



Die ehemalige Maschinenhalle der BEWAG, der neue Firmensitz der Blackbird Studios in Berlin mit ihrem großen Mischkino

Blackbird Music: Bauen im Bestand

Das Studioplanungsbüro HMP aus München realisierte den Studiobau bei Blackbird Music (Berlin) in einer ehemaligen Maschinenhalle.

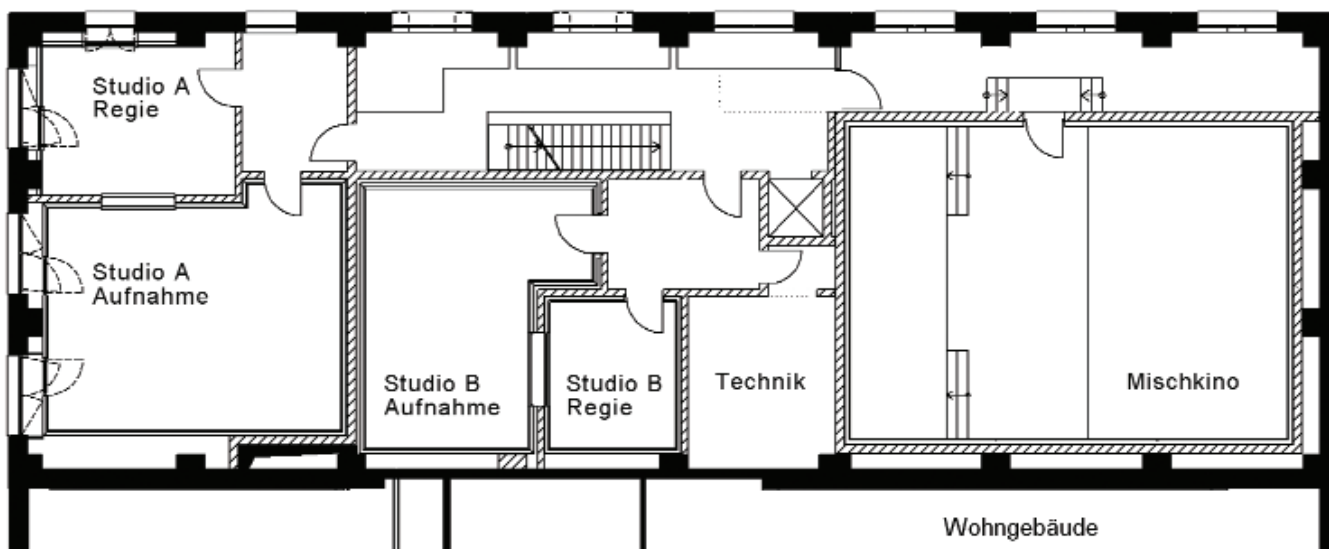
Die Blackbird Studios in Berlin beschäftigen sich seit 1990 mit Musik- und Synchronaufnahmen jeglicher Art. In den vergangenen Jahren konnten sich die Studios unter der Leitung des Firmengründers Andreas Hommelsheim einen außerordentlichen Ruf durch erstklassige Synchronbe-

arbeitungen (vor allem im Dialogbereich und der Post-Production) erarbeiten. Im Sommer 2002 wurde die Entscheidung getroffen, in einer im 19. Jahrhundert erbauten Maschinenhalle der Berliner Energiegesellschaft – direkt neben den bestehenden Geschäftsräumen – eine neue,

repräsentative Firmenzentrale mit einem Studiokomplex auf allerhöchstem Standard zu errichten.

Die neu entstandenen Geschäftsräume bieten auf einer Fläche von mehr als 1.400 m² alle Einrichtungen für die moderne Synchron- und Musikproduktion, von einem

Blackbird Music-Grundriss des ersten Obergeschosses mit den beiden großen Aufnahmeräumen, den beiden Regieräumen und dem Mischkino



in allen Punkten kompromisslosen Mischatelier (mit einer Grundfläche von über 100 m² und einer Höhe von über 5 m, für Kino-Mischungen konzipiert) über zwei große Aufnahme Räume mit Mehrkanal-Regieräumen, drei Pro Tools-Suiten und Maschinenräume bis hin zu einem großzügigen Büro- und Infrastruktural. Der industrielle Charme der Halle ermöglicht im neuen Firmensitz von Blackbird Music ein Arbeiten in der kreativen Atmosphäre eines Lofts.

Mit dem Umbau des Gebäudes wurde das Studioplanungsbüro HMP aus München beauftragt, der raumakustische Innenausbau des Mischkinos, des Aufnahme- und des Regieraumes von Studio A und der Pro Tools-Suiten wurde mit dem Studioakustiksystem von concept-A ausgeführt. Der Innenausbau von Studio B erfolgte durch Munro Acoustics. Die Audio-/Video-Planung und deren Ausführung wurden von Audio One und SMM erbracht, mit der Planung und Installation der Kinobeschallung und der Projektoren Cineprojekt beauftragt.

Bauakustik

Der in der Planung eines Projektes dieser Größenordnung zunächst für den Studioplaner interessanteste Punkt betrifft die bauakustische Konzeption, also die Maßnahmen,

durch die letztlich verhindert werden soll, dass irgendjemand durch den „Lärm“ eines anderen gestört wird. D. h. es muss bereits bei der Grundrissgestaltung darauf geachtet werden, die „lauten“ Räume im Gebäude von den empfindlichen Räumen möglichst weit entfernt anzuordnen. Von den beiden Aufnahme Räumen und deren Regieräumen sowie den Edit-Räumen sind ja keine übermäßigen Schallemissionen zu erwarten. Dafür bestehen in den Aufnahme Räumen strengste Anforderungen an das herrschende Ruhegeräusch.

Kinos allerdings, und vor allem THX-Produktionskinos nach modernsten Maßstäben, bedeuten extreme Schalldruckpegel sowie besonders extreme Tieftonanteile. Damit bestehen hier zwei sehr gegenläufige Anforderungen, die ohne besondere räumliche Trennung nur durch spezielle bauakustische Maßnahmen miteinander zu vereinbaren sind.

Bevor eine bauakustische Konzeption für das Gebäude erarbeitet werden kann, muss zunächst die Aufgabenstellung im Detail geklärt werden:

- Der Betrieb im Kino darf keinen der umliegenden Räume, also weder die anderen Studioräume, noch die Büro- und Ruheräume im Gebäude – und vor allem nicht die der Anwohner – stören.
- Das lauteste in der Umgebung des Gebäudes auftretende Geräusch darf in

den Studioräumen nicht zu Störungen der Aufnahmen führen.

- Zwischen den Aufnahme Räumen und den zugehörigen Regieräumen untereinander muss genügend Schalldämmung erreicht werden, um gegenseitige Störungen der einzelnen Studiobereiche zu vermeiden.

Betrachtet man die Lage der einzelnen Räume im Grundriss, stellt sich natürlich zunächst einmal die Frage, warum der lauteste Raum des Gebäudes – das Mischkino, – nun ausgerechnet genau so platziert werden musste, dass es direkt neben einem der empfindlichsten Räume des ganzen Gebäudes liegt: dem Schlafzimmer einer Nachbarin im angrenzenden Wohngebäude. Die Antwort ist einfach: Weil es eben nur an diese Stelle hinpasste, denn die gestalterische Gesamtkonzeption des Gebäudes sah vor, alle Studios mit einem repräsentativen Vorraum mit Tageslicht auszustatten und die ursprüngliche Fassade mit ihren großen Fenstern wiederherzustellen.

Dadurch sind die Vorgaben für die bauakustische Leistungsfähigkeit der Konstruktion des Kinos abgesteckt. Selbst bei extremsten Schalldruckpegeln im Kino, und das vor allem am untersten Rand des Frequenzbereichs der menschlichen Wahrnehmung, darf die Ruhe im direkt an die Wand des Kinos angrenzenden Schlafzimmer nicht gestört werden.



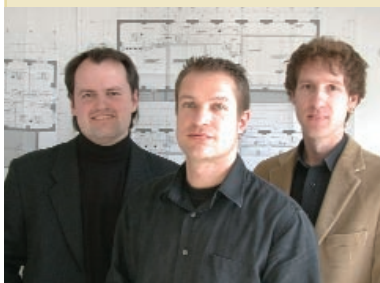
Die entkernte Halle vor dem Beginn der Baumaßnahmen

Anforderungen

Die Anforderungen an die bauakustische Konstruktion wurden also definiert durch den gewünschten Schalldruckpegel im Studio – also im Kino knapp unter der Schmerzgrenze – und dem Grad der zumutbaren Belästigung der Anwohner. Handelt es sich um eine gewerbliche Anlage, erfolgt die Beurteilung der Immissionen in den Nachbarwohnungen nach TALärm bzw. VDI2571. Eine Beurteilung der Immissionspegel ist aber meist nicht ganz einfach, da nicht nur die rein physikalischen Schalldruckpegel oder die „gehörgerecht“ A-bewerteten Schalldruckpegel maßgeblich sind, sondern die zeitliche Struktur des Geräusches in die Betrachtung mit einbezogen werden muss. Dies ist bei den Emissionen eines Studios nicht ganz trivial, nachdem nur schwer vorherzusehen ist, wann, wie lange und wie laut aufgenommen bzw. abgehört wird. Die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der bauakustischen Konstruktion werden in Fällen wie diesem ohnehin weniger durch die formal rechtliche Situation, sondern durch den Wunsch nach einer guten Nachbarschaft bestimmt. Die Forderung, auch nachts mit vollem Betriebspegel arbeiten zu können, erhöht die notwendigen Schalldämmmaße noch einmal um 10 dB. Die Zielsetzung reduziert sich also einfach darauf: Außer-

HMP Architekten + Ingenieure / concept-A acoustic elements

Oliver Hackhausen, Peter Maier und Martin Pleschke sind Geschäftsführer des Münchner Architektur- und Ingenieurbüros HMP (www.hmp-muenchen.de) und der concept-A GmbH (www.concept-A.net). Das Büro HMP bietet alle Dienstleistungen im Rahmen der Planung von Studios, Kinos, Konzert- und Theatersälen, Messräumen und Medien-



**Peter Maier, Oliver Hackhausen und
Martin Pleschke**

gebäuden von der akustischen Beratung und Messung bis hin zur Planung des kompletten Studiokomplexes an. concept-A ist Hersteller von Studiomöbeln, raumakustischen Innenausbauten und Akustikelementen für Studio, Büro und Industrie und bietet mit dem Studioakustiksystem ein hochwertiges und flexibles, aber dennoch preisgünstiges System für Studioausbauten an. Die beiden Firmen blicken auf eine langjährige Erfahrung im Studiobau zurück. Im Laufe der letzten Jahre haben sich HMP und concept-A durch Projekte wie die neuen Teldex

Studios in Berlin und das neue Mischatelier der Arri Studios in München sowohl in Deutschland als auch international einen Namen im Studiobau geschaffen.

halb des Studiobereiches darf unabhängig davon, was im Studio passiert, „nichts“ zu hören sein.

Konstruktionsfragen

Da es bekanntlich nicht ausreicht, das Schalldämmmaß einzelner Bauteile beliebig zu erhöhen, ohne gleichzeitig auch die Übertragung über flankierende Bauteile zu unterdrücken, führt eine Forderung nach hohen Schalldämmmaßen in den meisten Fällen zwangsläufig zur Raum-In-Raum-Konstruktion. Nun besteht aber in der konkreten baulichen Umsetzung eines Raum-In-Raum-Konzepts eine erhebliche Variationsbreite. Die konzeptionellen Möglichkeiten reichen von einfachen Spanplattenkonstruktionen über die am weitesten verbreiteten Trockenbaulösungen bis hin zu im Extremfall elastisch gelagerten Massivkonstruktionen.

Erfolg oder Misserfolg der Maßnahme werden neben der generellen Konstruktion erheblich durch die richtige Wahl entscheidender Parameter wie Schalenabstand und Art und Stärke des Schalenmaterials bestimmt. Sehr einflussreich ist natürlich auch die Wahl der richtigen Materialien für Lagerung, Ständerwerk, Hohlraumbedämpfung und Beplankung. Vor allem aber sind es die kleinen unauffälligen Details, die entscheiden, ob man mit der gewählten Konstruktion eine Verbesse-

rung des Schalldämmmaßes von 6 dB, 18 dB oder über 24 dB erreicht.

Um freies Feld für die notwendigen Maßnahmen zu haben, wurde die Halle zuerst einmal vollständig entkernt. Die Hallenwände waren zwar dick, aber porös und von Durchbrüchen, Kaminen und sonstigen Schächten durchlöchert. Also war es zunächst notwendig, den Bestand aufs gründlichste zu untersuchen und die bestehenden Wände an einigen Stellen durch Vormauerungen zu verbessern. Dann wurde über dem Erdgeschoss auf einer Höhe von 2,70 m eine 30 cm starke Stahlbetondecke, auf der nun das Mischkino und die Aufnahmeräume stehen, über die gesamte Hallenfläche eingezogen. Diese Decke ist an allen Auflagerpunkten über Elastomergelagern vom Bestand entkoppelt.

Um auch die Schallübertragung aus dem Kino in die Aufnahmebereiche zu verhindern, wurde die eingezogene Bodenplatte zwischen den beiden Zonen durch eine Fuge getrennt, da natürlich ein gleichzeitiger Betrieb des Mischkinos und der Aufnahmeräume möglich sein muss. Auf dieser Bodenplatte stehen, ebenfalls vom Bestand getrennt, die massiven Trennwände zwischen den einzelnen Studioräumen und die komplette massive Hülle des Mischkinos. Innerhalb dieser Konstruktionen liegen nun die aus tieffrequent gelagerten Estrichen und Trockenbau-Vorsatzschalen bestehenden Raum-in-Raum-Konstruktionen



Eines der Elastomerlager, die den Studiobereich tragen



Die massive äußere Raum-in-Raum-Konstruktion des Mischkinos

der beiden Aufnahmebereiche, der beiden zugehörigen Regieräume und die zweite Raum-in-Raum-Konstruktion des Mischkinos. Oberhalb ist die Konstruktion durch eine weitere 30 cm starke, über die gesamte Hallenbreite von 12 m spannende und elastisch gelagerte Stahlbetondecke abgeschlossen, in den Studioräumen durch zusätzlich an Stahlfedern abgehängte schwere Trockenbau-Decken.

Überprüfung durch Messungen

Nach Abschluss der neunmonatigen Bauphase kommt der Moment der Wahrheit: die Überprüfung durch bauakustische Messungen. Das bedeutet im Kino Lärm zu erzeugen, wobei in der Regel Rosa Rauschen oder Terzrauschen zum Einsatz kommt. Dabei werden im Kino und in den umliegenden Räumen die auftretenden Schalldruckpegel gemessen. Nach einer Nachhall-

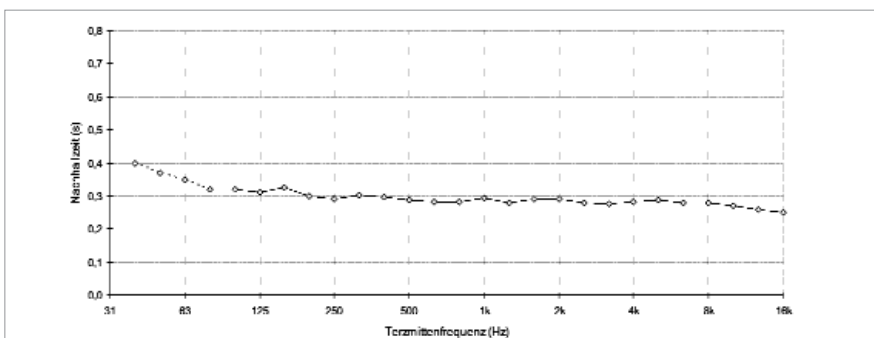
zeitkorrektur ergibt sich das Schalldämmmaß des betreffenden Bauteils.

Nun ist natürlich die bauakustische Konstruktion dafür ausgelegt, auch bei höchsten Schalldruckpegeln im Kino im anliegenden Schlafzimmer nichts zu hören, was die Messbedingungen selbstverständlich erschwert. Die von amtlicher Stelle zur Messung mitgebrachte Schallquelle war im angrenzenden Schlafzimmer in gesamten Messfrequenzbereich weder mess- noch hörbar, womit ein „Mindest“-Schalldämmmaß von 88 dB nachgewiesen war. Da eine für eine einwandfreie Messung notwendige Beschallungsanlage mit vertretbarem Aufwand nicht zu beschaffen war und, wie sich in früheren Messungen gezeigt hat, ein dauerhafter simultaner Betrieb aller Kanäle der THX-Wand mit Rosa Rauschen bei Maximalpegel nur selten ohne Schaden an den Lautsprechern abgeht, wurde entschieden, die Messung mit dem lautesten aufzutreibenden Filmmaterial durchzuführen, also mit der extremsten zu erwartenden Betriebssituation.

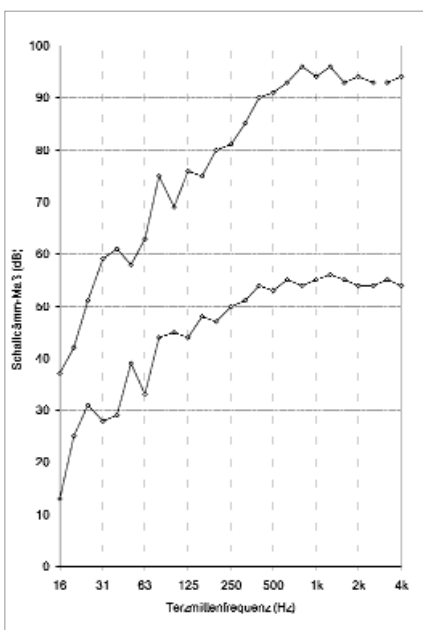
Die lauteste Stelle, die sich finden ließ, war (nicht wie von allen vermutet der Luftangriff aus „Pearl Harbor“) ein Effekt aus einem Trailer des Films „Hannibal“ – extrem laut und vor allem extrem tieffrequent. Entscheidend ist bei dieser „Messung“ letztlich ohnehin nicht nur der gemessene Schalldruckpegel, sondern vielmehr der subjektive Eindruck, trotz extremster Schalldruckpegel im Kino im daneben liegenden Schlafzimmer nichts gehört zu haben.

Als quantitatives Ergebnis der Messungen lässt sich die Kurve des Schalldämmmaßes der dreischaligen Konstruktion festhalten, wobei der Gesamtwert von 92 dB auf Grund der Messbedingungen als Mindestwert zu sehen ist. Die Konstruktion erreicht bei einer Frequenz von 31,5 Hz (!) noch ein Schalldämmmaß von mehr als 58 dB. Natürlich lässt in diesen Frequenzbereichen die Messgenauigkeit stark nach, und das Schallfeld ist im Empfangsraum extrem unausgeglichen.

Es treten starke örtliche Schallpegelschwankungen auf, es gibt also lautere und leisere Stellen im Raum. Da man ja aber niemandem vorschreiben kann, wo er sein Bett aufzustellen hat, und man ihn



Die gemessene Nachhallzeit des Mischkinos



Das Schalldämmmaß der Wand, die das Mischkino von der Nachbarwohnung trennt, vor und nach der Ausführung der Baumaßnahmen.

schon gar nicht dazu zwingen kann, das in der Raummitte zu tun (was akustisch am günstigsten wäre), muss die gestellte Anforderung an allen Stellen des Raumes eingehalten werden.

Raumakustik Mischkino

Um bei der raumakustischen Gestaltung allerhöchsten Anforderungen nicht nur in Bezug auf die Akustik selbst gerecht zu werden, sondern auch hinsichtlich des Designs und der Ergonomie der Räume, wurde beim Ausbau das Studioakustiksystem von concept-A verwendet. Im Mischatelier folgt das raumakustische Design prinzipiell der klassischen Zielsetzung, Defekte des Raumes (also störende Reflexionen, ausgeprägte Raummoden

usw.) zu beseitigen. Zur Vermeidung störender Reflexionen werden große, breitbandig absorptiv gestaltete Flächen an den Wänden und der Decke notwendig. Einer der wichtigsten Aspekte bei der raumakustischen Gestaltung eines Tonregieraumes – also eines Arbeitsraums, in dem man sich in der Regel sehr lange Zeit aufhält – besteht darin, eine natürliche und angenehme raumakustische Umgebung und somit eine stressfreie Arbeitsatmosphäre zu schaffen. Das bedeutet auch, dass die Nachhallzeit trotz der erforderlichen großen absorptiven Flächen nicht zu weit absinken darf. Diffusoren an den Seitenwänden und der Rückwand sorgen daher für eine ausreichende räumliche Durchmischung des Schallfeldes und erhalten den klanglichen Charakter des Raumes.

Durch eine neu entwickelte Schichtung von Absorptionsmaterialien wird der Absorptionsgrad (und somit die Nachhallzeit des Raumes) auch bei hohen Frequenzen gesteuert. Dadurch kann vor allem im hochfrequenten Bereich eine natürliche Nachhallzeit erhalten werden – trotz der großen absorptiven Flächen, die zur Beseitigung aller störenden Reflexionen und Flatterechos erforderlich sind. Die Resonanzabsorber sitzen da, wo sie am effektivsten sind, also in den Schalldruckzonen in den Kanten des Raumes. Durch eine gezielte Staffelung der Resonanzfrequenzen der Tiefenabsorber, vor allem aber durch eine neue Konstruktion hybrider Resonanz- und Breitbandabsorber an der Raumrückwand wird auch im Bereich tiefter Frequenzen eine Glättung des Nachschwingverhaltens des Raumes erreicht. Die Effektivität der raumakustischen Konzeption und vor allem die einwandfreie Abstimmung der raumakustischen Maß-

nahmen zeigt sich im gemessenen Frequenzverlauf der Nachhallzeit des Raumes.

Universelles Abhören

In dieser Form einzigartig ist der hier gewählte Weg, in einem Raum sowohl Film- als auch Fernsehproduktionen mischen zu können, ohne dabei irgendwelche Kompromisse eingehen zu müssen. Zusätzlich zu der mit dem JBL-Kinosystem 3632T bestückten THX-Wand werden nämlich für Fernsehmischungen automatisch drei weitere Frontlautsprecher an Stahlseilen von der Decke heruntergefahren. Um dabei keinen Schatten des Center-Monitors auf der Leinwand zu erhalten und dennoch eine ideale Positionierung der Frontkanäle zu erreichen, wurde eine zweite Leinwand installiert, die gemeinsam mit den Lautsprechern von der Decke gefahren wird. Um die hohen Anforderungen, die an die Raumakustik und die Gestaltung des Raumes gestellt wurden, auch bei der Wahl des Lautsprechers beizubehalten, entschied man nach ausführlichen Hörtests, für die Frontlautsprecher des „Fernseh-Systems“ den digital kontrollierten Studiomonitor O500C von Klein + Hummel einzusetzen. Durch den Einsatz des zusätzlichen Lautsprechersystems ist ein kompromissloser Einsatz des Mischateliers sowohl für Kino- als auch für TV-Produktionen ohne Ausfallzeiten durch Umbauen der Beschallungsanlage möglich.

Raumakustik Studio A

Der Aufnahmerraum von Studio A erstreckt sich über eine Höhe von zwei Stockwerken. Der über 180 m² große Raum verfügt über eine natürliche Raumakustik mit einem bis zu allertiefsten Frequenzen hin ausgeglichenen Nachhallzeitverlauf. Die Nachhallzeit ist in einem breiten Frequenzbereich bis zu einer Frequenz von 80 Hz äußerst linear und steigt unterhalb in einer sehr ausgeglichenen Form an. Ein derart ausgeglichener Verlauf der Nachhallzeit ist nur durch eine einwandfreie Konzeption und die Verwendung von hochwertigsten Materialien zu erreichen. Für Variationen im Reflexionsverhalten sind mobile Elemente vorgesehen. Auf eine variable Raumakustik in Form von großen klapp- oder verschiebbaren Wandelemen-



Der Aufnahmerraum von Studio A

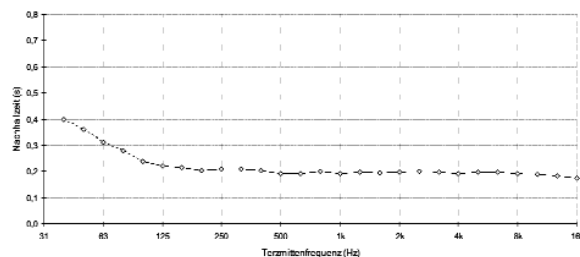
ten oder mechanisch verstellbaren Deckensegeln zur Veränderung der Nachhallzeit wurde bewusst verzichtet. Die Erfahrung hat gezeigt, dass derartige Systeme, die baulich einen erheblichen Aufwand darstellen, in der Praxis nicht entsprechend genutzt werden.

Das Reflexionsverhalten des Raumes lässt sich lokal durch die Verwendung der mobilen Stellwände beeinflussen. Dieses Konzept bietet eine flexible und den meisten Technikern gewohnte Form der Anpassung der Raumakustik an die jeweiligen Erfordernisse.

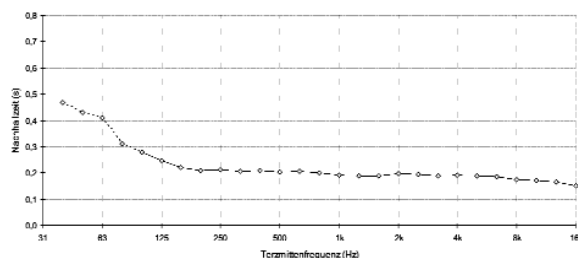
Der dazugehörige 5.1-Regieraum bietet eine äußerst zuverlässige akustische Situation und durch seine offene Architektur eine angenehme Atmosphäre für kreative Arbeit. Durch ein großes Regiefenster ist der Einblick in den gesamten Aufnahmerraum möglich. Zwei große Außenfenster verleihen dem Regieraum ein sehr natürliches Raumgefühl. Der Regietisch für die vollständig integrierte Studiooberfläche wurde hier, wie auch die Regie- und Sprechertische, Studioracks und Lautsprecherständer in den anderen Räumen von concept-A gefertigt.

Bauvorhaben dieser Komplexität erfordern ein reibungsloses Zusammenspiel aller am Projekt Beteiligten, vom Bauherrn über die Planer bis hin zu den ausführenden Firmen. Insgesamt war es durch eine enge und gute Zusammenarbeit möglich, dieses Bauvorhaben in einer Planungsphase von nur vier Monaten und einer Bauzeit von neun Monaten zu realisieren.

◆ **Text:** Detlef Hoepfner,
Oliver Hackhausen, Peter Maier,
Martin Pleschke
Fotos: HMP, Blackbird Music



Die Nachhallzeit des Aufnahmerraumes von Studio A



concept **-A** acoustic elements



studiodesign · architektur · bau- und raumakustik · akustikelemente ·
akustischer ausbau · studiomöbel

concept-A GmbH Wilhelm-Hale-Strasse 53 · D-80639 München · Tel.: +49 (0)89-130 12 39-0 · www.concept-a.net