

Aktive und passive Abgasschalldämpfer

Geräusch-Emissionen mindern

Beim Betrieb einer Feuerstätte entstehen Luft- und Körperschall. Diese werden vom Aufstellraum über die Umschließungsflächen in die Nachbarräume und über die Abgasanlage sowie Schächte auch in andere Räume und ins Freie übertragen. Die Folge können Geräuschbelästigungen in der Wohnung und sogar in der Nachbarschaft sein.

Kritisch sind meist tiefe Frequenzen

Der Luftschall entsteht überwiegend durch den Verbrennungsvorgang und wird durch Abstrahlung von Brenner, Kessel und Abgasführung übertragen. Die Verbrennungsgeräusche können durch Resonanzerscheinungen verstärkt werden, da die Abgassäule im Heizkessel und der Brennraum (Feuerraum) zusammen mit der Abgasanlage ein schwingungsfähiges System darstellt. Der Körperschall entsteht durch mechanische



Anlagenspezifisches Beispiel mit kombinierten aktiven und passiven Abgasschalldämpfern. Aus Platzgründen mußten die – aufgrund von Geräuschproblemen in der Umgebung – nachträglich eingebauten Schalldämpfer im Freien angeordnet werden

Die Einhaltung der DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) sowie der TA Lärm wird in Heizungs- und Abgasanlagen immer häufiger zum ernsthaften Problem. Die Gründe hierfür sind vielfältig, wobei sich manch eine Feuerstätte in der Praxis als lautstarker Energiesparer entpuppt.

Schwingungen der Wärmeerzeugungsanlage und wird in festen Körpern wie Fundamenten, Wänden, Fußböden sowie an den Wandungen der Abgasanlage weitergeleitet. Er wird durch Abstrahlung von den Begrenzungsflächen in Luftschall umgewandelt und dadurch hörbar.

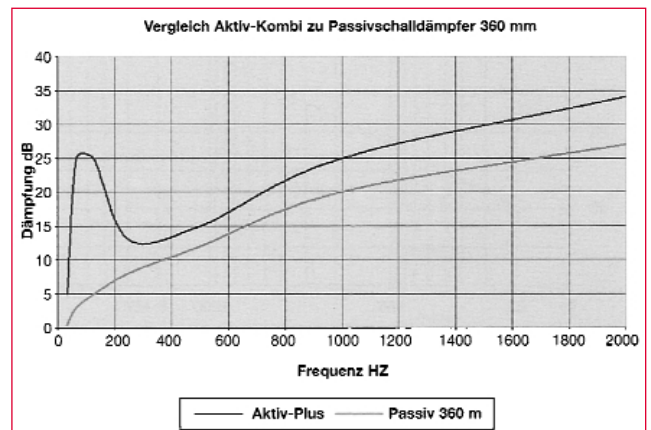
Mit einem Körperschallabsorber am Anschlußstutzen der Feuerstätte und einem Abgasschalldämpfer im Verbindungsstück wird laut Kutzner + Weber* (K + W) die Übertragung dieser Geräusche in die Abgasanlage vermindert. Bei der Auswahl des passenden Abgasschalldämpfers für die jeweilige Anlage sind aus Sicht des Herstellers folgende Parameter wichtig:

- benötigte Einfügungsdämpfung (frequenzabhängig)
- Einbaumaß, Raumangebot
- max. Abgastemperatur

Bei kritischen Anlagen empfiehlt K + W die Auslegung des Abgasschalldämpfers nicht nur nach den A-bewerteten Schalldruckpegeln auszulegen, sondern unter Berücksichtigung der Frequenz je nach Wärmeerzeuger. Denn laut K + W überwiegen bei modernen Heizungsanlagen tiefe Frequenzen.

Funktionsprinzip aktive Dämpfung

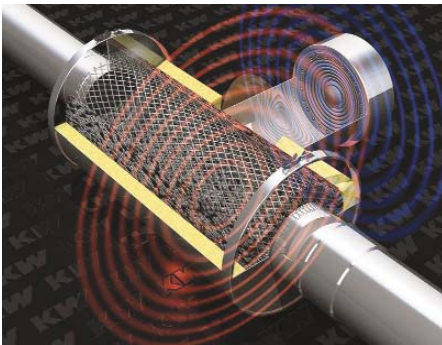
Mit dem „Aktiv-Plus“ präsentierte das Unternehmen vor einem Jahr erstmals einen sogenannten Abzweig-Resonator vor, der in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer Institut in Stuttgart entwickelt wurde. Zentraler Bestandteil des Konstruktionsprinzips ist ein aktives Akustikmodul, daß für eine hohe Dämpfungsleistung von bis zu 25 dB in einem breiten Schallfrequenz-Spektrum von 30–200 Hz sorgt. Denn gerade die tiefen Frequenzen werden von Passivschalldämpfern nur unzureichend gedämpft. Das Funktionsprinzip der aktiven Schalldämpfung beruht auf der Erhöhung der Dämpf-



Die Dämpfung von Abgasschalldämpfern in dB ist abhängig von der Konstruktion, der Baulänge und der Frequenz in Hz

fung bekannter Resonatoren durch eine elektroakustische Aktivierung. Das Kernstück ist dabei eine kompakte Metallkassette, in der die Bauteile Lautsprecher, Mikrofon und Verstärker einschließlich Stromversorgung untergebracht sind. Zum Schutz

* Kutzner + Weber, Frauenstraße 32, 82216 Maisach, Telefon (0 81 41) 9 57-0, Telefax (0 81 41) 9 57- 5 00, Internet: www.kutzner-weber.de



Zentraler Bestandteil des „Aktiv-Plus“ ist das Akustikmodul, das im Resonanzprinzip für die Dämpfung der Schallfrequenzen insbesondere im Bereich 30–220 Hz sorgt. Untergebracht sind die Komponenten in einer Hohlkammer

dieser Komponenten befindet sich als Schnittstelle zum Abgaskanal eine durch eine Folie getrennte Hohlkammer. Mit dem Mikrofon in unmittelbarer Nähe der Lautsprechermembran werden die Membranbewegungen verstärkt und damit eine deutli-

che Verlängerung des Hohlkammereffektes erzielt. Dies bedeutet, daß sich mit kurzen Kammerlängen und entsprechend geringen Baugrößen tieffrequente Abgasgeräusche sehr gut dämpfen lassen. Laut Hersteller liegt der Energiebedarf eines „Aktiv-Plus“-Schalldämpfers während der Betriebsphase unter 10 Watt (Stand-by ca. 3 Watt), wodurch sich bei einer angenommenen Betriebsdauer von 4,5 h/d durchschnittliche Betriebskosten von 6 Euro/Jahr ergeben würden.

Modulbauweise erleichtert Praxiseinsatz

Der „Aktiv-Plus“ arbeitet im Über- oder Unterdruck und läßt sich in horizontalen Verbindungsleitungen ebenso einsetzen wie in vertikalen Abgaswegen oder an der Schornsteinmündung. Spezielle Ausführungen zur Integration in bestehende Wärmeerzeuger- oder Abgasanlagen sind außerdem lieferbar. Der Schalldämpfer ist standardmäßig kondensatdicht und wird in Durchmessern von 80–300 mm aus Edelstahl der Güte 1.4571 / 1.4404 gefertigt. Der Schalldämpfer weist dabei wesentlich geringere Abmessungen auf als herkömmliche (passive) Abgas-Schalldämpfer. Darüber hinaus kann er durch seinen modularen Aufbau mit anderen KW-Abgas-Schalldämpfern, aber auch mit weiteren Aktivmodulen kombiniert werden.

Neben dem „Aktiv-Plus“ steht mit der KW-Modulbaureihe ein komplettes passives Abgas-Schalldämpfer-Programm in Element-



Passive Abgasschalldämpfer in Modulbauweise. Der Winkelschalldämpfer ist Problemlöser bei besonders beengten Raumverhältnissen

bauweise zur Verfügung. Die Schalldämpfer lassen sich – in Anlehnung an das Baukastenprinzip – mit unterschiedlich langen Segmenten an örtliche Gegebenheiten sowie vorhandene Wärmeerzeuger anpassen. Ergänzend gibt es den Winkelschalldämpfer „AWM“, der bei besonders beengten Raumverhältnissen zum Einsatz kommt. Durch die Umlenkung von 90° Grad werden außerdem Turbulenzen erzeugt, die für eine zusätzliche Minderung des Schallpegels sorgen. Die KW-Abgasschalldämpfer stehen in den Durchmessern 80–300 mm aus Edelstahl der Werkstoffgüte 1.4571 / 1.4404 zur Verfügung. Sie sind abgas- sowie kondensatdicht im Über- und Unterdruckbereich einsetzbar. □