

# Konstruktives

Autor(en): **Tausky, Franz**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **105/106 (1935)**

Heft 3

PDF erstellt am: **25.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-47466>

## **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.

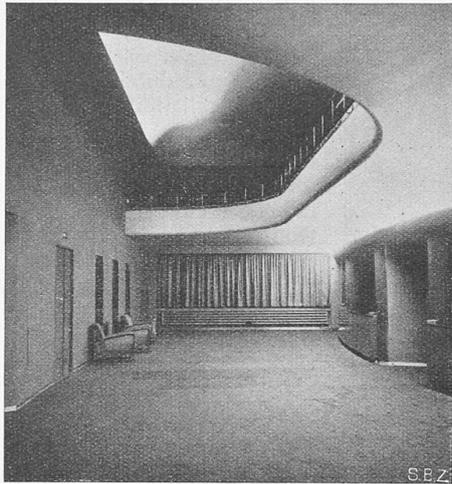


Abb. 15. Parterre-Foyer, rechts Garderoben.



Abb. 16. Der grosse Kinosaal mit Balkon, Logen und Vouten für indirekte Beleuchtung.

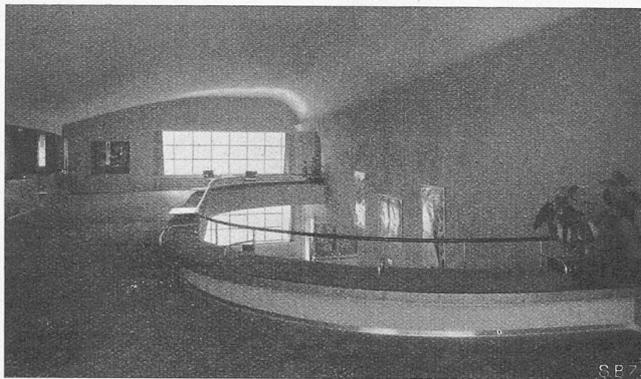


Abb. 14. Balkon-Foyer unter der gewölbten Decke.

grundes) noch innere, durch die Zweckbestimmung des Baues hervorgerufene Erschwernisse: die sehr verschiedene Belastung der einzelnen Teile des Bauwerkes. Die mittlern Pfeiler der Kegelbahnen, die nur den Kinosaalboden tragen, konnten mit den Rahmenbinderpfeilern, auf denen das über 20 m weit gespannte Dach ruht, oder mit der Pfeilergruppe, die die Balkenkonstruktion und das Gewölbe trägt, nicht als gleichwertige Auflager angesehen werden (Abb. 20). Im Kinotrakt wurde daher die Fundamentplatte streng genommen als Streifenfundament der einzelnen stark belasteten Teils ausgebildet, mit denen die weniger belasteten Flächen durch kreuzweise Armierungen verbunden sind.

Die Berechnung der Fundamentplatte erfolgte auf Grund der elastischen Bodensenkungen, die infolge Belastungen durch die einzelnen Stützendrucke entstehen.

**Konstruktives.**

Von Dipl. Ing. FRANZ TAUSKY, S. I. A., Zürich.

*Fundation.* Die Probesondierungen gaben Aufschluss über die Beschaffenheit des Untergrundes: trotz der Seenähe haben wir keine Seekreide angetroffen, der Baugrund bestand aus Lehm, dessen Festigkeit mit zunehmender Tiefe ebenfalls zunahm. Mittels Pumpanlagen wurde die Baugrube vom eindringenden Seewasser befreit, sodann eine Bergwasserader festgestellt und durch Drainage mit Gussröhren die Baugrube entwässert; dieses Röhrennetz, in eine Sand- und Magerbetonschicht eingebettet, ergab die endgültige Sohle der Baugrube.

Die Fundation wurde mittels einer unter der ganzen Baufläche durchgehenden armierten Betonplatte gelöst. Geschäftshaus Theaterstrasse, Kino (samt Zwischenbau) und Hotel sind durch Dilatationsfugen bereits in der Fundamentplatte von einander getrennt (Abb. 19).

Die Ausbildung einer Fundamentplatte im Geschäftshaus und Hotel bot wegen der ziemlich gleichmässigen Bodenpressung und den mässigen Mauerabständen keine besondern Schwierigkeiten. Im Kinobau hingegen gesellten sich zu den äussern Schwierigkeiten (geringere Tragfähigkeit des Bau-

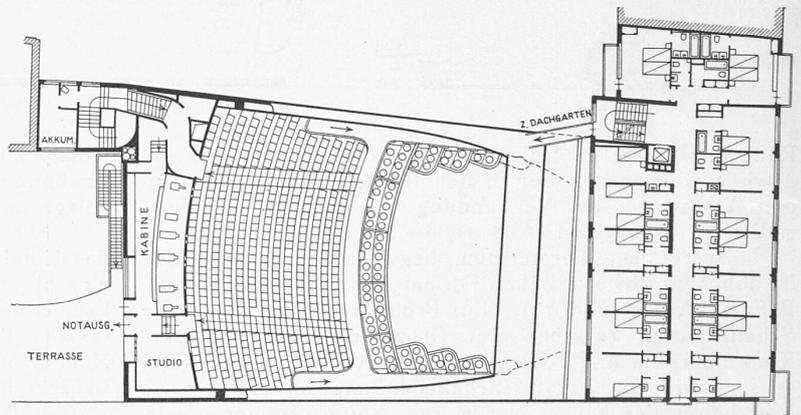


Abb. 12. Links Kinokabine, rechts II. Stock Hotel. — Masstab 1 : 500.

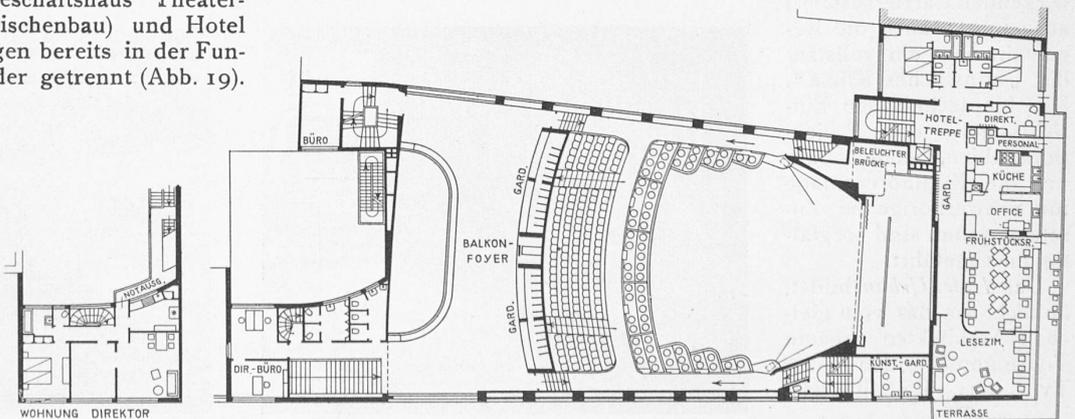


Abb. 11. Grundrisse: links II. Stock Zwischenbau, rechts Balkon-Foyer und I. Stock Hotel. — Masstab 1 : 500.

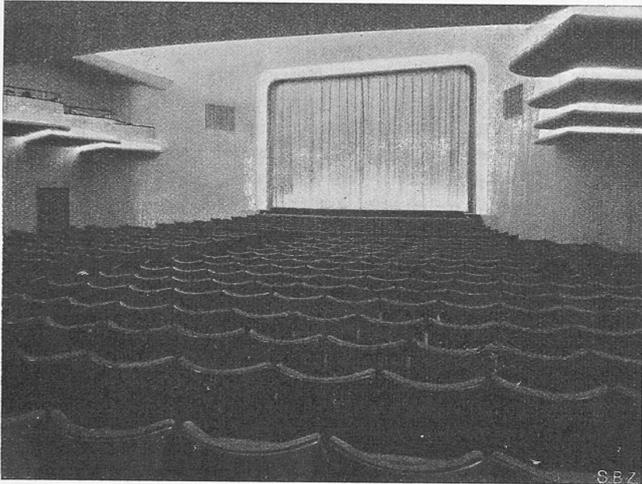


Abb. 17. Lichtbänder um Bühne und Balkonlogen.

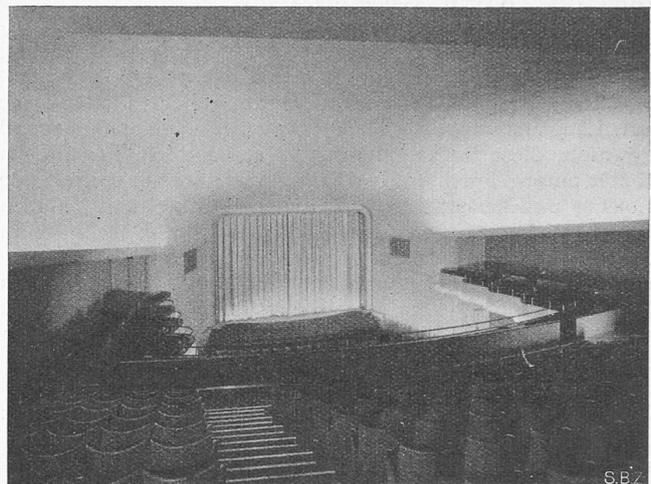


Abb. 18. Blick vom Balkon in die Tiefe des Zuschauerraums.

Nachdem die elastischen Einsenkungen Funktionen der Bodenbeschaffenheit sind, wurden in Bezug auf Festigkeit des Bodens verschiedene Annahmen gemacht, die Berechnung wiederholt durchgeführt und für jeden Querschnitt der ungünstigste Wert eingesetzt; auf Grund der ungünstigsten Momente und mit Berücksichtigung des Hochwasserstandes wurde die Fundamentplatte bemessen und armiert. Fundamentplatte, Kellerböden und Wände, deren Beton Plastimentzusatz<sup>3)</sup> erhielt, sind bis auf Kote des Hochwasserstandes mit wasserdichtem Sikaverputz durch die Firma Kaspar Winkler & Cie. (Zürich-Altstetten) isoliert worden.

**Zwischenkonstruktionen.** Im Allgemeinen wurden sämtliche Konstruktionen in armiertem Beton erstellt, mit Ausnahme der Hauptunterzüge und Stützen im I. Stock des Hotelbaues, die zwecks Einsparung an Konstruktionshöhe nach den Plänen des Verfassers (durch die Fabrik für Eisenkonstruktionen Schäppi & Schweizer) in Stahl ausgeführt wurden. Die Zwischendecken wurden wegen der besseren Isolationsfähigkeit als Hohlkörperdecken konstruiert, mit Ausnahme der Decke über III. Stock Hotelbau, die die zurückgesetzte Fassade des IV. Stockes und den Dachstuhl zu tragen hat (Abb. 19).

Die Zwischenkonstruktionen des Kinobaus sind mannigfaltig. Sie umfassen: armierte Mauer, Pfeiler, Decke und Kegelbahn, Saalboden, Zwischendecken, Treppen, Seitenlogen, Brüstungen und Balkon mit Gewölbe, alles in Eisenbeton, ohne jegliche Zuhilfenahme von Eisenträgern ausgeführt. Von den armierten Mauern sind die Kellerumfassungsmauer und die Abschlussmauer gegen den Hof Beurer (Nachbarhaus links) bemerkenswert. Die erste wurde armiert ausgeführt zwecks gleichmässiger Uebertragung der Binderlasten auf die Fundamentplatte längs der St. Urban- und Freieckgasse. In die Hofabschlussmauer ist das „Gewölbe“ über Kinofoyer eingespannt, das das Gegengewicht für den grossen auskragenden Balkon bildet

<sup>3)</sup> Vergl. „SBZ“ Band 105, S. 177\* (13. April 1935).



Abb. 13. In der Kassenhalle, rechts Treppen-Aufgang zum Kino.

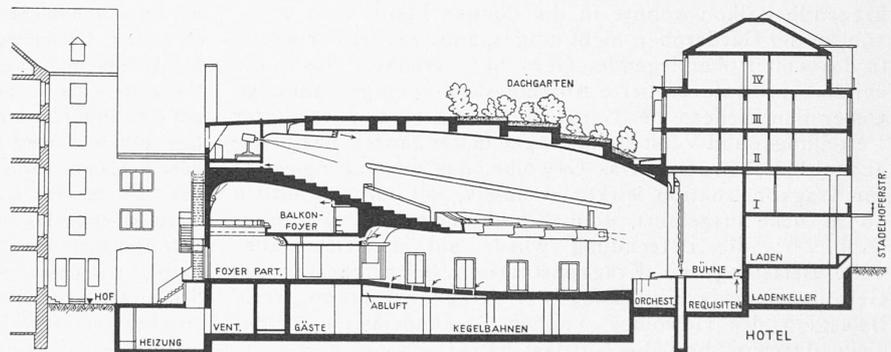


Abb. 9. Genereller Längsschnitt. — Masstab 1 : 500.

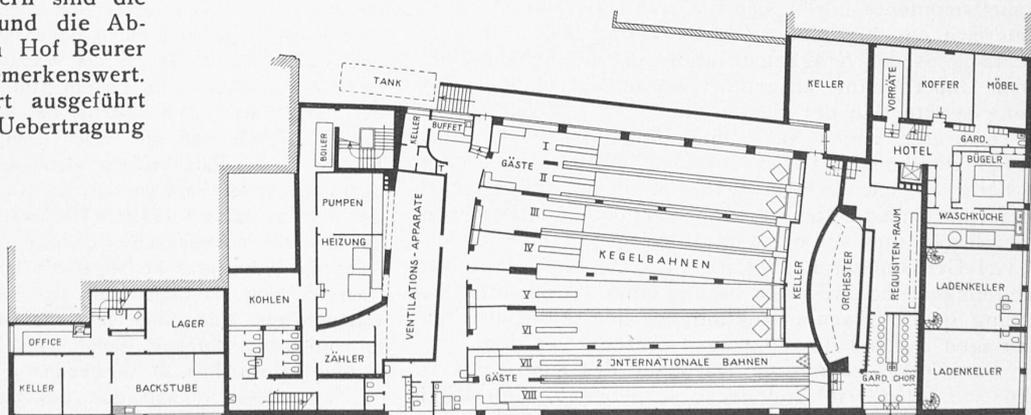


Abb. 10. Kellergrundriss mit den Kegelbahnen. — Masstab 1 : 500.

(Abb. 19). Wegen Raumeinsparung musste die Mauer möglichst dünn ausgeführt werden; neben reichlichen Ausgangsöffnungen beherbergt sie die Ventilationsschächte, die vom Keller bis in den obersten Teil der Empore führen.

Der Saalboden ist eine kontinuierliche Plattendecke auf Längsunterzügen. Konstruktiv wäre es naheliegend gewesen, diese Decke unterzuglos auszubilden. Für die im Keller untergebrachten Kegelbahnen ist aber die vorliegende Lösung zweckmässiger, weil die Unterzüge und Stützen wegen Raumeinsparung in der Querrichtung sehr dünn (20 cm) gehalten werden mussten, während Konstruktionshöhe und Pfeilerabmessung in der Längsrichtung in den Zwischenwänden jeder zweiten Kegelbahn reichlich gewählt werden konnten (vergl. Kellergrundriss Abb. 10). Die Zwischendecken über Kinoeingang und Foyer sind Hohlkörperdecken System Pfeiffer, ähnlich denen beim Hotelbau und Zwischenbau, in Verbindung mit armierten Unterzügen; die Seitenloggen sind auskragende Platten, die mittels Fassadenstützen in die Binderpfeiler eingespannt sind.

Der grosse *Balkon* mit den Mittelloggen ist eine Kragkonstruktion mit 8,0 m Ausladung. Die Brüstung als Hauptträger auszubilden, oder Diagonalträger mit dazwischenliegenden Trägern anzuordnen zum Zwecke der Herabminderung der Auskrugung, war aus architektonischen Gründen nicht möglich. Die Forderung der Wirtschaftlichkeit, das Eigengewicht der auskragenden Platte besonders gegen das freie Ende herabzumindern, führte zu einer umgekehrten Plattenbalkenkonstruktion (Druckplatte unten). Im Vergleich mit der Massivplatte besitzt der Plattenbalken bei gleicher Biegezugfestigkeit ein bedeutend geringeres Eigengewicht. Die Plattendicke des Plattenbalkens ist nirgends geringer als 12 cm und so bemessen, dass die Nulllinie immer in die Platte, und zwar zwecks Gewichtsparnis meistens in die Oberkante der Platte fällt. Zur Erhöhung der Sicherheit wurden in Abständen von rd. 1,40 m Versteifungsrippen angeordnet, die die einzelnen Rippen des Plattenbalkens bei Stössen oder lokalen Ueberlastungen zu gemeinsamer Arbeit zwingen; die zwischen den Rippen entstandenen Kanäle waren für die Lüftung und Verlegen von Leitungen sehr willkommen (Abb. 21, 22). Der auskragende Balkon konnte in die dünnen Pfeiler von 20 × 190 cm der Garderoben nicht eingespannt werden, er wurde in das weiter obenliegende „Gewölbe“ verankert, das in die bereits erwähnte armierte Abschlussmauer eingespannt ist. Ueber den Pfeilern der Garderoben ist ein stark armierter Verteilungs- und Versteifungsträger in der ganzen Saalbreite angeordnet worden. Das Gewölbe, das als Gegengewicht zur Kragkonstruktion wirkt, ist massiv, mit durchschnittlich 40 cm Dicke ausgeführt, doppelt und unsymmetrisch armiert (Abb. 23); die Berechnung wurde auf die Grenzfälle: volle Belastung der Kragkonstruktion bei Entlastung des Gewölbes, sowie Entlastung der Kragkonstruktion, volle Belastung des Gewölbes, endlich Gesamtbelastung beider Teile durchgeführt; die Nutzlast beträgt 500 kg/m<sup>2</sup>.

Erwähnenswert ist die Durchbiegung der Kragkonstruktion. Mit Berücksichtigung der stark veränderlichen Trägheitsmomente ergibt sich die maximale Durchbiegung rechnerisch zu 8,5 mm. Zwecks Vermeiden unschönen Durchhängens der Kragkonstruktion ist die Schalung mit 20 mm Ueberhöhung ausgeführt worden. Nach der Ausrüstung senkte sich der Balken um 3 mm, welcher Wert nach mehreren Tagen auf 9 mm stieg (die im Hochbau zulässige Durchbiegung 1/500 der Spannweite wäre in diesem Falle 16 mm). Dabei war für „Nutzlast“ reichlich gesorgt: in den Kassetten der Konstruktion blieb das Regenwasser liegen und auf der zentral gelegenen Balkonfläche war viel Gerüstmaterial aufgestapelt. Zur Verhütung von Rissbildungen und zwecks Sicherung einer klaren statischen Wirkung ist die Kragkonstruktion von den seitlichen Treppenanlagen durch Dilatationsfugen getrennt worden.

*Dachkonstruktion.* Die Dachhaut des Kinosaales ist als kontinuierliche Hohlsteindecke ausgebildet; die statisch wegen der negativen Momente in der Nähe der Auflager erforderlichen Vollbetonierungen waren als Druckplatten

für die Binderquerriegel in der Mittelpartie sehr zweckmässig. Die Hauptträger des Daches mit etwa 22 m freier Spannweite wurden als zweiastige Gelenkrahmen berechnet und ebenfalls in armiertem Beton ausgeführt (Abb. 20). Die Abmessungen der Binderquerriegel konnten reichlich gehalten werden: Totalhöhe 100 cm, Breite 50 cm; einzig für jene Querriegel, die infolge Absetzen des Daches nur einseitige Druckplatte erhielten, wurde die Breite auf 60 cm erhöht. Nutzlast + Belag wurden für die meisten Binder auf 300 kg/m<sup>2</sup> angenommen, mit Ausnahme einiger Felder beim Anschluss an das Hotel, wo wegen Erstellen eines Dachgartens dieser Wert mit 800 kg/m<sup>2</sup> in Berechnung gezogen wurde. Die einzelnen Rahmenbinder sind untereinander in der Längsrichtung durch starke Versteifungsträger verbunden. Etwelche Schwierigkeiten verursachte die Dimensionierung der Binderpfosten, die wegen Raumbedarf bei den Seitenloggen nur mit äusserst beschränkter Tiefe bzw. statischer Querschnittshöhe ausgeführt werden konnten. Aus diesem Grund wurden die Rahmenbinderpfeiler 80 cm breit bis U.-K. Galerie 60 cm, über der Galerie 80 cm tief konstruiert. Zur bessern Aufnahme des Einspannungsmomentes diente eine kräftige Ausrundung, die für die Rahmenecke 130 cm Querschnittshöhe ergab.

Die gesamten Eisenbetonkonstruktionen sind von der Bauunternehmung Fietz & Leuthold A.-G. (Zürich) ausgeführt worden.

#### Die wärmetechnischen Anlagen.

Beim Neubau Urban, der durch die verschiedenartige Zweckbestimmung der einzelnen Gebäudeteile und Räume sehr mannigfaltige Anforderungen an die Heizung stellt, musste die Systemfrage einem besonders eingehenden Studium unterzogen werden. Als betriebstechnisch und wirtschaftlich vorteilhafteste Lösung wurde von der Firma Gebrüder Lincke A.-G. in Zürich eine *Kombination von Heisswasser- und Warmwasserheizung* vorgeschlagen und ausgeführt. Die Heisswasseranlage arbeitet mit einer maximalen Temperatur von 120°, unter entsprechendem Druck, die Warmwassergruppe mit maximal 90°.

Die Vorteile des Heisswassers gegenüber dem Dampf als Wärmeträger liegen in erster Linie darin, dass die Kondensation mit ihren zahlreichen Tücken und Wärmeverlustmöglichkeiten entfällt. Die Bedienung und Kontrolle zahlreicher Reduzierventile, Sicherheits- und Absperrorgane erübrigt sich dadurch und der rasche Verschleiss der Kondensatleitungen sowie die höhere Beanspruchung der Kessel wird vermieden. Da stets das selbe Wasser in der Anlage zirkuliert, wird die Gefahr des Ansatzes von Kesselstein, Rost oder Schlamm sozusagen ausgeschaltet. Das gelegentliche Schlagen des Dampfes und andere Unannehmlichkeiten fallen ebenso dahin. Dazu kommt, dass das Heisswasser ein ungemein viel grösseres Wärmeakkumuliervermögen besitzt und deshalb einem stossweisen Betrieb viel besser gewachsen ist. Ein weiterer Vorteil liegt schliesslich in der weiten Regulierbarkeit, die sich daraus ergibt, dass das Heisswassersystem bei geringem Wärmebedarf auch mit Temperaturen unter 100° betrieben werden kann.

Das in der Kesselanlage erzeugte Heisswasser wird durch eine Spezialpumpe mit wassergekühlter Stopfbüchse in Umlauf gesetzt. An den Heisswasserverteiler sind folgende Stränge angeschlossen: Kinolüftung, Kegelbahnlüftung, Boiler für die Warmwasserversorgung des Hotels und Boiler für die Warmwasserversorgung der Wohn- und Geschäftsräume. Im weitem geht eine Heisswasserleitung von den Kesseln nach dem Verteiler der Warmwasseranlage.

Natürlich sind die hohen Temperaturen des Heisswassers für die direkte Raumheizung nicht zulässig. Es wird deshalb vor dem Verteiler der Warmwasserheizung durch entsprechende Mischung des Rücklaufwassers aus dem Heisswasser- und Warmwassersystem sowie durch automatische Beimischung von Kesselwasser der gewünschte Wärmegrad herbeigeführt. Im übrigen arbeitet die Warmwasserheizung als Einheit für sich. An den Verteiler der Warmwasseranlage sind folgende Gruppen angeschlossen: a) Hotel, b) Vorderhaus, Bureaux, Wohnungen, Kabine der Kino-Operateure, c) Kino-Nebenräume, d) Kegelbahn.

In dieser Kombination des Heisswassersystems mit dem Warmwasserumlauf liegt ein Hauptgrund der grossen Wirtschaftlichkeit der Gesamtanlage. Während der Uebergangszeiten, die in un-