

Realisierung eines Hörspielkomplexes

Constanze Rau, Helmut Lamparter

Institut für Rundfunktechnik GmbH, 80939 München, Deutschland, Email: Rau@IRT.de

Überblick

Das alte Hörspielstudio des DeutschlandRadios Berlin war mehr als 50 Jahre Produktionsstätte für hochwertige Wortproduktionen. In den letzten Jahren aber entsprach das wegen seiner guten und vielfältigen Akustik beliebte Studio nicht mehr den heutigen Bedürfnissen. Ein Umbau sollte für Verbesserungen sorgen.

Gleichzeitig war geplant die Ü-Wagen-Garage umzubauen, da ihre Abmessungen für die großen LKWs nicht mehr ausreichten.

Da bei beiden Projekten die gewünschte Ausstattung in einem Neubau viel wirtschaftlicher umgesetzt werden konnte als bei einem Umbau im Bestand, wurde vom Büro AxthelmArchitekten ein Konzept entwickelt, bei dem die Räume des neuen Hörspielstudios und die Ü-Wagen-Garage übereinander in einem Gebäude angeordnet sind.

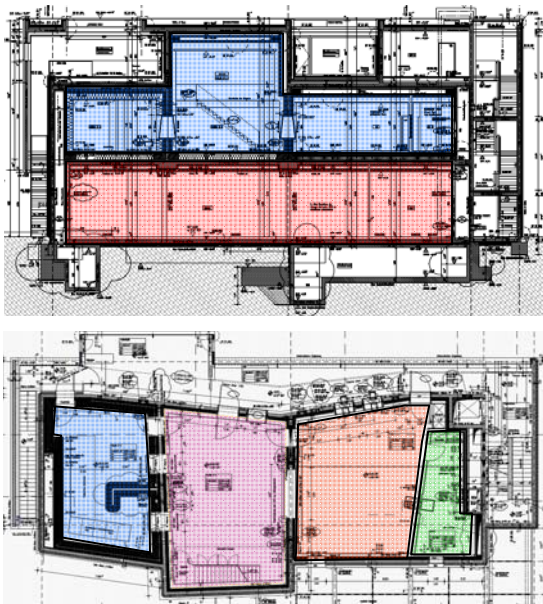


Abb. 1: Schnitt durch den Neubau: Im EG befindet sich die Ü-Wagen-Garage, im 1. OG das Hörspielstudio

Abb. 2: Grundriss des Hörspielstudios: Reflexionsarmer Raum, Studio und Regie mit Bearbeitungsraum

Trotz dieses in Bezug auf die Akustik kritischen Aufbaus sollten die akustischen Eigenschaften des alten Studios in den neuen Räumen nicht nur erreicht, sondern noch verbessert werden.

Akustische Anforderungen

Um die notwendige Luftschalldämmung abzuschätzen wurden die Pegel in der Ü-Wagen-Garage des Bayerischen Rundfunks gemessen. Dabei wurde festgestellt, dass nicht wie erwartet das Zuschlagen der Türen die höchsten Pegel verursacht, sondern das Gas geben während der „Warmlauf-Phase“ der LKWs. Der durchschnittliche Summenpegel lag

hier bei 95dB(A), der Maximalpegel erreichte sogar 101dB(A). Dies entspricht dem 5%-Perzentilpegel in einer Regie von Jingle- und Rhythmus-Produktionen.

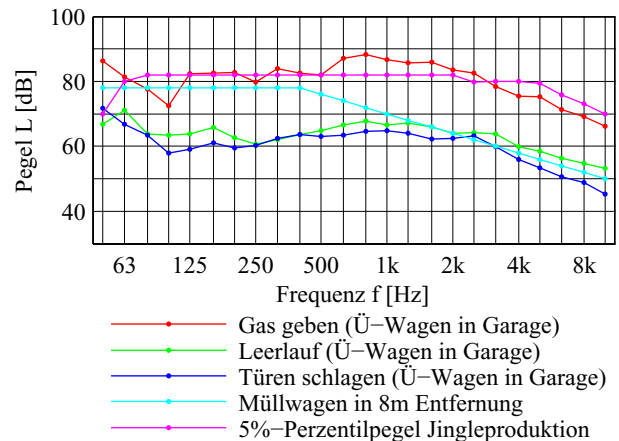


Abb. 3: Gemessene Schalldruckpegel (L_{eq})

Die zusätzlich im Innenhof des DLR auftretenden Störungen konnten gegenüber diesen Pegeln nahezu vernachlässigt werden. Lediglich das Entleeren der Müllcontainer erreicht bei tiefen Frequenzen ähnliche Werte (siehe Abb. 3).

Dem gegenüber standen die strengen akustischen Vorgaben an die Räumlichkeiten des Hörspielstudios:

- Regie und Bearbeitungsraum: GK5 bis GK10 [1], $T_m = 0.35s$
- Studioraum: GK0 bis GK5, $T_m = 0.4s$
- Reflexionsarmer Raum: GK0, Freifeldbedingungen

Die Klimatisierung der Räume sollte über eine Hochleistungskühldecke erfolgen.

Bauakustisches Konzept

Alle Räume des neuen Hörspielstudios wurden als Raum-in-Raum-Konstruktionen ausgeführt. Die Primärkonstruktion bestand dabei aus statischen Gründen aus 30cm Stahlbeton. Davor wurde im Wand- und Deckenbereich eine von der Primärschale entkoppelte Sekundärschale in Leichtbauweise montiert. Neben der verbesserten Schalldämmung verhindert diese zusätzlich Störungen durch Körperschall. Da bei tiefen Frequenzen eine besonders hohe Schalldämmung notwendig war, wurde für die Beplankung der Vorsatzschalen kein „normaler“ Gipskarton verwendet, sondern drei Lagen der schwereren Gipsfaserplatten. Der 15cm tiefe Hohlraum zwischen Innen- und Außenschale wurde vollständig mit Mineralwolle bedämpft. Im Studio musste die biegeeweiche Innenschale wegen einer Raumhöhe von über 8m zusätzlich über gefederte Konsolen abgefangen werden.

Um auch im Bodenbereich eine ausreichende Schalldämmung zur direkt darunterliegenden Garage zu erzielen, wurden Längsdämmbügel eingesetzt. Der 12cm starke

Estrich mit Bodenbelag (Parkett bzw. Nadelfilz) wurde auf eine Resonanzfrequenz von 9Hz abgestimmt, der Hohlraum zwischen Rohboden und Estrich ebenfalls vollständig bedämpt. Die resultierende Schalldämmung beträgt 82dB.

In die biegeeweiche Innenschale können die schweren Regie-fenster und Schallschutztüren nicht direkt eingebaut werden, dazu waren Sonderaufbauten notwendig: eine H-förmige Stahlkonstruktion wird über gefederte Glockenelemente an der Primärkonstruktion befestigt und kann dadurch mit schweren Einbauten belastet werden.

Die dabei entstehenden Durchdringungen der Sekundärkonstruktion müssen dauerelastisch abgedichtet werden.

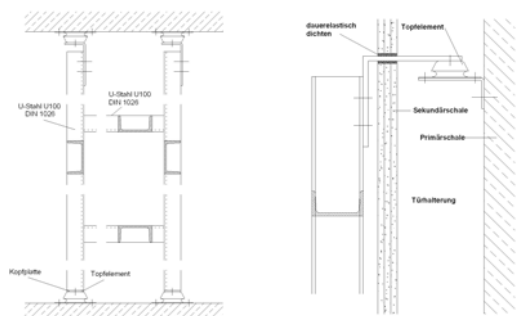


Abb. 4: Unterkonstruktion für den Einbau von Fenster und Türen in eine biegeeweiche Innenschale

Die Wände der Studio- und Regieräume sind schräg zueinander angeordnet, um der Entstehung von Flatterechos entgegenzuwirken (siehe Abb. 2).

Raumakustisches Konzept

Vor der Sekundärkonstruktion wurde im Studio und in der Regie eine berechnete „Raumakustik-Schale“ eingebaut. Mit breitbandigen Absorbern in Mikrofon- bzw. Ohrhöhe und im Deckenbereich wird die Nachhallzeit auf das gewünschte Niveau eingestellt und das Auftreten von Flatterechos verhindert. Zwischen diesen Absorberflächen werden schallharte Bereiche angeordnet, die für die notwendige Diffusität des Schallfeldes sorgen.



Abb. 5: Reflexionsarmer Raum mit Schnecke

Abb. 6: Hörspielstudio mit Spieltreppe

Im großen Studio wurden die Absorberflächen mit Filz verkleidet. Die darüberliegende schallharte Holzvertäfelung wurde gefaltet. Dies verhindert ebenfalls Flatterechos im Raum, führt zu einer guten Diffusität des Schallfeldes und verleiht dem Raum ein außergewöhnliches Aussehen. Zudem wurden mehrere Vorhänge montiert, mit denen die

Nachhallzeit bis auf 0,25s reduziert werden kann. Eine Holzterrace, Empore, Spieltür und Spielfenster unterstützen die szenischen Handlungen zusätzlich.

Im Reflexionsarmen Raum sind an allen Wand- und Deckenflächen 40cm tiefe Absorber angebracht, die durch Streckmetall vor Beschädigungen geschützt werden. Das Streckmetall wurde aus optischen Gründen gebogen und mit hellem Filz überzogen. So wurde auch hier eine außergewöhnliche Optik mit freundlicher Atmosphäre erzielt.

In einer sogenannten „Schnecke“ können Entfernungen bis zu 60m nachgebildet werden. Die passenden Gehgeräusche werden in einer „Sand- und Kiesgrube“ produziert.

Um die hohen Ansprüche an die Abhörbedingungen in der Regie nicht zu beeinträchtigen, ist die Gerätetechnik in einem separaten Raum untergebracht.

Klimatisierung

Ein besonderes Problem war die vorgesehene Hochleistungskühldecke. In ihrer ursprünglichen Form konnte sie leicht zum Nachklingen angeregt werden und hätte im Produktionsablauf zu Störungen geführt. Außerdem mussten hinter der Kühldecke Deckenabsorber angebracht werden, die durch die Lamellen der Kühldecke abgeschattet wurden. Im reflexionsarmen Raum des IRT wurde der Transmissionsgrad bei senkrechtem und schrägem Schalleinfall an einem Holzmodell im Maßstab 1:1 untersucht. Zusätzlich wurde er an einem Schlitzgittermodell berechnet.

Um das Nachklingen zu verhindern, wurden Untersuchungen zu möglichen Modifikationen der Kühldecke durchgeführt. Der in der Praxis am besten umzusetzende Vorschlag war, die Hohlräume in den Kühllamellen mit Dämpfungsmasse auszufüllen, und die Lamellen mit C-Profilen zu versteifen. Die vom Hersteller so modifizierte Kühldecke wurde dann in die Regie- und Studioräume eingebaut. Ein Nachklingen in den fertig gestellten Räumen konnte nicht festgestellt werden.

Der reflexionsarme Raum wird in bewährter Weise durch bedämpfte Quellauslässe belüftet und klimatisiert.

Fazit

Die architektonisch elegante Lösung, Räume mit den höchsten akustischen Anforderungen im Rundfunk über einer LKW-Garage anzuordnen, war aus akustischer Sicht eine Herausforderung. Die Abnahmemessungen nach Fertigstellung des Gebäudes belegen, dass mit einer Sekundärschale in Leichtbauweise alle akustischen Vorgaben eingehalten wurden. Eine in ihrer ursprünglichen Form wenig geeignete Hochleistungskühldecke konnte durch geringfügige Änderungen für den Einsatz in Studioräumen angepasst werden. Im Frühjahr 2007 fand der Umzug der Hörspielproduktion in die neuen Räumlichkeiten statt. Seitdem hat sich bestätigt, dass sich die baulichen und akustischen Rahmenbedingungen im Alltag bewähren.

Literatur

- [1] Akustische Information 1.11-1/1995: Höchstzulässige Schalldruckpegel von Dauergeräuschen in Studios und Bearbeitungsräumen bei Hörfunk und Fernsehen; Institut für Rundfunktechnik, München; 1995; www.irt.de