Technischer Alleskönner – Akustik für das neue Future Art Lab in Wien

Andreas Meier, Winfried Lachenmayr, Marcus Blome

Müller-BBM GmbH, Helmut-A.-Müller-Straße 1 – 5, 82152 Planegg, E-Mail:Andreas.Meier@mbbm.com

Einleitung

Die Universität für Musik und darstellende Kunst Wien verfügt seit 2021 über einen eindrucksvollen Neubau auf ihrem Campus am Anton-von-Webern-Platz. Das Gebäude beherbergt mit dem Klangtheater, einem Arthouse-Kino, einem Aufnahme- und einem Konzertsaal mit 100 Plätzen vier Säle, die technisch, akustisch und atmosphärisch höchsten Ansprüchen gerecht werden.

Zu Semesterbeginn konnten die Wiener Filmakademie, das Institut für Konzertfach Klavier und das Institut für Komposition, Elektroakustik und TonmeisterInnen-Ausbildung ihre neuen Räumlichkeiten beziehen. Auch Studierende der Kammermusik und Alten Musik werden die neuen, hochklassig ausgestatteten Räumlichkeiten nutzen.

Durch eine massive Raum-in-Raum-Bauweise beim Klangtheater und dem Aufnahmesaal wird das Future Art Lab den speziellen akustischen Anforderungen einer Musikuniversität gerecht. Für diese Räumlichkeiten wurden erkennbar individuell gestaltete raumakustische Maßnahmen entworfen. Einzigartig in der Wiener Kulturlandschaft ist das im Untergeschoss des Gebäudes eingerichtete Klangtheater – ein hochspezialisierter elektroakustischer Klangraum, ein "Alleskönner" für den Bereich elektronische Musik und Akustik, der für Lehre, Forschung und Konzerte genutzt werden soll und in dem neue Formate entwickelt werden können.

Abbildung 1: Außenansicht Future Art Lab Wien.

Stille als Voraussetzung für exzellente Akustik

Aufgrund der kompakten Anordnung von in höchstem Maße geräuschsensiblen Räumen in unmittelbarer Nähe zu geräuschintensiven musikalischen Nutzungen waren mehrere Raum-in-Raum Konstruktionen erforderlich, um den erforderlichen hohen Schallschutz zu erzielen. Solche Konstruktionen wurden in Klangtheater, Aufnahmesaal, Aufnahmeraum und Konzertsaal umgesetzt. Geschickt angeordnete Pufferräume und Zwischengeschosse leisten einen weiteren wirkungsvollen Beitrag zur Erhöhung des Schallschutzes, vgl. Abb. 2.

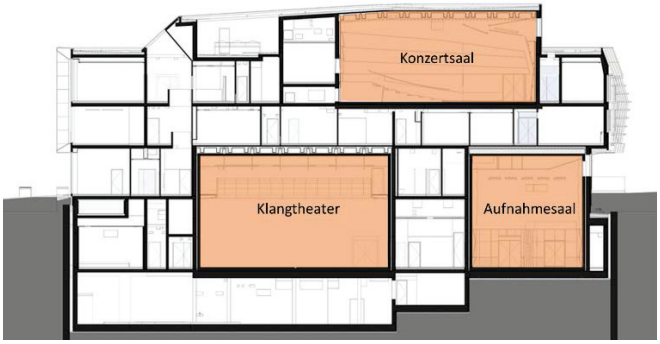

Abbildung 2: Querschnitt durch das Gebäude.

Raum-in-Raum Konstruktion für den Schallschutz

Für die schweren Raum-in-Raum Konstruktionen von Klangtheater und Aufnahmesaal wurden eigenständige, selbsttragende innere Hüllen aus Stahlbeton erstellt. Diese stehen als innerer Kubus vollständig getrennt von der umgebenden Gebäudestruktur auf einer eigens bemessenen elastischen Zwischenlage, vgl. Abb. 3 und 4. Abnahmemessungen bestätigen die hohe Körperschalldämmung zwischen der inneren und äußeren Hülle. Angrenzend sind Regieräume angeordnet, die durch hochschalldämmende Studiokastenfenster Einblicke in die schallgeschützten Räume bieten.

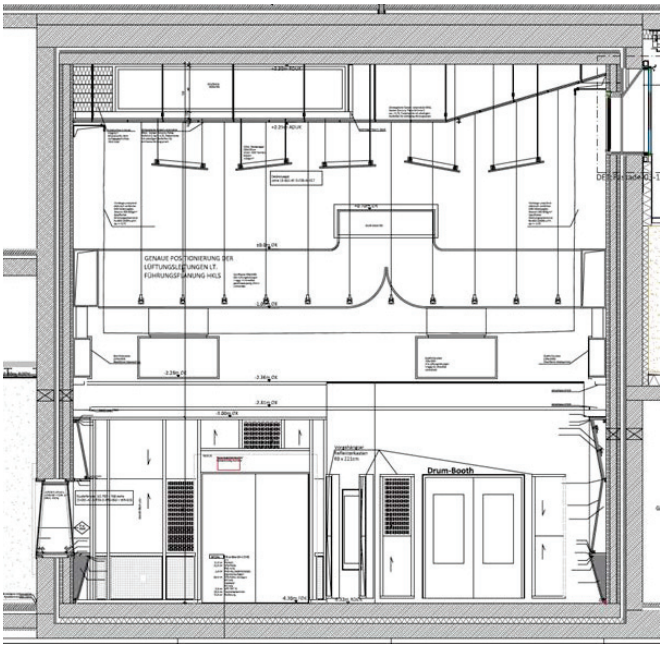

Abbildung 3: Schnitt durch den Aufnahmesaal mit schwerer Raum-in-Raum-Bauweise.

Abbildung 4: Elastomer für die gelagerte Bodenplatte im Klangtheater.

Gute Raumakustik – Mal gedämpft, mal diffus und auch variabel

Das Future Art Lab bietet eine große Anzahl von musikalisch und elektroakustisch genutzten Räumen mit hohen Anforderungen an die Klangqualität. Nachfolgend wird die raumakustische Zielsetzung und die Umsetzung für ausgewählte Räumen näher erläutert.

Konzertsaal

Der Konzertsaal für bis zu 100 Besucher und mit einem akustisch wirksamen Raumvolumen von 1.200 m³ schafft durch die Gestaltung mit Holzwerkstoffen eine warme Atmosphäre und durch die ansteigenden Sitzreihen eine räumliche und optische Nähe zum Podium, auf dem vor allem der Konzertflügel und der Pianist im Mittelpunkt stehen. Die frühzeitige Einbindung der Nutzer wies den Weg für das gewünschte Klangkonzept des Konzertsaals: Der Saal sollte einen voluminösen und ausgewogenen Raumklang bieten, aber dennoch transparent genug sein, um auch in Prüfungssituationen eine präzise und analytische Beurteilung des Klavierspiels zu ermöglichen. Eine zu große Schärfe, sowie einen der vergleichsweise geringen Raumgröße geschuldeten sehr direkten Klang, galt es dabei zu vermeiden.

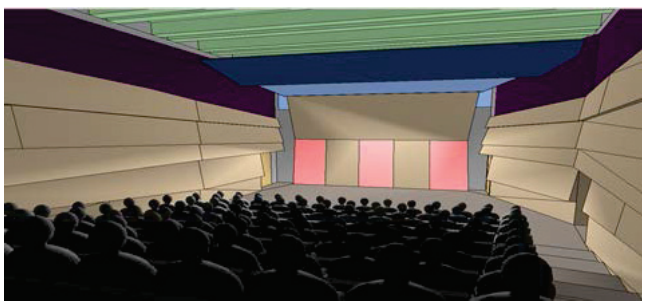

Abbildung 5: Raumakustisches 3D-Modell der Oberflächen des Konzertsaals.

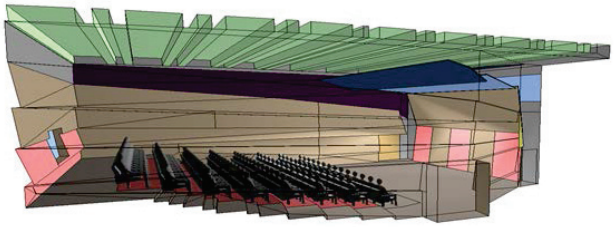

Abbildung 6: Raumakustisches 3D-Modell der Oberflächen des Konzertsaals.

Für die gewünschte Konzertsaalakustik wurden folgende wesentliche akustische Maßnahmen umgesetzt: Durch die akribisch geplante Neigung der seitlichen Wandflächen wird ein signifikanter Anteil der lateralen Erstreflexionen bewusst über die Köpfe der Zuhörer hinweg gelenkt. Dies fördert die Diffusität und Räumlichkeit und verleiht dem Saal durch die Reduktion sehr früher Seitenreflexionen eine wahrzunehmende akustische Größe.

Abbildung 7: Sicht auf das Podium im Konzertsaal.

Abbildung 8: Seitenansicht Konzertsaal.

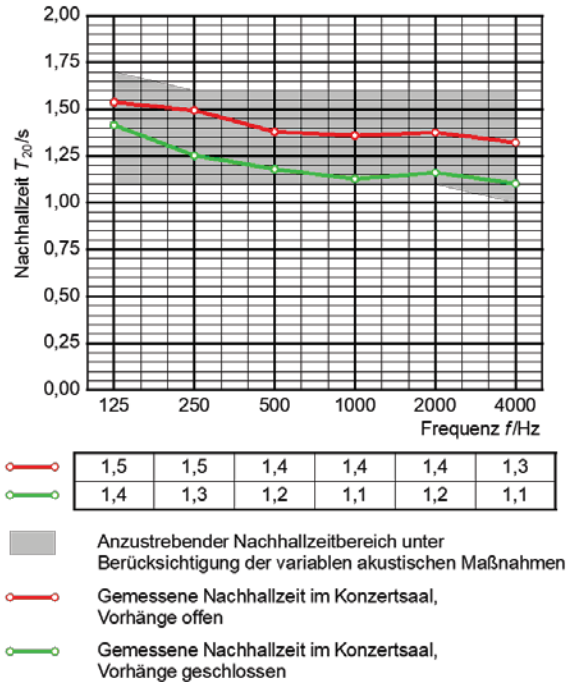

Abbildung 9: Nachhallzeit Konzertsaal.

Deckenreflektoren über dem Podium unterstützen die Klangintensität der Flügel oder Ensembles im Publikum. Sowohl im Bereich der Rückwand als auch im Wandbereich des Podiums wurden sorgfältig bemessenen kleine Flächen durch Perforation schallschluckend gestaltet, um die erforderliche Nachhallzeit einzustellen, die Balance zwischen frühen und späten Schallreflexionen zu optimieren und so eine hohe Dynamik zu ermöglichen.

Klangtheater

Für das Klangtheater mit einem Klangvolumen von 1.500 m³ wünschte der Nutzer einen dunkel gehaltenen Raum für musikalische Beschallungsexperimente und Aufführungen vor Publikum. Die Anforderung an die Nachhallzeit lag zwischen 0,5 s bis 0,9 s. Eine weitere akustische Bedämpfung z. B. für Experimente mit der Wellenfeldsynthese kann einen umlaufenden Vorhang hergestellt werden, der unterhalb der Galerieebene aufgezogen wird.

Abbildung 10: Klangtheater.

Gezielte absorbierende und reflektierende Elemente an der Decke und den Wänden ermöglichen einen Raumeindruck trotz vergleichsweise hoher akustischer Bedämpfung. Die Lüftungskanäle und die Drehpaneele im Wandbereich „brechen“ zudem die ansonsten glatten Flächen akustisch auf und fördern so die Klangdurchmischung.

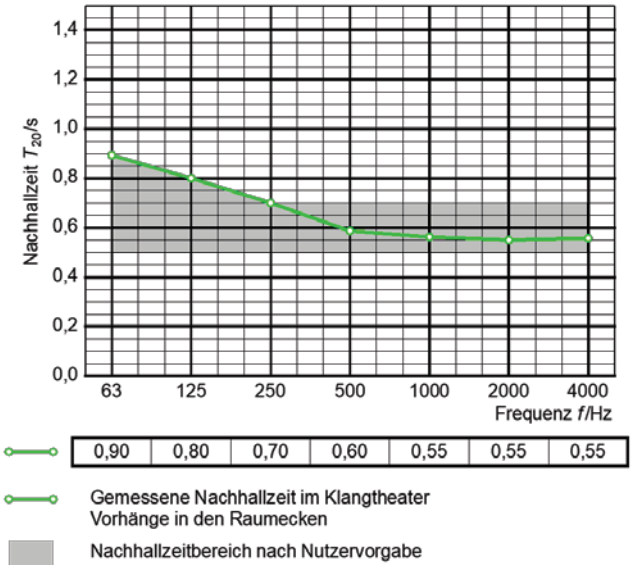

Abbildung 11: Nachhallzeit Klangtheater.

Aufnahmesaal

Im Aufnahmesaal mit einen Klangvolumen von 1.400 m³ wurden die Oberflächen wechselseitig absorbierend und reflektierend gestaltet. Da die Nachhallzeit einen Wert von 0,8 s nicht überschreiten soll, wurde die Decke vollständig absorbierend ausgebildet und darüber hinaus mit Kantenabsorbern ausgestattet. Die unterschiedlichen Wandneigungen durch Holzpaneele sind umlaufend auf Ohr- und Instrumentenhöhe der Musiker ausgeführt. Die schallreflektierenden Segelkonstruktionen unterhalb der Decke stellen das gegenseitige Hören zwischen Musikern sicher und vermitteln durch ihre Schallreflexion einen Raumeindruck, der ansonsten durch die dahinterliegende vollflächige absorbierende Unterdecke vermindert würde.

Abbildung 12: Aufnahmesaal.

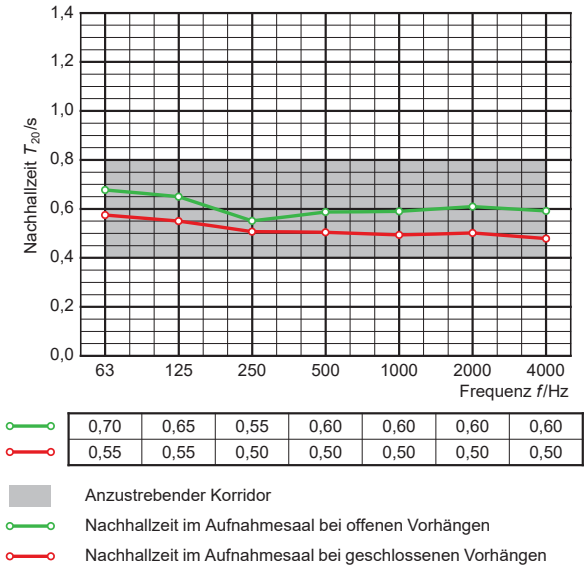

Abbildung 13: Nachhallzeit Aufnahmesaal.

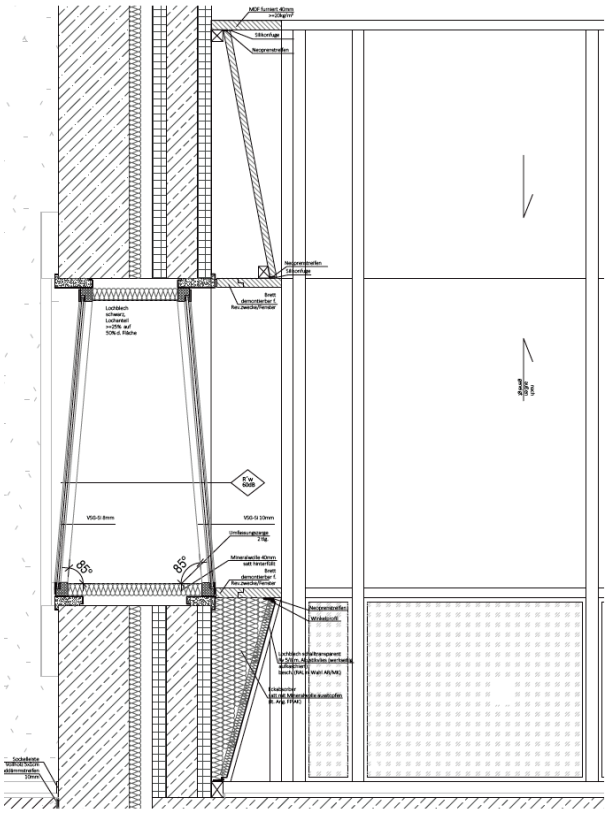

Abbildung 14: Detailschnitte der hochschalldämmenden Regiefenster und Wandaufbauten im Aufnahmesaal mit Kantenabsorbern, wechselseitig geneigten reflektierenden und absorbierenden Holzbekleidungen mit Kantenabsorber.

Art House Kino

Im Art House Kino sind alle wesentlichen Raumoberflächen für eine absorbierende Auskleidung vorgesehen, so dass eine gute Hörsamkeit bei Lautsprecherbeschallung sichergestellt ist. Zusätzlich ist auch der Fußboden absorbierend mit einer Lochung ausgerüstet, durch die auch die Zuluft geräuscharm quellen kann.

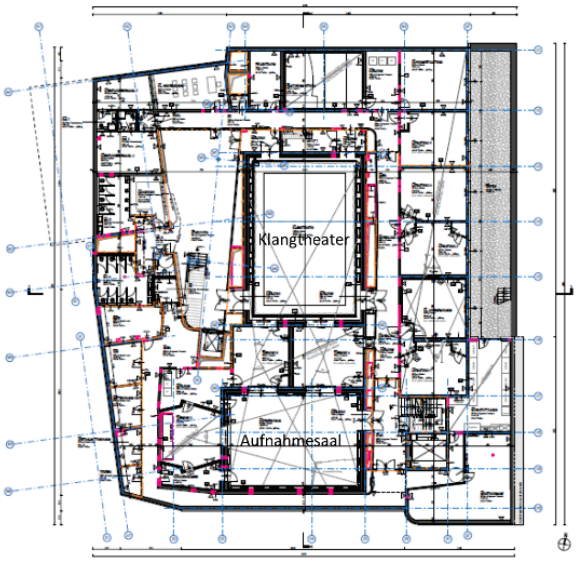

Abbildung 15: Grundriss Untergeschoss

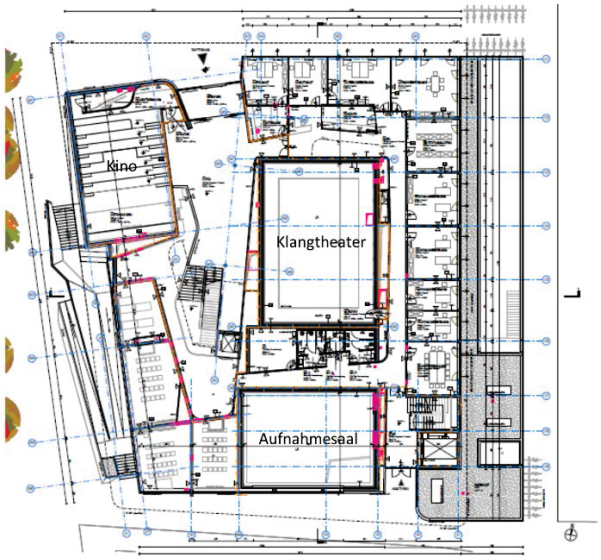

Abbildung 16: Grundriss Erdgeschoss

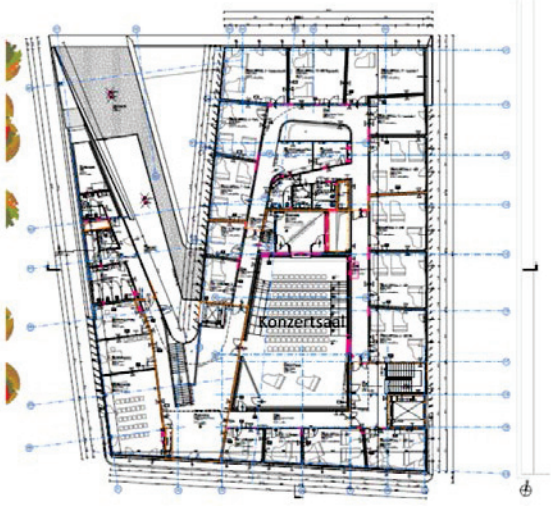

Abbildung 17: Grundriss Obergeschoss