

Aufgabenstellung Objekt- und Tragwerksplanung

Gegenstand des Auftrages

Zu erbringen sind für die nachfolgend beschriebene Baumaßnahme die Grundleistungen der Leistungsphase 1-5 + 8, LP 6-7 + 9 anteilig im Leistungsbild Objektplanung im Bereich Gebäude und Innenräume und die Fachplanung für Tragwerksplanung nach HOAI 2013, sowie als Besondere Leistung die Objektüberwachung. Es ist eine stufenweise Vergabe und Beauftragung vorgesehen. Der Auftraggeber beabsichtigt zunächst die Vergabe der Leistungsphasen 1-4. Ein Rechtsanspruch auf die Übertragung weitere Leistungsphasen besteht nicht.



Einordnung der Planungs- und Bauaufgabe

Das Landestheater Altenburg wurde 1869 bis 1871 von Otto Brückwald, dem späteren Architekten des Festspielhauses Bayreuth, errichtet. Es ist Teil der sich entwickelnden deutschen Theaterbau-Typologie und steht im Kontext mit der Semperoper Dresden. Für spätere Theaterbauten im ernestinischen Thüringen war der in Altenburg entstandene Theaterbau wichtige Anregung in funktioneller, akustischer und bautechnischer Hinsicht. Aus diesen sowie historischen und städtebaulichen Gründen steht das Landestheater Altenburg auf der Denkmalliste als Einzeldenkmal.

Das Theatergebäude wurde mehrfach umgebaut, erweitert und saniert. Die Sanierungen hatten neben dem Verschleiß aus Nutzung und Anpassung an veränderte technische Möglichkeiten auch in der Lage des Theaters ihre Ursache. Als Standort für das Theater wurde ein Bauplatz am Schnittpunkt von Schlossbereich und Stadt im Bereich eines Fließgewässers gewählt. Offenbar hat man die schwierige Gründungssituation unterschätzt, wie sich an zahlreichen Rissbildungen und Formänderungen zeigt.

Weitere gefährdete Punkte der Baukonstruktion sind von Anbeginn die Dächer, die mit häufigen und komplizierten Dachversprüngen bei oft flachen Dachneigungen auch mit heutigem Wissen und Materialien schwierig zu beherrschen sind – umso mehr im 19. Jahrhundert. Im Zuge der Umbaumaßnahmen bei der gegenwärtig laufenden Sanierung wurden Schäden an der Dachkonstruktion über dem Zuschauersaal des Großen Hauses festgestellt. Diese ist bereits vom Ursprung her nicht ausreichend dimensioniert bzw. schlupfarm ausgeführt worden und wurde ursächlich der sich daraus ergebenden großen Durchbiegungen Gegenstand mehrerer konstruktiver Ertüchtigungen. Einbauten führten seit den 1990er Jahren zu einer Verschlechterung der Situation, zu der Mehrbelastungen aus Gebäudetechnik hinzutraten. Daneben wurden bereits bekannte Altschäden insbesondere im Traufbereich aufgedeckt, über deren weiteren Fortschritt keine sichere Aussage getroffen werden kann.

Planungsziel

Grundsätzlich ist die Standsicherheit der Tragkonstruktion sicherzustellen. Es ist eine statisch-konstruktiv und bauphysikalisch annähernd optimale Lösung für die Sanierung der Dachkonstruktion über dem Zuschauersaal des Großen Hauses zu finden, die die baulichen Mängel dauerhaft behebt und die Tragfähigkeit der Konstruktion erhöht. Zusätzliche unvermeidliche Lasten sind von der Konstruktion aufzunehmen bzw. im Zusammenwirken mit den Architekten und weiteren Planern in andere Gebäudebereiche zu verlegen.

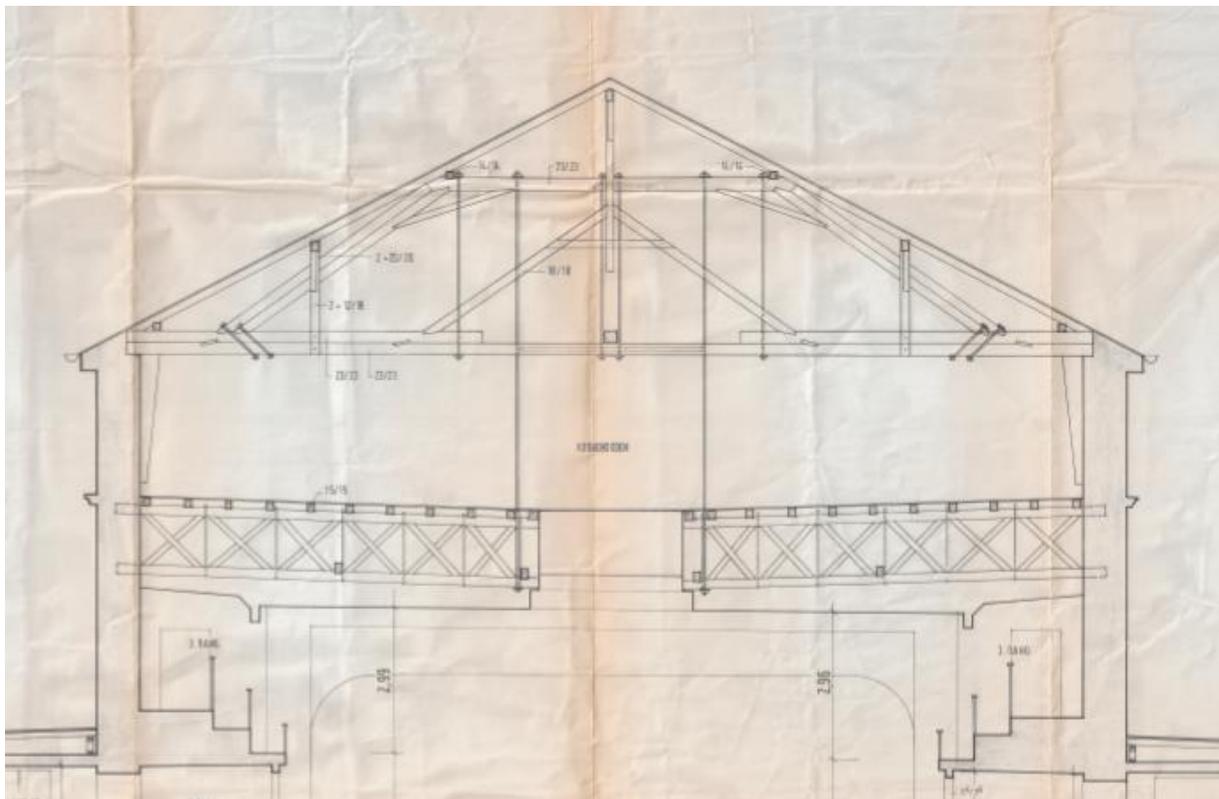
Zur Schadensfeststellung liegt ein Holzschutzgutachten des Sachverständigen Dipl.-Ing. Matthias Voigt vor. Dieses zeigt den Sachstand mit den gegenwärtigen Möglichkeiten der Begutachtung. Auf neue Erkenntnisse zum Bauzustand ist in

Planung und Baudurchführung zeitnah zu reagieren. Das Gutachten liegt in der Anlage bei. Der Kronenboden wurde mit wesentlichen Teilen des Tragwerks 3D-vermessen.

Folgende Randbedingungen zu den baulichen Maßnahmen sind zu berücksichtigen:

- Alle denkmalpflegerischen Aspekte. Die Planung und Umsetzung hat in enger Abstimmung mit der unteren Denkmalschutzbehörde zu erfolgen.
- Zur Sanierung der Dachkonstruktion im Kronenboden wird parallel die Sanierung des Großen Hauses und der anliegenden Theatergebäude weitergeführt und möglicherweise abgeschlossen. Der Theaterbetrieb hat demzufolge Einfluss auf die bauliche Umsetzung der Sanierung; sich daraus ergebende Zwangspunkte sind verbindlich zu klären.
- Der unterliegende Zuschauersaal wurde bei einer früheren Sanierung in Stand gesetzt und ist in diesem Zustand zu erhalten. Da die Saaldecke auf einer Brettlage den unteren Abschluss der Dachkonstruktion bildet, sind Sicherungsmaßnahmen zu erwägen, die nach Abschluss der laufenden Sanierung nicht im Zuschauersaal sichtbar sein dürfen.
- Die Bühne mit dem Bühnenboden und der Untermaschinerie wie auch der Orchestergraben mit seinen Hubpodesten sind im Zuge der noch laufenden Sanierung bereits fertiggestellt und zu schützen.
- Der zur Verfügung stehende Platz für eine Baustelleneinrichtung, An- und Abtransporte und Materiallagerung ist auf Grund der innerstädtischen Situation eng bemessen.

Bauliche Situation



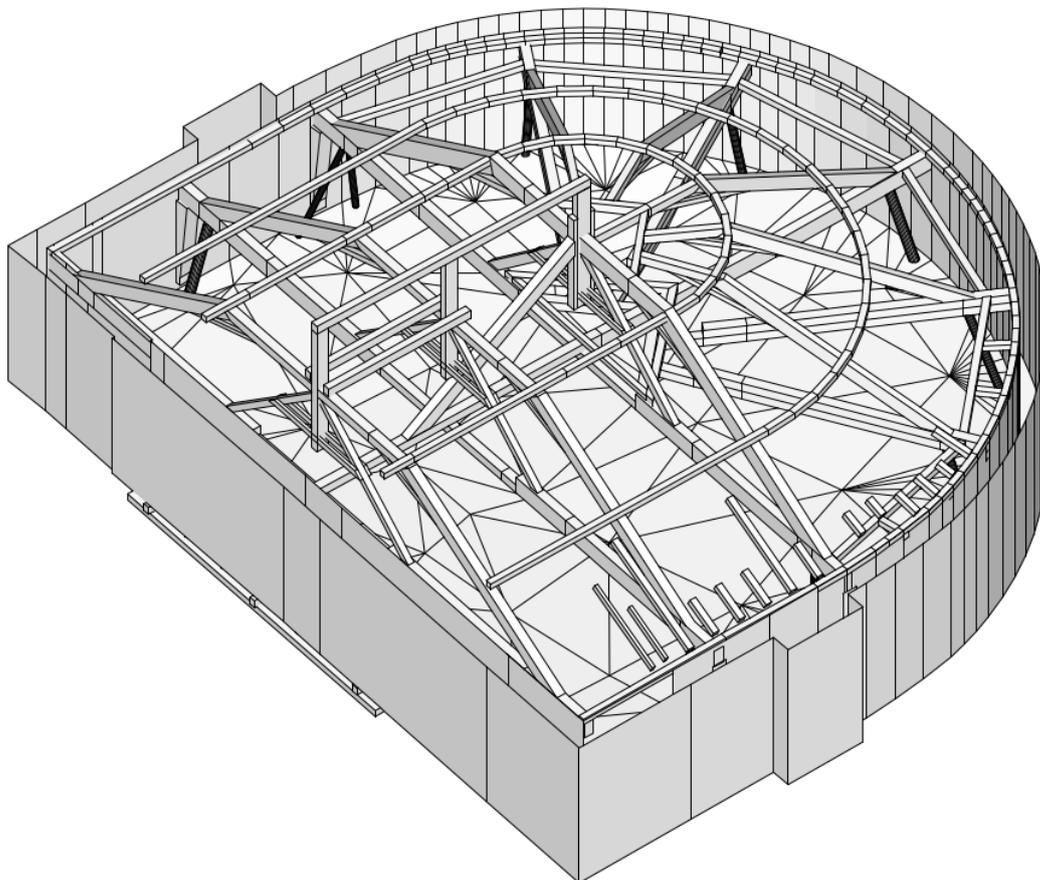
(Ausschnitt aus Bestandsplan Okt. 1992)

Auf den nach oben geführten Außenwänden des Zuschauersaals liegt die primäre Dachkonstruktion mit 4 Hängesprengwerken als Dachbindern auf, die mittels eines konventionellen Pfettendachs die Dachhaut trägt.

Von den Dachbindern abgehängt und einseitig auf den Außenwänden aufliegend, tragen Rautenfachwerkbinder auf ihren Obergurten die Balkenlage des Kronenbodens und am Untergurt die Saaldecke. Die saalmittige Öffnung diente in früheren Zeiten dem Auf- und Ablassen des den Zuschauersaal beleuchtenden Kronenleuchters – möglicherweise dienten die an den Sparrenunterseiten befestigten Bleche dem Brandschutz, da im Dach mit offenem Feuer hantiert wurde. Es kam offenbar schon bald nach Fertigstellung zu starken Durchbiegungen der gesamten Konstruktion, die vermutlich in mehreren Etappen Verstärkungs- und Stabilisierungsmaßnahmen nach sich zogen:

- Auflagerverbreiterung durch Mauerwerkspfeiler
- Abstützung zur Deckenebene
- Aufdoppelungen der unteren Binderlage
- Einzug querspannender Binder – wieder als Hängesprengwerke in anspruchsvoller Zimmererarbeit– zur Entlastung der Dachbinder

Alle diese Maßnahmen führten augenscheinlich zu einer Beruhigung der Situation und ein weiteres Absenken der Saaldecke wurde verhindert.



(3D-Vermessung Kronenboden 2022)

Bei der letzten Dachsanierung erfolgten bauliche Veränderungen im Traufbereich des Daches, die die vorhandenen Schäden mit einfachen Mitteln kaschierten aber nicht sanierten. Dies soll mit dem jetzigen Vorhaben geleistet werden.

Sanierungslösungen

Grundsätzlich sind die geschädigten Teile der Dachkonstruktion durch geeignete Sanierungsmethoden wie Bebeilen, Anlaschen bzw. Verstärkungen aber auch durch Auswechslungen wieder zu Teilen des Tragwerks zu machen. Einen Schwerpunkt stellen die zerstörten Balkenköpfe dar. Diese sind luftumpült und mit Holzbaustoffen zu sanieren.

Es ist zu untersuchen, ob die Reparatur der Auflagerbereiche der Hängesprengwerke durch einfache Verblattungen geleistet werden kann. Diese sind auch preislich Reparaturen mit additiven Elementen (Holzlaschen, Holzwerkstofflaschen, Stahlprofile) vorzuziehen. Eine weitere in Erwägung zu ziehende Lösung können Kunstharzprothesen sein. Hierfür bietet sich vor allem das BETA-Verfahren an. Dabei wird das geschädigte Holz durch einen aus Epoxidharz-Sand-Gemisch bestehenden Kunstharzbeton ersetzt. In den gesunden Holzquerschnitt werden Bewehrungsstäbe aus hochfestem glasfaserverstärktem Polyester eingeklebt und somit die Aufnahme von Zugbeanspruchungen ermöglicht. Vorteile sind die geringen Rückschnittlängen und der relativ geringe notwendige Arbeitsraum, aber vor allem der nicht in Frage gestellte Erhalt der Gesamtkonstruktion insbesondere der Saaldecke. Durch die Verwendung von Epoxidharz als Bindemittel ergibt sich eine schnelle Erhärtung: bei einer Temperatur von + 10° C werden nach 48 Stunden 90% der vollen Tragfähigkeit erreicht. Das Verfahren hat eine Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung beim DIBt (Zulassung-Nr. Z.-10.7.2-41) und wird seit über 40 Jahren in der Holzbausanierung angewendet. Die Anwendung des Verfahrens erfordert hohe Sachkenntnis, die seitens des Zimmerers durch einen Eignungsnachweis zu belegen ist.

Unabhängig von einzelnen Sanierungsverfahren soll das statische System und damit der Kräfteverlauf im gesamten Gebäude - auch im Hinblick auf die sensible Gründungssituation - nicht grundsätzlich verändert werden. Möglichkeiten zur Spannweitenverkürzung (Aktivierung der Wandvorlagepfeiler und ggf. Ersatz durch eine Stahlbeton-Pfeiler-Ringanker-Konstruktion) können aber sicher einen Beitrag zur Lösung der statischen Probleme leisten. Konzentrierte Lasteinleitungen in das Mauerwerk sind hierdurch nicht zu erwarten, die bei allen Umbauten zu beachten aber zu vermeiden sind.

Auszuschließen sind zum jetzigen Zeitpunkt radikale Lösungen wie die vollständige Demontage der Hängesprengwerke und damit der Dachkonstruktion und der vollständige Neuaufbau.

Weitere Aspekte

Es sind Lösungen für die Befestigung der Prospektzüge im Proszenium und Verbesserung der Tragfähigkeit der Bühnenhauswand über dem Eisernen Vorhang

zu finden. Die vorhandene Brandwand ist auf einen Rautenfachwerkbinder gebaut und belastet diesen erheblich (eine Überlastung dieses Trägers ist gegeben).

Des Weiteren sind baubegleitende Maßnahmen im Gebäude zu berücksichtigen, welche im unmittelbaren Zusammenhang mit der Maßnahme und deren Sicherungsmaßnahmen stehen (z. B. Maler-, Trockenbau-, Bodenbelagsarbeiten).

Anlagen der Technischen Ausrüstung

Lüftungsanlage und Kältemaschine (KG 420, 431, 433,434,480, 490)

Erneuerung der Lüftungsanlage

- Erstellung von zwei Lüftungsanlagen (Außenluft- und Zuluftanlage, Abluft- und Fortluftanlage) – Gewichtsansatz ca. 7-8 Tonnen
- Erstellung eines Raumes in F90 mit einer Grundfläche vom ca. 40 m² und einer Raumhöhe von ca. 3,00 m. Die Kanaldurchdringungen sind mit Brandschutzklappen zu schotten. Alle weiteren Durchdringungen sind ebenfalls brandschutztechnisch zu schotten
- Wiedereinbau der drei Einzelventilatoren
- Neue Kanäle und Dämmung
- Die MSR ist für diese Anlage mit allen Komponenten und Kabeln zu erneuern.

Erneuerung der Kältemaschine

- Die Kältemaschine ist zu erneuern. Aufstellort am bestehenden Platz (hinter Magazingebäude).
- Die Kaltwasserleitungen inkl. Dämmung sind zu erneuern.
- Die Hydraulik, Pumpen und Mischer sind zu erneuern
- Die MSR ist zu erneuern.

Heizungsumbau

Verlegung der Heizungsrohre (Heizregister der Lüftungsanlage) vom KG bis zum DG inkl. Pumpen und Mischer, sowie MSR

Erneuerung der Entrauchung

Die Entrauchung des Besucherbereiches über das Dachgeschoss hinaus ist zu erneuern (inkl. Kanäle, Ventilatoren, Verkleidung mit Promat und MSR)

Elektroinstallation (KG 440 und 450)

Elektroinstallation

Die komplette Installation muss demontiert und entsorgt werden. Nach der Sanierung der Tragkonstruktion müssen die Trassen, Kabel und Verteilungen wieder montiert werden.

Kronleuchter

Der Kronleuchter im Zuschauerraum ist an der Dachkonstruktion aufgehängt. Dieser ist gesichert, es ist jedoch zu prüfen, inwieweit zusätzliche Maßnahmen erforderlich sind. Die Elektroinstallation ist zu demontieren und wieder neu zu erstellen.

Blitzschutz

Der Blitzschutz ist zurückzubauen und nach Beendigung der Sanierung des Daches wieder zu montieren.

Brandmeldeanlage

Der Kronenboden wird durch automatische Brandmelder überwacht. Diese sind zu entfernen und später wieder zu errichten. Weiterhin sind an der Außenwand Rauchansaugsysteme für die Überwachung des Zuschauerraumes installiert. Diese sind auszutauschen um eine funktionstüchtige Anlage wieder in Betrieb nehmen zu können.

Schwachstromtechnik

Die an den Außenwänden des Kronenbodens verlaufenden Leitungen der Video- und Tontechnik sowie die Datenleitungen vom Tonstudio zum Bühnenhaus müssen demontiert und wieder neu installiert werden.

Diese Maßnahmen sind statisch zu untersuchen. Hierzu sind Leistungen der Tragwerksplanung im Massivbau zu erbringen.

Kostenannahme

| | | |
|--------|-------------------------------|----------------------|
| KG 300 | Bauwerk – Baukonstruktionen: | 3.600.000,00 € netto |
| KG 400 | Bauwerk – Technische Anlagen: | 1.100.000,00 € netto |
| KG 500 | Außenanlagen | 75.000,00 € netto |
| Summe | | 4.775.000,00 € netto |

Aufgestellt: Marco Scheiding
Sachbearbeiter Hochbau

Datum: 14.03.2024