

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 43/44 (1904)  
**Heft:** 22

**Artikel:** Das Augsburger Stadtbad  
**Autor:** Steinhaeusser, Friedrich  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-24728>

### **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:** 28.04.2026

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

INHALT: Das Augsburger Stadtbad. II. (Schluss.) — Biegeversuche mit gewalzten und mit genieteten Trägern unter besonderer Berücksichtigung der Grey-Träger. (Schluss.) — Miscellanea: Elektrisch betriebener Baukran. Schnellfahrten mit der  $\frac{2}{3}$  gekuppelten, badischen Schnellzugslokomotive. Vom Heidelberger Schloss. Ueberfallwehr in Eisenbeton. Der Panamakanal. Grosse Fahrgeschwindigkeit. Protestantische Kirche in Pasing bei München. Zur Ehrung Luigi Cremonas. XVI. Wanderversamm-

lung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. Techn. Hochschule in Berlin. Simplon-Tunnel. Bahnlinie Glovelier-Saignelégier. — Konkurrenzen: Kasino in Madrid. — Nekrologie: † Philipp Holzmann. — Literatur: August Orth. — Eingegangene literar. Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender: Protokoll-Auszug der Frühjahrsitzung des Ausschusses. Stellenvermittlung. Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

## Das Augsburger Stadtbad.

Von Friedrich Steinhaeusser, städtischer Oberbaurat in Augsburg.

### II. (Schluss.)

Gehen wir zum Vestibül zurück und von diesem links auf den 1,5 m breiten Kunststeintreppen in den I. Stock, so gelangen wir einerseits (siehe Grundriss des Obergeschosses Abb. 5, S. 233) wieder durch einen Warteraum zu den Wannebädern I. und II. Klasse für Frauen, die in der Ausstattung den bereits beschriebenen Wannebädern gleich gehalten sind, und andererseits auf einem geschlossenen Uebergang durch den Lichthof an einer besondern Wäscheausgabe vorbei zum *Frauen-schwimmbad*. Hier betreten wir zunächst den hintern Gang, der eine Breite von 1,45 m besitzt und allein den Eingang zu den Kabinen vermittelt, wodurch eine Verunreinigung des Bassinunganges mit schmutzigem Schuhwerk verhindert wird.

Von den Auskleidekabinen aus, die möglichst geräumig angelegt sind, betreten wir den 1,75 m breiten innern Gang der Schwimmhalle und können nunmehr von hier aus den ganzen Raum übersehen. Die



Abb. 10. Ansicht des Vorplatzes mit der Kasse.

Grösse der Frauenschwimmhalle (Abb. 9, S. 234; Abb. 12, S. 257) beträgt 16,8 m auf 24,35 m; das Schwimmbassin selbst hat bei einer Breite von 8 m und bei einer grössten Länge von 17,9 m eine Tiefe von 0,9 bis 2,8 m.

Jeder Badegast hat sich zunächst einem Reinigungs-bade am südlichen Kopfende der Halle zu unterziehen, zu welchem Zwecke fünf Brausen und sechs Fusswaschschüsseln, ausserdem ein Bidet vorhanden sind. Auf entsprechende Grösse dieser Reinigungsräume ist hier wie im Männerschwimmbade besondere Rücksicht genommen worden.

Die Reinigungsräume, deren Wände nach System Monier hergestellt wurden, sind vollständig mit weissglasierten Kacheln verkleidet. Ebenso ist das ganze Schwimmbassin am Boden sowie an den Wänden bis zum Wasserspiegel mit graugrünen Mosaikplatten bzw. Mettlacherfliesen belegt, die das Wasser in einer wunderbar seegrünen Farbe erscheinen lassen. Darüber sind weissglasierte Platten, während zu dem obern Bassinrand roter Sandstein von Unterfranken gewählt wurde. Die Hallengänge sind aussen mit roten, innen mit weissen mosaikartigen Plättchen belegt. Um das Ueberspritzen von Wasser nach Möglichkeit zu vermeiden, hat man den Wasserspiegel des Bassins 0,60 m unter den umgebenden Fussboden gelegt, und auf jeder Seite mit drei Spucköffnungen versehen. Zum Einsteigen in das Schwimmbassin werden die beiden südlichen Steintreppen benützt; ausserdem sind zwei Aussteigleitern für Schwimmerinnen und zwei Sprunggerüste vorgesehen. Durch ein gut befestigtes Drahtseil ist das Bassin in einen kleinern Teil für Nichtschwimmerinnen und einen grössern für Schwimmerinnen geteilt. Ebenso ist ein quer über die

Halle gespannter Schwimmapparat zum Schwimmenlernen vorhanden.

Auf die Galerie der Halle gelangt man mittels der rechts von den Reinigungsräumen eingebauten, schmiedeisernen Treppe mit Stufen aus Eichenbelag, während die Treppe links zum Herabsteigen nach den Reinigungsräumen dient. Alle 62 Auskleideräume in der Halle sind geschlossen und nur über dem Reinigungsraum ist ein offener Auskleideraum für junge Mädchen mit 24 Plätzen angeordnet. Der in eine ovale Nische eingebaute Spiegel, sowie die buntverglasten Giebelfenster bilden einen Hauptschmuck des Raumes.

Die dreischiffige Halle ist in ihrem Mittelteil von einem elliptischen Moniergewölbe überspannt, das an den Untergeräten des Dachstuhles aufgehängt ist, eine Konstruktion, die sich besser bewährt hat, als die früher üblichen Holzdecken. Durch den Luftraum zwischen dem Gewölbe und der als Holzzementdach hergestellten Dachendeckung findet ferner ein genügender Temperatureausgleich zwischen Innen- und Aussentemperatur statt, wodurch wieder die Erwärmung der Hallen leichter von statten geht.

An Stelle von starken Mauerpfeilern wurden gusseiserne Säulen gewählt, die den ganzen Raum lichter und freier machen. Ihre Kapitäle sind mit Wassertieren und Wasserpflanzen geziert, wie überhaupt die Motive der ganzen Dekoration und Ausstattung dem Wasserleben entnommen wurden. Im Sommer kann die Halle durch zwei leicht bedienbare Brausen, die einen kühlen Sprühregen erzeugen, abgekühlt werden, während im Tonnen-gewölbe zwei Dachreiter mit innerer und äusserer Verglasung angebracht sind, um eine entsprechende Deckenlüftung zu gewinnen. Durch eine besondere Türe steht das Schwimmbad mit den Schwitzbädern in Verbindung.

Gehen wir zur Haupttreppe zurück, so gelangen wir auf dieser zunächst zum Amtszimmer des Verwalters und über eine weitere Treppe zu dessen geräumiger Wohnung sowie zur Maschinistenwohnung im Dachgeschoss.

Nach dem Vestibül im Erdgeschoss (Abb. 10) zurückgekehrt, sehen wir unmittelbar neben dem Kassaraume eine nach abwärtsführende Treppe, die zu den Ruheräumen II. Klasse für die Schwitzbäder, dann zum Untergeschoss, zur Wäscherei und zu den Maschinenräumen den Zugang vermittelt. Daneben führt eine andere geräumige Treppe in ihrem ersten Lauf zunächst zu den *Schwitzbädern*, die für beide Geschlechter insofern gemeinsam sind, als bestimmte Wochentage für die Frauen reserviert werden. Wir betreten zunächst die Ruheräume I. Klasse, deren neun vorhanden sind; eine Wendeltreppe verbindet sie mit denjenigen der II. Klasse.

Der Gang ist etwa 2 m breit, die Ruheräume ungefähr 1,7 auf 2,17 m gross und genügend durch Seiten- und Oberlicht beleuchtet. Die einzelnen Ruhezellen sind durch Holzwände getrennt und gegen den Gang durch einen Vorhang

Das Augsburger Stadtbad. Von *Friedrich Steinhäusser*, städtischer Oberbaurat in Augsburg.

Abb. 11. Blick in die Männerschwimmhalle gegen Osten.

abgeschlossen. Am andern Ende ist ein Wäscheschrank aufgestellt. Vom Ruheraum gelangen wir in den Gang, an dem sich zu beiden Seiten die Schwitzbäder befinden. Der etwa 7,25 auf 5,45 m grosse Duscheraum ist mit einem an das Oberlicht anschliessenden Klostergewölbe in Monierkonstruktion überspannt und an Wänden sowie am Gewölbe bis zum Oberlicht mit weissglasierten Fliesen verkleidet. Hier wie in allen Schwitzbädern besteht der Fussboden aus sog. römischen Mettlacher Achteckplatten. Im Duscheraum ist ein warmes und ein kaltes Vollbassin eingebaut von je 4 m<sup>3</sup> Wasserinhalt, ebenfalls mit graugrünen Fliesen bekleidet. Neben den beiden Vollbassins befinden sich im Raume noch fünf verschiedene Brausen und eine Sitzdusche.

Eine schmiedeiserne Türe mit Guckloch führt von hier in das Dampfbad, das die nämliche Ausstattung zeigt wie der Duscheraum. Die ausgebaute Nische zieren drei übereinander angeordnete Marmorbecken mit einem Wasserspeier darüber, von dem das Wasser kaskadenartig über die Becken herabfließt. Durch die in der Nischenwand angebrachten Ausströmöffnungen wird heisse Luft über die Wasseroberfläche getrieben, wodurch sich jene mit Feuchtigkeit sättigt und im Raum klar bleibt. Ausserdem aber kann auch direkter Dampf in den Raum geleitet werden, da viele ein derartiges Dampfbad vorziehen und sich erst dann in einem solchen wännen, wenn sie von Dampf umgeben sind. Die Besucher des Dampfbades legen sich auf die an den Längswänden angebrachten Bänke, die aus Marmor bestehen und in zwei Abteilungen übereinander angeordnet sind. Marmor erschien hier dauerhafter als Holz, obwohl letzteres von vielen Badeverwaltungen bevorzugt wird.

Durch den Duscheraum zurückkehrend, treten wir in den *Knetraum*, der mit zwei Massierpitschen, einer Schlauch-

dusche für lokale Körperbehandlung, sowie mit einem Waschbecken ausgestattet ist und nachträglich noch mit einem besonderen Heizkörper versehen wurde.

Anstossend an diesen Raum befinden sich das Warmluft- und Heissluftbad. Auch diese beiden Bäder wurden an den Wänden bis zur Decke mit weissglasierten Fliesen belegt, wie denn überhaupt in der ganzen Badeanstalt im Interesse der Reinlichkeit Wannenfliessenbelag im ausgedehntesten Masse zur Anwendung kam. Die Ausgaben für Wandplattenbelag betragen allein über 25 000 Mark (31 000 Fr.).

Mit diesen Räumen steht weiterhin eine Abortanlage und ein Raum für den Wärter in Verbindung, in dem ein ärztlicher Medikamentenkasten aufgestellt ist.

Bald nach Inbetriebnahme des Bades mussten die Warm- und Heissluftbäder noch mit besonderen Heizkörpern ausgestattet werden, da sich herausstellte, dass nach jeder Betriebsunterbrechung an Sonn- und Feiertagen durch die normale Heizung nur eine ungenügende Erwärmung stattfand, weil sich insbesondere die weissen Kachelwände nur sehr langsam erwärmen. Ebenso versagte die Zuführung von frischem Wasser zu Trinkzwecken, da sich das Wasser in den Zuleitungsröhren erwärmte und ganz lau und ungeniessbar zum Auslauf kam, sodass dasselbe jetzt wieder in Flaschen gereicht wird. Mit Rücksicht auf die in allen Räumen herrschende Wärme, welche die vielen Rohrleitungen erzeugen, ist es unbedingt geboten, die Kaltwasserleitungen zu Trinkzwecken für alle Räume mit besonderer Vorsicht anzuordnen, um das Wasser frisch zu erhalten.

Verlassen wir die Schwitzbäder und kehren wir zur Treppe zurück, so führt uns dieselbe an einem besondern Wäscheabgaberaum vorbei nach der *Männerschwimmhalle*. Diese ist genau so angelegt wie die Frauenschwimmhalle,

jedoch bedeutend grösser. Sie hat eine Ausdehnung von 20,4 auf 32,7 m und ist bis zum Gewölbescheitel ungefähr 16 m hoch. Der äussere und innere Umgang sind je 1,8 m breit, die 45 Auskleidezellen des Erdgeschosses je 1,15 auf 1,40 m weit. Fussboden und Wände des 12 auf 24,4 m grossen Schwimmbassins wurden gleichfalls mit graugrünen Mettlacher Fliesen bzw. Mosaikplatten belegt. Die Reinigungsräume sind in zwei Abteilungen untergebracht und

während unter der Galerie ein grosser Spiegel mit Marmor-einfassung angebracht ist, an den sich die Marmorbekleidung der Wände anschliesst. Aborte mit Wasserspülung sind überall in reichlicher Masse angeordnet.

Ins Vestibül zurückgekehrt, widmen wir einige Augenblicke dem *Hundebad*, das auch einen eigenen Eingang von dem öffentlichen Durchgang aus hat. Das Bassin desselben ist etwa 23 m<sup>2</sup> gross; daneben finden sich alle Vorrich-

Das Augsburger Stadtbad. Von *Friedrich Steinhäusser*, städtischer Oberbaurat in Augsburg.

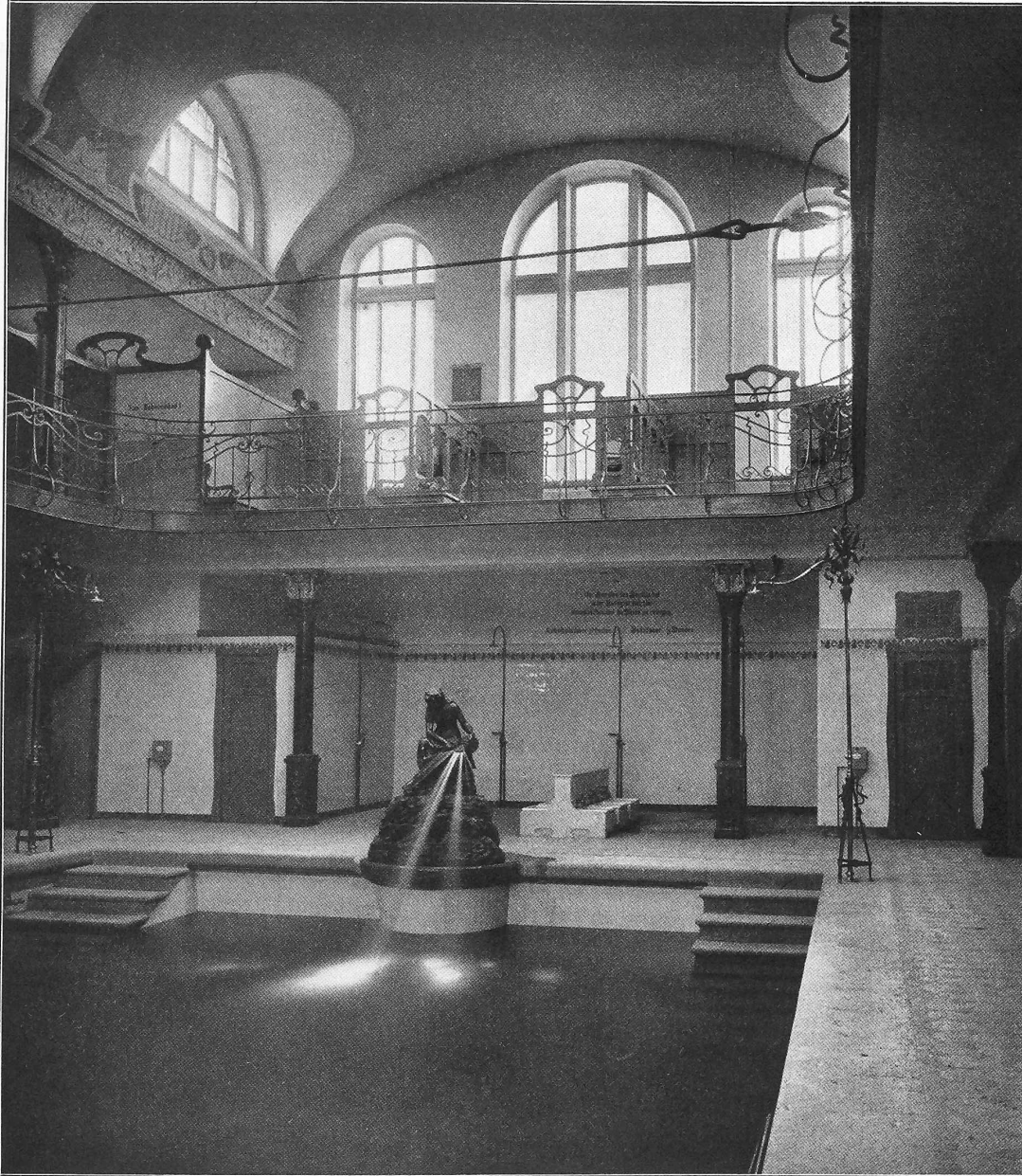


Abb. 12. Innenansicht des Frauenschwimmbades nach Süden gesehen.

haben je sieben Brausen und acht Fusswaschschüsseln. Bei dem Gefälle ist darauf Rücksicht genommen worden, dass das reichliche Abwasser der Brausen nicht in das Schwimmbassin fließen kann.

Auf den Treppen bei den Reinigungsräumen gelangen wir nach der gegen die Halle durch ein schmiedeisernes Geländer abgeschlossenen, obern Galerie; deren beide Längsseiten sind mit 92 offenen Auskleideplätzen für Erwachsene und die Kopfseite mit 40 Auskleideplätzen für Schüler versehen; ausserdem ist für Hochsprung auf der Galerie noch ein Sprungbrett angebracht. Die östlichen Giebelfenster wurden mit reichen Glasmalereien geziert,

tungen zum Reinigen, Trocknen und Scheeren der Hunde.

Wir statten schliesslich noch der *Wäscherei* einen Besuch ab, die in der Mitte des Erdgeschosses in vollkommen gut beleuchteten Räumen untergebracht wurde. Alle Wäschemaschinen werden elektrisch angetrieben. Es stehen hier eine Wasch- und Spülmaschine, eine Spülmaschine, eine Zentrifuge, ein Dampfkochgefäss, eine Kastenmangel, zwei Einweichfässer und ein Kulissentrockenapparat mit zehn Kulissen.

An die Wäscherei schliesst sich der *Maschinenraum* mit dem Dampfschornstein und Kesselhaus an. Zur *Dampf-erzeugung* genügen für gewöhnlich zwei Zweiflammrohrkessel

von je  $90\text{ m}^2$  wasserberührter Heizfläche, während ein dritter, gleich grosser als Reserve dient. Neben dem Kesselhaus, von der Strasse aus zugänglich, ist ein Kohlenraum angeordnet.

Zur Entkalkung des Dampfkesselspeisewassers wurde ein grosser Wasserreinigungsapparat System Reisert für eine stündliche Leistung von  $2\text{ m}^3$  aufgestellt.

Das *Maschinenhaus* enthält eine 50pferdige Dampfmaschine mit Ventilsteuerung für die Pumpen und die elektrischen Beleuchtungsmaschinen, ferner die Hochdruck- und Niederdruckdampf-, sowie die Kalt- und Warmwasser-verteilungs-Anlagen.

Die gesamte *Wasserversorgung* der Anstalt war anfänglich mittels Grundwasser gedacht, zu welchem Zwecke zwei Dampfpumpen zu je  $48\text{ m}^3$  Leistung aufgestellt und zwei Rohrbrunnen von je  $30\text{ m}$  Tiefe angelegt wurden. Allein bald nach Eröffnung der Anstalt zeigte sich, dass das gepumpte Wasser ständig feinen Sand mit sich führte, der sich in den Bassins und Wannenbädern als Schlamm ablagerte und dem Wasser eine trübe Farbe gab. Hygienische Untersuchungen auf chemischem und bakteriologischem Wege hatten zwar die vollkommene Unschädlichkeit dieses Sandgemenges dargetan, trotzdem aber zog man es vor, um vollkommen reines Wasser zur Verfügung zu haben; die Pumpen ausser Betrieb zu setzen und für die Anstalt reines Leitungswasser zu benützen, umso mehr als dazu bereits alle Vorkehrungen getroffen waren, da man für alle Fälle eine Reserve vorgesehen hatte. Die Leistungsfähigkeit der Wasserleitung wurde vorher nochmals genau geprüft.

Die *elektrische Energie* für Beleuchtung und Kraft wird im Hause selbst erzeugt, wozu Gleichstrom mit 110 Volt Spannung Verwendung findet, mittels zweier Gleichstrommaschinen von je  $16\text{ kw}$  Leistung. Angeschlossen sind 9 Bogenlampen, 130 Glühlampen, dann die Elektromotoren für Wäscherei und Ventilation. Zur Reserve und zum Ausgleich dient eine kleine Akkumulatorenbatterie. Auch hier wurde noch nachträglich zur Sicherheit ein Anschluss an das Gersthofener Elektrizitätswerk bewerkstelligt.

Was die beim Neubau angewandten *Konstruktionen* anbelangt, so dürfte hierüber folgendes von Interesse sein.

Die ganze Höhenlage bestimmte sich zunächst durch den ziemlich hoch liegenden Grundwasserspiegel, der sich nur etwa  $1,5$  bis  $2\text{ m}$  unter der Bodenoberfläche befindet und war weiter abhängig vom Druckwasser der vorüberfliessenden Bäche. Aus diesem Grunde wurden die beiden Schwimmbassins vollständig über der Erde angelegt, sodass dieselben nach allen Seiten frei liegen und zugänglich sind, was weiterhin den Vorteil hat, allfällige Schäden sofort zu entdecken. Die Schwimmbassins ruhen deshalb (siehe Längen- und Querschnitte Abb. 6, 7, 8, S. 232, 233, 234) auf starken aus Klinkermauerwerk in Zement hergestellten Mauerpfählern, die unter sich durch Betonbögen mit teilweiser Eiseninlage verbunden, den Bassinboden tragen. Die Druckpfeiler sind aus Beton hergestellt. Ausserdem ist in der Umfassungswand der Bassins eine in sich vollständig geschlossene Verspannung und Verankerung aus Rund- bzw. Flachseisen einbetoniert.

Etwas schwierig gestaltete sich die Fundation des ganzen vordern Teiles der Männerschwimmhalle und des Kesselhauses, da beide in das Gebiet des alten, tiefverschlammten Stadtgrabens fielen und auf schlechten Baugrund zu stehen kamen. Hier war es nötig, zur Fundierung bis zum dritten Pfeiler westwärts einen umfangreichen Pfahlrost herzustellen, mit welcher Arbeit, nach dem Abbruch der bestehenden Gebäude und der Neuerstellung der anschliessenden Kanalwandungen, am 1. Mai 1901 begonnen worden ist.

Sämtliche Gebäudefundamente sind bis auf Sockelhöhe in Portlandzementstampfbeton in der Mischung  $1:3:6$  hergestellt, während alles aufgehende Mauerwerk in hartgebrannten Maschinensteinen ausgeführt wurde mit innerem und äusserem Verputz. Gegen aufsteigende Feuchtigkeit wurden Siebels Patent-Blei-Isolierplatten angewendet. Alle

Aussenmauern der Baderäume wurden mit Luftisolierschichten von  $0,10\text{ m}$  ausgeführt, um ein Durchschlagen der Feuchtigkeit von aussen zu verhindern und einen besseren Temperaturengleich zu erzielen. Die Zwischendecken sind durchweg in Beton zwischen T-Trägern gestampft und zwar zumeist in Kies-Beton, dagegen in den Schwimmhallen und an den Stellen, wo die Verwendung möglichst leichten Materials geboten schien, in Bimsbeton. Bei Decken, die besondere Isolierungen gegen aussen erhalten sollten, wurden erst Hohlgebölbe (Hourdis) verlegt und auf diese der Beton

Das Augsburger Stadtbad.

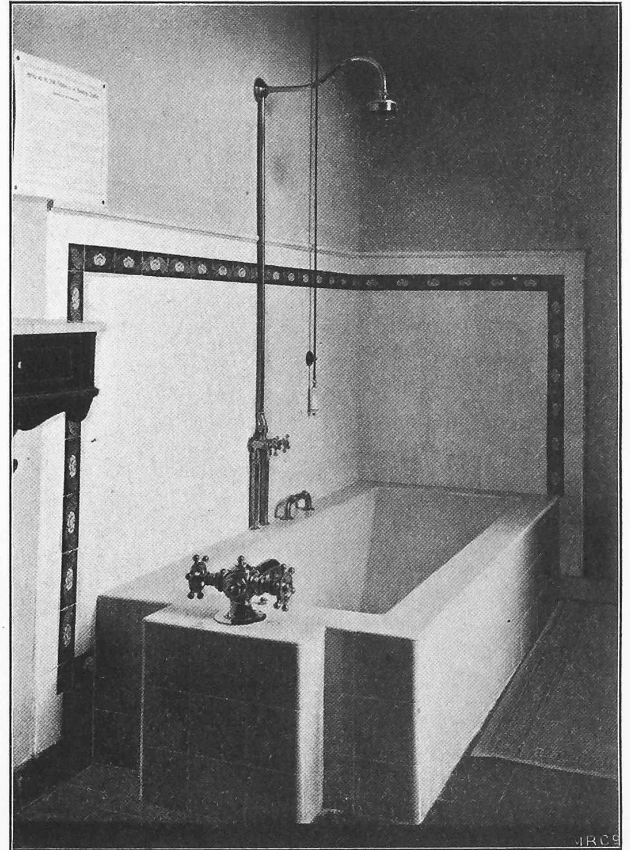


Abb. 13. Ansicht der Wanne in den Einzelbädern.

aufgebracht. Holz wurde nur zur Dachbalkenlage, dem Dachstuhl des Vorderhauses und zum Wasserturm verwendet.

Die beiden Schwimmhallen werden von schmiedeisernen Bindern mit Oberlichtaufbauten überspannt, welche auf gusseisernen Säulen aufsitzen, die den Dachdruck aufnehmen, durch beide Geschosse nach unten führen und auf die Betonstützpfeiler übertragen. An den Bindern sind die elliptischen Moniergewölbe aufgehängt. Als Bedachung für die beiden Schwimmhallen ist der Isolierung wegen Holzzement auf Bimsbetonunterlage gewählt worden, während der Mittelbau Asphaltbedachung erhielt; auch bei dieser wurde zur Isolierung der darunterliegenden, stark erwärmten Räume eine Zwischendecke hergestellt.

Die Wände in den Schwitzbädern sind sämtlich mit Isolierschichten gemauert und erhielten ausserdem noch im Abstände von  $0,05\text{ m}$  von der Wand eine weitere,  $0,05\text{ m}$  starke Monierwand, an der die Plättchen befestigt wurden. Die Fussböden sind in allen Baderäumen und Gängen mit einem wasserdichten Belag von Mettlacher Mosaikplatten versehen worden; ein Linoleumbelag findet sich nur in den Ruheräumen, und Terrazzo im Vorraum. Vor allem aber wurde für reichliche Zufuhr von Luft und Licht Sorge getragen, sodass überall den weitgehendsten Anforderungen der Hygiene Genüge geleistet ist.

Neben Trinkbrunnen sind an verschiedenen Stellen auch Spucknapfe nach System Hilsmann mit Wasserstrahlen angebracht, bei denen sich ebenfalls vollkommene Freilage empfiehlt, um Durchfeuchtungen der Wände zu vermeiden.

Die Entleerung der Bassins erfolgt durch Schieber nachts in die vorbeifliessenden Kanäle, während die Abflleitungen der Klosetts nach dem im Keller unter dem grössern Lichthof stehenden Kaisson führen, von wo aus das Abwasser geklärt in das Strassensiel einfliesst.

Die Fassaden wurden mit silbergrauem Maltalit geputzt. Die durch den Bauplatz gegebene Lage schafft durch die Gruppierung des ganzen Aufbaues ein lebhaftes Bild, sodass sich die Zweckbestimmung der einzelnen Gebäudegruppen schon im Aeussern kundgibt.

Der Dampfkesselschornstein ist 40 m hoch und in Backsteinrohmmauerwerk aus roten, hartgebrannten Radialmaschinensteinen ausgeführt.

Eine besondere Besprechung sei noch der *maschinellen Anlage* gewidmet.

Die Kommission zum Studium deutscher Volksbäder wendete diesem Faktor ihr besonderes Augenmerk zu, da ja die Dampf- und Warmwasserbereitung eine Hauptrolle spielt. Als eine der besten deutschen Firmen in der Installation von grossen Badeanstalten gilt die Firma *Middelmann* in *Barmen*, die unter andern grossen Bädern auch das Münchener Müllersche Volksbad einrichtete. Die Kommission gewann auf ihrer Reise jedoch die Ueberzeugung, dass auch die Firma *Schaffstädt* in *Giessen* in Badeeinrichtungen vorzügliches leistet, sowohl in Eisenach und in Giessen als auch durch die Kölner Badeverwaltung wurde dem Schaffstädtischen System das beste Zeugnis ausgestellt. Während Middelmann in Barmen sich grosser Warmwasserboiler bedient, arbeitet Schaffstädt mit einem sogenannten Gegenstromapparat. Es kann nicht verkannt werden, dass dieses System zur Erwärmung des Wassers sehr einfach ist und sich damit die Verteilung von Warmwasser und Dampf in überaus einfacher Weise bewerkstelligen lässt. Es wurden zwar von fachmännischer Seite Bedenken laut, ob das Schaffstädtische System auch der Warmwasserbereitung für einen grossen Badeverkehr gewachsen sei; hierüber wurden von anderer Seite beruhigende Mitteilungen gegeben, sodass sich die Stadtverwaltung zur Annahme dieses Systems entschloss. Die jetzt einjährige Anwendung dieses Gegenstromapparates im Augsburger Stadtbad hat den letztern Recht gegeben, da sich z. B. bei dem grössten Verkehr am Pfingstsonntag, an dem über 2000 Schwimmbäder und über 500 Wannenbäder abgegeben wurden, nicht die geringsten Anstände zeigten.

Durch die Anwendung des Gegenstromapparates wird in der ganzen Badeanstalt eine gleichmässige normale

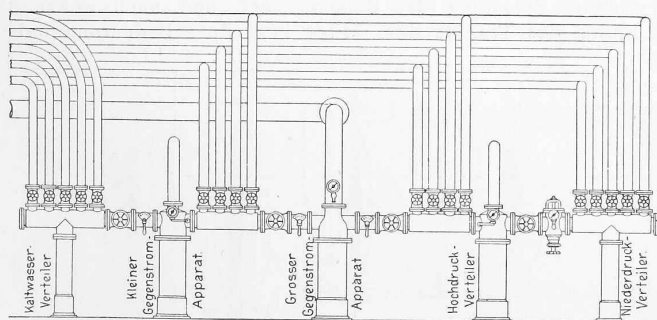


Abb. 14. Schematische Darstellung des Gegenstromapparates.

Wassertemperatur von 36 bis 40° C. erzeugt, die an einem Thermometer im Maschinenhause abgelesen werden kann. Dadurch wird jede Gefahr einer Verbrühung vermieden. Daneben aber muss auch eine Reihe anderer Vorteile dem System nachgerühmt werden. Die Warmwasserbereitung in dem Gegenstromapparat entsteht in der Weise, dass durch eine zu einem Bündel vereinigte Anzahl Kupferrohre Dampf aus den Dampfkesseln geleitet wird, während sich

um diese Rohre das zu erwärmende Wasser in entgegengesetzter Richtung fortbewegt. Bei dieser Gegenströmung wird dem Dampfe alle in ihm enthaltene Wärme durch das Wasser dergestalt entzogen, dass er als Kondenswasser mit derselben Temperatur in die Kondensgrube abfließt, die das zu erwärmende Wasser bei seinem Eintritt in den Apparat hat. Der Gegenstromapparat nimmt äusserst wenig Platz in Anspruch. In Abbildung 14 ist das Verteilungsschema der Zentrale dargestellt. In der Mitte befindet sich der grosse Gegenstromapparat zur Erzeugung warmen Wassers, daneben links ein kleinerer Apparat für die Warmwasserverteilung; ausserdem hat ein Kaltwasserverteiler Aufstellung gefunden sowie ein Hochdruckdampfverteiler für das Dampfbad und ein Niederdruckdampfverteiler für die Heizung. Von der Zentrale aus verteilt sich in übersichtlicher Weise das ganze Röhrensystem, das ebenso wie alle Abflussröhren in offenen, jederzeit zugänglichen Kanälen oder Mauerschlitzen zu verlegen ist, da leicht Schweisstellen auftreten. Leider wird diesem Punkt von der Bauleitung nicht immer genügende Berücksichtigung geschenkt, wodurch Reparaturen erschwert und Mauerdurchfeuchtungen unausbleiblich werden.

Eine beträchtliche Menge warmen Wassers verbrauchen selbstverständlich die beiden Schwimmbassins mit ihren Reinigungsvorrichtungen. Die vollständige Entleerung und Neuauffüllung der Bassins erfolgt wöchentlich dreimal. Aus den Wasserspeichern am Einsteigkopfe der Bassins fliesst denselben jedoch stets frisches Wasser zu, wobei zur grössern Wassersparnis der Wasserinhalt des Bassins durch eine horizontalliegende, direkt wirkende Dampfpumpe (sog. Umwälzpumpe) tagsüber an dem tiefsten Punkte abgesaugt und unter Zusatz von frischem, kaltem und erwärmtem Wasser in das Schwimmbassin zurückgepumpt wird. Die Apparate sind für eine stündliche Leistung von 18 m<sup>3</sup> gebaut. Die Temperatur des Umwälz- und des Zufuhrwassers ist an einem in ein Kreuzstück eingebauten Thermometer abzulesen.

Die heisse Luft für die Wannen- und Heissluftbäder wird in besondern Kammern neben den Fundamenten des Männerschwimmbades erzeugt. Von der später notwendig gewordenen Einrichtung einer direkten Hilfsheizung mit Rohrspiralen wurde schon gesprochen.

Die Winter-Heizung erfolgt durch Niederdruckdampf, wozu in den Fensternischen der einzelnen Räume Radiatoren aufgestellt sind. Die Schwimmhallen haben nebenbei auch Fussbodenheizung.

Die dem Freien zur Ventilation entnommene frische Luft durchzieht zunächst drei staubfreie Möllersche Luftfilter und wird durch zwei elektrisch betriebene Schraubenventilatoren von 650 mm Durchmesser und einer Leistungsfähigkeit von 78 000 m<sup>3</sup> in der Stunde bei einem Druck von 5 mm Wassersäule den einzelnen Luftkammern zur Erwärmung zugeführt.

Zu bemerken ist noch, dass im Wasserturme zur Reserve sowohl ein Kaltwasser- als auch ein Warmwasser-Reservoir untergebracht sind, die mittels elektrischer Wasserstandsanzeiger mit dem Maschinenhause in Verbindung stehen.

Die gesamte überbaute Fläche beträgt 2390 m<sup>2</sup>, sodass der m<sup>2</sup> überbaute Fläche auf etwa 303 Mk. (378,15 Fr.) zu stehen kommt.

Die Planbearbeitung und Oberleitung lag in den Händen des städtischen Oberbauates Steinhäusser; ihm war als Beihilfe Architekt Stein beigegeben, der die gesamte Bauführung und Detailausarbeitung besorgte.

Mit den Bauarbeiten wurde im Juli 1901 begonnen und das Bad am 1. März 1903 dem Betrieb übergeben. Dasselbe erfreut sich eines vollkommen befriedigenden Besuchs und wenn auch die Kosten der Verzinsung des ausser der Stiftung von der Stadt aufgewendeten Anlagekapitals noch nicht gedeckt werden konnten, so lassen sich doch die Betriebskosten, die sich jährlich auf 73 510 Mk. (91 887 Fr.) stellen, aus den Einnahmen bestreiten.

Was schliesslich die *Baukosten* anbelangt, so verteilen sich dieselben auf die einzelnen Arbeitsgattungen abgerundet wie folgt:

1. Vorarbeiten . . . . .	1 942.00 Mk.
2. Wasserbauten am Stadtbach u. Stadtgraben . . . . .	22 842.— "
3. Erd- und Mauerarbeiten . . . . .	302 012.— "
4. Asphaltarbeiten . . . . .	1 850.— "
5. Steinhauerarbeiten . . . . .	11 355.— "
6. Zimmermannsarbeiten . . . . .	27 683.— "
7. Eisen und Schmiedarbeiten . . . . .	103 202.— "
8. Maschinelle Einrichtung . . . . .	132 948.— "
9. Dachdeckerarbeiten . . . . .	3 890.— "
10. Klempnerarbeiten . . . . .	11 003.— "
11. Glaserarbeiten . . . . .	11 106.— "
12. Anstreicherarbeiten . . . . .	11 243.— "
13. Ofenarbeiten . . . . .	166.— "
14. Stukkateurarbeiten . . . . .	3 190.— "
15. Brunnen und Wasserspeier, Entwässerung . . . . .	9 102.— "
16. Haustelegraph . . . . .	1 392.— "
17. Ausrüstung und Inventar . . . . .	31 010.— "
18. Elektrische Beleuchtung . . . . .	16 633.— "
19. Eiserne Tore in der Umfassung . . . . .	1 200.— "
20. Verschiedenes . . . . .	14 604.— "
21. Bauführung . . . . .	16 804.— "

Gesamtsumme 735 177.— Mk.

das sind rund ungefähr 919 000 Fr.

Entgegen der ursprünglichen Ansicht, dass bei den vorhandenen vielen Flussbädern sich das Bad im Sommer bei heisser Witterung eines geringern Besuches erfreuen dürfte, findet gerade zu dieser Zeit der stärkste Besuch statt, eine Erfahrung, die auch in andern Volksbädern gemacht worden ist.

### Biegeversuche mit gewalzten und mit genieteten Trägern unter besonderer Berücksichtigung der Grey-Träger.

Von Prof. F. Schüle in Zürich.

(Schluss.)

*Die Versuche.* Die untersuchten Träger waren sämtlich 4,30 m lang; die Schneiden zur Aufnahme der Reaktionen wurden in 4,00 m Abstand mit dem Balken derart in Berührung gebracht, dass die Berührungsfläche normal zur Mittelebene des Trägers stand, zu welchem Zwecke die Flanschen an der Auflagerstelle wenn nötig nachgearbeitet wurden.

Die Last wurde sukzessive erhöht von einer untern Grenze (0,25 t bzw. 0,1 t für jede Presse) ausgehend und jeweils auf dieselbe zurückkommend, um die bleibenden

festigt (Abb. 3 S. 243). Endlich wurden mittelst Griotscher Einsenkungsmesser die seitlichen Bewegungen des Ober- und Unterurts verfolgt. Eine Exzentrizität in der Beanspruchung des Trägers kam durch diese Messungen recht bald zum Vorschein und wurde vor dem Weiterbelasten nach Tunlichkeit beseitigt. Die Mantelschen Apparate wurden nach Erreichung einer mittlern Beanspruchung von etwa 2,5 t/cm<sup>2</sup>, d. h. in der Nähe der Streckgrenze weggenommen; mit den Durchbiegungsmessungen wurde weitergefahren bis zum Eintritt des Bruches oder des Ausknickens des Balkens.

Es wäre nicht möglich, an dieser Stelle die zahlreichen Beobachtungen zu besprechen und würde auch kein allgemeines Interesse bieten, ich verweise daher auf die in Vorbereitung begriffene bezügliche Publikation der eidg. Materialprüfungsanstalt und begnüge mich mit folgenden allgemeinen Bemerkungen:

Die untersuchten Träger sind mit ihrem Querschnitte im gleichen Masstabe in der Abbildung 4 dargestellt und Querschnittsfläche, Gewichte, Trägheitsmomente sowie Widerstandsmomente in nachfolgender Tabelle eingetragen, ebenso der minimale Trägheitshalbmesser; das Verhältnis der Stützweite zum Trägheitshalbmesser ist ebenfalls angegeben. Bei den zusammengesetzten Trägern ist der volle Querschnitt in Rechnung gestellt worden, ausserdem sind in Klammern die Werte, welche dem durch die Nietlöcher verschwächten Querschnitte entsprechen, angeführt.

Bei sämtlichen Trägern war das Material Flusseisen, mit einer Festigkeit von 38 bis 45 kg pro mm<sup>2</sup>, was den schweizerischen Vorschriften entspricht.

Sowohl die Messung der Einsenkungen wie die Dehnungsmessungen haben bei den aus einem Stück gewalzten und genieteten Trägern ein Erreichen der Proportionalitätsgrenze gezeigt, das tiefer liegt als nach der für Flusseisen üblichen Annahme, nämlich um 1,3 bis 1,7 t/cm<sup>2</sup>. Namentlich zeigen die auf Zug beanspruchten Teile diese Grenze in den Dehnungsmessungen deutlich; die Zugspannungen sind im übrigen nur im Anfange der Probe, d. h. bei geringen Lasten den Druckspannungen gleich, die Zunahme der Zugspannungen ist grösser als diejenige der Druckspannungen; es findet somit mit wachsender Belastung ein Verschieben der neutralen Achse des Balkens nach aufwärts statt; eine bereits bekannte Erscheinung.

Sobald die Längenänderungen einen permanenten Teil erhalten, treten an der Zugseite interessante Erscheinungen auf: Linien, die durch das Wegspringen des Walzsinters entstehen und auf eine kleine Verschiebung des Materiales hindeuten; das sind die „Hartmannschen Linien“, die auf den Abbildungen 5 und 6 sehr deutlich hervortreten. Diese Linien sind unter gleichem Winkel von etwa 50° gegen die Kanten des Trägers geneigt. Sie dehnen sich mit zunehmender Belastung des Balkens nach und nach gegen die Enden des Trägers aus. Eine besondere Bedeutung haben

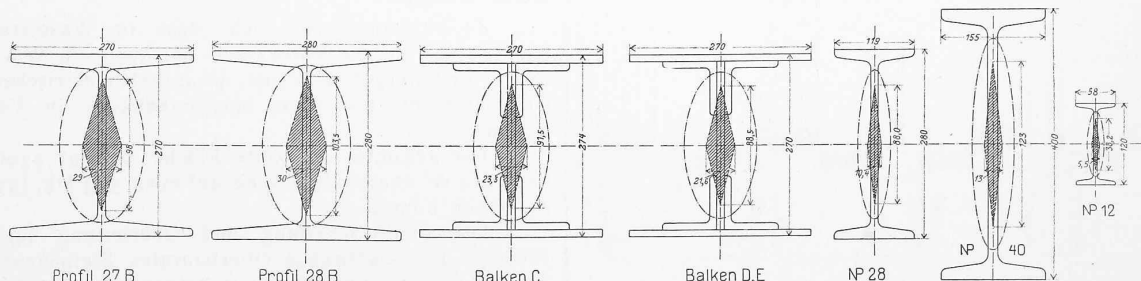


Abb. 4. Trägheitsellipsen und Zentralkern für verschiedene gewalzte und genietete Träger. — 1:10.

Veränderungen zu konstatieren. Die Beobachtungen bestanden aus Dehnungsmessungen mittelst Mantelscher Apparate an den vier Kanten der Balkenmitte, und aus Durchbiegungsmessungen als Differenzen aus den Beobachtungen in Trägermitte und an den Schneiden; die verwendeten Durchbiegungsmesser von *Amsler* sind Fühlhebel mit Mikrometerschraube, am seitlichen I-Balken der Maschine be-

sie vorderhand nur insofern, als sie den Beweis für eine Ueberanstrengung des Balkens vor seinem Gebrauche liefern können. Mit Hilfe dieser Linien ist es auch möglich die Gleichmässigkeit der Inanspruchnahme der Flanschen auf die volle Breite experimentell nachzuweisen; bei den breitflanshigen Spezialträgern scheint eine etwas höhere Beanspruchung in der Flanschenmitte als an den Flanschen-