

# Die wärmetechnischen Anlagen

Autor(en): **B.L.**

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-47467>

## **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. 19). Wegen Raumeinsparung musste die Mauer möglichst dünn ausgeführt werden; neben reichlichen Ausgangsöffnungen beherbergt sie die Ventilationschächte, 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-

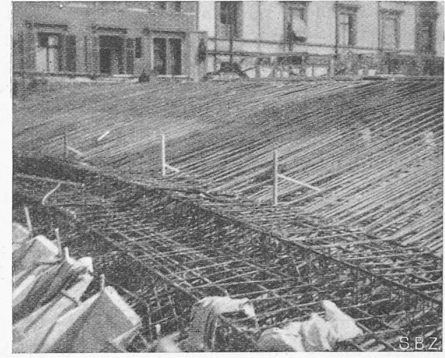
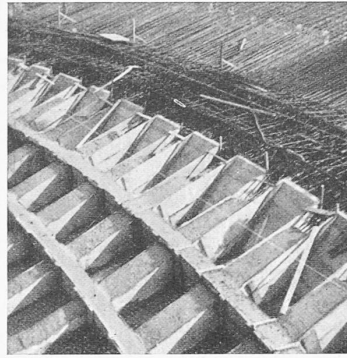
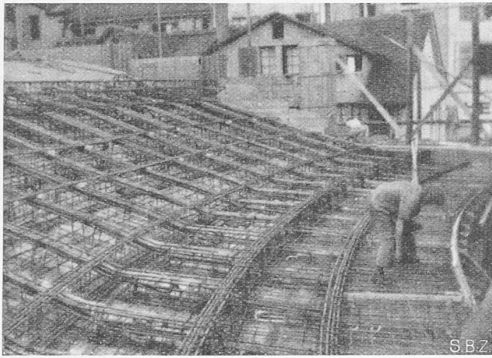


Abb. 21. Armierung der kassettierten Balkon-Kragplatte.

Abb. 22. Kassetten der Kragplatte.

Abb. 23. Versteifungsträger und gewölbte Platte.

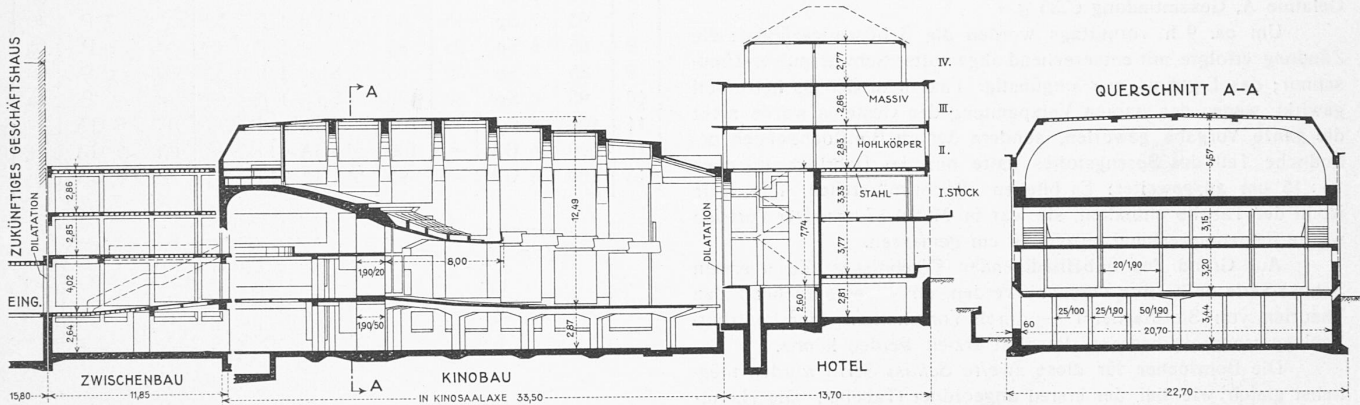


Abb. 19. Eisenbetonkonstruktion des Urban-Kino und -Hotel. Längsschnitt in Kinoaxe.

Masstab 1 : 450.

Abb. 20. Querschnitt durch den Kinobau.

serer Gegend einen verhältnismässig grossen Teil des Jahres ausmachen, erreicht die Brennstoffersparnis ein Maximum; es ist dann möglich, mit einem einzigen Kessel den ganzen Wärmebedarf des Heisswasser- und Warmwassersystems zu decken.

Nach dieser Erwähnung der grundsätzlichen Besonderheiten der Anlage sei noch auf einige bemerkenswerte Einzelheiten hingewiesen. Was zunächst die Kontrollorgane betrifft, so wird die Wärmeabgabe der Lufterhitzer selbsttätig auf pneumatischem Weg reguliert. Steigt oder sinkt der Wärmegrad in den Kesseln über oder unter die zulässige obere bzw. untere Grenze, so wird dies durch elektrische Fernmeldung angezeigt. Die Temperaturen des Gebrauchswassers der Boiler werden durch elektrische Regler konstant gehalten. — Zur Erhöhung der Betriebsicherheit dient eine Reservepumpe mit eigener Mischdüsenbatterie, die auf die Heiss- oder Warmwassergruppe geschaltet werden kann, sodass es möglich ist, sie für den einen oder andern Kreislauf einzusetzen.

Bemerkenswert ist noch, dass der Druckausgleich für die aus den Badezimmern des Hoteltrakts abgesaugte Luft durch einen besonderen Schacht, der die Halle mit dem Freien verbindet, hergestellt wird, wobei die durch diesen Schacht eintretende Luft durch Lamellen-Erhitzer eine entsprechende Vorwärmung erfährt.

Sodann sei noch erwähnt, dass der Schallisolierung besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden musste, um zu verhindern, dass im Kinosaal und in den Kegelbahnen entstehende Geräusche nach dem Hotelbau fortgepflanzt werden können. Die hochwertigen Schallisolierungen, die zwischen den beiden Gebäudeteilen angebracht sind, durften nirgends von den Leitungen durchstossen werden, diese mussten deshalb alle in besonderen Bodenkanälen verlegt werden.

Dr. B. L.

### Die Anwendung von Nitropentaerythrit in der zivilen Sprengtechnik.

Mitteilung der schweizerischen Sprengstofffabriken.

In den letzten Jahren sind in den Fachzeitschriften eine Anzahl Aufsätze und Widerlegungen erschienen als Antwort auf die von Dr. A. Stettbacher verfassten Artikel<sup>1)</sup> über die Anwendung des Nitropentaerythrit. Uns interessiert hier nur die Anwendung in

der zivilen Sprengtechnik, da die militärische Verwendung des Nitropentaerythrit auf ganz anderen Voraussetzungen fusst und hier diesem — allerdings nicht in der Form des „Pentrits“ — noch eine gewisse Zukunft bevorzuzustehen scheint.

Der publizistische Kreuzzug, den Stettbacher für sein „Pentrit“, das im wesentlichen aus Nitropentaerythrit und Nitroglycerin besteht, unternommen hat, ist bis in die Tagespresse vorgedrungen und hat allerorten, besonders bei den Sprengstoffverbrauchern, Aufsehen hervorgerufen, da in diesen Veröffentlichungen nicht nur von einer nunmehr gekommenen „Ultrabrisanz“, sondern weitgehend von einer 30-50%igen Ausbeuteerhöhung bei Sprengungen durch Anwendung des Pentrits die Rede ist.

Diese Erhöhung des Ertrages könnte nach Stettbacher entweder durch Einverleibung von Nitropentaerythrit in Sprenggelatine oder in Dynamite erreicht werden, oder aber durch Anwendung von Schlagpatronen aus Pentrit für die Ladung, die aus den normal zusammengesetzten üblichen Gelatine-Sprengstoffen besteht.

Die mehr theoretischen Widerlegungen, die seine Angaben bisher gefunden haben, wurden noch nicht als überzeugend genug gewertet, sodass es angebracht erschien, diese neuerdings behauptete Leistungssteigerung durch Verwendung des Pentrit im praktischen Betrieb nachzuprüfen. Die drei schweizerischen Sprengstofffabriken haben es deshalb unternommen, eine solche Nachprüfung an einem geeigneten Ort vorzunehmen.

Als Versuchsstelle wurde ein Strassenbau im Valsertal (Kt. Graubünden) gewählt, wo von den Bauunternehmern Gebr. Caprez ein längerer Strassentunnel vorgetrieben wurde. Die Versuche wurden Ende Oktober 1934 vorgenommen. Als die Teilnehmer die Baustelle erreichten, fanden sie folgende Verhältnisse vor: Das Gestein ist sehr harter, geschichteter Gneis, dessen Schichten etwa mit 20% talaufwärts steigen; sie steigen ebenfalls von links nach rechts, um in der Mitte des Stollens eben zu werden und rechts kaum merklich zu fallen (Abb. 1). Das Stollenprofil ist 2 m x 2 m = 4 m<sup>2</sup>, also verhältnismässig klein.

Die vorgefundene Bohrlochanordnung war folgende: Oben befanden sich vier Einbruchschüsse, steigend von unten nach oben, darunter drei Schüsse mit weniger Steigung, darunter wieder drei Schüsse noch weniger steigend und dann drei Bodenschüsse in der Stollenebene (Abb. 2).

<sup>1)</sup> In der „SBZ“ in Bd. 101, S. 197\* (29. April 1933).

Red.