II. Ausbauetappe des Verkehrshauses der Schweiz in Luzern : Bericht des Architekten

Autor(en): **Gübelin, Hans U.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **14 (1969)**

Heft 112

PDF erstellt am: **01.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-899805

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

zugleich auch die Erfüllung eines seit der Jugend gehegten Wunsches dar. Der nun 17 Jahre zurückliegende Besuch des Planetariums im Deutschen Museum in München hatte ihn dermassen beeindruckt, dass ihn der Gedanke, auch die Schweiz sollte ein derartiges Instrument aufweisen, immer wieder beschäftigte. Die Erweiterung des Verkehrshauses, verbunden mit der Unterstützung durch die Uhrenfabrik LONGINES, bot dann die Möglichkeit, im Rahmen der Halle Luft- und Raumfahrt diesen Wunsch zu verwirklichen, und es darf als gutes Omen bezeichnet werden, dass die Eröffnung des Planetariums Longines zur selben Zeit erfolgt, in der der Mensch erstmals seinen Fuss auf ein anderes Gestirn setzen wird.

Adresse des Verfassers: ALFRED WALDIS, Direktor des Verkehrshauses der Schweiz, Lidostrasse 5, 6000 Luzern.

Wir danken der Direktion des Verkehrshauses der Schweiz in Luzern für die Überlassung der Bilder und für die Erlaubnis zur Publikation. *Die Red.*

II. Ausbauetappe des Verkehrshauses der Schweiz in Luzern

Bericht des Architekten

von HANS U. GÜBELIN, Luzern

Vorgeschichte

Mittendrin in den Vorarbeiten für die Schweizerische Landesausstellung 1964 in Lausanne beschäftigt, wurde mir die Ehre zuteil, die Planung für die Erweiterungsbauten des Schweizerischen Verkehrshauses in Luzern an die Hand zu nehmen. Hierzu mussten verschiedene Vorarbeiten durchgeführt werden. Die Museumsbauten der ersten Etappe stehen auf einem Grundstück, welches der Einwohnergemeinde der Stadt Luzern gehört und dem Verkehrshaus im Baurecht abgegeben wurde. Für eine Erweiterung reichte das bereits vorhandene Land nicht mehr aus, so dass in ersten Verhandlungen mit der Nachbarschaft ein Landabtausch in die Wege geleitet werden musste. Durch die Aufgeschlossenheit der privaten und öffentlichen Landeigentümer gelang es, in Bälde zu einer befriedigenden Lösung zu kommen. Die Einwohnergemeinde der Stadt Luzern konnte eine Landumlegung vornehmen und dem Museum wiederum die für die Erweiterungsbauten vorgesehene Fläche im Baurecht zur Verfügung stellen.

Planung und Bauprojekt

Als vorläufige Planungsziele wurden die Errichtung eines Bürogebäudes, eines Restaurants und neuer Hallenbauten für die Luft- und Raumfahrt, die Schiffahrt und den Fremdenverkehr gesetzt. Eine Verwirklichung dieser Ziele konnte jedoch nur durch eine Abänderung oder Ergänzung des bestehenden Bebauungsplanes erreicht werden. So wurde dann nach Erarbeitung eines genaueren Raumprogrammes das Vorprojekt an die Hand genommen. Dies geschah in den Jahren 1964/65. Bereits zu Beginn der 60iger Jahre beschäftigte sich der Direktor des Verkehrshauses mit dem Gedanken, im Rahmen einer künftigen Erweiterung des Verkehrshauses den Bau des ersten Planetariums der Schweiz zu verwirklichen. Zur Erarbeitung des Bauprojektes konnte ich glücklicherweise verschiedene Studienreisen unternehmen, so vor allem um in Deutschland Planetarien und deren Eigenschaften kennen zu lernen, sowie in den Vereinigten Staaten mich in ähnlichen Museumsbauten umzusehen und Einblick nehmen in ein gigantisches Bauprojekt in Washington – die neue Halle Luft- und Raumfahrt. Voll von Eindrücken machten wir uns somit an das Bauprojekt. Es gliedert sich heute in vier verschiedene Gebäudetrakte, die sich jedoch im Gesamten integrieren und somit einen einheitlichen architektonischen Ausdruck wiedergeben. Die einzelnen Bautrakte sind:

das Bürogebäude als 11geschossiger auf kleinem Raum konzentrierter Hochbau,

der Planetariumstrakt mit dem eigentlichen Planetarium und dem neuen Restaurant,

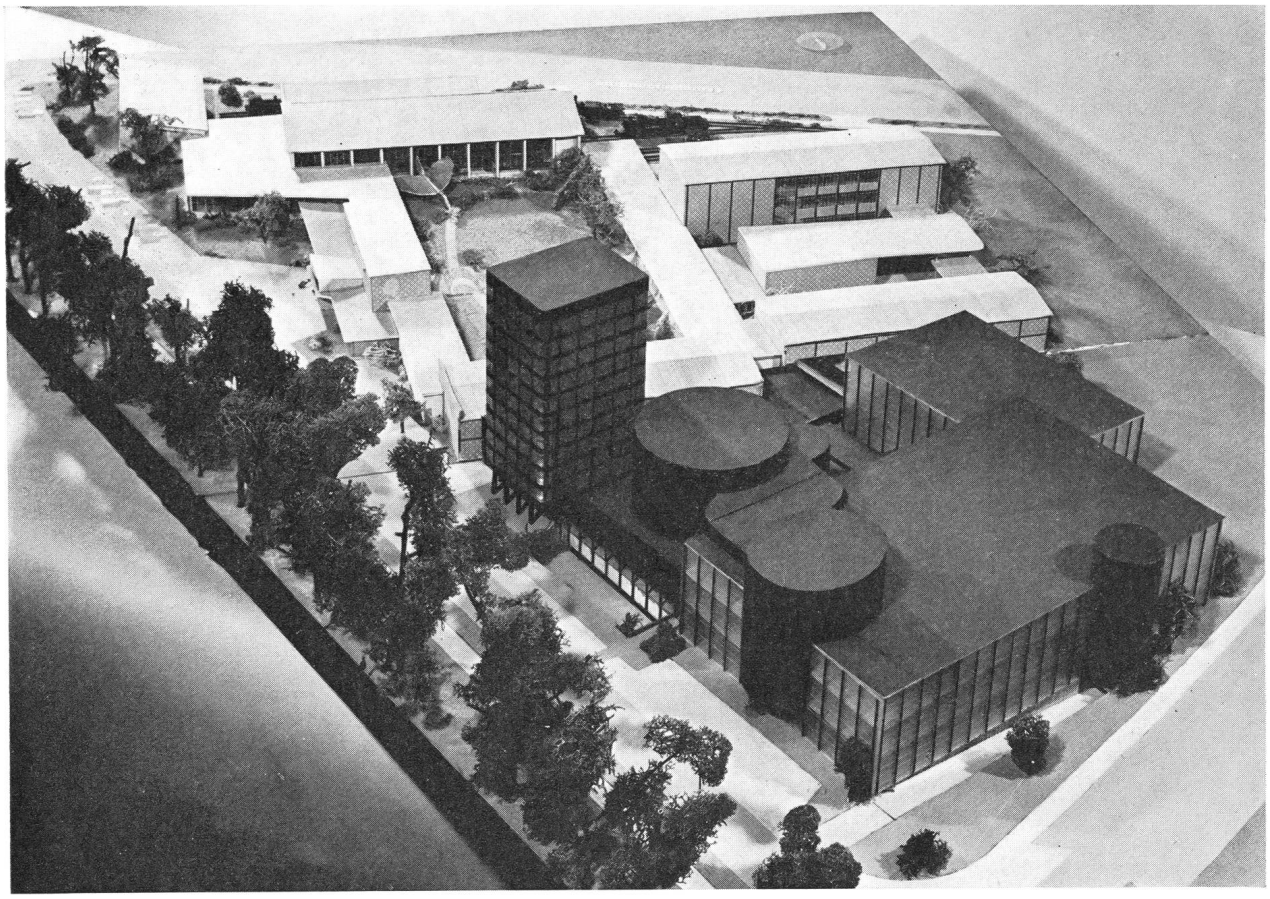
die Halle Schiffahrt und Fremdenverkehr – die allerdings in einem wesentlich späteren Zeitpunkt zur Realisierung gelangt – und als Kernstück der Bauphase II

unsere Halle Luft- und Raumfahrt.

Um eine gewisse Grössenordnung zu vermitteln, seien die Raummasse kurz angegeben:

Bürogebäude	10000 m³
Planetariumstrakt	15000 m³
Halle Schiffahrt und Fremdenverkehr	12000 m³
Halle Luft- und Raumfahrt	43000 m³
	80000 m³

Das hürdenreiche Abänderungsverfahren des Bebauungsplanes gab uns in der Zwischenzeit Gelegenheit zu notwendigen Baugrunduntersuchungen. Gewisse Kenntnisse des Baugrundes waren uns allerdings durch die Bauten der ersten Etappe gegeben, doch entschloss man sich, durch wesentlich gründlichere Untersuchungen Aufschluss über das Baugelände zu erlangen. Die östlich und westlich der Luzerner-Seebucht gelegenen Landstriche sind als Schwemmgebiete bekannt. Umfangreiche Bohrungen, Bodenproben und Erschütterungsmessungen ergaben als Baugrund ein denkbar schlechtes Bild. Die bis



Gesamtanlage des Verkehrshauses der Schweiz in Luzern. Die Neubauten sind dunkel dargestellt.

in 40 m Tiefe durchgeführten Bohrungen erschlossen Zonen mit Auffüllmaterial, Humus, Torf und Silt. Alle diese Schichten weisen einen äusserst hohen Wassergehalt auf und sind entsprechend setzungsempfindlich. Mit wachsender Tiefe wurde der Baugrund allmählich kompakter, die Raumgewichte nahmen zu und die Setzungsempfindlichkeiten wurden kleiner. In horizontaler Richtung war der Baugrund homogen aufgebaut und es konnten somit für das gesamte Bauareal ungefähr die gleichen Bodeneigenschaften vorausgesetzt werden. Da alle Schichten des Baugrundes wenig durchlässig sind, klingen die Setzungen bei zusätzlichen Belastungen durch Bauwerke während Jahrzehnten nur sehr langsam ab. Dabei mussten für die Beurteilung des Baugrundes absolute Setzungen für die Bauwerke selbst, sowie relative Setzungen für das ganze Gelände in Rechnung gezogen werden. Das Grundwasser wurde in einer Tiefe von bereits 30 cm ab Geländeoberfläche angetroffen. Aus den Ergebnissen der Baugrunduntersuchungen ergaben sich zwei mögliche Fundationsarten – durch Massenausgleich oder durch Pfählung. Wir entschlossen uns für die Pfahlfundation als die sichere Lösung. Dabei standen wiederum verschiedene Pfahlsysteme zur Diskussion und man wählte aus technischen und wirtschaftlichen Gründen letztendlich eine Holzpfählung. Zur grösseren Sicherheit wurde eine Probepfählung vorgenommen, die bis zu einer Belastung von 100 t pro 25 m langem Pfahl in 30 m Tiefe ging. Der errechnete Bruch bei 80 t trat allerdings nicht ein, so dass wir mit Beruhigung die Wahl unseres Pfählungssystems bestätigt fanden. Da bei der Ausführung der einzelne Pfahl nur mit ca. 25 t belastet wurde, herrscht für die Fundation eine dreifache Sicherheit. Die Baugrunduntersuchungen dienten jedoch nicht nur der Wahl der Fundationen, sondern sie führte auch grundsätzlich zur Konstruktionsart des gesamten Gebäudekomplexes. Um ein Maximum an Gebäudegewicht einzusparen, wurde eine Leichtbauweise in Stahl gewählt. Ausgenommen selbstverständlich die Kellerbauten, die alle in Eisenbeton errichtet wurden.

Im Frühling 1966 wurde durch den Regierungsrat des Kantons Luzern der abgeänderte Bebauungsplan genehmigt, so dass damit grünes Licht für die definitive Planung gegeben war. Bereits Mitte September gleichen Jahres konnte das Gesuch um die Baubewilligung eingereicht werden. Das gesamte Bauprojekt wurde am 26. Oktober 1966 genehmigt. Schon damals trat der Wunsch auf, die neuen Gebäude am 1. Juli 1969 zu eröffnen. Wir dürfen mit Genugtuung feststellen, dass in einer Bauzeit von wenig mehr als zwei Jahren unter zum Teil recht schwierigen Umständen, der erste Teil der Erweiterungsbauten verwirklicht wurde.

Die Konstruktion der Decke erforderte ausserordentliche Berechnungen.

Konstruktive Hinweise

Wie bereits angetönt, sind die Neubauten in Stahl konstruiert. Da sich daraus eine gewisse Systematik des Baugedankens zwangsläufig ergibt, wurde auch im Ausbau sinngemäss ähnliches Material verwendet. Die Geschossdecken sind ebenfalls in einer Verbundstahlkonstruktion erstellt und als besondere Eigenheit darf erwähnt werden, dass die Fassadenbekleidung wohl als erste Hochbauten in der Schweiz in einem neuartigen Stahl, Cor-ten genannt, gefertigt sind. Die Wahl auf Cor-ten-Stahl fiel vornehmlich aus wirtschaftlichen Gründen. Bei unserer zunehmenden Luftverschmutzung wird auch der äussere Gebäudeunterhalt stärker belastet und ist bei hohen Gebäuden schwieriger durchzuführen. Cor-ten ist ein sogenannt witterungsbeständiger Stahl, der im Hochbau wirklich eine Lücke zwischen den herkömmlichen unlegierten Baustählen und erheblich teureren Chromnickelstählen und den Buntmetallen schliesst. In den Vereinigten Staaten sind in den letzten Jahren bereits mehrere interessante Hochbauten in diesem Material ausgeführt worden. Gewöhnlicher Baustahl korrodiert unter Klimaeinfluss bis zur völligen Zerstörung, wenn der klimatischen Einwirkung durch geeignete Massnahmen nicht rechtzeitig Einhalt geboten wird. Besonders gefährlich für Stahlblechkonstruktionen sind die an bestimmten Stellen stark auftretenden Verrostungen, die erhebliche Wandstärkenminderungen und damit Spannungskonzentrationen bewirken können. Durch den Cor-ten-Stahl, der sich durch eine besondere Legierung auszeichnet, wird bewusst eine Korrosion des Materials eingeleitet. Durch die Art und Weise ihrer Initial-Korrosion bilden jedoch die witterungsbeständigen Cor-ten-Stähle unter Einwirkung des natürlichen Klimas eine eigene, unverwitterbare festhaftende Schutzschicht, die kostspielige Schutzmassnahmen und spätere Unterhaltsarbeiten überflüssig machen. Cor-ten-Stahl eignet sich jedoch nicht schlechthin für jede Metallkonstruktion. Es sind ganz spezifische Voraussetzungen zu einer Verwendung notwendig. Ähnliche Probleme wie bei Fassadenverkleidungen stellt bei Hochhäusern auch der Sonnenschutz. Obwohl uns leider aus finanziellen Gründen eine Klimatisierung des Bürogebäudes nicht möglich war, haben wir gewisse Grundgedanken zur Bewältigung des Sonnenschutzes aus der Klimatechnik übernommen. Für die Verglasung des Bürogebäudes, das als freistehender Baukörper einer intensiven Besonnung ausgesetzt ist, wurde ein wärmereflektierendes Schutzglas gewählt. Infolge der Durchlässigkeit von Glas gegenüber der Sonnenstrahlung gelangen in Räume mit Glasaussenflächen bei Besonnung kurzfristig grosse Wärmeenergien. Bei solchen Räumen kann daher in der Regel eine lästige Aufheizung im Sommer nur durch aussen angebrachte Beschattungsvorrichtungen vermieden werden. Bei reflektierendem Glas wird der wärmeerzeugende Anteil des einfallenden Lichtes nicht wie beim Normalglas grösstenteils durchgelassen, sondern mehrheitlich reflektiert. Von der Gesamtstrahlung treten beim reflektierenden Glas – sofern es sich um eine Isolierverglasung handelt – nur ca. 35 % durch Transmission und 5 % durch Abstrahlung und Konvektion, somit 40 %, in den Raum ein. Es wird dadurch ein sogenannter Wärmegewinn erreicht, der sich im Winter während der Heizperiode in umgekehrtem Sinne bezahlt macht. Investitionsmässig ist das wärmereflektierende Glas wohl teurer als das gewöhnliche, doch haben eigene umfangreiche Berechnungen an verschiedenen Gebäuden ergeben, dass eine derartige Verglasung gesamthaft betrachtet wesentlich wirtschaftlicher ist, denn die gesamte Fassade kann durch den Wegfall äusserer Beschattungsanlagen einfacher gestaltet werden. Die Blendung wird natürlich nicht eliminiert; da aber im Normalfall jeder Innenraum mit Vorhängen ausgerüstet wird, ist auch dieses Problem technisch wie finanziell gelöst.

Das Planetarium

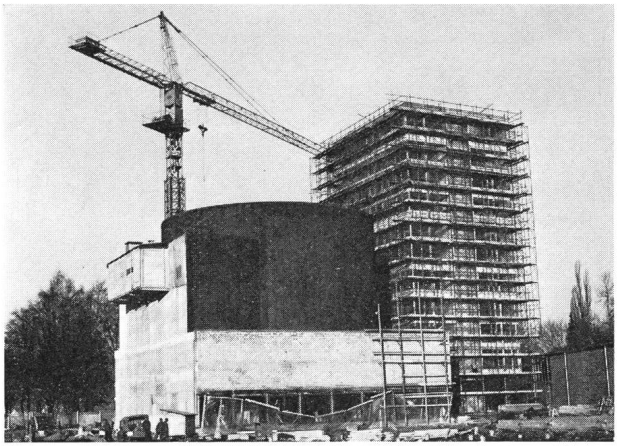
Der Leser wird sich nun aber wohl am meisten für das Planetarium selbst interessieren. Es ist nach seiner Bedeutung ein ausserordentliches Bildungsinstrument für jung und alt, den Laien wie den Fachmann. Dass das Verkehrshaus in Luzern nun um ein Planetarium

Stahlkonstruktion des Planetariumszylinders.

bereichert wird, kommt nicht von ungefähr, steht es doch thematisch in einem engen Verhältnis zur bereits sich im Bau befindlichen Halle Luft- und Raumfahrt. Vor allem die Raumfahrt wird uns in Gebiete führen, die den meisten von uns noch heute unbekannt sind. Das Planetarium ist hierzu ein Instrument, uns in dieses grosse Wissensgebiet einzuführen und uns vor allem die Geschehnisse am Firmament aufzuzeigen. Wir werden jedoch in Luzern auch in umgekehrter Richtung blicken können, nämlich auf unsere Welt aus der Sicht des Astronauten.

Planetarien sind normalerweise freistehende Gebäude mit weithin sichtbaren Kuppeln. Hier in Luzern ist es anders. Das Planetarium ist ein in dem Gesamtbaukomplex integrierter Bestandteil. Seine äussere Erscheinung ist nicht mehr kuppelförmig, sondern ein Zylinder. Die zylindrische Form wurde aus architektonischen, bautechnischen und akustischen Gründen gewählt. Der Planetariumsraum selbst besitzt jedoch seine klassische Kuppel und in deren Mittelpunkt das Projektionsgerät. Die Projektionskuppel – in Luzern mit einem Durchmesser von 18 m – besteht aus einer Grundkonstruktion, aus einem räumlichen Fachwerk in Aluminium und einer inneren Bekleidung aus 0.8 mm starkem Aluminiumblech mit Millionen von kleinen Löchern. Der umhüllende Bau dient dem Schutz des eigentlichen Projektionsraumes. Kuppelbauten bilden stets ziemlich schwierige akustische Probleme, die in unserem Fall empirisch und vermittelst Schallmessungen bewältigt wurden. Dabei sind die Schalleinflüsse des Aussen- sowie des Eigenraumes zu berücksichtigen. Der Raum selbst bietet 300 Personen bequem Platz.

Wir danken der Direktion des Verkehrshauses der Schweiz in Luzern für die Überlassung der Bilder und für die Erlaubnis zur Publikation. *Die Red.*



Planetariumszylinder, darunter Restaurant, rechts davon das Bürogebäude.

Ausblick

Mit der Eröffnung des Planetariums in Luzern ist ein weiterer und wesentlicher Schritt in der Aktivierung des Verkehrshauses getan worden. Bereits ist jedoch das Kernstück der Erweiterung, die Halle Luft- und Raumfahrt, in Angriff genommen worden, deren Fertigstellung in weiteren zwei Jahren einen vorläufigen Markstein in der Abrundung des gesamten Ausstell- und Gedankengutes des Verkehrshauses setzen wird. Mit der Halle Luft- und Raumfahrt wird das Planetarium erst recht zu seinem vollen Sinne gelangen.

Ich darf bestimmt meiner Freude und Genugtuung hier an dieser Stelle Ausdruck geben, die Gelegenheit gehabt zu haben, an diesem Bauwerk mitzuarbeiten. Mein herzlichster Dank gebührt hierzu meinem Auftraggeber.

Adresse der Verfasser: Hans U. Gübelin, Dipl. Architekt ETH SIA, und Mitarbeiter H.W. Zorn, Dipl. Architekt, Sälistrasse 23a, 6000 Luzern.

Représentation graphique des phénomènes astronomiques

juillet–décembre 1969

Graphische Zeittafel des Himmels
Juli bis Dezember 1969
Deutscher Text siehe ORION *13* (1968) Nr. 106, S. 71/72

par Niklaus Hasler-Gloor, Winterthur

Cette représentation[1]) donne graphiquement des informations sur différents phénomènes astronomiques. Le temps en HEC de 16.00 jusqu'à 09.00 heures est donné horizontalement en haut et en bas. Les mois et les jours sont désignés à gauche et à droite. Chaque ligne horizontale représente une nuit du samedi au dimanche. On trouve le temps exact d'un certain phénomène, p. ex. le coucher de Vénus, en cherchant le point d'intersection de la ligne horizontale de la date en question avec la courbe «*Vénus unter*».

Les heures de la nuit se trouvent dans la zone entre les deux courbes plus épaisses «*Sonnenuntergang*» *(coucher du Soleil)* à gauche et «*Sonnenaufgang*» *(lever du Soleil)* à droite. Mais le ciel ne présente d'obscurité totale qu'après le crépuscule astronomique, ce qui est mis en évidence par les deux zones «*Abenddämmerung*» *(crépuscule du soir)* et «*Morgendämmerung*» *(aube du jour)*. Le Soleil se trouve par définition au temps du crépuscule astronomique 18° au-dessous de l'horizon. Nous voyons que l'obscurité totale dure à fin juin à peu près 2 heures, mais en janvier à peu près 12 heures.

En outre, la représentation graphique nous donne des renseignements sur les *temps des levers* et *des couchers* des planètes *Mercure*, *Vénus*, *Mars*, *Jupiter* et *Sa-*