

# Sie bewegt sich



Der Theaterraum als Modell der akustischen Planung. Die 3D-Darstellung macht deutlich, dass die akustischen Maßnahmen des Akustikbüros Kurz und Fischer zu einem Deutlichkeitsgrad zwischen 65 und 75 geführt haben. Auf allen Plätzen.

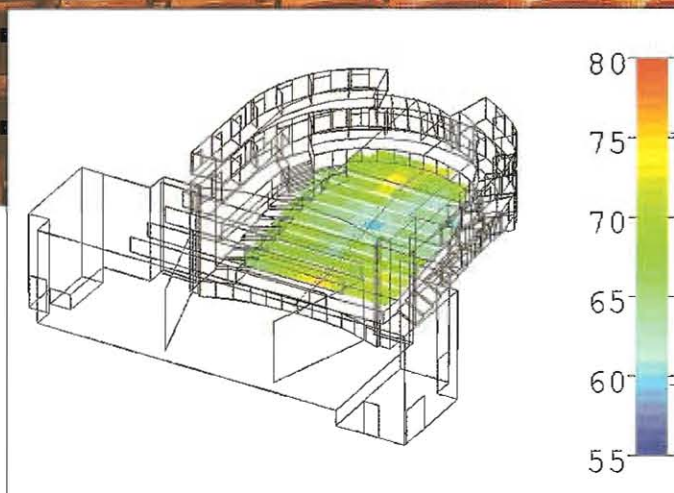
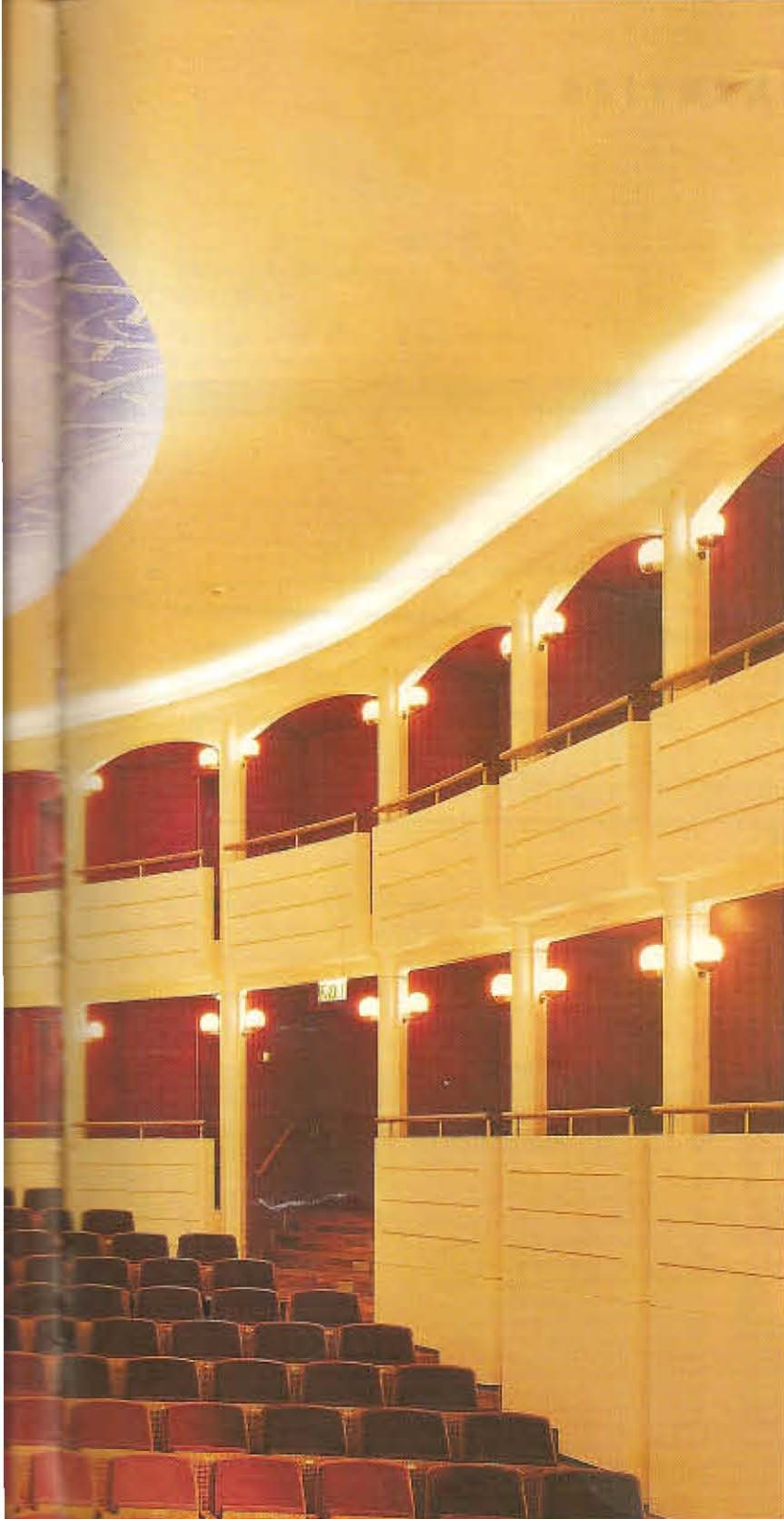


Abb Kurz u Fischer

Drei Kuppeln auf einmal. Was auf dem Bild als gerade Deckenfläche wirkt musste aus akustischen Gründen ebenfalls eine Kuppelkonstruktion mit geringer Stichhöhe sein. Die dritte, die bewegliche Kuppel, ist durch ihre blaue Bemalung gut zu erkennen.





Absolut Ungewöhnliches, nämlich beweglicher Trockenbau, entstand beim Bau des Logentheaters in Heilbronn. Es handelt sich dabei um zwei 12 m große GK-Segmente, die aus einer Kuppelkonstruktion herausgefahren werden. Die Reportage schildert die einzigartige Konstruktion.

K3 heißt das neue Theaterforum an der nördlichen Innenstadt von Heilbronn, das im Herbst 2000 eingeweiht wurde. Bei einem Bauvolumen von 200 000 m<sup>3</sup> umbauten Raum enthält der Komplex die Stadtbücherei (3 800 m<sup>2</sup>), die Musikschule (1 000 m<sup>2</sup>), Theaterwerkstätten (1 500 m<sup>2</sup>), einen Jazzclub, ein großes Kino, Läden und nicht zuletzt – ein Theater (ca. 1 000 m<sup>2</sup>). Geplant haben den multifunktionalen K3-Komplex die Architekten Ulrich Bechler und Gerd Krummlauf aus Heilbronn bzw. Neckarsulm.

Während das Innere des K3-Komplexes Teil der Gesamtplanung war, haben die Architekten die Innenarchitektur des Logentheaters an ein dänisches Büro weitergegeben, das sich auf den Ausbau von Theatern und Opernhäusern spezialisiert hat. Es ist das Büro Dissing + Weitling aus Kopenhagen.

Zur Verfügung stand dem dänischen Planungsteam in Heilbronn ein Raum von 32,5 m Länge und 26 m Breite – nicht eben groß für eine Bühne, zumal die Erschließung der Zuschauerränge reichlich Fläche verbraucht. Die Planer lösten das Problem der geringen Grundfläche durch

intensive Nutzung des Raumes einschließlich seiner Höhe. Folgende Planungsstrategie liegt den Details zugrunde:

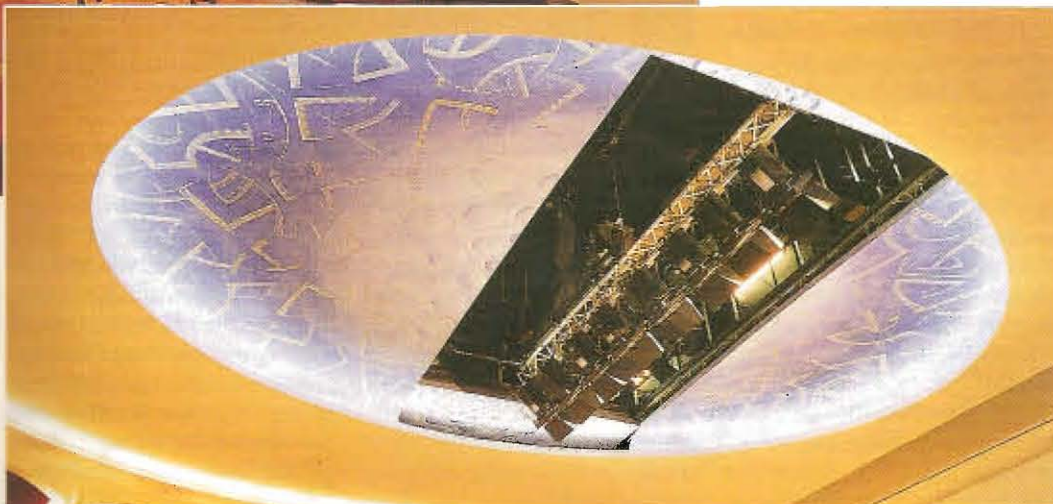
- Der Zuschauerraum bleibt dem Publikum vorbehalten.
- Die Theatertechnik wandert in den Deckenhohlraum über den Zuschauern.
- Die Haustechnik verbleibt im Kellergeschoss unterhalb der Zuschauer.

### Kuppeln beherrschen die Decke

Da im Deckenhohlraum über den Zuschauern die Theatertechnik (Beleuchtung) untergebracht ist, war es kein Zufall, dass in Heilbronn ein Deckensystem entstehen musste, das so „durchlässig“ ist, dass der Zugang der Technik zur Bühne möglich wurde. Drei große zu öffnende Felder enthält die Decke.

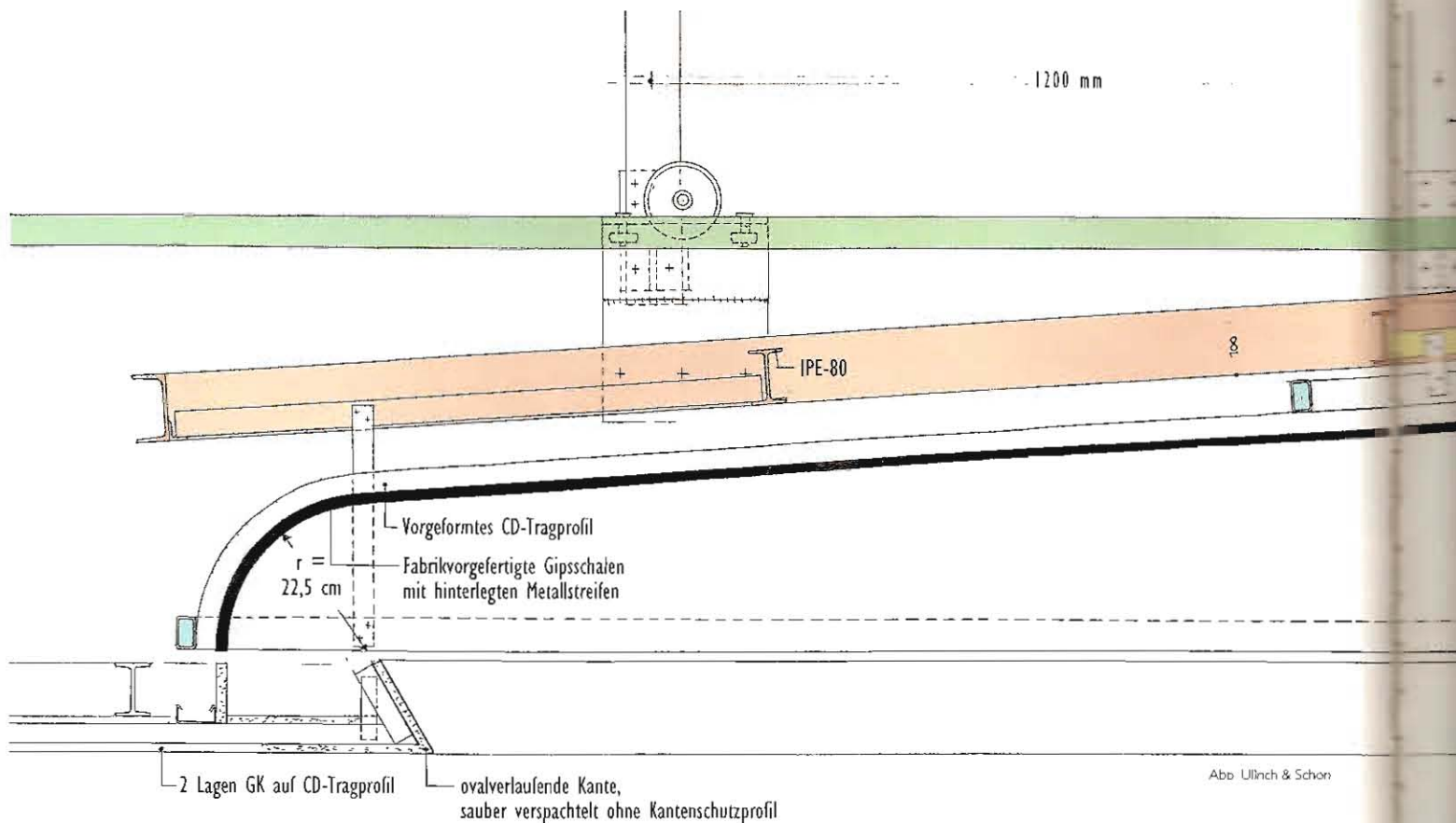
Über der so genannten Vorbühne befinden sich zwei 5,7 x 1,3 m große Beleuchtungsklappen für die Scheinwerfer. Werden diese bei Konzerten nicht benötigt, werden sie in den Deckenhohlraum gehoben und die Klappen geschlossen.

Eine noch größere Deckenöffnung benötigte die Beleuchtungsregie selbst. Da von dort die Lichtführung gesteuert wird, muss von der Kabine aus die Bühne komplett einsehbar sein. Um für Konzerte eine einwandfreie Akustik garantieren zu kön-



Blick in den geöffneten Deckenmechanismus. Zwei große Segmente werden mit Elektromotoren in den Deckenhohlraum zurückgefahren und geben die Beleuchtungstechnik frei. Am rechten Bildrand ebenfalls zu sehen ist die linke der beiden Klappen, die ebenfalls Beleuchtungskörper freigeben.





nen, durfte allerdings keine permanente Deckenöffnung entstehen. Für die Akustikplanung und -überwachung zuständig war das Büro Kurz und Fischer aus Winnenden.

Vor Seiten des Akustikbüros hat Dipl.-Physiker Joachim Zander die Baustelle begleitet. Seine Sicht: „Kein Akustikbüro ist glücklich, wenn man erfährt, dass in die Decke ein großes Loch geschnitten werden soll – ganz egal aus welchen Gründen. Doch als Dienstleistungsunternehmen sind wir natürlich gehalten, Lösungen zu erarbeiten. Beim Logentheater von Heilbronn haben wir Kuppeln mit geringer Stichhöhe vorgesehen, damit der Schall nicht zu stark gebündelt wird. Weiterhin wurde für die Kuppel eine doppelte Beplankung mit 2 mal 9,5 mm Platten geplant, so dass die Konstruktion mit einem Flächengewicht von 19 Kg/m<sup>2</sup> in Sachen Reflexwirkung schon sehr nahe am Idealwert von 20 kg/m<sup>2</sup> liegt. Das Modell (s.S. 24) beweist, dass die gefundene Lösung mit einem Deutlichkeitsgrad zwischen 65 und 75 auf allen Plätzen deutlich über den Anforderungen liegt.“

## Drei Kuppeln hängen übereinander

Die dänischen Experten entwarfen eine Konstruktion, die selbst im Trockenbau ungewöhnlich ist. Drei ellipsenförmige GK-Kuppeln, von denen zwei komplett ausgebildet und eine dritte angedeutet sind, hängen im Zuschauersaal übereinander. Jede dieser Kuppel läuft in einer Lichtvoute aus.

Um diesen kombinierten Anforderungen an Statik, Gestaltung und Bauphysik überhaupt gerecht werden zu können, reichte Trockenbautechnik allein gar nicht aus; es mussten Teile im Metall- und im Holzbau ausgeführt werden. „Wer von der Zuschauerseite das Ergebnis anschaut, kann kaum ermessen, wie viel Vorbereitung in dem Projekt steckt. Wenn irgendetwas nicht passt und Sie eine der Unterkonstruktionsebenen wieder abbauen müssen, dann ist es um die Wirtschaftlichkeit der Baustelle geschehen“, beschreibt Klaus-Peter Schön, Gesellschafter des ausführenden Trockenbau-Unternehmens Ullrich & Schön das Problem. Was er höflicherweise



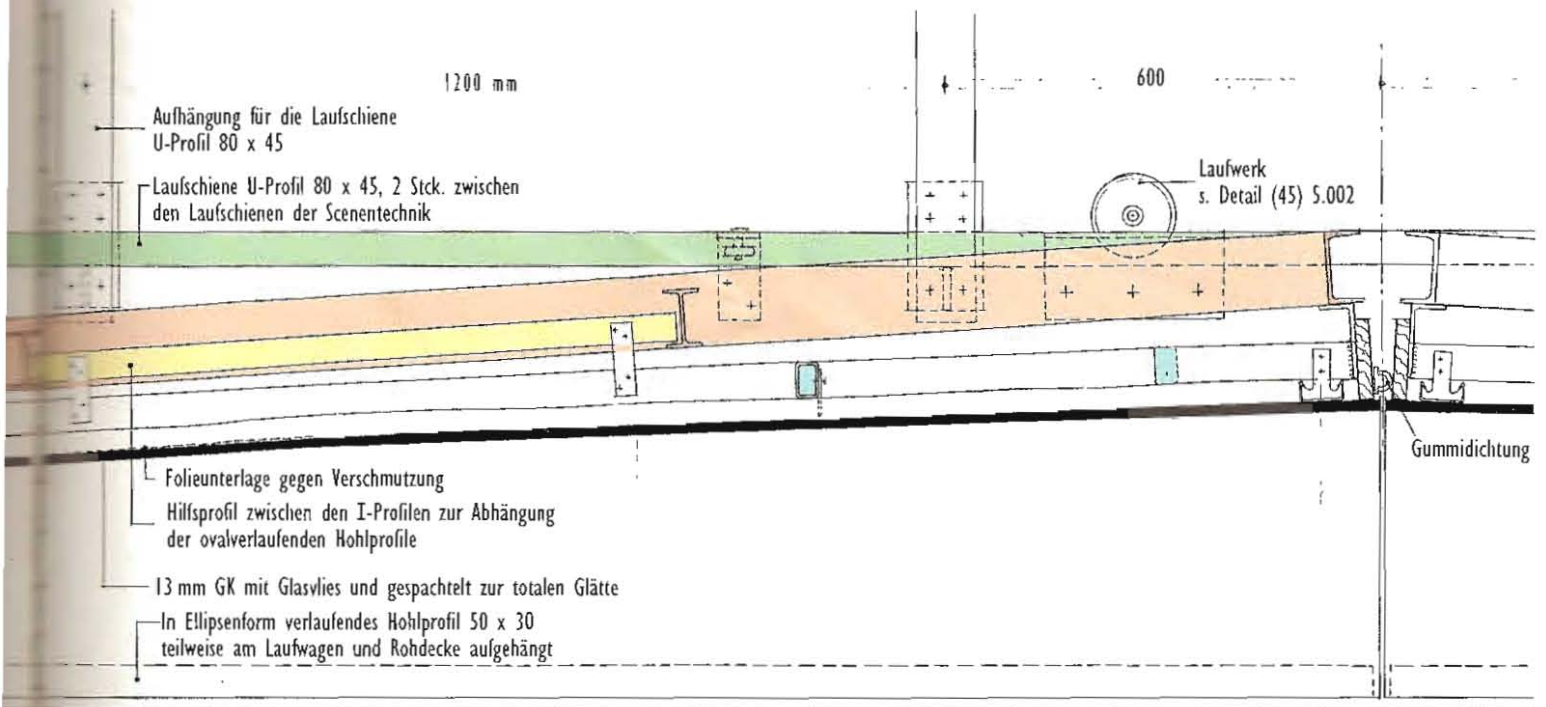
Blick von oben in den Deckenhohlraum. Der Kettenantrieb ist auf den Trägern der Decke befestigt. Darunter sieht man die eingesetzten Weitspannträger und die eigentliche Trockenbau-UK.

nicht erwähnt, ist die Tatsache, dass vor ihm bereits ein Unternehmen an der Aufgabe gescheitert war.

Um mit dem Trockenbau überhaupt beginnen zu können, musste zunächst einmal eine tragfähige Zwischendecke in das Theater eingezogen werden. Dies

geschah mit Hilfe von Stahlträgern, die Ullrich & Schön bei einem Metallbau-Unternehmen in Auftrag gegeben hatte. Sie übernehmen die statischen Anforderungen. Auf diese Stahlkonstruktion wurden die Beleuchterkabine und Laufstege für die Techniker gesetzt.





Die bewegliche Kuppelkonstruktion im Plan. Die eigentliche Kuppel (schwarz) hat eine typische Knauf-Unterkonstruktion auf der Basis biegsamer Vierkantrohre (blau). Mit ihrer Unter- und Hilfskonstruktion hängt sie an einem von Ullrich & Schön eigens entwickelten (schräg stehenden) Rost (rot). Dieser Rost ist auf Rollen gelagert und wird in waagrechten Schienen (grün) geführt.

Von diesen Stahlträgern wurden Weitspannträger abgehängt, an denen die Unterkonstruktion für die Trockenbaukuppeln hängt. „Wenn man das Wort Kuppelkonstruktion hört, klingt das zunächst nach Routine. Doch hier handelt es sich nicht um eine statische, sondern eine bewegliche Kuppel. In dem Teil des Deckenhohlraumes, durch den sich die Kuppelsegmente bewegen, können Sie keine herkömmliche Trockenbauabhängiger einsetzen. Wie befestigen Sie dort die Decken? Und die zu öffnenden Segmente hängen nicht symmetrisch unter den Stahlträgern. Wie gleicht man die unterschiedliche statische Belastung aus? Und nicht zuletzt bringt die Anfahrbewegung solcher großer Massen und Flächen Schwingungen in die Gesamtkonstruktion. Wie geht man damit um?“

Für all die Probleme, die aus der Beweglichkeit der Konstruktion herrühren, gibt es naturgemäß kein Erfahrungspotenzial. Überall dort musste quasi das Rad neu erfunden werden“, beschreibt Ullrich & Schön-Bauleiter Bernd Wiederwach das Vorgehen.

## Die Kuppel Elemente laufen auf Schienen

Planerischer Ausgangspunkt für die elliptische Kuppel ist die Knauf-Kuppelkonstruktion auf der Basis biegsamer Vierkantrohre. Sie wurde von Dipl.-Ing. Robert Tappert bei Knauf in Ipshofen am Konstruktionsrechner entworfen. Dabei handelt es sich um eine Flachkuppel mit einer Stichhöhe von ca. 90 mm über eine elliptische Grundfläche von 10 034 x 7 194 mm. Die Unterkonstruktion ist außermittig zweiseitig in einer Breite von ca. 3 000 mm und über die gesamte y-Achse nach hinten verschiebbar.

Nachdem die Entscheidung, nicht ein bewegliches Teil zu schaffen, sondern zwei Teilsegmente, gefallen war, wurden, um diese im Radius der Kuppel gebogenen Segmente als eigene Elemente bauen zu können, sie konstruktiv aus der Unterkonstruktion der Kuppel herausgelöst und als eigene Elemente behandelt. Um die Stabilität der jetzt geschwächten Gesamtkonstruktion zu wahren, wurden die freien Enden der Kuppel und der Segmente durch zusätzliche Abhänger und Blechstreifen verstärkt.

Diese Unterkonstruktion (mit ihrer Hilfskonstruktion) wurde an einem eigens gebauten Rost aus IPE 100-Profilen aufgehängt. Dieser bewegliche Rost hat gegenüber der Horizontale einen Neigungswinkel von ca. 10° und läuft mit Gummirollen in einer eigenen (waagrechten) Führung (vgl. Konstruktionszeichnung oben) aus Weitspannprofilen. Bewegt werden die beiden Roste mit Elektromotoren und einem Kettenzug.

Beplankt ist die Kuppel mit 2 Lagen aus 9,5-mm-Gipsbauplatten, die anschließend mit Oberflächenfinish vollflächig verspachtelt wurden. Bauleiter Wie-

derwach: „Ich hätte zur Verstärkung der Kuppel lieber 12,5-mm-Platten eingesetzt. Doch das Akustikbüro bestand aus akustischen Gründen auf den dünneren Platten der Ausgangsplanung. Und so sind die Kuppeln dann auch ausgeführt worden.“

Da der Deckenhohlraum für die Haustechnik nicht zur Verfügung stand, wurde die haustechnische Zentrale in den Keller verlegt. Die dazu nötigen Rohrleitungen wurden unsichtbar in den Ständerwänden der Logen geführt. KK

Fotos: Knauf/Ullrich & Schön

## Baustellenportrait

### Logentheater Heilbronn, Heilbronn

<b>Bauherr:</b>	Stadt Heilbronn, Hochbauamt
<b>Architekten:</b>	Büro Bechler + Krummlauf, Heilbronn, Neckarsulm.
<b>Innenarchitekten:</b>	Büro Dissing + Weitling, Kopenhagen
<b>Akustikplanung:</b>	Büro Kurz u. Fischer, Winnenden
<b>Ausbau:</b>	Ullrich & Schön, Fellbach b. Stuttgart
<b>Projektleiter:</b>	Bernd Wiederwach
<b>Techn. Beratung:</b>	Dipl.-Ing. Robert Tappert, Überregionale Planungsgruppe bei Knauf