

INTERVIEW MIT THOMAS EGGER/KLANGSCHMIEDE UND HEINZ WALDBAUER/ MWH

# Mehr Bewusstsein für schalltechnische Probleme

Mag. Thomas Egger vom Technischen Büro für raumakustische Planung „Die Klangschmiede“ und Ing. Heinz Waldbauer von der MWh Wärmetechnische Anlagen GmbH gehen im Gespräch mit HLK-CR Eberhard Herrmann auf einen vielschichtigen Problemkomplex in der Gebäudetechnik ein: Durch Schall verursachte Probleme in und um die Gebäudetechnik.

**V**iele Geräusche können von Menschen als störend empfunden werden – seien es z.B.:

- Abflussrohre, die Hotelgäste in ihrer Nachtruhe stören
- Ausblasöffnungen von Lüftungen, die unangenehm „pfeifen“ und auch die Nachbarschaft empören
- klappernde Stöckelschuhe der oberen Nachbarin, die nerven, oder
- brummende Töne von Klima-Außengeräten, die sogar noch zwei Häuser weiter wahrgenommen werden.

Medizinisch bewiesen ist, dass Lärm für Menschen schädlich, ja mitunter sogar lebensbedrohlich werden kann, wenn er über längere Zeiträume in entsprechender Pegelstärke konsumiert wird.

- Aber welche Geräusche werden als lästig und unangenehm empfunden? Und wie kann man diese Geräusche orten und wieder loswerden?
- Was sollte man bei der Planung von RLT-, WP- oder Klima-Anlagen schalltechnisch (Innen und Außen) berücksichtigen?
- Wie könnten Geräte-Hersteller die Branche schalltechnisch unterstützen?

Darüber sprach HLK-Chefredakteur Eberhard Herrmann mit den zwei Experten Mag. Thomas Egger vom Technischen Büro für raumakustische Planung „Die Klangschmiede“ und Ing. Heinz Waldbauer von der MWh Wärmetechnische Anlagen GmbH.

**Das Empfinden jedes Menschen ist in punkto Schall sehr unterschiedlich. Gibt es Faustregeln, ab wann Schall als unangenehm empfunden wird?**

**Egger:** Die Frage, was als störend empfunden wird, ist so unterschiedlich wie die Menschen selbst. Es hängt mitunter vom Umfeld und der Situation des „Empfängers“ ab. Schallprobleme können nicht in Form einer Zahl dargestellt werden, auch die Art des Schallereignisses spielt eine Rolle – ist es tonhaltig, handelt es sich um ein breitbandiges Rauschen, gibt es ein tieffrequentes Brummen, etc.

Ebenso ist die Umgebungssituation zu bedenken – handelt es sich z.B. um eine Innenhoflage, so ist es in der Umgebung in der Nacht sehr leise, dann fühlen sich aber viele Menschen bereits beim kleinsten Geräusch gestört. Nur für bestimmte Anwendungen (Konzertsaal, Tonstudio) gehen höchst zulässige Basis-Geräuschpegel im Terzbandspektrum detailliert in die Pla-



Ing. Heinz Waldbauer von der MWh Wärmetechnische Anlagen GmbH (l.) und Mag. Thomas Egger vom Technischen Büro für raumakustische Planung „Die Klangschmiede“ arbeiteten bei der Realisierung einiger Tonstudios zusammen und werden regelmäßig für „schalltechnischen Problemkin-der“ zu Rate gezogen.

nung ein. In Summe ist der Graubereich trotz der durchaus vorhandenen Regelwerke, die schalltechnischen Bezug haben, relativ groß. Denn Schallprobleme tauchen oft in „regelungsfreien Bereichen“ auf – wenn es z.B. durch die Anordnung von Häusern zu einer störenden Echobildung für die Anrainer kommt, so gibt es keine Regelung oder Norm, die das erfasst. Wer sorgt sich um das Problem, wer beseitigt es, wer ist verantwortlich, wer zahlt?

**Waldbauer:** Wenn jemand in einem Flugzeug fliegt, wird er den Lärm nicht als störend empfinden, denn es geht ja auf die Malediven, oder sonst wo hin. Aber Menschen, die von der Lärmimmission außerhalb des Fliegers permanent betroffen sind, werden sich sehr wohl gestört fühlen (Anm. d. Red.: In Deutschland wurde nachgewiesen, dass Nachtüberflüge bei Menschen im Schlaf zu einer Erhöhung des Herzschlages führt und dies in Summe ein erhöhtes Risiko für ernsthafte Herz-Kreislaufkrankungen darstellt).

**Mit welchen Thematiken bei Schall-(Innen)Belastungen sind Sie konfrontiert?**

**Egger:** Die jüngsten Projekte umfassten einen Proberaum im Wohnverband, ein Tonstudio

im Wohnverband, eine Lüftungszentrale, welche an einen Kinosaal angrenzt. Es gab auch ein Projekt mit Klima-Außengeräten auf einem Flachdach eines Hofgebäudes, für das eine spezielle Einhausung in Zusammenarbeit mit Herrn Ing. Waldbauer entwickelt wurde. Es gab auch einen Veranstaltungssaal, wo man in der Raummitte den Vortragenden kaum mehr verstehen konnte. Prinzipiell ist zunächst die Frage der Raumfunktion zu klären – ob es sich um einen Büro-, Schlaf- oder Wohn-Raum oder auch um einen Innenhof etc. handelt. Und natürlich dreht es sich bei Problemen mit Schall immer um die Befindlichkeit von Anrainern, die sich durch Schall beeinträchtigt fühlen und welchen Schall-Immissionen sie ausgesetzt sind. Es ist oft sehr komplex zu klären, welche Schallproblematik zu Störungen führen.

Leider ist es in vielen Fällen schwierig, Geräte von Herstellern, die in Form von Datenblättern beschrieben sind, schalltechnisch ausreichend zu beurteilen. Es werden hier des Öfteren nur gemittelte Einzahlangaben kundgetan, um z. B. Außen- oder Innen-Klimageräte oder andere haustechnische Geräte zu beschreiben. Die Wahrnehmung des Schalls ist sehr viel komplexer und kann nicht nur mit einer Zahl be-

legt werden. Manche Hersteller liefern zumindest Oktavband Spektren im Frequenzbereich zwischen 125 Hz und 8.000 Hz. Das ist etwas besser, jedoch sind weder schmalbandige Resonanzerscheinungen noch tieffrequente Anteile beurteilbar. Von der Schallcharakteristik (gibt es z.B. in einer Schallausbreitungsrichtung eine Erhöhung) ganz zu schweigen. Darum haben derartige Angaben zu wenig Aussagekraft. Bei den Einzahlangaben ist meistens auch unklar, inwieweit tieffrequente Anteile (etwa 30 Hz oder 50 Hz) überhaupt berücksichtigt sind. Dabei spielen vor allem die tieffrequenten Anteile, oder Bassfrequenzen (Anm.: rund 20 bis 100 Hertz) bei der Wahl der Aufstellung und der Lage des Geräts im Raum eine große Rolle. Ähnlich verhält es sich beim Trittschall, dem großen Thema in der Bauakustik. Die Probleme beginnen hier bei Frequenzen unter 100 Hertz, aber bewertet wird hier erst ab 100 Hertz. Wenn es bei 50 Hz Probleme gibt, erfüllt die Decke u.U. zwar die Anforderungen – Anrainer können sich aber trotzdem gestört fühlen.

**Waldbauer:** Wir beide hatten ein spannendes Erlebnis bei der Einreichung für ein Tonstudio. Die Einreichpläne wurden von uns mit entsprechenden Frequenzspektren versehen, woraufhin der zuständige Behördenvertreter sagte: „Wir wollen das gar nicht – da darf nur eine Zahl stehen“.

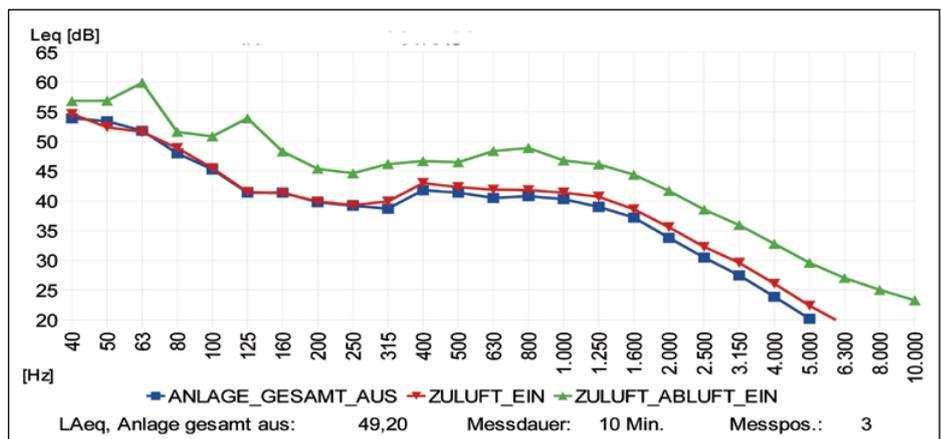
Das war irgendwie lustig, aber, wie von Herrn Egger bereits erwähnt, Einzahlangaben sagen genau genommen kaum etwas aus.

### » Schalltechnische Einzahlangaben haben nicht sehr viel Aussagekraft. «

In der Praxis machen wir sehr oft die Erfahrung, dass an der Realität vorbei geprüft wird. Es gibt zwar viele Richtlinien, die verhindern sollen, dass es in bestimmten Bereichen zu Problemen kommt. Aber wenn man ein Schallproblem auf den konkreten Punkt bringt, dann stellt sich sehr oft heraus, dass sich die Anrainer in einem Schallspektrum beeinträchtigt fühlen, das durch die vielen Richtlinien gar nicht abgebildet wird. Das ist mit ein Grund, warum Geräuschbelästigungen immer öfter zum Problem werden.

### Was sollten Gerätehersteller Ihrer Meinung nach tun, um Probleme mit Schall zu verhindern?

**Egger:** Meiner Meinung nach müssten seitens aller Hersteller, die Schall emittierende Geräte in den Verkehr bringen (z. B. Lüftungsgeräte, Klimainnengeräte, Ventilatoren), in den Gerätebeschreibungen Terz-Frequenzspektren von zumindest 31,5 Hz bis 16 kHz angegeben werden. Das würde schon sehr helfen, damit präventiv Schallprobleme verhindert werden können. Wenn es in einer Abstrahlrichtung eine signifikante Erhöhung gibt, wäre das bei komplexeren Maschinen auch von Interesse für die Planung. Auch bei Trennbauteilen sollte man sich darüber im Klaren sein, dass z.B. eine Gipskarton-Wohnungstrennwand bei 1.000 Hz ein



Eines der Messprotokolle einer Lüftungsanlage, die aufgrund von tieffrequenten Schallereignissen Probleme auf der Dachterrasse eines Anrainers verursachte.

Schalldämm-Maß von rund 80 dB hat, aber bei 30 bis 40 Hz auf sehr geringe 10 bis 15 dB sinkt. Diese Leichtbau Wohnungstrennwand wird mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von etwa 70 dB beschrieben (= Einzahlangabe). Bei einer 20 cm Ziegelwand sieht die Sache ganz anders aus. Die Einzahlangabe fällt schlechter aus, die Situation bei 30 bis 40 Hz sieht wiederum besser aus.

### Welche Schallprobleme aus der Praxis sind Ihnen schon begegnet und wie haben Sie diese gelöst?

**Waldbauer:** Ich habe eine bestehende Küchen-Abluftanlage im Auftrag eines Kunden in der Wiener Innenstadt revitalisiert und umgebaut. Dabei wurde u.a. auch der Motor getauscht und die Luftmenge des Abluftventilators erhöht. Kurze Zeit später meldete sich ein Anrainer beim Kunden, dass er sich durch ein Brummen gestört fühlt. Daraufhin gingen Herr Egger und ich auf Schallproblem-Suche und stellten messtechnisch fest, dass an der Ausblasstelle ein tieffrequenter Ton bei 63 Hz wahrzunehmen war. Was dann folgte, war ein interessantes Problem, das die vorher erwähnte Problematik aufzeigt: Wir konnten anfangs nicht einwandfrei analysieren, in welchem Frequenzbereich von welchem Ventilator bei dieser und jener Drehzahl ein Störgeräusch verursacht wurde. Nach einiger Suche tauschte ich das Laufrad gegen ein

anderes und siehe da: Das Brummen war weg. Ein anderes Projekt betraf eine nicht optimal funktionierende Lüftungsanlage in einem Konzertsaal – hier musste ich mich aber vor allem strömungstechnisch damit auseinandersetzen. Aber hier zeigte sich einmal mehr, wie wichtig es ist, physikalisch und -Gewerke übergreifend - zu denken. Da wurden nämlich bei Luftauslässen niedrige Ausblasgeschwindigkeiten gewählt, damit man keine Geräuschbeeinträchtigungen hat, aber thermisch hatte man dadurch große, ja unbeherrschbare Verhältnisse geschaffen.

**Egger:** In der Bauakustik sind es öfters Trittschall-Probleme, wo ich im Nachhinein zu Rate gezogen werde. In der Raumakustik ging es beim letzten Tonstudioprojekt um die Adaptierung der Raumakustik eines bestehenden Raums. Bei einem Wohnbau ging es präventiv darum, dass ein Proberaum für einen Gitarristen installiert werden sollte. Meine Aufgabe war es, hier eine kostengünstige Lösung zu finden, die es dem Gitarristen erlaubte, auch um fünf Uhr früh proben zu können, ohne dabei die Anrainer zu stören. In diesem Zusammenhang ging es um die Auswirkung der Fußbodenheizung, der Steigschächte und der Bauteilanschlüsse in Hinblick auf Schallschutz. Es gab auch einen Fall, den ich bearbeitete, wo eine Luft-Wasser-Wärmepumpe neu aufgestellt wurde, und zwei Zinshäuser weiter trat in einem Zimmer eines



Schalltechnisch macht es einen großen Unterschied, ob z.B. das Innengerät einer Split-Klimaanlage an einer Wand, einer Ecke, oder einer Raumkante montiert ist.

Bewohners ein massiver Bassbrumm auf. Mehrere Hausverwaltungen mussten kontaktiert werden, um herauszufinden, was sich in der letzten Zeit im Umfeld geändert hatte. Dieses Beispiel zeigt einerseits, dass auch genehmigte Anlagen Probleme verursachen können. Und andererseits zeigt es genau den vorher erwähnten Mangel in der Beschreibung von Geräten auf.

**Wieso musste auf die Fußbodenheizung geachtet werden?**

**Waldbauer:** Wir alle kennen das Schnurtelefon, wo zwei Becher mit einer Schnur verbunden werden. Eine Fußbodenheizung ist ähnlich – sie ist ein guter Schalltransporteur. Auf Übergänge, Durchbrüche und Verbindungen ist zu achten, vor allem der Kontakt mit Wänden ist zu vermeiden. Die Fliesenleger sollten also z.B. die Randdämmstreifen des Estrichs nicht mit der Kelle abschneiden und dann mit dem Kle-

» Mehr Bewusstseinsbildung in der Branche wäre wünschenswert. «

ber verspachteln – das verursacht einen schalltechnischen Übergang und dann mitunter Probleme. Es ist leider auch oft Unsitte, dass die Estrich-Randdämmstreifen mit Tackern an der Wand befestigt werden – dabei werden sogar diese kleinen Klammern zu Schallbrücken.

**Sie erwähnten vorher den schalltechnischen Fall eines Klimagerätes. Nachdem die Zahl installierter Luft-Wasser-Wärmepumpen und Split-Klimageräten steigt – was ist hier zu beachten?**

**Egger:** Sie sprechen hier eine heikle Frage an. Vereinfacht gesagt ist bei der Einreichung nachzuweisen, dass keine Anrainer gestört werden. Die akustische Wahrnehmung der Menschen ist, wie bereits angesprochen, nicht objektivierbar. Bei der Installation ist ganz wichtig, dass man darauf achtet, wo und wie man das Außengerät aufstellt. Wird das Gerät z.B. in einem Innenhof



**Ing. Heinz Waldbauer:** „Aus meiner Sicht wären punkto schalltechnischer Probleme mehr Verständnis und physikalische Grundaffinität zur Materie sowie mehr Bewusstseinsbildung in der Branche, in Form von Weiterbildung, wünschenswert.“

aufgestellt, wo befindet sich der nächste Anrainer, wie sieht der ortsübliche Basisgeräuschpegel aus etc.

Auch bei den Innengeräten von Split-Klimaanlagen ist darauf zu achten, wo man diese installiert. Es macht einen großen Unterschied, ob ein Gerät an einer Wand, einer Ecke, oder einer Raumkante montiert ist. Vor allem in kleineren Räumen kann ein Gerät mit minimaler Schallemission im tieffrequenten Bereich problematische Raumresonanzen hervorrufen.

**Waldbauer:** Manche Lüftungs- und Kälte-/Klimatechniker sind bereits einen Schritt weiter – sie sind nämlich zumindest schon für das Thema sensibilisiert. Aber angesichts mancher Anlagen, zu denen wir schon gerufen wurden, ist leider festzustellen, dass dies noch Ausnahmen sind.

Punkto Ausbildung und physikalischem Grundverständnis herrscht somit bei Teilen der Branche noch Nachholbedarf, auch wenn es zugegebenermaßen ein komplexes Thema ist. Bei Luft-Wasser-Wärmepumpen und Klimaanlagen sind natürlich die einschlägigen Bauvorschriften zu beachten, aber auch der gesunde Technik-Verstand. Wenn sich z. B. oberhalb eines Gerätes, das an einer Außenwand montiert wird, noch Mieter befinden, dann ist das schon aufgrund der thermischen Belastung nicht zulässig. Jede Mauer in der Nähe des Aufstellungsortes ist schalltechnisch als Spiegel und Verstärker zu betrachten und möglichst zu meiden. Ist das nicht oder nur eingeschränkt möglich, sollte man unbedingt schalltechnische Maßnahmen mit berücksichtigen und dabei nicht auf die thermischen Belange vergessen.

man unbedingt schalltechnische Maßnahmen mit berücksichtigen und dabei nicht auf die thermischen Belange vergessen.

**Was würden Sie sich schalltechnisch wünschen?**

**Egger:** Ich wünsche mir ein umfassenderes Bewusstsein, und dies nicht nur bei genehmigten und zugelass-

**Messung der Trittschalldämmung einer Decke in einem Gebäude. Die Decke ist technisch in Ordnung und der Norm entsprechend – trotzdem gab es im Bereich 63 Hz ein Schallproblem für den Anrainer darunter.**



**Mag. Thomas Egger:** „Die Frage, was als störend empfunden wird, ist so unterschiedlich wie die Menschen selbst. Es hängt vom Umfeld und der Situation des „Empfängers“ ab. Schallprobleme tauchen oft im „regelungsfreien Bereich“ auf.“

senen Geräten, sondern dass auch die Wahrnehmung von Anrainern ernst genommen wird, die sich mitunter gestört fühlen können. Seitens der Gerätehersteller wünsche ich mir, dass sie ihre Produkte in den Datenblättern schalltechnisch besser beschreiben.

**Waldbauer:** Die Komfortansprüche werden größer, zugleich nimmt die Sensibilität vieler Menschen, gerade auch was die Schallthematik anlangt, zu. Daher sind aus meiner Sicht mehr Verständnis und physikalische Grundaffinität zur Materie sowie mehr Bewusstseinsbildung in der Branche, in Form von Weiterbildung, wünschenswert.

INFO

Über die beiden Experten

Mag. Thomas Egger ist Diplom-Tonmeister und betreibt das Technische Büro für raumakustische Planung „Die Klangschmiede“ in Wien ([www.dieklangschmiede.at](http://www.dieklangschmiede.at)). Gegen Ende seines Tonmeister-Studiums hat er sich auf raumakustische Planung fokussiert. Das „tägliche Brot“ verdient sich Egger aber nicht nur durch Projekte im Bereich Raumakustik sondern auch als Tonmeister (Musikaufnahmen, Live-Technik).

Bei seinem jüngsten Projekt wurde er damit beauftragt, raumakustische Voraussetzungen für ein Filmstudio in Wien zu finden, das Filme nachträglich vertont.

Schalltechnik ist auch der berufliche Alltag des Lüftungstechnikers, Ing. Heinz Waldbauer geworden, als selbständiger Installateur bildete er sich nach seinem HTL-Abschluss in den letzten 25 Jahren ständig weiter. Er und sein von ihm geleitetes Unternehmen, die MWh Wärmetechnische Anlagen GmbH in Zwölfaxing/NÖ, sind aber nicht nur bei Lüftungsanlagen gefragt – der Installateur- und Zentralheizungsbaubetrieb bearbeitet die gesamte Haustechnik-Bandbreite ([www.mwh.at](http://www.mwh.at)). Sein Interesse für Schalltechnik wurde bei ihm bereits in der HTL (Maschinenbau, Wien 1) durch seinen Lehrer (Prof. Laurer) geweckt.

Waldbauers Know-how, das er sich durch die Lösung vieler Schall-Problemfälle aneignete, ist immer öfter gefragt. Waldbauer und Egger haben u.a. gemeinsam die Realisierung von drei Tonstudio - Projekten raumakustisch begleitet und etliche schalltechnische Herausforderungen in der Haustechnik erfolgreich gemeistert, z. B. schalltechnische Einhausungen von Klimageräten. Weitere Infos:

[www.mwh.at](http://www.mwh.at) | [www.dieklangschmiede.at](http://www.dieklangschmiede.at)

