Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 117/118 (1941)
Heft: 8

Artikel: Automatische Grosskälteanlage in Basel
Autor: Hablützel, E.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-83393

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

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

Der Baubehörde wird im Hinblick auf ihre Verantwortung nahegelegt, die Bevölkerung wiederholt und ausdrücklich aufzuklären: 1. Ueber die Vielgestaltigkeit der Arbeit des Architekten und über den grundsätzlichen Unterschied zwischen Architekten- und Unternehmertätigkeit; 2. über die soziale und kulturelle Bedeutung des Architektenstandes; 3. über die vom Architekten erwarteten Qualitäten, nämlich a) technisches und baukünstlerisches Können, sowie Erfahrung in bauwirtschaftlichen und finanziellen Fragen. b) Verantwortungsbewusstsein gegenüber Oeffentlichkeit, Bauherren und Unternehmern, und zwar ebenfalls in technischer, künstlerischer und finanzieller Hinsicht. c) Absolute Unabhängigkeit von persönlichen oder finanziellen Einflüssen, die ihn in seiner Stellung als neutraler Baufachmann hemmen könnten; Ablehnung jedes direkten Verdienstes aus Bauarbeiten oder Baulieferungen.

Publikationen in diesem Sinne hätten von der Baubehörde als über der Sache stehende Instanz zu erfolgen. Die Aufklärung sollte schliessen mit einem Aufruf an die Bevölkerung, sich in allen — auch in geringfügigen — Baufragen, an einen Architekten zu wenden, der die nötigen Voraussetzungen zur Ausübung seines Berufes erfüllt. Dabei kann darauf hingewiesen werden, dass es für sogenannte Unternehmer-Architekten ausgeschlossen ist, gleichzeitig ihre eigenen Interessen und diejenigen des Bauherrn zu wahren.

Die Unternehmer wiederum dürfen daran erinnert werden, dass der Architekt als Vermittler zwischen ihnen und dem Bauherrn die berechtigten Interessen *beider* Teile zu wahren hat, und dass er, wenigstens in diesem Sinne, auch ihr Treuhänder ist. Schon in Anerkennung dieser Treuhändertätigkeit dürften die Unternehmer darauf verzichten, den Architekten in seinem Arbeitsgebiet zu konkurrenzieren.

Die Baubehörde hat die Möglichkeit, ihren Publikationen vermehrten Nachdruck zu verschaffen durch die Aufstellung schärferer Bedingungen bei Vergebung öffentlicher Arbeiten und durch die strengere Behandlung der Bau- und Subventionsgesuche. 1. Baugeschäfte, die gleichzeitig Architektenarbeit ausführen, werden solange von öffentlichen Aufträgen ausgeschlossen, bis sie sich für die ausschliessliche Ausübung des einen oder anderen Berufes klar und verbindlich entschieden haben. 2. Bau- und Subventionsgesuche — auch für geringfügige Aufgaben — werden nur entgegengenommen, wenn sie von wirklich unabhängigen Baufachleuten ausgefertigt und unterzeichnet sind, die dafür bürgen, dass sie die Voraussetzungen zur Ausübung des Architektenberufes erfüllen, wozu auch gehört, dass sie in keiner Weise am Gewinn aus handwerklicher Arbeit oder an der Lieferung von Materialien beteiligt sind. 3. Durch strengere Handhabung des Art. 39 der Bauordnung der Stadt Bern können und müssen in Zukunft alle ästhetisch unbefriedigenden Projekte zurückgewiesen werden. In Art. 39 der Bauordnung liegt der Hinweis auf ein ungeschriebenes Baugesetz, dessen Pflege aber nur dann ohne Einbusse erfolgen kann, wenn es nicht einer spekulativen Konkurrenz ausgesetzt ist.

Durch den angeregten Schutz der Arbeit der Architekten wird eine weitere Frage ihrer Lösung genähert: Die Arbeitslosigkeit im Kreise der Techniker und Bauzeichner. Fortwährende Beschäftigung, wenn auch durch kleine Aufgaben, schaffen für sie Arbeitsgelegenheiten.

Aus dem Bericht der Gruppe Bauingenieure

Die Kommission hat sich die Aufgabe gestellt, den Behörden konkrete Vorschläge zu unterbreiten, die sich besonders zur Arbeitsbeschaffung für Bauingenieure eignen und die den qualifizierten Fachleuten Aufgaben verschaffen können, die ihren Fähigkeiten gemäss sind. Es ergab sich naturgemäss, dass die meisten dieser Aufgaben die Stadt Bern und ihre nächste Umgebung betreffen. Es ist ferner festzustellen, dass ein grosser Teil der Aufgaben architektonischer Natur, die in erster Linie die Architekten interessieren, auch als Arbeitsbeschaffung für Bauingenieure in Frage kommen, da ja fast bei jedem grösseren Bau, den Architekten auszuführen haben, die Mitarbeit des Bauingenieurs notwendig ist und selbstverständlich sein sollte.

Bauaufgaben. Es bestehen bereits Programme für Bauarbeiten sowohl auf kantonalem wie auf städtischem Gebiete. Zum Teil beruhen diese auf bereits studierten baureifen Projekten, zum Teil handelt es sich um vorgesehene Projektierungen für Bauaufgaben, die sich demnächst oder in absehbarer Zeit aufdrängen. Schliesslich aber gibt es noch weitere bauliche Aufgaben, die vorerst durch Wettbewerbe in weiterem oder beschränkterem Rahmen allgemein abgeklärt werden sollten.

1. Ausführungen. In diesem Rahmen gibt es eine grosse Anzahl Bauten, die als Arbeitsbeschaffung für den Bauingenieur nur von geringerem Interesse sind, da sie entweder ihrer Natur nach ganz in den Bereich der behördlichen Planbearbeitung und Ausführung fallen, oder aber da die betr. Bauprojekte bereits vollständig ausgearbeitet sind, sodass höchstens in gewissen Fällen Bauleitung und Spezialkonstruktionen noch dem selbständigen Ingenieur vorbehalten werden können. Es liesse sich in diesem Zusammenhang immerhin die Frage stellen, ob nicht auch bei der Behandlung tiefbaulicher Aufgaben wie Strassen, Kanalisationen usw. der Privatingenieur weitergehend als bisher beigezogen werden könnte.

Unter den Bauaufgaben, die bereits durch Vorstudien und Projekte bis zu einem gewissen Grade abgeklärt sind, möchten wir anführen: Luftschutzräume für die Matte, Bern; Ausstellungs- und Gewerbehalle Bern; Fussgängersteg über die Aare in der Elfenau.

2. Projekte. Eine ganze Anzahl von Bauaufgaben, die in der Luft liegen, eignen sich ganz besonders zur Arbeitsbeschaffung für die Ingenieure, weil für sie zum Teil weitgehende allgemeine und Detailstudien notwendig sind, bis ihre beste, wirtschaftlichste und — in der heutigen Zeit der Materialknappheit — event. überhaupt ausführbare Lösung gefunden ist. Hier erwähnen wir: Verbreiterung der Tiefenaubrücke; Aarebrücke bei Reichenbach; Strasse Bern-Flugplatz Belpmoos mit zugehöriger Aarebrücke; Grauholz-Strasse; Kläranlage für die Stadt Bern.

3. Wettbewerbe. Gewisse bauliche Aufgaben, die auf weitere Sicht jetzt schon abgeklärt werden könnten und sollten, eignen sich ganz besonders für Wettbewerbe, an denen ja bekanntlich für Ingenieurbauten kein Ueberfluss herrscht; im Gegenteil ist die Teilnahme an Wettbewerben mit all ihren anspornenden Wirkungen für die meisten Bauingenieure eine ganz seltene Gelegenheit, ihr Können und ihre technische Phantasie zu erproben. Eine ganz grosse, lockende Aufgabe in diesem Sinne wäre ein Wettbewerb für eine Gaswerkbrücke im Zuge der Verkehrsführung West-Ost. (Schluss folgt)

Automatische Grosskälteanlage in Basel

In der Chemischen Fabrik vorm. Sandoz in Basel ist eine Grosskälteanlage zur Aufstellung gekommen, die inbezug auf vollautomatischen Betrieb verschiedene neue Gesichtspunkte aufweist. Die Anlage dient zur Kühlung von Sole, die bei chemischen Prozessen als Kälteträger benötigt wird. Die Kälteleistung des Kompressors beträgt 200 000 kcal/h bei — 27° Verdampfungs- und + 23° Verflüssigungs-Temperatur.

Die Anlage besteht im wesentlichen aus dem Kompound-Ammoniakkompressor, der für totale Einspritzung und Absaugung gebaut ist und mittels Keilriemen von einem Schleifringankermotor angetrieben wird, ferner dem Röhrenkesselkondensator, der entweder mit Stadtwasser oder mit rückgekühltem

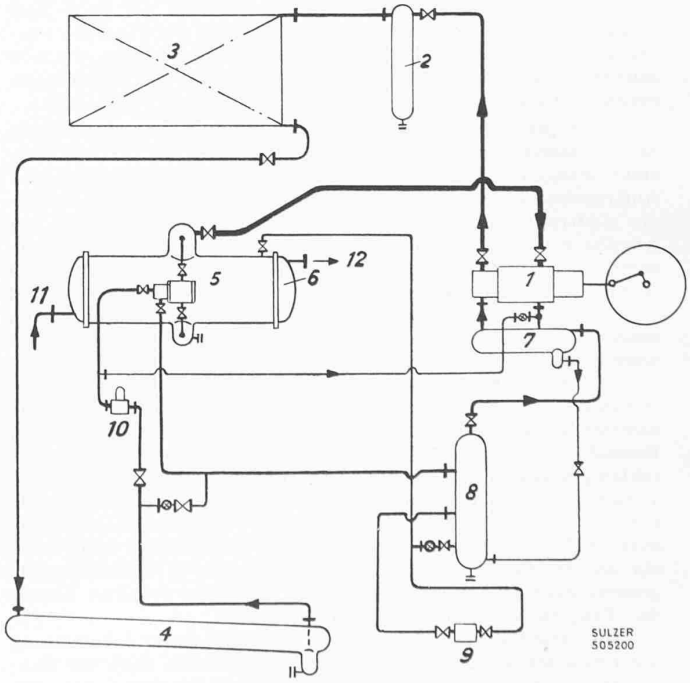


Abb. 1. Ammoniakleitungs-Schema der automat. Kühlanlage in Basel
1 Kompressor, 2 Oelabscheider, 3 Kondensator, 4 Akkumulierflasche, 5 Niveauregler, 6 Solekühler, 7 Receiver, 8 Absaugflasche, 9 Schwimmer, 10 Stoppventil, 11 von der internen Umwälzpumpe, 12 zum Sole-Akkumulator

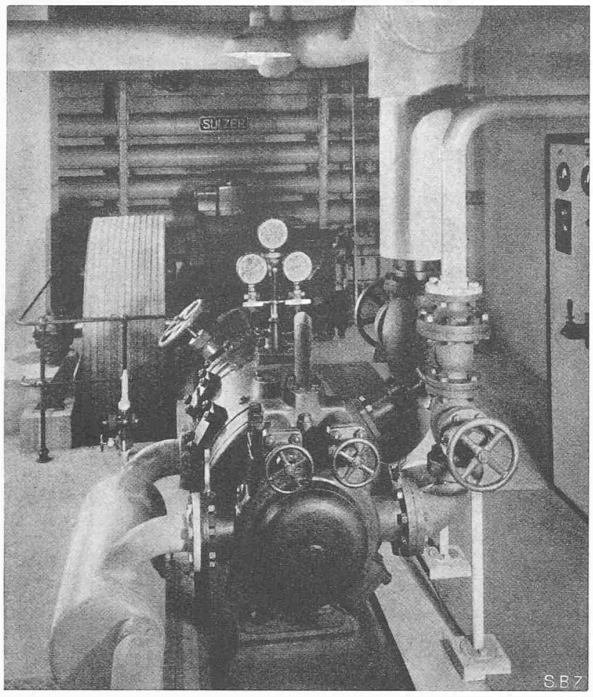


Abb. 3. Sulzer-Kompound-Ammoniakkompressor von 200 000 kcal/h Leistung bei — 27° Verdampfungs- und + 23° Verflüssigungstemperatur in der Chemischen Fabrik vormals Sandoz, Basel

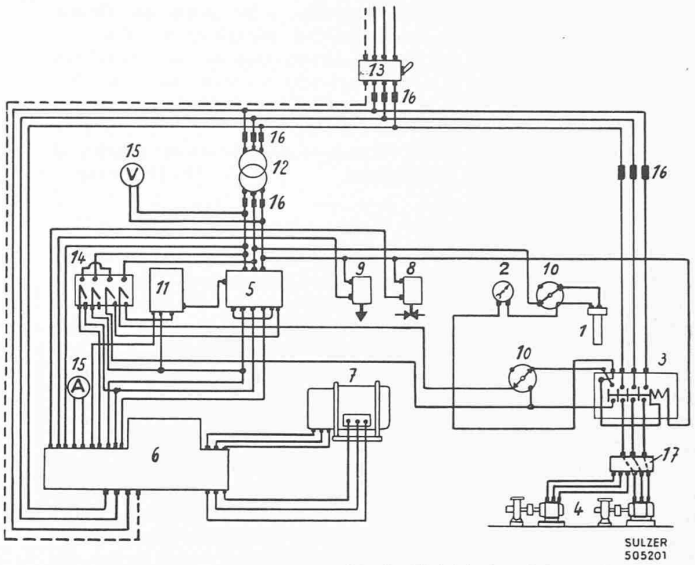


Abb. 2. Elektrisches Schema der Anlage

1 Thermostat, 2 Kontaktmanometer, 3 Solepumpenschütz, 4 Sole-Umwälzpumpen (eine Reserve), 5 Oelschütz für den Servomotor, 6 Anlassapparat für den Kompressor-Motor, 7 Kompressor-Motor, 8 Kühlwasser-Magnetventil, 9 Ammoniak-Magnetventil, 10 vierpoliger Umschalter, 11 Verzögerungs-Relais, 12 Transformer, 13 Schaltkasten, 14 Umschalter für Steuerung, 15 Volt- und Ampèremeter, 16 Sicherungen, 17 Hebel-Umschalter

Umlaufwasser der Anlage gespeist wird, dem Röhrenkesselsolekühler (Verdampfer) und dem Soleakkumulator. Zwei interne Solepumpen, eine davon als Reserve, bewirken den Umlauf der Sole. Zur Anlage gehören ferner: Oelabscheider, Akkumulierflasche, Receiver, Absaugflasche und die verschiedenen automatischen Apparate.

Die Anlage muss vollständig automatisch eine konstante Soletemperatur im Soleakkumulator halten; diese Temperatur wurde von der Bestellfirma auf — 22° C im Mittel festgelegt. Der externe Solekreislauf zwischen dem Akkumulator und den verschiedenen Verbrauchstellen ist nicht automatisch. Je nach Bedarf an Sole wird die externe Pumpe in Betrieb gesetzt.

Das Ammoniakleitungsschema, Abb. 1, lässt die Verbindung der einzelnen Apparate untereinander erkennen. Die komprimierten Ammoniakdämpfe werden vom Kompressor durch den Oelabscheider in den Röhrenkesselkondensator gedrückt, wo sie verflüssigt werden. Das flüssige Ammoniak fliesst in die im Untergeschoss neben dem Soleakkumulator aufgestellte Akkumulierflasche und von dort durch den Niveauregler in die Absaugflasche. Im Niveauregler erfolgt die Abdrosselung vom Kondensatordruck auf den Zwischendruck (Receiverdruck). Die durch die Drosselung entstehenden Ammoniakdämpfe werden von der Hochdruckstufe des Kompressors aus der Absaugflasche gesaugt und wieder dem Kondensator zugeführt. Bemerkenswert ist, dass der Niveauregler (Primärregler) mit der der Gebr. Sulzer patentierten indirekten Steuerung vom Flüssigkeitstand im Solekühler, also im Niederdruckapparat gesteuert wird. Da der Flüssigkeitstand im Solekühler konstant bleibt, wird immer gleichmässig mit richtiger Füllung gearbeitet, was die Wirtschaftlichkeit der Anlage günstig beeinflusst. Die Flüssigkeit, die sich nach der Drosselung durch den Niveauregler unter Zwischendruck in der Absaugflasche sammelt, fliesst einem Schwimmerventil zu, wo die zweite Drosselung auf Verdampferdruck stattfindet. Vom Schwimmer führt die Einspritzleitung zum Solekühler, in dem das verdampfte Ammoniak in den Dom steigt und von dort nach der Niederdruckseite des Kompressors abgesaugt wird.

Damit die Ammoniaktemperatur nach Verlassen des Hochdruckzylinders eine zulässige Grenze nicht überschreitet, wird in den Receiver automatisch flüssiges Ammoniak eingespritzt. Ein allfälliger Ueberschuss von flüssigem Ammoniak sammelt sich im untern Teil des Receivers und fliesst durch eigene Schwere in die Absaugflasche im Untergeschoss, wo es wieder dem Kreislauf zugeführt wird. Mitgerissenes Oel sammelt sich hier ebenfalls zur periodischen Abzapfung.

Bei stillstehender Anlage muss verhindert werden, dass der Ammoniakinhalt von Kondensator und Akkumulierflasche in den Niederdruckteil (Solekühler) fliesst. Bei einer handgesteuerten Anlage wird dies in der Weise erreicht, dass die Abschliessung vor dem Regulierventil geschlossen wird. Diese Funktion muss bei einer automatischen Anlage einem Automaten übertragen werden. Zu diesem Zweck dient ein Stoppventil, das, durch ein elektromagnetisches Ammoniakventil gesteuert, öffnet, sobald der Kompressor in Betrieb gesetzt wird und in dem Augenblick schliesst, wo der Kompressor abgestellt wird.

Die Abb. 2 zeigt vereinfacht das elektrische Schema mit den Sicherheitsapparaten zum Schutze der Anlage. Wie bereits bemerkt, muss die Anlage eine konstante mittlere Soletemperatur im Akkumulator ermöglichen. Dies geschieht mittels eines dort eingebauten Thermostaten, der die Kühlanlage bei der obern zulässigen Temperaturgrenze in Betrieb setzt, um bei der untern Temperaturgrenze abzustellen. Neben dem Elektromotor des Kältekompressors wird auch die Pumpe, die den Solekreislauf Verdampfer-Akkumulator sicherstellt, automatisch betätigt, ebenso der Wasserzufluss zum Kondensator und das Ventil in der Ammoniakflüssigkeitsleitung zwischen dem Ammoniakhochdruck- und Zwischendruckteil.

Es ist bemerkenswert, dass der Kompressor in etwa 40 s vom Stillstand auf volle Drehzahl gebracht wird. Zeigen sich Störungen im elektrischen Netz, so sprechen die bezüglichen Sicherheitsapparate an und verhindern, dass die Anlage Schaden leidet, wenn sie ohne Kontrolle im Betriebe ist. Alle Schalter sind daher mit Ueberstromauslösungen versehen. Der grosse Kompressormotor ist zudem durch eine Minimalspannungsauslösung gesichert. Kommt beim Anlauf aus irgendeinem Grunde der Kompressor nicht innerhalb der vorgeschriebenen Zeit auf volle Drehzahl, so unterbricht eine weitere Einrichtung die Stromzufuhr. Eine pressostatische Sicherheitsvorrichtung bewirkt die Stillsetzung der Anlage beim Ausbleiben des Kühlwassers für den Kondensator, aber auch wenn dieses in ungenügender Menge zufliesst.

Die Firma Sandoz hat verlangt, dass der Kondensator sowohl mit Wasser aus dem städtischen Netz, wie auch mit rückgekühltem Wasser arbeiten könne. Zu diesem Zwecke wurde auf einem höheren Geschoss eine Rückkühlanlage erstellt, wo das Wasser zerstäubt und durch künstlich beschleunigte Verdunstung rückgekühlt wird. Auch die bezügliche Wasserumwälzpumpe und der Ventilator werden automatisch gesteuert. Beim Betrieb mit städtischem Wasser wird selbsttätig der Hahn in der Zufuhrleitung betätigt; dieser sorgt im Falle der Rückkühlung für die Zufuhr des nötigen Frischwassers. Ist der Kälteverbrauch zu gewissen Zeiten gering, so kann der Kompressor auf halbe Leistung gebracht werden, was einen gleichmässigeren Gang zur Folge hat.

Die Anlage (Abb. 3) läuft seit der Inbetriebsetzung regelmässig ohne die geringste Störung und arbeitet bei Tag und bei Nacht ohne jegliche Ueberwachung. Von Zeit zu Zeit kontrolliert das Maschinenpersonal, ob das Oelreservoir für die Schmierung

des Kompressors genügend Oel enthält; auch muss am Oelabscheider periodisch das gesammelte Oel abgezapft werden.

Das beste Zeugnis für den sicheren Betrieb der beschriebenen Anlage kann im Umstand erblickt werden, dass die Chemische Fabrik vorm. Sandoz, Basel, der Firma Gebr. Sulzer seither weitere ähnliche, vollautomatische Anlagen bestellt hat. Die eine, für eine Schwestergesellschaft ist inzwischen ebenfalls vollständig befriedigend in Betrieb gekommen. E. Hablützel

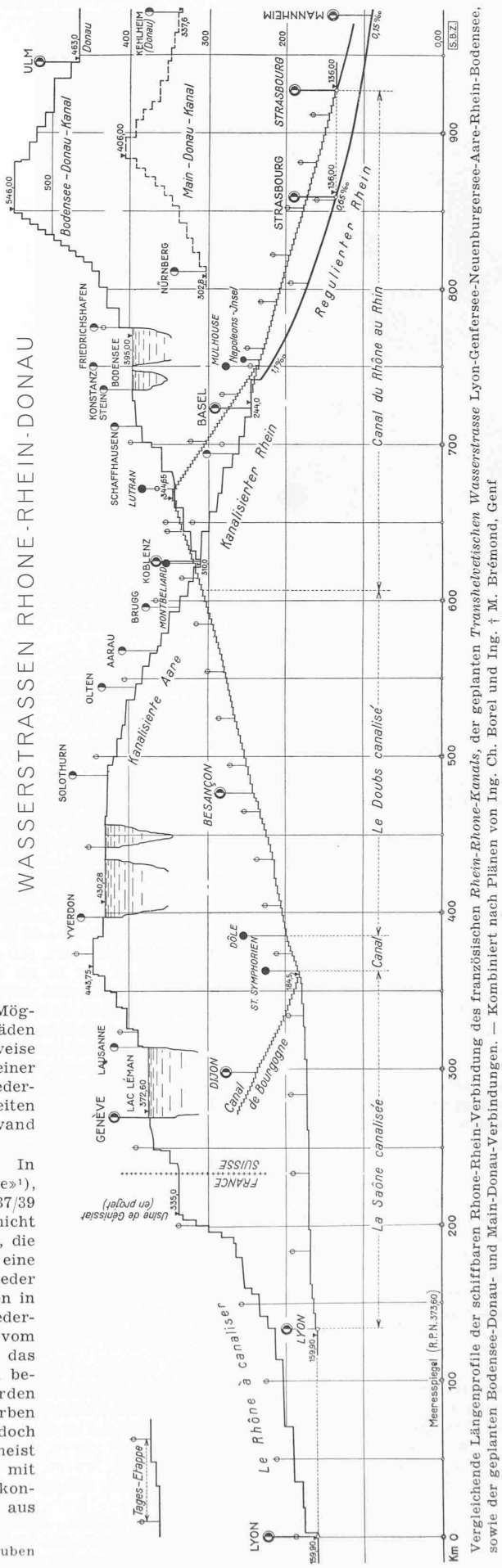
MITTEILUNGEN

Instandsetzung eines Eisenbeton-Skelettbaues. Bei einem vor vielen Jahren erstellten sechsstöckigen Getreidelagerhaus mit guten Gründungsverhältnissen zeigten sich nach wiederholten Ueberlastungen von 50 % und darüber ernste Beschädigungen, die ihre Ursache nur in den Eisenbetonkonstruktionen haben konnten und zu einer umfangreichen Rekonstruktion zwangen. Dabei zeigte sich, dass schon der Entwurf nicht entsprechend, besonders aber die Ausführung ungenügend war, was in mangelhafter Betonqualität, Kiesnestern, fehlerhaft verlegten oder überhaupt fehlenden Eiseneinlagen zum Ausdruck kam. Ein grosser Teil der blossgelegten Eisen war verrostet und daher erheblich geschwächt. Infolge fehlender Querbewehrung waren die Säulen stark zusammengedrückt (verkürzt) und daher die freien Längseisen ausgebogen. Die Berechnung des ganzen Bauwerks war ohne Berücksichtigung des Windeinflusses erfolgt, Dehnungsfugen (bei 60 m Länge) waren nicht vorhanden. Die Würfelfestigkeit des abgetragenen Betons betrug stellenweise kaum 90 kg/cm². «Beton und Eisen» vom 5. Okt. 1940 berichtet, dass die Rekonstruktion ursprünglich in Eisen und Holz gedacht war, sodann aber in Eisenbeton erfolgte, weil im ersten Fall ein klar erfassbares und dauerndes Zusammenwirken der verschiedenen Baustoffe nicht verbürgt gewesen wäre. Alle losen Betonteile und Kiesnester wurden entfernt und die restlichen Bauteile mit Stahlbürsten sorgfältig gereinigt. Dabei ergaben sich oft Schwächungen bis zu einem Drittel der gedrückten Querschnitte. Im Prinzip wurde die Verstärkung der beschädigten oder zu schwachen Bauteile durch Ummantelungen ausgeführt, die eine Stärke von wenigen cm bis 15 cm hatten. Der neue Beton hatte eine Kieskorngrösse von max. 30 mm, der Portlandzementzusatz betrug 350 kg/m³ und die Betonwürfelfestigkeit erreichte einen Durchschnittswert von 280 kg/cm². Der Bewehrungsergänzung schenkte man grösste Aufmerksamkeit; sie wurde nach Möglichkeit so bemessen, dass die Betonschale auch allein die volle Belastung (1400 kg/m² gegen früher 1100 kg) hätte aufnehmen können. Als günstige Wirkung des Schwindens der neuen Ummantelung konnte ein ziemlich sicheres Zusammenwirken des alten und neuen Baustoffes erwartet werden. Die Belastungsproben, bei Steigerung bis 1800 kg/m², ergaben denn auch gute Ergebnisse mit Durchbiegungen innerhalb der zulässigen Grenzen. Die dauernde Verformung war jedoch etwas grösser als bei einem einheitlich hergestellten Bauwerk. Der Erfolg der gewählten Instandsetzungsart war in jeder Beziehung günstig. Die Möglichkeit der Sanierung bei den geschilderten vielen schweren Schäden bedeutet trotz allem ein besonders günstiges Zeugnis für die Bauweise in Eisenbeton, denn eine andere wäre bei den vielen Mängeln kaum einer jahrelangen Ueberlastung gewachsen gewesen. — Die gesamten Wiederherstellungsarbeiten einschliesslich neuer Fussböden, Verputzarbeiten usw. benötigten eine Bauzeit von 5 Monaten und einen Kostenaufwand von rd. 7 % des Gebäude-Verkehrswertes.

Eine frühzeitliche Handwerkersiedlung am Petersberg in Basel. In der «Zeitschrift für schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte»[1]), Heft 1/1940, berichtet A. Gansser-Burckhardt über die Funde, die 1937/39 am Petersberg in Basel[2]) zu Tage kamen. Ueber einer untersten Schicht mit Spuren von gallischen Fischern stiess man auf römische Funde, die sich bis in das 4. christliche Jahrhundert nachweisen lassen und in eine Schicht übergehen, die zahlreiche Ueberreste von bearbeitetem Leder enthält. Darüber lagen die Ueberbleibsel von mehreren Holzbauten in der Art unserer Walliser Alphütten mit einer weiteren Schicht von Lederfunden. Aus der Untersuchung des Materials geht hervor, dass hier vom Ausgang der römischen Zeit bis über die karolingische hinaus, in das 11. und 12. Jahrhundert hinein, Lederzuschneider tätig waren, deren besonderer Beruf noch anderwärts am unteren Rhein nachgewiesen werden kann. Diese Handwerker scheinen sich zum Teil auch mit dem Gerben von Kleintierfellen beschäftigt zu haben, ihre Hauptarbeit bestand jedoch im Zuschneiden von Leder für Schuhwerk. Die Fundstücke waren meist aus Ziegenbockleder geschnitten; aus ihrer Form konnte man mit Hilfe von Papierschablonen die Gestalt der fertigen Schuhe rekonstruieren, diese wieder liessen sich mit bildlichen Darstellungen aus

[1]) Verlag Birkhäuser, Basel. — Vgl. Besprechung auf S. 25 lfd. Bds.

[2]) Die dort für das Verwaltungsgebäude Spiegelhof ausgehobenen Baugruben und die Fundationsarbeiten siehe Bd. 115, S. 146* (1940).



Vergleichende Längenprofile der schiffbaren Rhone-Rhein-Verbindung des französischen *Rhein-Rhone-Kanals*, der geplanten *Transhelvetischen Wasserstrasse* Lyon-Genfersee-Neuenburgersee-Aare-Rhein-Bodensee, sowie der geplanten Bodensee-Donau- und Main-Donau-Verbindungen. — Kombiniert nach Plänen von Ing. Ch. Borel und Ing. † M. Brémond, Genf