

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 67/68 (1916)
Heft: 24

Artikel: Die Sendric-Heiz- und Kühlapparate
Autor: Hottinger, M.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-33018>

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>

INHALT: Die Sendric-Heiz- und Kühlapparate. — Die Beobachtungs-Station des Kinderspitals Zürich. — Die Korrektur der Rothenburger Rampe. — Ueber das Rosten der Eiseneinlagen im Eisenbeton. — Miscellanea: Kraftwerk Olten-Gösgen. Vereinigung Schweizerischer Strassenbau-Fachmänner. Schweizerischer Techniker-Verband. Ein Ideen-Wettbewerb für den Bebauungsplan der Stadt Luzern. Schifffahrt auf dem Oberrhein. Gesellschaft ehemaliger Studierender der Eidgen. Technischen Hoch-

schule. Schlachthoferweiterung und Kühlhaus in Biel. Schulhaus an der Sihlfeldstrasse in Zürich. Eidgenössische Geometerprüfung. — Nekrologie: C. H. Deutsch. — Konkurrenzen: Architektonische Gestaltung der Bauten am neuen Bahnhofplatz in Biel. Hôtel de district au Locle. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Tafeln 37 und 38: Die Beobachtungs-Station des Kinderspitals Zürich.

Band 67.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 24.

Die Sendric-Heiz- und Kühlapparate

von M. Hottinger, Ingenieur bei Gebrüder Sulzer A.-G. Winterthur.

(Schluss von Seite 272.)

Nutzeffekt. Sowohl der wärmetechnische wie auch der mechanische Nutzeffekt der Sendric-Apparate sind vorzüglich. Der wärmetechnische deswegen, weil die Wärmeverluste infolge der gedungenen Bauart und der sich daraus ergebenden geringen Oberfläche der Sendric-Apparate verschwindend klein ausfallen, da alle Teile der Heizfläche von der, den Apparat durchströmenden Luft umspült werden. Die Seitenverschaltungen der Apparate stehen daher unter der Temperatur dieser Gase und ihre obere und untere, von den Köpfen gebildeten Flächen können sehr leicht isoliert werden. Die sehr erheblichen Wärmeverluste der früher gebräuchlichen, gemauerten Umfassungswände entfallen bei den Sendric-Apparaten fast vollständig. Ferner ist die Regelung der Wärmeleistung der Apparate durch reihenweises Ein- und Ausschalten der Heizfläche leicht von Hand oder durch selbsttätige Regler möglich, bei Warmwasserheizung auch durch verschieden hohe Erwärmung des Heizwassers, sodass sich auch diesbezüglich die grösste Wärmeökonomie erzielen lässt.

Der mechanische Wirkungsgrad ist hochwertig, weil in den Heizapparaten alle unnötigen Widerstände auf's Sorgfältigste vermieden sind. Der Luftwiderstand und damit die zur Luftbewegung nötige Energie ist durch zweckmässige Formgebung aller Konstruktionsteile auf ein Mindestmass beschränkt. Auch arbeiten die mit Spiralgehäuse versehenen Zentrifugalventilatoren im Zusammenbau mit den Heizapparaten nach den Abbildungen 3 und 8 wirtschaftlicher als lose Flügel, die direkt in einen grossen Raum ausblasen, eine Anordnung, die früher gebräuchlich war und in Abbildung 6 links angedeutet ist. Besonders billig gestaltet sich der Betrieb, wenn die Ventilatoren mit kleinen Dampfturbinen angetrieben werden können, deren Abdampf zum Erwärmen der Luft oder zu andern Zwecken Verwendung findet.

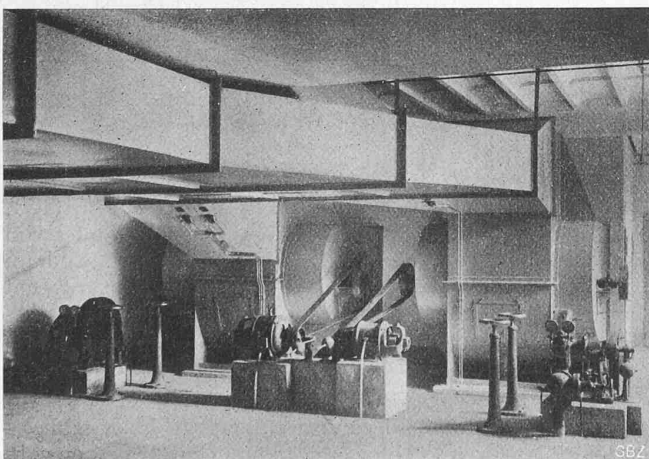


Abb. 9. Ventilations-Anlage mit Dampfturbinen und elektr. Antrieb.

Eine mit Dampfturbinen und Elektromotoren ausgerüstete Ventilationsanlage zeigt Abbildung 9. Die Dampfturbinen stehen während der Wintermonate in Betrieb, während im Sommer, wenn keine Verwendung für den Abdampf vorliegt, der Antrieb elektrisch erfolgt. Auf diese Weise ist zugleich eine zweckmässige Antriebsreserve geschaffen.

In vielen Fällen, namentlich bei sehr grossen Anlagen, ist es von wirtschaftlichem Nutzen, die günstigste mittlere Luftgeschwindigkeit in den Heizapparaten zu ermitteln und die Apparate danach zu berechnen. Je grösser die Geschwindigkeit angenommen wird, desto billiger wird der Heizapparat, desto grösser allerdings auch der Widerstand, und damit der Kraftverbrauch. Die günstigste Geschwindigkeit liegt da,

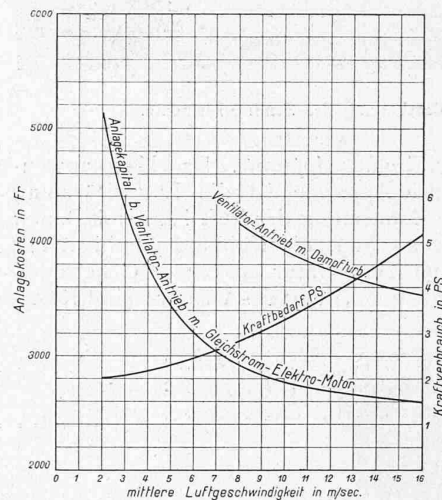


Abb. 10.

wo die Summe der jährlichen Auslagen für Verzinsung und Abschreibung des Anlagekapitals plus den Auslagen für die Kraft ein Minimum wird.

In Abb. 10 ist auf Grund von Versuchen an einem speziellen Falle gezeigt, wie mit zunehmender Luftgeschwindigkeit der Preis der Heizkammer ab-, der Kraftbedarf des Ventilators

zunimmt. Das Beispiel ist durchgeführt für eine Luftmenge von 20000 m³/h, bezogen auf 25° C, die von -10° C durch Niederdruckdampf auf +25° C erwärmt wird, wobei angenommen ist, dass zu dem Widerstand in der Heizkammer noch 10 mm Widerstand in der übrigen Anlage hinzukommen. Wählt man beispielsweise eine Heizkammer mit nur 2 m mittlerer Luftgeschwindigkeit, so ist der Preis von Heizkammer, Ventilator, Elektromotor und Verbindungshaube zwischen Heizkammer und Ventilator, also des gesamten Aggregates 5130 Fr. (Elektromotor 430 Fr.)¹⁾. Erstellt man im Gegensatz hierzu eine Heizkammer mit 16 m mittlerer Luftgeschwindigkeit, so kostet sie, ebenfalls alle genannten Teile umfassend, trotz des teureren Elektromotors nur 2630 Fr. (Elektromotor 800 Fr.). Dasselbe Aggregat, jedoch an Stelle des Elektromotors mit einer Dampfturbine und einem Vorgelege zwischen Dampfturbine und Ventilator versehen, kostet bei 16 m Geschwindigkeit 3540 Fr. (Dampfturbine einschliesslich Vorgelege 1800 Fr.).

Es ist selbstverständlich, dass unter andern Verhältnissen, als den zu Grunde gelegten, andere Kurven herauskommen, auch können in praktischen Fällen ausser den Kosten andere Umstände, z. B. die Platzfrage eine bedeutende, bisweilen sogar ausschlaggebende Rolle spielen.

Sendric-Apparate mit Endelementen für höhern Luftdruck, Vakuum oder besondere Gase. In diesen Fällen genügen die in Abbildung 2 ersichtlichen Seitenverschaltungen durch Bleche nicht, da rings herum ein absolut starrer und dichter Abschluss erforderlich ist. Hierfür werden nach Abbildung 11 (S. 280) gusseiserne, mit den normalen Mittelelementen zusammengenippelte Endelemente verwendet. Durch Hintereinanderreihen der so gebildeten Radiatoren entstehen Apparate nach Abbildung 12. Einen grossen, zweietagigen, derart gebildeten Apparat im vollständigen Zusammenbau zeigt Abbildung 13.

¹⁾ Diese Zahlen, sowie die folgenden sind nur als relative, auf gleichen Grundlagen berechnete Vergleichszahlen, nicht als allgemein gültige Verkaufspreise zu verstehen.

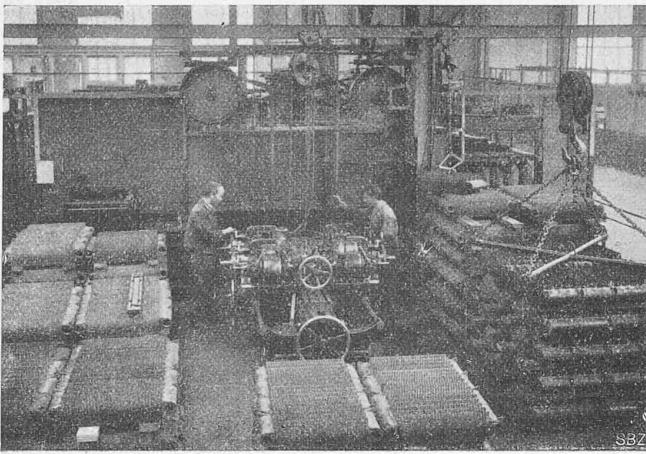


Abb. 17. Bearbeitung der Sendric-Elemente.



Abb. 18. Zusammen-Nippeln der Elemente zu Radiatoren.

Anwendung der Sendric-Apparate. Das Hauptanwendungsgebiet der Sendric-Apparate ist die Lufterwärmung und Luftkühlung. Die Erwärmung der Luft kann mit Dampf oder heissem Wasser erfolgen, die Kühlung geschieht mit kaltem Wasser, dessen Temperatur bis zu 0°C betragen kann. Für die künstliche Kühlung des Wassers sind Kälte-

usw. Ferner werden Sendric-Spezialapparate erstellt für *Fabriken, Trockeneinrichtungen, Entnebelungsanlagen, Textilmaschinen*. Einen Fabrikheizapparat zeigt beispielsweise Abbildung 14. Die Luft wird von dem Schraubenventilator V durch den Apparat hindurchgesaugt und in den Raum ausgeblasen. Je nach der Stellung der Klappe K wird entweder durch U Umluft aus dem Raum oder durch F Frischluft von aussen angesaugt. Durch Zwischenstellungen der Klappe kann auch jedes beliebige Mischungsverhältnis erreicht werden.

Ferner werden erstellt: *Sendric-Luft- und Gaskühler für industrielle Zwecke*, z. B. Generatorenkühler, Kompressoren-Zwischenkühler, Gaskühler (Abbildungen 12 und 13), *Sendric-Luft-*

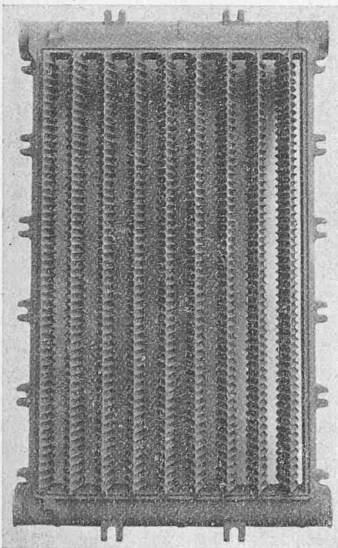


Abb. 11. Mit End-Elementen zusammengeknippte Mittel-Elemente.

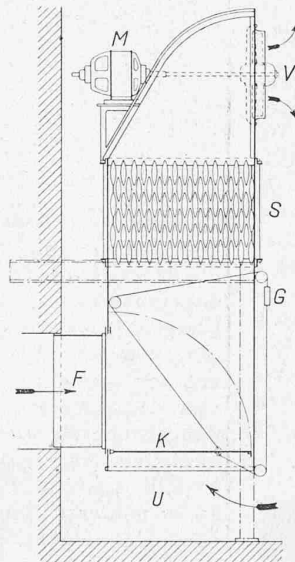
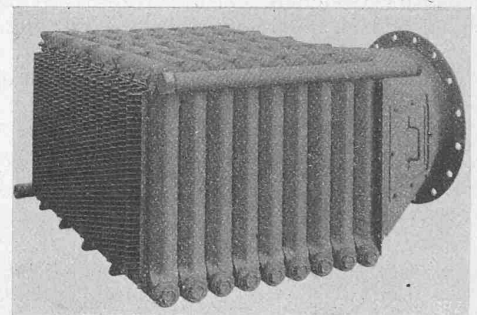


Abb. 14. Sendric-Heizkörper als Fabrikheizapparat.

Abb. 12. Sendric-Apparat zum Kühlen von Gasen von 300°C mittels kaltem Wasser.

maschinen zu verwenden. Die Sendric-Apparate können daher überall Verwendung finden, wo erwärmte oder gekühlte Luft gebraucht wird, beispielsweise bei *Luftheizungen und Lüftungsanlagen* in Kirchen, Theatern, Saal- und Bureaubauten, Restaurants, Hotels, Schulen, Krankenhäusern

befeuchtungsapparate für die Textilindustrie, sowie Apparate zum Erwärmen und Kühlen von Flüssigkeiten aller Art, z. B. Wassererwärmer zur Ausnützung des Abdampfes von Dampfmaschinen, Dampfturbinen, Dampfhämmern. Sodann kommen zur Ausführung: *Sendric-Dampfkondensatoren* mit Wasser- und Luftkühlung nach Abbildung 15 bzw. Abbildung 3. Die gewonnene Kondensationswärme kann vielfach verwendet werden, beispielsweise zu Heiz- oder Trockenzwecken.

Ein besonders wichtiges Verwendungsgebiet ist schliesslich dasjenige der Abwärmeverwertung. Hierfür dienen z. B. *Sendric-Warmwasser- und Dampferzeugungsapparate zur Ausnützung der Rauchgaswärme von Dampfkesseln und der Abhitze von Retortenöfen in Gasanstalten*. Abbildung 16 zeigt eine normale Anordnung, bei der ein Sendric-Apparat S in den vertikal absteigenden Teil des Rauchzuges K eingeschaltet ist. Die Wechselklappe U dient dazu, die Rauchgase entweder durch den Sendric-Apparat oder die Umluft zu leiten. R ist der Rauchschieber des Kessels. Die Reinigung des Sendric-Apparates von Asche und Russ

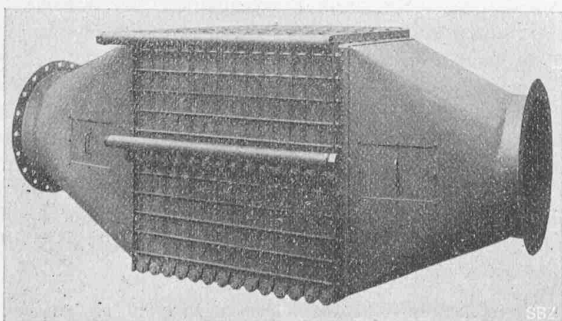


Abb. 13. Grosser Sendric-Gaskühler.

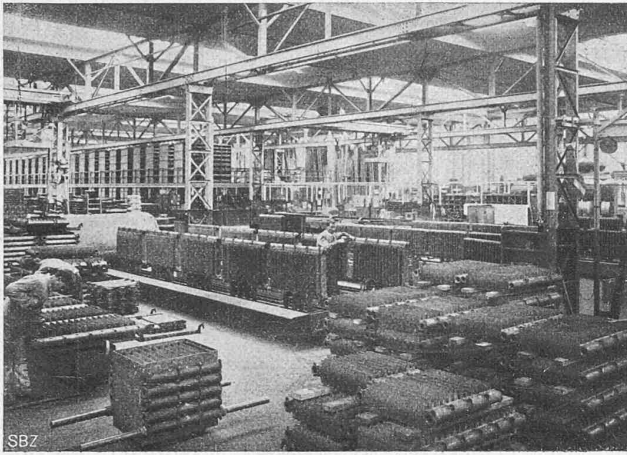


Abb. 19. Prüfen der Radiatoren unter Wasserdruck.

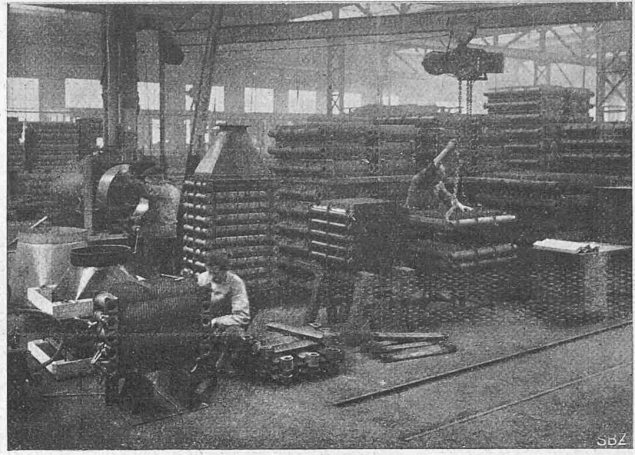


Abb. 20. Blick in die Montageabteilung.

erfolgt durch Ausblasen mit Dampf, mittels der Düsen-
einrichtung *A*.

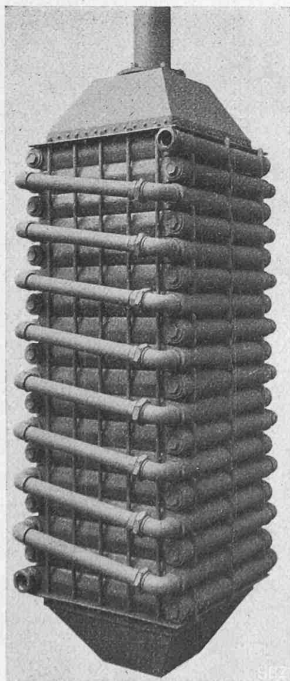
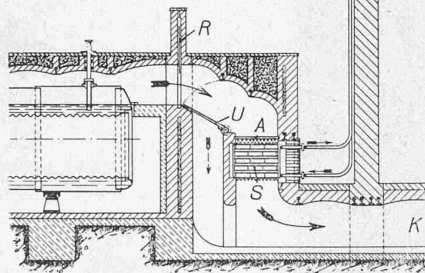
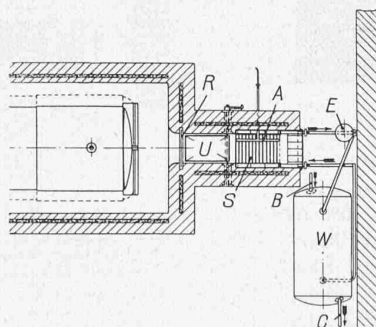
Im Sendric-Apparat kann, wie es in Abbildung 16
angenommen ist, Heisswasser erzeugt werden, das durch
selbsttätigen Auftrieb nach dem Gegenstromapparat *W*
zirkuliert und dort seine Wärme an das zu erwärmende
Brauchwasser abgibt, das bei *B* in den Apparat eintritt
und ihn bei *C* verlässt. Zur Aufnahme der Ausdehnung
des Heizwassers dient das Expansionsgefäß *E*. Wird
dasselbe mit einem belasteten Ventil versehen, so kann
das Heizwasser dem Belastungsdruck entsprechend auf
über 100° C erwärmt werden. In Fällen, in denen es er-
wünscht ist, statt Heisswasser Dampf zu erzeugen, werden
die Sendric-Elemente vertikal im Rauchzug *K* aufgestellt,
sodass deren oberster Teil als Dampfsammelraum dient.

die erwärmte Luft z. B. als Unterwind für den Kessel zu
Heiz-, Trocken-, Entnebelungs- und andern Zwecken
dienen kann.

Aus all dem Gesagten ist zu erkennen, dass sich die
Sendric-Heiz- und Kühlapparate dank ihrer vielseitigen
Zusammensetzungs- und Anpassungsmöglichkeit für fast alle
Fälle eignen, in denen Wärmeaustausch-
apparate benötigt werden.

Die Fabrikation der Sendric-Apparate
ist in den Abbildungen 17 bis 20 darge-
stellt. Abbildung 17 zeigt, wie auf einer
Spezialmaschine die Elemente gefräst, ge-
bohrt und mit Gewinde versehen werden.
Abbildung 18 veranschaulicht den Zusam-
menbau der Elemente zu Radiatoren, Ab-
bildung 19 das Prüfen der Radiatoren
mittels hohem Wasserdruck auf Dichtigkeit
und Abbildung 20 gewährt einen Blick in
die Montageabteilung.

Da die Sendric-Elemente in Massen-
fabrikation hergestellt und auf Lager ge-
halten werden, können die Apparate inner-
halb kürzester Zeit zusammengestellt und
geliefert werden. Die Sendric-Apparate
sind durch Patente und Deponierung der
Modelle in allen Hauptstaaten geschützt.
Das alleinige Ausführungsrecht besitzen
Gebrüder Sulzer, A.-G. in Winterthur.

Abb. 15. Dampfkondensator
aus Sendric-Elementen.Abb. 16. Sendric-Heizwasser-Apparat
im Rauchabzug eines Dampfkessels.

Die Beobachtungs-Station des Kinderspitals Zürich.

Architekt *Rich. v. Muralt*, Zürich.

(Mit Tafeln 37 und 38.)

Zur Verwendung der gewonnenen Abwärme bestehen
viele Möglichkeiten. An Stelle des Gegenstromapparates *W*
kann z. B. eine Warmwasser- oder Dampfheizung treten,
sodass die Wärme direkt an die zu heizenden Räume abge-
geben wird, oder es kann ein Sendric-Luftwärmapparat in
Verbindung mit einem Ventilator aufgestellt werden, wobei

Aus bescheidenem Anfang hat sich das
1872 aus privater Initiative gegründete
Kinderspital Zürich im Laufe der Jahre zu
einem ansehnlichen, umfangreichen Ge-
bäudekomplex mit insgesamt etwa 200
Krankenbetten entwickelt. Das Spitalareal
liegt in Hottingen, am sonnigen, gegen
Südwesten sanft abfallenden Abhang des
Zürichberges. Ueber Zweckbestimmung
und Verteilung der einzelnen Gebäude
gibt der Lageplan (Abb. 1, Seite 282) Auf-
schluss; die ältern Gebäude A-B, E-J, K-L liegen an-
nähernd parallel zum Verlauf der Höhenkurven. Senkrecht
zu diesen ist s. Z. der kleine Bau der Poliklinik gestellt
worden, den Architekt R. v. Muralt später durch An- und
Aufbau erweitert und dabei auch architektonisch besser
geformt hat (Abb. 2). Etwas mehr nach Süden abgedreht