

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 77 (1959)
Heft: 11

Wettbewerbe

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: 14.01.2026

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

vorgesehen, den Seeinhalt von rund 128 Mio m³ bei 1,5 m Absenkung als Ausgleich für schwankende Wasserverföhrung des Flusses heranzuziehen; sein Ausmass erscheint hierfür viel zu klein. Im Maschinenhaus stehen drei vertikale Maschinensätze von 35 000 kW Leistung. Die Jahresenergie wird zu 500 GWh berechnet.

Die Ausführung der Tiefbauten und der maschinellen und elektrischen Ausrüstung erfolgt nach dem generellen Bauprojekt von Prof. Dr. A. Ludin aus den Jahren 1952 bis 1955 durch ein Konsortium aus den vier deutschen Grossfirmen: Siemens-Schuckertwerke AG., Erlangen, Siemens-Bauunion GmbH., München, Philipp Holzmann AG., Frankfurt a. M., Grün & Bilfinger, Mannheim.

In offener Baugrube hinter Zellenfangdämmen kommen alle Tiefbauarbeiten zur Ausführung; sie wurden im August 1956 in Angriff genommen, und die Stromlieferung soll im Sommer 1960 einsetzen. Die Ingenieurbüros *Gebrüder Gruner*, beratende Ingenieure, Basel, und *H. W. Schuler, E. Brauchli*, beratende Ingenieure, Zürich, haben sich zu einer Arbeitsgemeinschaft, *Gruner y Asociado*, Montevideo, zusammengeschlossen zur Beratung des Bauherrn in Projektions- und Ausführungsfragen, zur Ueberwachung der Lieferung und Montage der maschinellen und elektrischen Einrichtungen des Kraftwerk Rincón de Baygorria, sowie der Uebertragungsleitung nach Montevideo und der Erweiterung der Verteilanlagen in der Stadt. Der Berichterstatter wurde von den Gebrüdern Gruner als freier Konsulent zu Arbeiten in Lateinamerika zugezogen. In «Wasser- und Energiewirtschaft» 1959, Heft 1/2, beschreibt Ing. A. Sonderegger, der für Gruner y Asociado auf der Baustelle tätig ist, die Bauausführung.

5. Projektierte Kraftwerke

Auch in Uruguay nimmt der Energiekonsum um rd. 10 % pro Jahr zu. Das staatliche Elektrizitätswerk U. T. E. studiert daher fortlaufend den weiteren Ausbau seiner Erzeugungsanlagen. Der Beschluss zum Bau einer grossen thermischen Zentrale in der Nähe Montevideos, die auch zur Deckung der Stromspitzen dienen soll, ist bereits gefasst. Für eine weitere Stufe im Río Negro, Paso del Puerto, stromabwärts anschliessend an Baygorria, sind die Studien in vollem Gange. Dieses Kraftwerk wird ein Gefälle von 19 m ausnützen und mit einer installierten Leistung von 140 000 kW ausgerüstet sein. Dank des wesentlich grösseren Einzugsgebietes von 60 160 km² rechnet man mit einer jährlichen Energieproduktion von rund 700 GWh. Es besteht noch die Möglichkeit, die Stufe Yapeyú, das unterste Werk am Río Negro, zu errichten, welches etwa 90 km oberhalb seiner Mündung in den Río Uruguay liegt. Die Baudaten dieser Stufe sind voraussichtlich: Einzugsgebiet 64 900 km², nutzbares Gefälle rd. 13 m, Generatorenleistung 120 000 kW, Jahreserzeugung rd. 500 GWh.

Die erwähnten drei Stufen werden von der riesigen akkumulierten Wassermenge des obersten Werkes Rincón del Bonete Nutzen ziehen. Daneben bestehen aber noch weitere Ausbaumöglichkeiten, die je nach Lage auf dem künftigen Energiemarkt früher oder später in Angriff genommen werden können. Vor allem ist die gigantische Stufe am Río Uruguay bei der Stadt Salto zu nennen, welche Stromschnellen und einen Wasserfall dieses Grenzflusses ausnutzen soll. In Tabelle 1 sind die Hauptdaten der oben angeführten Werke und die wichtigsten charakteristischen Merkmale weiterer ausbauwürdiger Kraftwerke aus anderen Flussgebieten zusammengestellt. Verursachen schon in Europa die Konzessionsverhandlungen für Grenzkraftwerke

mehr oder weniger erhebliche Schwierigkeiten, so ist dies in noch viel grösserer Masse in Südamerika der Fall, wo noch keine Präzedenzfälle bestehen, auf die zurückgegriffen werden könnte. Hinzu kommt noch, dass die hierbei anfallende elektrische Energie sehr gross ist, und trotz des Energiehungrers der beiden Vertragspartner wegen der riesigen, zu investierenden Kapitalien einen schwer zu verdauenden Brocken bedeutet. Früher oder später wird dieses Werk aber doch gebaut werden müssen.

6. Andere Energiequellen

Unser Ueberblick wäre nicht vollständig, wenn abschliessend nicht auch noch kurz auf das Vorkommen von Bodenschätzten für die Kraftnutzung verwiesen werden wäre. Im Osten des Landes, hauptsächlich im Gebiete von Minas und Maldonado, sind in den letzten Jahren Bohrungen auf Erdöl durchgeführt worden, die bis jetzt nur Spuren von Öl aufgezeigt haben. Ob es sich aber lohnt, auf solch geringen Vorkommen eine Erdölindustrie aufzubauen, steht noch nicht endgültig fest.

Kohlenvorkommen gibt es im Lande keine. Dagegen finden sich entlang der atlantischen Küste einige Torflager von beschränkter Ausdehnung. Verschiedentlich wurde schon die Anregung gemacht, diese Vorkommen auszubeuten und zur Erzeugung von elektrischer Energie heranzuziehen. Ein Land, das wie Uruguay sämtliche festen und flüssigen Brennstoffe einführen muss, ist gezwungen, alle Energieträger nutzbar zu machen, sofern es sich wirtschaftlich irgend rechtfertigen lässt. Ueber die Untersuchung des Heizwertes der ausbeutbaren Vorkommen, die ganz normale Werte ergaben, sind die Anstrengungen jedoch noch nicht hinausgekommen. Nachdem aber die Ausdehnung der Felder klein ist, versteht man die Vorsicht, die der industriellen Verwertung entgegengebracht wird, bedecken doch die Vorkommen nur eine Fläche von kaum 25 km², bei einer Mächtigkeit von etwa 2,50 m. Die Untersuchungen in den Laboratorien an der Maschinenabteilung der Technischen Hochschule Montevideo und der ANCAP, eines staatlichen Amtes für die Einfuhr von Brenn- und Baustoffen, haben die in Tabelle 2 zusammengestellten Zahlen ergeben.

Regierung und Industrie Uruguays unternehmen alles, um das Land wirtschaftlich zu heben. An erster Stelle sind hierzu die grossen finanziellen Anstrengungen zu rechnen, welche die Administración General de las Usinas Eléctricas y los Teléfonos del Estado: U. T. E., unternimmt, um den steigenden Energiebedarf decken zu können.

Adresse des Verfassers: *Philipp Stahel*, dipl. Bau-Ing., Basel, Rümelinsplatz 14.

Wettbewerb Saalbau Thun

DK 725.8

Aus dem Programm

Die Stadt Thun mit über 27 000 Einwohnern und einem grossen Einzugsgebiet verfügt bis heute weder über einen Konzertsaal von ausreichender Grösse, noch über ein Theater. Die Abonnementskonzerte des Orchestervereins finden in der 700 Personen fassenden Stadtkirche statt, vereinzelte Gastspiele auswärtiger Theaterensembles in einem Kino-Theater. Grössere Jahresversammlungen oder Kongresse können in Thun mangels eines geeigneten Lokals überhaupt nicht durchgeführt werden. Die Saalbau AG. hat sich zum Ziele gesetzt, diese Mängel zu beheben und ein Kongresshaus mit einem Konzert- und Bankettsaal (dem *Brahmssaal*) und einem Stadttheater (der *Kleist-Bühne*) zu errichten. Sie hofft mit Hilfe des 1958 ausgeschriebenen Wettbewerbes eine möglichst attraktive und wirtschaftliche Saalbaulösung zu finden.

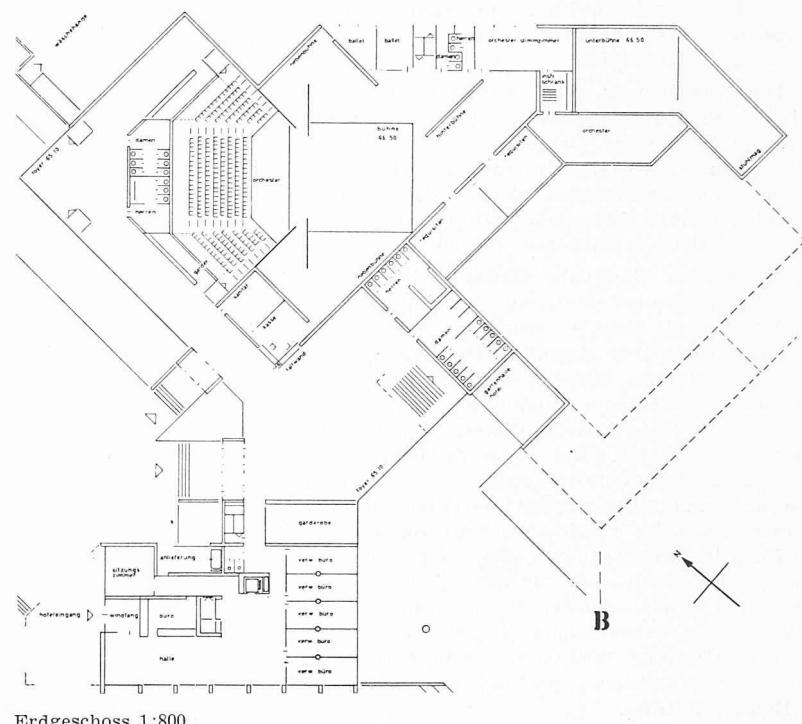
Als Bauplatz steht das der Gemeinde gehörende Areal des Hotels Bellevue zur Verfügung. Es gehört zu einer mehr oder weniger zusammenhängenden Grünfläche, welche sich vom Thunerhof dem Aare-Quai entlang bis gegen den See hinaufzieht. Das Hotel Bellevue mit seinen 60 Betten bleibt bestehen und soll durch den Betrieb des Kongresshauses in seiner Atmosphäre nicht allzu sehr gestört werden. Dagegen

Tabelle 2. Hauptdaten von Torf aus Uruguay

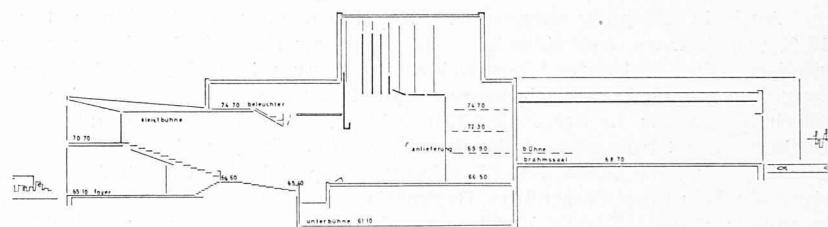
Probe Nr.	Aschen- gehalt	Flüchtige Bestand- teile %	Feste Bestand- teile %	Heizwert kcal/kg
1	12,5	63,5	23,9	4716
2	12,4	63,3	24,4	4600
3	7,55	—	—	4393
4	8,5	—	—	4934

Wettbewerb für ein Kongresshaus mit Theater- und Konzert-Saal in Thun

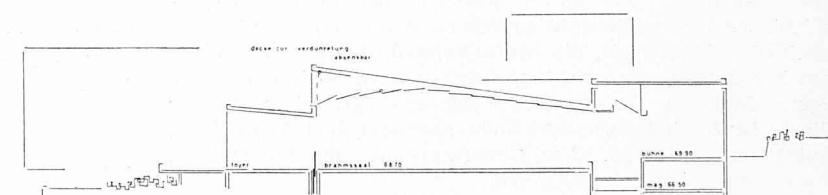
Projekt 43. Abgestufte, kubisch aufgelockerte Baumasse im östlichen Teil des Areals. Durch die Ueber-eckstellung der Baukörper nimmt die Eingangsfront Beziehung auf die Hofstettenstrasse, während die Südfront sich der schönsten Aussicht zuwendet. Grosszügiger Zugangshof, von den Autoparkplätzen niveaumässig getrennt. Der Haupteingang erschliesst eine weiträumige Eingangshalle mit Konzertgarderobe mit schönem Blick auf das Aarebasin. Separater Eingang zum Foyer des Kleistsaales mit Theatergarderobe und eigener WC-Anlage. Die zentral gelegene Küche über der Eingangshalle ist gut organisiert, belichtet und belüftet. Sie hat eben-erdig kurze Verbindungen mit Hotelspeisesaal, Foyer und Bankettsaal. Der quadratische Brahmsaal mit Diagonalbestuhlung liegt an bevorzugter Stelle. Sein zweiseitig herumgeführtes Foyer mit der davorliegenden Terrasse nützt die Aussichtslage voll aus. Ein Teil der Plätze im ebenfalls quadratisch orien-tierten Kleisttheater weist ungenügende Sichtver-hältnisse auf. Bühnen- und Nebenräume in guter Beziehung zueinander mit günstiger Zufahrt für Ku-lissen. Die vorgeschlagene Bühnenform eignet sich gut für die Verwendung als Raumbühne. Dagegen ist sie für den Gastspielbetrieb etwas problematisch. Der runde Bühnenaufbau ist aus praktischen Grün-den abzulehnen. Schnürböden-Grundfläche nur 12×12 Meter. Der niedrige Kubikinhalt wird teilweise wett-gemacht durch die aufwendigen Umgebungsarbeiten mit ihren Terrassierungen. Die geschickte Anord-nung der Wirtschaftsräume wird sich betrieblich günstig auswirken. Das Projekt besticht durch seine optische Absetzung von der bestehenden Bebauung, durch seine interessante terrassenförmige Gestaltung im Parkgelände und seine optimale Orientierung zur Aussicht. Der komplizierte kubische Aufbau ist formal gut bewältigt. Kubikinhalt: 39 500 m³ und Speise-saal 754 m³, Brahmsaal 7330 m³, Kleistbühne 3099 m³, Foyer 1020 m².



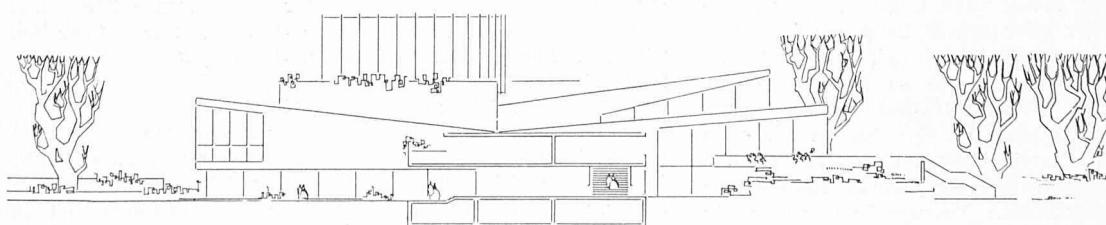
Erdgeschoss 1:800



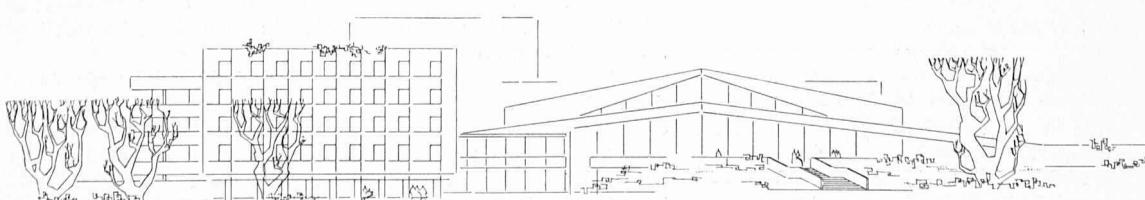
Schnitt durch Theater



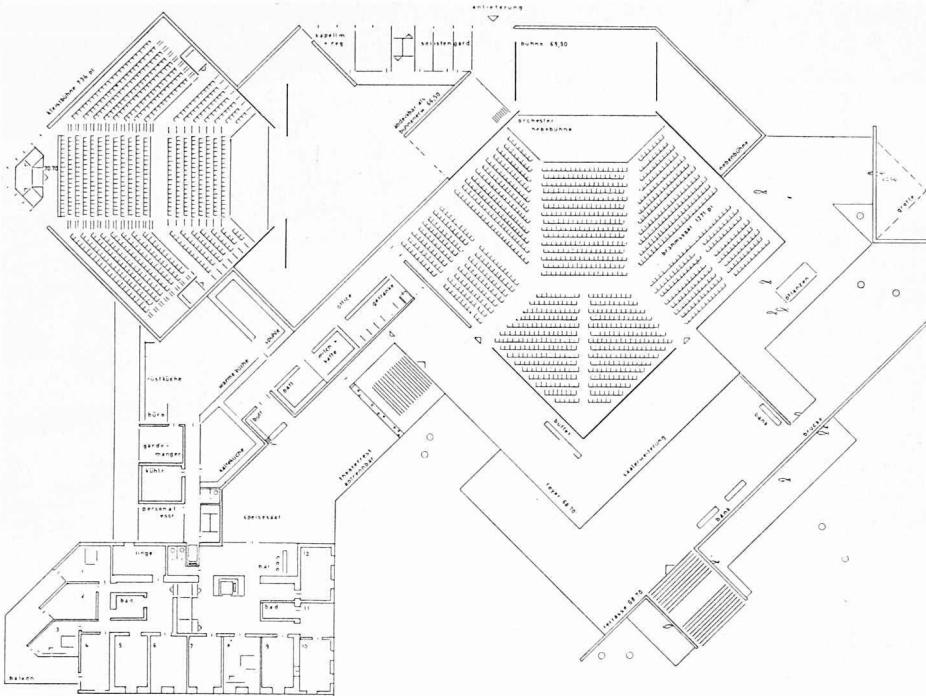
Schnitt durch Saal



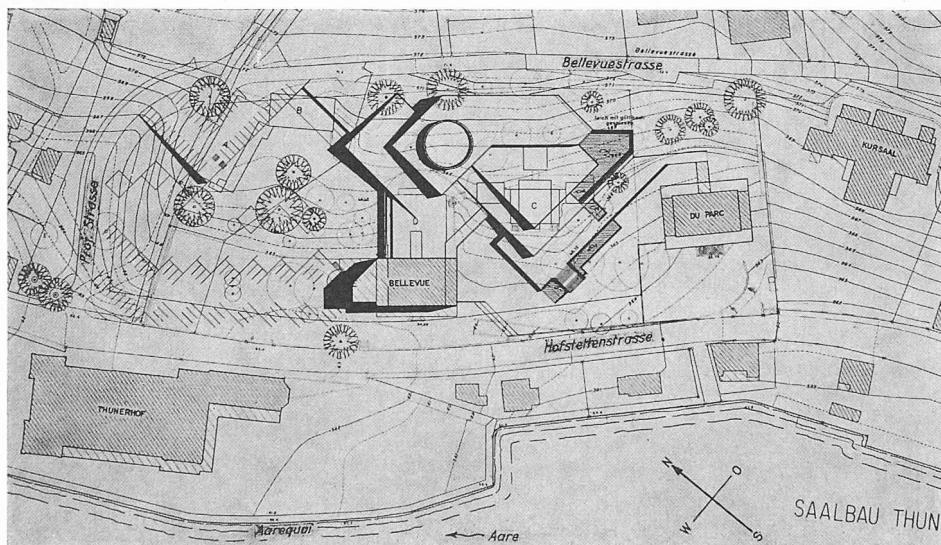
Westansicht



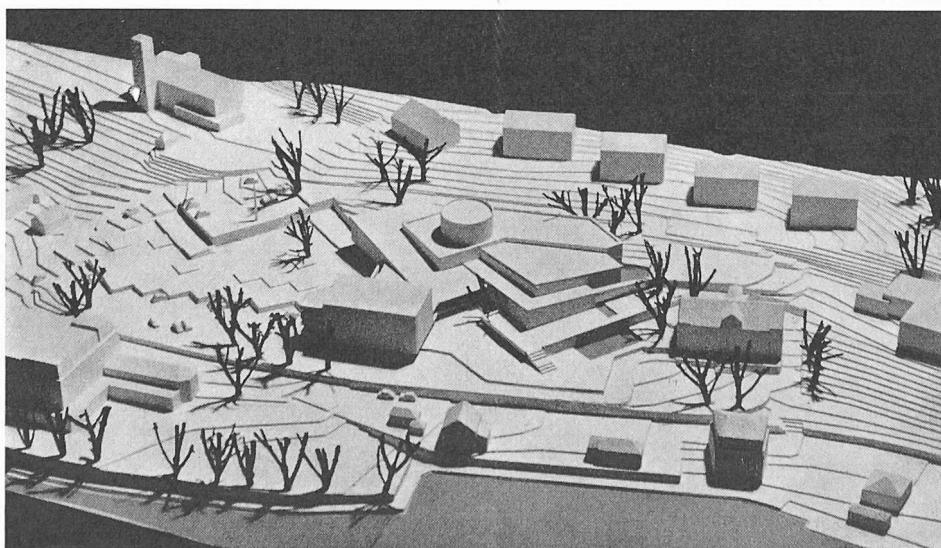
Südansicht



1. Obergeschoss 1:800

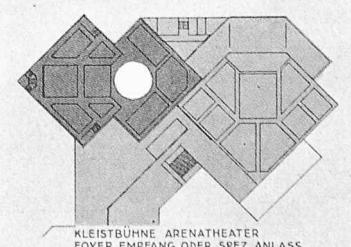
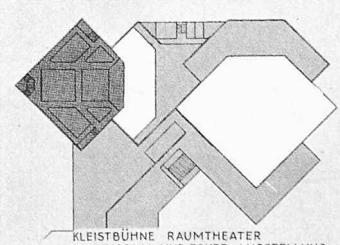
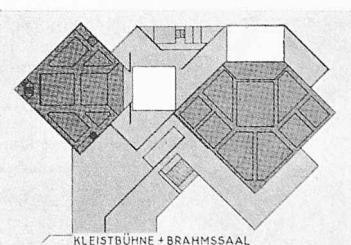
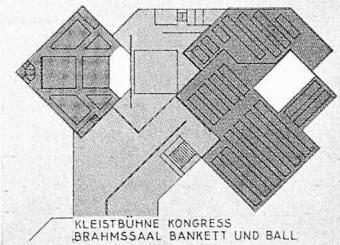
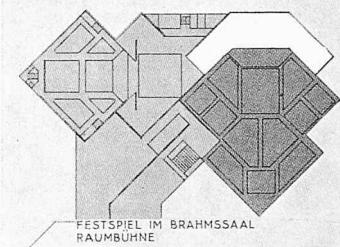
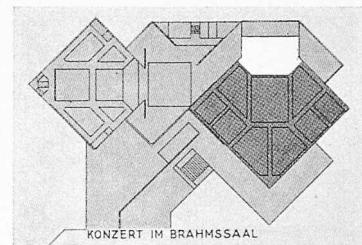


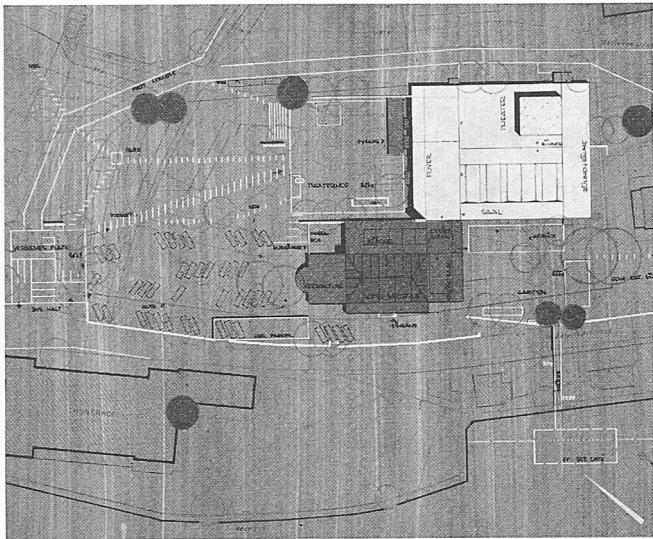
Lageplan 1:2500



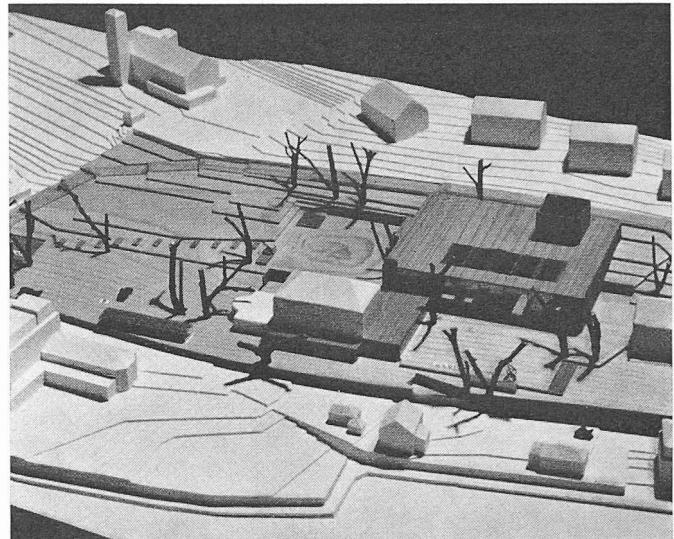
Modellansicht aus Südwesten

1. Preis (6000 Fr.) Projekt Nr. 43.
Verfasser Otto Brechbühl, Jakob
Itten, Mitarbeiter Günther Wieser,
Bern



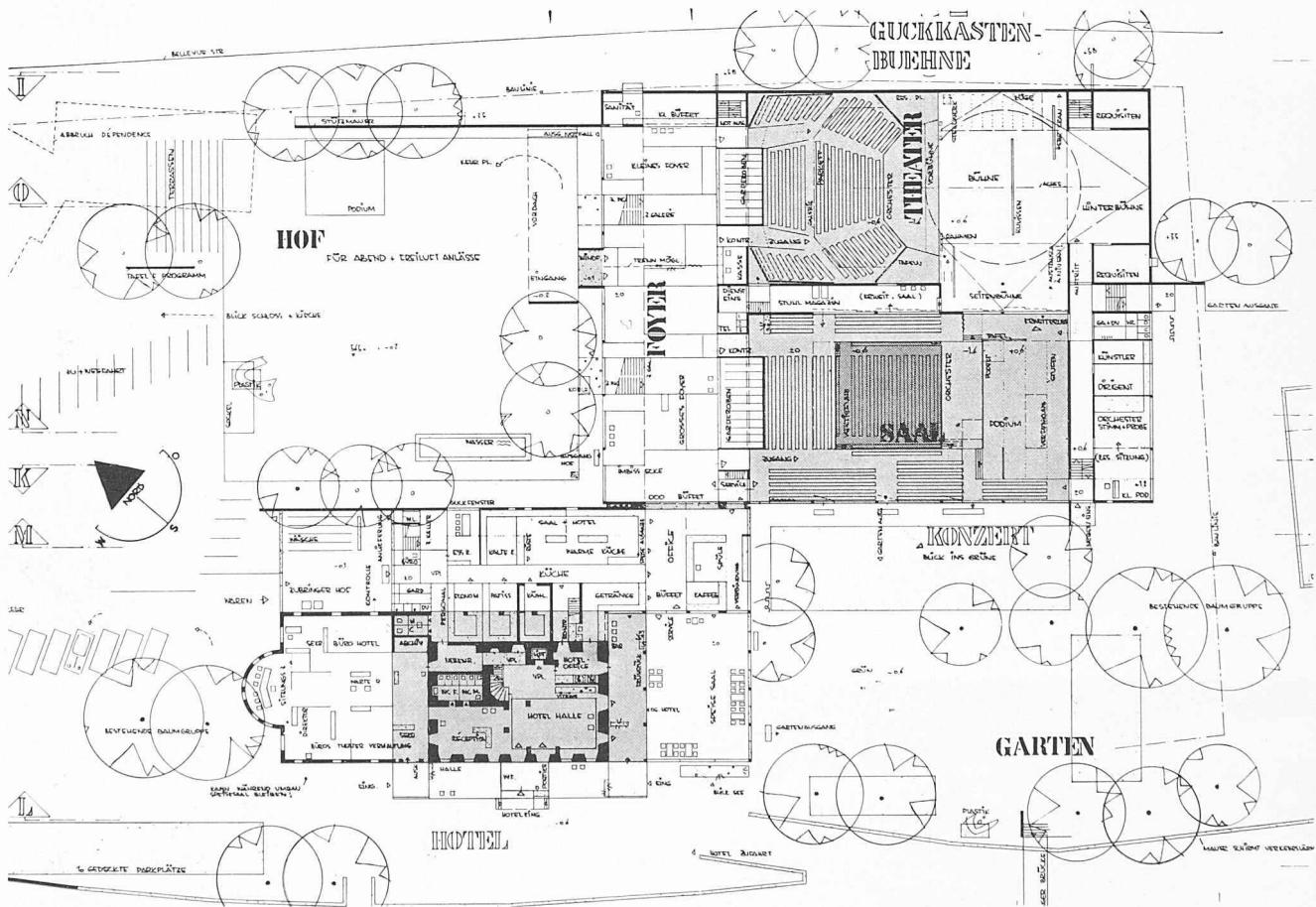


Lageplan 1:2500

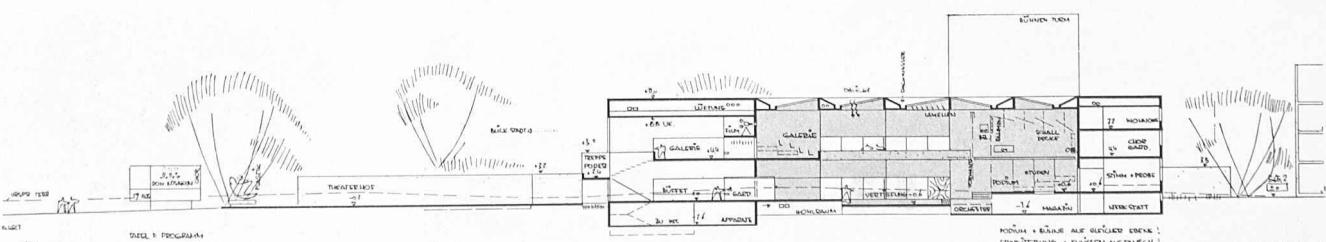


Modell aus Südwesten

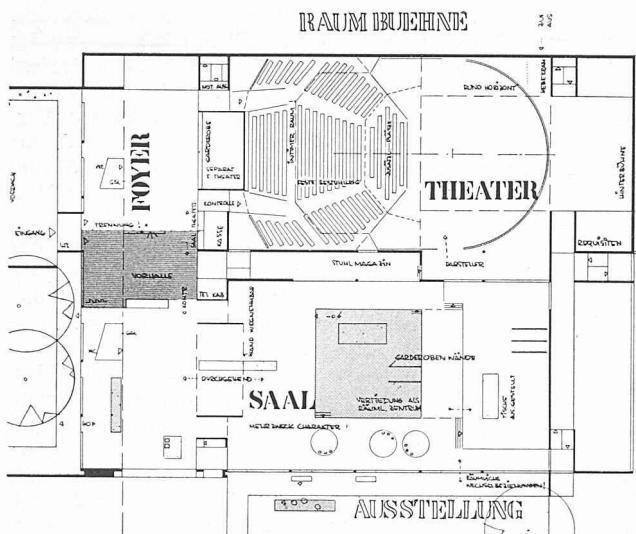
2. Preis (5500 Fr.) Projekt Nr. 60. Verfasser Hans Krähenbühl in Fa. Krähenbühl und Bühler, Davos



Erdgeschoss 1:800

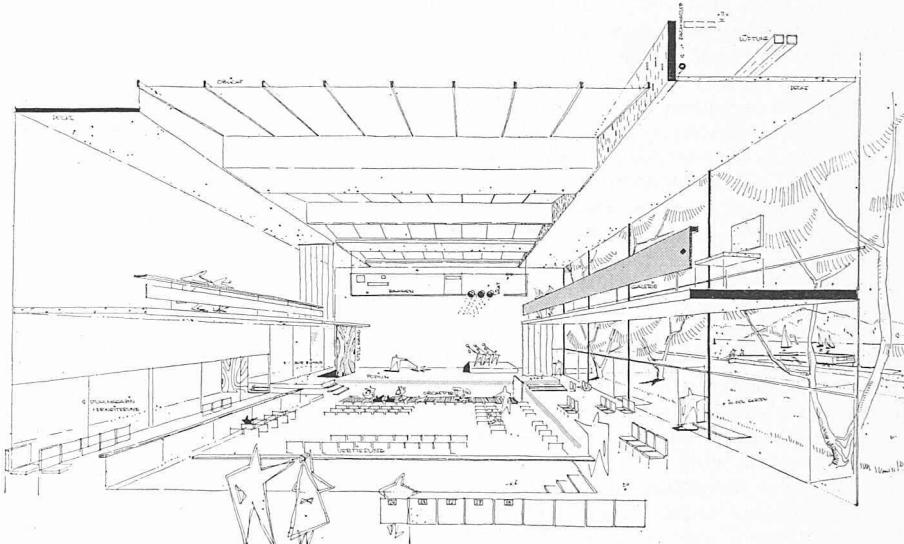
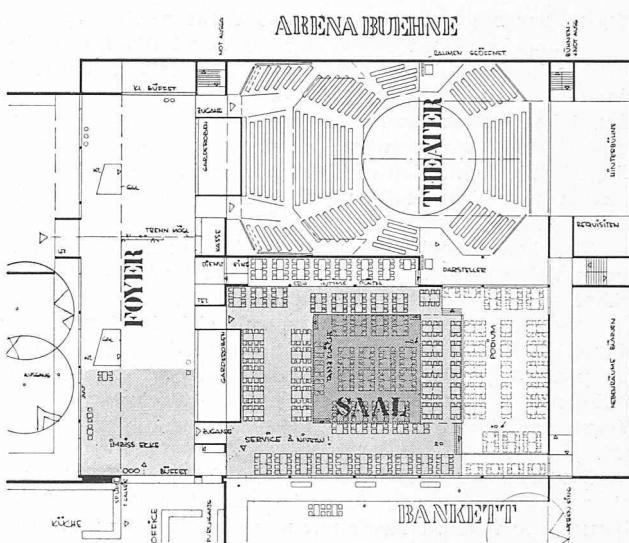


Längsschnitt durch Saal



Bestuhlungsmöglichkeiten des Saales und Theaters

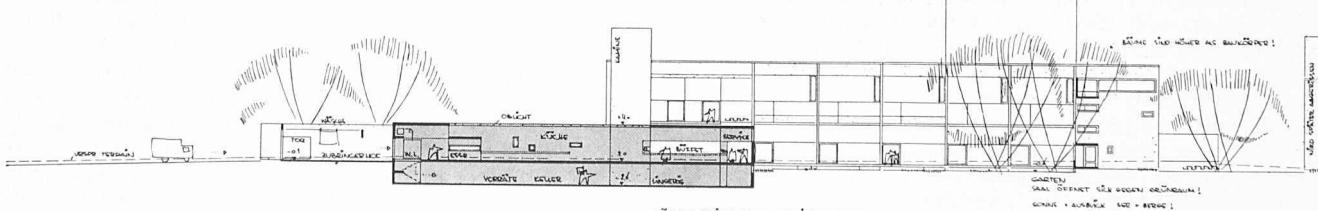
Projekt 60. Starke Konzentration der Baumasse unter weitgehender Belassung der Freiflächen und des Baumbestandes. Obwohl die Gebäude sehr stark nach SO—O vorgerückt sind, ist der wertvolle Ausblick nach S sichergestellt. Grosszügige und reiche Entwicklung der Zufahrten und Zugänge. Besonders schön ist der vom Verkehr freigehaltene Vorhof vor den Haupteingängen. Uebersichtliche und grosszügige Gestaltung des Foyers mit optischer Einbeziehung des Vorhofes. Die geforderte Unterteilung und Führung der Zugänge für beide Säle ist erreicht. Garderoben und WC-Anlagen zweckmäßig disponiert. Gute Organisation des Küchenbetriebes mit günstigen Verbindungen zu Speisesaal und Brahmsaal. Auch die Betriebsräume für Bühne und Orchester sind zweckmäßig angeordnet und so zusammengefasst, dass sie für beide Raumgruppen dienen können. Intime Raumwirkung des Kleistsaales. Die wohlüberlegte Anordnung der Nebenbühnen ergibt grosse Freiheit in bezug auf die Umwandlungsmöglichkeiten (Raum- und Arenabühnen). Die Lage des Brahmsaals ermöglicht einen weitgehenden Ausblick in die schöne Landschaft, die sich im Süden auftut. Die Raumform selbst lässt viele Verwendungsmöglichkeiten zu. Hervorzuheben sind auch die gut angeordneten Eingänge und inneren Vertei-



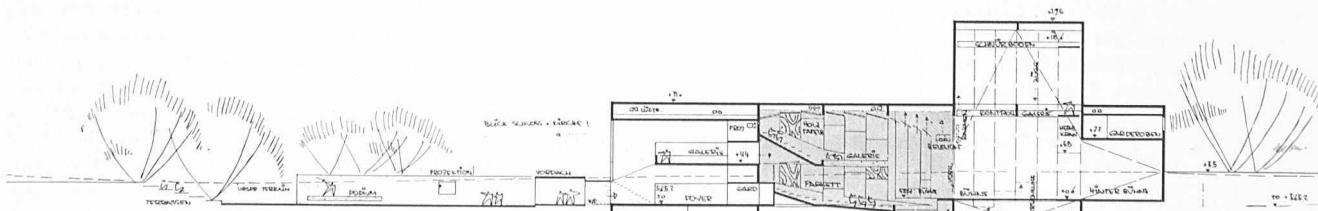
Innenperspektive des Brahmsaals

lungswände in beiden Sälen und die zweckmässige Isolation durch das dazwischenliegende Stuhlmagazin. Das Projekt darf infolge seiner unkomplizierten Bauweise und durch die grosse Zusammenfassung sowohl baukostenmässig wie auch betrieblich als günstig beurteilt werden. Der entscheidende Vorzug des Projektes besteht

einerseits in der baulichen Komprimierung, die sowohl aus landschaftlichen wie ökonomischen Gründen vorteilhaft ist, andererseits in der Einbeziehung des Baumbestandes und der Aussicht in die Gesamtkonzeption. Kubikinhalt: 43 000 m³ und Speisesaal 912 m³, Brahmsaal 5817 m³, Kleistbühne 3990 m³, Foyer 905 m².



Längsschnitt durch Küche



Längsschnitt durch Theater

können der Küchenanbau mit WC-Trakt sowie Dependenzbauten abgebrochen werden. Der bestehende Saalanbau kann abgebrochen und durch einen neuen Saal mit gleichem Fassungsvermögen an anderer Stelle ersetzt werden, wenn die räumliche Organisation dies erfordert und wenn dadurch keine wesentlichen Mehrkosten entstehen. Das Kongresshaus hängt betrieblich mit dem Hotel nur durch die gemeinsamen Küchen- und Lingerieräume und durch die gemeinsame Verwaltung zusammen.

Das benachbarte ehemalige Hotel Du Park muss vorläufig stehen bleiben. Es ist jedoch vorgesehen, diesen Bau früher oder später ebenfalls zu entfernen.

Das geplante Kongresshaus soll sich in den Grüngang Thunerhof-Bellevue-Kursaal-Hofstettengrund eingliedern und den parkartigen Charakter dieses Geländes unterstreichen. Verkehrstechnisch einwandfrei geplante Parkplätze für 100 Wagen sind im Gelände möglichst unauffällig unterzubringen.

Im *Brahmssaal* sollen stattfinden können: Chorkonzerte mit max. 300 Sängern; Orchesterkonzerte mit max. 80 Musikern; Blasmusikkonzerte mit max. 100 Bläsern; Festspiele mit Schauspielern, Statisten, Chören, Orchester, Revuen, und Balletten; Vereinsanlässe mit Laientheater, Unterhaltung und Tanz; Bälle und andere gesellschaftliche Anlässe; Bänkette; Kongresse mit Vorträgen, Verhandlungen, Filmvorführungen; Ausstellungen (Kunst, Gewerbe usw.). Alles Kinohafte in diesem Saal ist zu vermeiden. Eine warme Atmosphäre ist erwünscht. Auf enge Verbindung mit dem Park und Ausnutzung der Aussichtslage wird Wert gelegt.

Die *Kleist-Bühne* muss allen Anforderungen, die an eine moderne Gastspielbühne für Schauspiele, Opern und Operetten gestellt werden, genügen. Sie muss außerdem die Pflege des Laien- und Schultheaters ermöglichen. Der Zuschauerraum soll die für den Aufbau einer Theatertradition notwendige intime Note besitzen. Er braucht keine direkte Beleuchtung.

Das Gebäude wird sehr verschiedenartigen Zwecken dienen müssen. Auf eine betrieblich einwandfreie Organisation wird besonderer Wert gelegt. Bei Kongressen und Veranstaltungen kann im Theatersaal eine Versammlung stattfinden, während im daneben liegenden Konzertsaal das Bänkett vorbereitet wird. Die Garderoben sind so anzurichten, dass im Foyer Empfänge stattfinden können. Es sollte auch möglich sein, für Ausstellungszwecke den Kongress-Saal und einen Teil des Foyer zu verwenden, während der Theatersaal mit den notwendigen Garderoben verfügbar bleibt. Der Küchen- und Lingerieneubau ist so zu gestalten, dass er sowohl dem Hotelbetrieb wie dem Betrieb des Kongresshauses dient. Auf kurze Wege und treppenlose Verbindungen mit den Hauptsälen wird grosser Wert gelegt. Die Wirtschaftlichkeit der ganzen Anlage im Bau und im Betrieb ist für die Bauherrschaft von entscheidender Bedeutung.

Aus dem Bericht des Preisgerichtes

Dem Stadtbaumaat sind zuhanden der Saalbau AG. 60 Wettbewerbsentwürfe rechtzeitig eingereicht worden. Das Preisgericht besammelte sich zu seiner ersten Sitzung Dienstag, den 4. November 1958, im Kursaal Thun. Die verhinderten Preisrichter, Architekt E. Jauch und Gemeinderat F. Lehner, wurden ersetzt durch die Ersatzpreisrichter, Architekt A. Gnägi und Herrn O. Flückiger. Für den krankheitshalber verhinderten Experten, H. Curjel, konnte kein Ersatz gefunden werden. Unter Leitung von Architekt H. Baur wurde die Preisgerichtsarbeit mit der Entgegnahme des Vorprüfungsberichtes eröffnet. Die von Beamten des Stadtbaumaates vom 1. bis 24. Okt. 1958 durchgeföhrte Vorprüfung hat ergeben, dass beim Projekt Nr. 43 die Nord- und die Ostfassade fehlen, während die Süd- und Westfassade doppelt eingereicht worden sind. Da es sich um ein offensichtliches Versehen handelt und die fehlenden Fassaden für die Beurteilung des Projektes nicht wesentlich sind, wurde beschlossen, das Projekt trotzdem zuzulassen. Zu einigen Projekten wurden nichtverlangte Unterlagen (Erläuterungsberichte, zusätzliche Perspektiven) eingereicht, welche entfernt oder abgedeckt wurden.

Eine Reihe von Entwürfen weist kleinere Abweichungen von den Wettbewerbsbedingungen auf. Da die Beurteilung

dieser Projekte trotzdem möglich ist, wurden diese Verstöße hingenommen. Sie sollen bei einer allfälligen Würdigung der Projekte entsprechend berücksichtigt werden. Das Projekt Nr. 59 «Hämu» sieht an Stelle eines Schnürbodens eine grosse Seitenbühne mit seitlichen Zügen vor. Dieser Verstoß gegen eine unbedingte Programm vorschrift ist derart erheblich, dass das Projekt in Anwendung von Art. 31 der Grundsätze des S. I. A. und BSA von einer allfälligen Prämiierung ausgeschlossen wurde.

Nach einer ausführlichen Orientierung im Baugelände stellte das Preisgericht fest, dass die Wettbewerbsaufgabe ausserordentliche Ansprüche an die Teilnehmer stellte und dass sämtliche Projektverfasser eine grosse und anerkennenswerte Arbeit geleistet haben.

Im ersten Rundgang wurden neun Projekte ausgeschlossen, die erhebliche Mängel aufweisen. Im zweiten Rundgang wurden weitere 22 Projekte ausgeschieden, welche einer genaueren Prüfung nicht standhielten. Im dritten Rundgang mussten nach eingehender Prüfung in betrieblicher und architektonischer Hinsicht 15 wertvolle Entwürfe von der engen Wahl ausgeschlossen werden. In der engen Wahl verbleiben somit 14 Entwürfe, die einzeln beurteilt werden.

Nach einem Kontrollgang, in welchem einige Verschiebungen vorgenommen wurden, schritt das Preisgericht zur eingehenden Diskussion der Projekte in engster Wahl und zur Aufstellung der Rangfolge. Es wurde beschlossen, sechs Preise auszurichten und fünf Projekte mit je 1000 Fr. anzukaufen (siehe SBZ 1958, Heft 47, S. 715).

Das Preisgericht empfiehlt der ausschreibenden Behörde einstimmig, den Verfasser des Projektes Nr. 43 mit der Weiterbearbeitung der Bauaufgabe zu beauftragen.

Thun, den 13. November 1958.

Das Preisgericht: *Hermann Baur, K. Keller, H. Reinhart, Werner Stücheli, A. Gnägi, Baumgartner, E. Keller, F. Schönholzer, Flückiger*.

Im nächsten Heft folgen die übrigen preisgekrönten Entwürfe und zwei angekauft, sowie eine Aeußerung des krankheitshalber an den Sitzungen abwesenden Experten Dr. H. Curiel.

Red.

Mitteilungen

Vorgespannte Stahlkonstruktionen. In den letzten Jahren haben vorgespannte Betonkonstruktionen zunehmende Verbreitung gefunden. In der «VDI-Zeitschrift» 1958, Heft 18, untersucht nun Prof. Dr.-Ing. B. Fritz, Karlsruhe, die Möglichkeiten, zur Ueberdachung weiter Räume vorgespannte Stahlfachwerk-Konstruktionen zu verwenden, und zeigt anhand vieler Beispiele überzeugende Lösungen verschiedenster Art. Abbildungen und Beschreibungen konstruktiver Einzelheiten sind beigelegt. Im Fachwerk sind keine besonderen Hüllrohre für die Spannglieder erforderlich, die Untergurte lassen sich selbst aus Rohr bilden, bei gerader Führung treten keine reibungsbedingten Spannungsverluste auf. Freiaufliegende Fachwerkträger von 25 bis 80 m Stützweite erhalten eine abgestufte Vorspannung des Untergurtes über Rundstahlstäbe grossen Durchmessers, die mit Gewinde lieferbar sind und sich so leicht verankern lassen. Bei Stützweiten über 80 m treten meist sehr grosse Kräfte in den äusseren Diagonalstäben auf; daher empfiehlt es sich, an den Trägerenden die Spannglieder polygonartig gegen oben zu führen, so dass die Enddiagonalen vorzeichenumgekehrte Spannkkräfte erhalten. Werden die Spannglieder nicht im Untergurt, sondern weit darunter geführt, z. B. horizontal bei Bogenträgern, so erhalten alle Fachwerkglieder umgekehrte Spannkkräfte. Räumliche Verbund-Fachwerke ergeben besondere Vorteile hinsichtlich Montagesteifigkeit und Tragfähigkeit. Der Verfasser schlägt Dreigurtfachwerke vor mit einem Rohruntergurt und zwei Obergurten, wobei die vorfabrizierte Beton-Dachhaut mittragend wirkt. In entsprechender Weise lassen sich Rippenkuppeln ausbilden, desgleichen Flächen-Spannwerke, z. B. stählerne Hängedächer, unterspannte Radialstab-Hängewerke, usw. Anwendungsbiete für vorgespannte