführt, wobei verschiedenes durch die Ablegenheit der Baustelle bedingt war. So musste man auf Gas als Wärmequelle verzichten und die Küche elektrisch einrichten; als Reserve ist ein Kohlenherd vorhanden, dessen Abzug zur Erwärmung des Kachelofens im Esszimmer (Abb. 14) verwendet werden

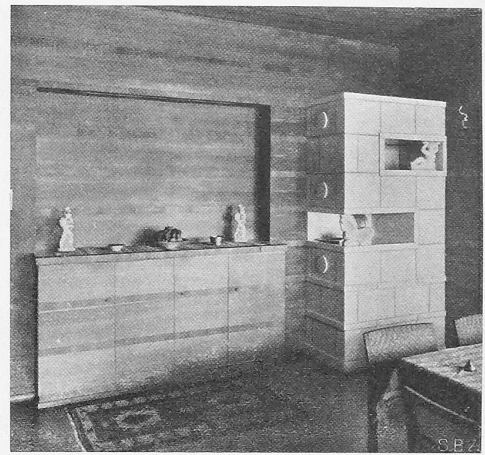
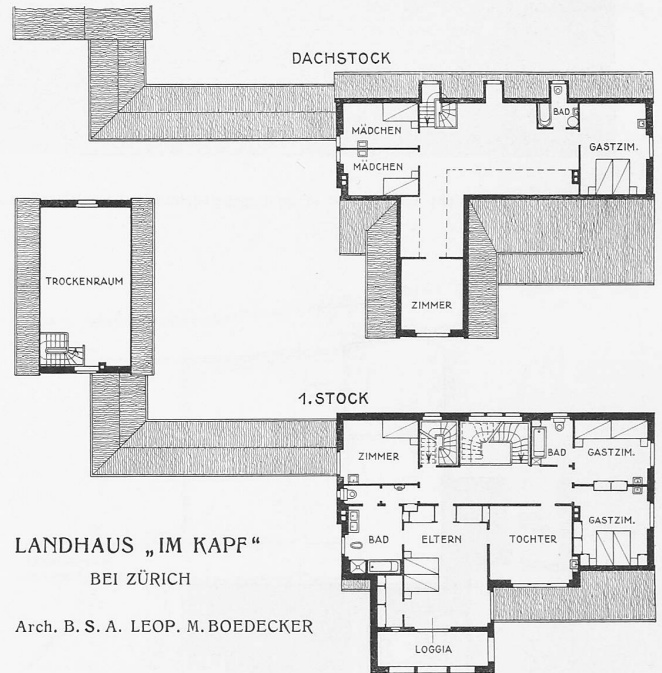


Abb. 14. Kredenz und Kachelofen im Esszimmer.

LANDHAUS „IM KAPF“
BEI ZÜRICH

Arch. B. S. A. LEOP. M. BOEDECKER

Abb. 8 (links). Schnitte. — Masstab 1 : 400. — Abb. 9 bis 12. Grundrisse.

kann. Besondere Schwierigkeiten verursachte die Wasserbeschaffung, die nunmehr aus einem Reservoir der Gemeinde-Wasserversorgung (Abb. 2 Bildrand rechts) erfolgt, das durch Heraufpumpen gefüllt wird, und von dem aus durch automatisch gesteuerte Nieder- und Hochdruckpumpen das Haus mit Trink- und Brauchwasser und die Hydranten mit 6 at Hochdruck versorgt werden. Die Abwässer andererseits durchfließen zunächst eine Kläranlage ausserhalb des Hauses, und gelangen von dort in ein Sickerrohrnetz, durch das sie auf dem westlich abfallenden Hang unsichtbar und schadlos verteilt werden und versickern.

Als Baukosten werden angegeben für das Hauptgebäude 87 Fr./m³, inbegriffen alle festen Installationen, sowie das Architekten-Honorar, aber ohne die Umgebungsarbeiten; das Nebengebäude stellte sich auf 45 Fr./m³. Bauzeit 1927/28.

Die Rolle der Heizkraftwerke in der schweizerischen Energiewirtschaft.

Ausblick auf Grund der vorläufigen Betriebsergebnisse des Fernheizkraftwerks der E. T. H. von Prof. Dr. BRUNO BAUER¹⁾.

Das Fernheizkraftwerk der E. T. H. hat einen dreifachen Zweck: Lehrinstitut, Forschungslaboratorium und Betriebsstätte. Zu der Frage, ob die Führung eines industriellen Betriebs durch die E. T. H. nicht eine ihr wesensfremde Funktion darstelle, ist zu bemerken,

¹⁾ Autoreferat des Vortrags im Z. I. A.; vergl. Protokoll auf S. 136.



Abb. 15. Kamin-Nische im grossen Wohnraum.

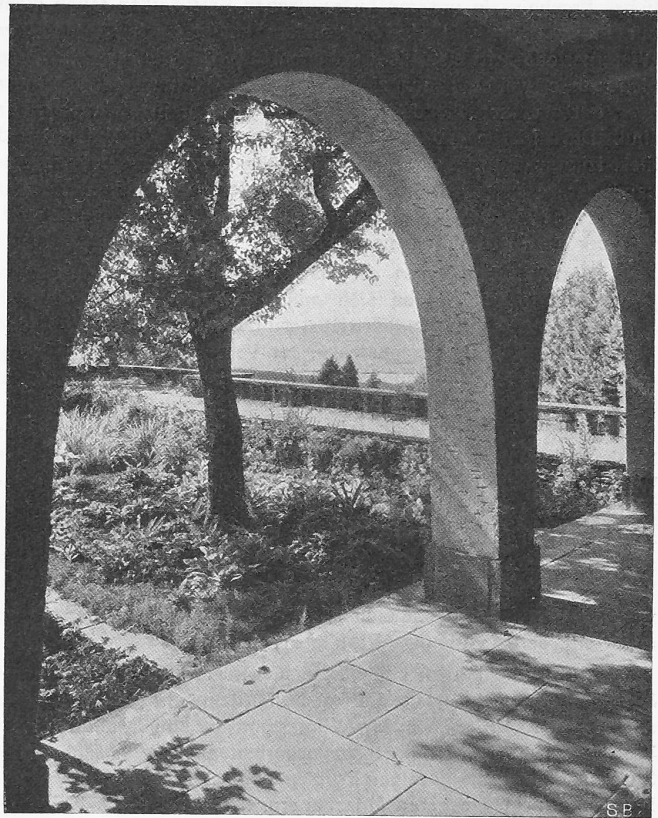
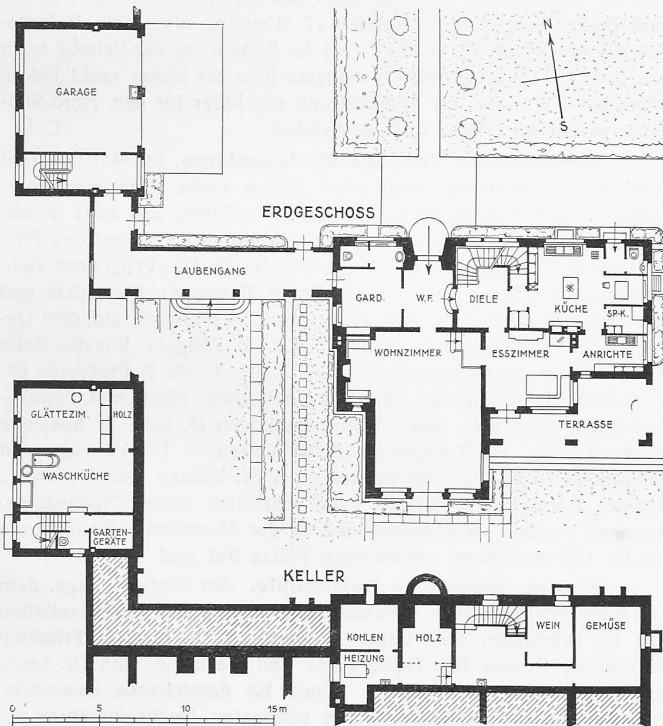


Abb. 16. Fernsicht aus dem Laubengang gegen Südwest, auf Zürichsee und Albis.

dass der Lehr- und Forschungsbetrieb mit den fraglichen Einrichtungen allein, d. h. ohne deren gleichzeitige industrielle Verwendung, eine viel zu grosse finanzielle Last für die Hochschule erbrächte. Hier muss der aus dem industriellen Wärme- und Elektrizitätsverkauf resultierende Gewinn mithelfen. Wichtiger aber erscheint der Umstand, dass die E.T.H. ohne Erleuchtung durch die eigene Betriebserfahrung nicht in nützlichen Erfahrungsaustausch mit der Landesindustrie, gerade auf dem fraglichen Tätigkeitsgebiet, treten könnte. Aus dem Aufgabenkreis des Werkes als Forschungsinstitut sei nur ein Problem herausgegriffen: *die Wärmefernversorgung*. Natürlich kann es sich zunächst nur um eine skizzenhafte Darstellung der Richtungen handeln, nach denen die kaum begonnenen Untersuchungen entwickelt werden sollen.

Angesichts der Entwicklung der Städtefernheizung im Ausland erhebt sich die Frage, warum das Interesse, das dieses Wirtschaftsgebiet in unserem Lande bis heute gefunden hat, so gering ist. Mit fortschreitender Elektrifizierung der Energiebedürfnisse der Bevölkerung wird die Schaffung von thermischen Reserve-Kraftwerken in grossen Städten an Bedeutung gewinnen. Damit wäre eine der Voraussetzungen für die Städtefernheizung geschaffen, nämlich die Verbundwirtschaft der Wärmeerzeugung mit der Elektrizitätsversorgung. Die E.T.H. will zunächst diesen Fragenkomplex technisch und wirtschaftlich untersuchen. In gleicher Weise lässt sich die zentrale Wärmeversorgung für Fernheizungszwecke auch mit dem städtischen Gaswerkbetrieb koppeln, ein Problem, das später in

Angriff genommen werden soll. Vor Eintreten auf das oben umrissene Thema sei kurz die neuerdings wieder ernsthaft zur Diskussion gestellte Frage aufgeworfen, ob die Raumheizung auf direktem elektrischem Wege wirtschaftlichen Erfolg verspräche. Ich habe auf Grund der drei Varianten: Zentralheizung üblicher Bauart, Fernheizungsanschluss nach dem Tarif des F.H.K. und elektrische Heizung Vergleichsrechnungen über die Jahreskosten der Raumheizung einer Liegenschaft mittlerer Grösse aufgestellt. Das Resultat bestätigt die dem Fachmann wohl bekannte Tatsache, dass die mit der Zentralheizung konkurrenzfähigen Strompreise beim Abnehmer für die hierzulande in Frage kommende Benützungsdauer für das Elektrizitätswerk kommerziell nicht tragbar sind. Wenn man daher bis heute annehmen musste, dass die Raumheizung unserer Gebäude keine Anwendung von praktischer Bedeutung für die Schweiz. Elektrizitätserzeugung darstelle, so scheinen nunmehr die Untersuchungen der E.T.H. darauf hinzuweisen, dass über den Weg der Städtefernheizung auch dieses an sich gewaltige Wärmeabsatzgebiet für die Hydro-Elektrizität in gewissem Umfang erschlossen werden könnte.

Im Gegensatz zu E. Schulz²⁾ möchte ich die Heizkraftwerke zur Wärmeversorgung eines städtischen Gebiets unter gleichzeitiger Elektrizitätserzeugung nicht in das Weichbild der Stadt verlegen, weil die von Schulz beabsichtigte Entlastung des elektrischen Kabelnetzes durch lokale Erzeugung der elektrischen Lastspitzen für unsere Schweiz. Verhältnisse keine Bedeutung hat. Es sprechen auch hygienische und städtebauliche Gründe gegen eine solche Anordnung. Ich schlage vielmehr vor, das oder die Fernheizkraftwerke in Kupplung mit allfälligen thermischen Zentralen der Elektrizitätsversorgung an die Peripherie der Stadt zu legen. Die Wärmezuführung zu den bedienungslosen Unterwerken im Inneren des Stadtbildes soll über primäre Fernleitungen erfolgen. Die Unterwerke sind zur Aufnahme überschüssiger elektrischer Energie aus der städtischen Elektrizitätsversorgung eingerichtet. Umgekehrt kann im Bedarfsfall in der Wärmezentrale elektrische Energie für die allgemeine Stromversorgung erzeugt werden, in Ergänzung der herangeführten hydraulischen Energie.

Ich erwarte von einem solchen Verbundbetrieb zwischen der Wärme- und der Elektrizitätsversorgung ein günstiges wirtschaft-

²⁾ Öffentliche Heizkraftwerke und Elektrizitätswirtschaft in Städten. Verlag Julius Springer 1933.

liches Ergebnis. In unseren hydraulischen Kraftwerken fallen nicht nur im Frühling und Herbst, sondern selbst auch während der Winterperiode zeitweise nicht unbedeutende Energiebeträge an, die nicht ohne weiteres negoziabel sind, im Wärmeversorgungsnetz aber unter entsprechender Einsparung von Brennstoff verwertbar sind. Dies ist besonders leicht möglich, wenn die Wärme- und Elektrizitätsversorgung unter der gleichen Verwaltung stehen. Anhand der bisherigen Betriebsergebnisse des F. H. K. lässt sich der allfällig erzielbare Energieaustausch des Werkes mit dem Elektrizitätswerk der Stadt Zürich nachweisen.

Was die Grundlagen der Planung solcher Wärmefernversorgungen betrifft, so lassen sich anhand von Graphiken, die sich auf eigene Studien und auf Betriebsresultate stützen, der spezifische Wärmebedarf für die Raumheizung, der Verlauf der Wärmeleistung pro Tag und pro Heizperiode und die Benützungsdauer diskutieren. Besondere Beachtung verdient das Temperaturregulierproblem, bezw. die werkseitig zur Verfügung stehenden Mittel zur Einhaltung einer bestimmten Raumtemperatur beim Abonnenten. Was die Frage des Wärmetransportmittels für die Fernleitungen anbelangt, so ist der Wettstreit zwischen Dampf und Hochdruckheisswasser noch nicht abgeklärt. Die Hochschule hat nach dieser Richtung in Zusammenarbeit mit dem einschlägigen technischen Bureau der Firma Brown Boveri & Co., die sich in verdankenswerter Weise hierfür zur Verfügung stellte, eingehende technisch-wirtschaftliche Untersuchungen angestellt, deren vorläufige Resultate vorliegen.

Alle diese Fragen befinden sich, wie gesagt, noch in weiterer Bearbeitung, wobei noch andere Konstruktionsfirmen, besonders auch die Firma Gebr. Sulzer, Winterthur, in entgegenkommender Weise mit der Hochschule zusammenarbeiten. Nach Abschluss der Studien soll über die einzelnen Probleme eingehend berichtet werden. Ich danke meinen engeren Mitarbeitern, den Herren Ing. F. Ruegg, Ing. v. Fischer, Ing. Dusseiller, Ing. Galavics für die wertvolle und unermüdete Unterstützung, die sie den Untersuchungen angedeihen lassen.

MITTEILUNGEN.

Schwebbahnen mit zugweisem Fahrbetrieb, deren früheste Bauformen K. Beyer auf S. 179* und 189* von Bd. 30 (11. und 18. Dezember 1897) in unserer Zeitschrift behandelte, werden, unter Anwendung neuer Grundlagen, neuerdings in Vorschlag gebracht von Arth. H. Müller (Altona-Blankenese), („Glaser's Annalen“ vom 15. Februar und 1. März 1934). Die unter dem Namen „Schwebzugsystem“ neu vorgeschlagene Bau- und Betriebsweise verwendet Schienen mit Doppelkopfprofil, die gleichzeitig als Träger zwischen den, in etwa 10 bis 15 m Abstand gesetzten Stützen dienen, über die sie auf grosse Längen (bis zu etwa 200 m) kontinuierlich ohne Dehnungsfugen durchgeführt sind. Zwei solche Schienen, je eine für Hinfahrt und Rückfahrt, sind durch einen Windverband, der gleichzeitig das Verdrehen der Schienen in der Querrichtung verhindert, zu einem Horizontalträger vereinigt, dessen Fahrbahntafeln auf Pendeljochen ruhen, um eine ungehinderte Ausdehnung der Schienen zu ermöglichen. Die Triebräder der Traktoren werden unter Verwendung von Gegendruckrollen künstlich an die Schienenbahn angepresst, um die Zugkraft der Traktoren weit über das durch die Gewichtadhäsion festgelegte Mass zu steigern und so die Ueberwindung erheblicher Steigungen zu ermöglichen. Durch gelenkig angeschlossene Gestänge werden die Anhängewagen in Abständen miteinander verbunden, die etwa dem halben Stützenabstand entsprechen, um die Belastung gut auf das Tragwerk zu verteilen. Die Anhänger können für Fördergut in Kippkübeln, für Stückgut in Behältern oder Kastenwagen, für Grubenwagen, für Oeltanks, für Langholztransporte oder auch für die Personenförderung bei Bergbahnen oder Stadtbahnen ausgebildet werden. Da an den Bahnenden die beiden Fahrschienen ringförmig verbunden sind, spielt sich der Belade- und Entladeverkehr wie beim normalen Hängebahnbetrieb im Kreislauf ab. Der zugweise Fahrdienst gestattet jedoch eine leichtere Bewältigung von Stossverkehr.

Der Julierpass (2286 m ü. M.) im Winter fahrbar. Im Anschluss an die Jahresversammlung des „Schweiz. Autostrassen-Vereins“ (S. A. V.) vom 24. März erfolgte am Sonntag den 25. März eine Autobefahrung der Julierroute von Chur über die Lenzerheide bis St. Moritz, an der etwa 40 Personen teilnahmen. Da infolge

sehr starker Schneefälle in der Vorwoche der bis Mitte März während mehrerer Wochen zweispurig offen gehaltene und von vielen Hunderten von Autos, Post- und Gesellschaftswagen befahrene Pass vorübergehend eingeschneit worden war, gelang seine Wiederöffnung (mit der komb. Schnee-Pflug-Schleuder „Cletrac“) auf letzten Sonntag vorerst nur einspurig, sodass die Gesellschaft die grossen Postautos in Bivio (1776 m ü. M.) mit normalen siebenplätzigigen Privatautos vertauschen musste. In einem Kanal von etwa 2,5 bis 3 m Breite mit senkrechten Schneewänden von 1 bis 3 m Höhe liegt auf der Strasse eine, erstmals vom Raupentraktor des Schneepflugs komprimierte Schneeschicht von etwa 20 cm Stärke und von recht guter Befahrbarkeit. Von verschiedenen einheimischen Fahrern wurde uns sogar erklärt, man fahre am besten ohne Ketten, nur mit griffigen Laufflächen der auf etwa 1 at Druck reduzierten Luftreifen. Auf der Rückfahrt legte unser Wagen die Strecke Silvaplana-Passhöhe (7 km mit 472 m Steigung) in genau 20 Minuten zurück, den ganzen Pass Silvaplana-Bivio (Stalla) rd. 17 km, 983 m Steigen und Fallen, in 41 Minuten (im Mittel 25 km/h) ohne jegliches Schleudern. Für die anschliessenden 58 km Bivio (1776 m) -Tiefenkaasel (857 m) -Lenzerheide (1551 m) -Chur (596 m) brauchten die 17-plätzigigen Saurer-Postwagen 2 Stunden 17 Minuten, also eine Reisegeschwindigkeit von rd. 26 km/h (auf der Strasse lag der Schnee noch von etwa 1500 m an aufwärts). Näheres über die bisher recht befriedigenden Versuche zur Offenhaltung des Julier für den Nord-Süd-Autoverkehr im Winter folgt demnächst. C. J.

Physikalische Vorträge für Ingenieure. Im Mai und Juni wird die Physikalische Gesellschaft Zürich sechs Experimentalvorträge für praktisch tätige Ingenieure veranstalten, und zwar jeweils an Freitagen, von 20.15 bis 21.45 h, im grossen Hörsaal des Physikalischen Instituts der E. T. H., Gloriosastr. 35. Das Programm sieht folgende Vorträge vor: 1. Prof. Dr. P. Scherrer: Elastizität und Kristallgitter (4. Mai); 2. Derselbe: Neue Erkenntnisse auf dem Gebiete der Strahlung (11. Mai); 3. Dr. R. Sängler: Physikalische Deutung des Ferromagnetismus (25. Mai); 4. bis 6. Professor Dr. F. Fischer: Drei Vorträge über Elektro-Akustik, nämlich 4. Elektroakustische Geräte (1. Juni); 5. Messmethoden (8. Juni); 6. Spezielle Anwendungen, wie Tonfilm und Schallplatten. — Die Vorträge sind jedermann zugänglich; Kurskarten zu 4 Fr. können vom Hauswart, Herrn Hartmann, persönlich oder schriftlich (unter Nachnahme) bezogen werden. Ausserdem sind an der Abendkasse Einzelkarten zu Fr. 1,50 erhältlich, soweit noch Plätze frei sind.

Eidgen. Technische Hochschule. Am heutigen Tage, dem 31. März, vollenden zwei Vertreter der geometrischen Wissenschaften ihr 25. Dienstjahr, die Herren Professoren Dr. h. c. C. Friedrich Baeschlin, Dozent für Topographie und Geodäsie, und Dr. Louis Kollros, Dozent französischer Sprache für darstellende Geometrie. Wir beglückwünschen die beiden verdienten Hochschullehrer zur Erreichung dieses singulären Punktes auf ihrer bisher glücklich zurückgelegten Lebensbahn, und wünschen ihnen beiden, dass es ihnen noch lange vergönnt sein möge, ihr Amt erfolgreich zu verwalteten. Einen besonders, kameradschaftlichen Gruss entbietet die G. E. P. ihrem Präsidenten Fritz Baeschlin!


Die Rhein-Umschlagstelle Badisch-Rheinfelden (Bd. 102, S. 37) wird ausgebaut durch Erstellung einer festen Kranbahn am Ufer, sodass die vorläufige Schwimmkrananlage bald einer leistungsfähigeren Installation Platz machen wird.

WETTBEWERBE.

Neubau der Basler Kantonalbank (Bd. 102, S. 293). Ein I. Preis konnte nicht erteilt werden, statt dessen ergab sich folgende „Rangordnung“:

1. Rang (4800 Fr.): Fritz Beckmann, Arch., Basel.
2. Rang, ex æquo (4600 Fr.): Hans Mähly, Arch., Basel.
2. Rang, ex æquo (4600 Fr.): Hermann Frey, Arch., Olten.
3. Rang (3500 Fr.): Karl u. Hans Schmassmann, Arch., Winterthur.
4. Rang (2500 Fr.): Bercher & Tamm, Architekten, Basel.

Zum Ankauf empfohlen sind die Entwürfe von: Max Dubois, Arch. (Zürich); Bräuning, Leu, Dürig, Architekten (Basel); M. W. Bürgin, Mitarbeiter Rob. Stücker, Arch. (Zürich). — Mit Vorbehalt zum Ankauf empfohlen wurde ein Projekt (ausser Konkurrenz).

Die Ausstellung der Entwürfe in der Turnhalle der Spalenschule (Schützenmattstrasse) dauert vom 23. bis  31. März, von 9 bis 18 h.