

Dipl.-Ing. Dieter Kutzer

Nach ziemlich genau 28 Jahren ist im August 2005 eine Neuauflage der VDI 2715 erschienen, ein Ereignis, auf das viele Berater, Gutachter und Planer lange gewartet haben. In moderner deutsch/englischer Fassung und mit etwa doppeltem Umfang gegenüber der Ausgabe von 1977 behandelt die Richtlinie Probleme des Schallschutzes von Warm- und Heißwasser-Heizungsanlagen, wobei Dachheizzentralen und mit Festbrennstoffen befeuerte Heizkessel sowie Wärmepumpen wegen ihres jeweils speziellen Körperschallverhaltens ausgeschlossen werden.



Die neue VDI 2715:

Geräuschminderung an Heizungsanlagen

Bild: Brötje

Es gab lange Diskussionen und etliche Entwurfsvorlagen ehe alle Hürden bis zur Veröffentlichung genommen waren – jedoch ist dies im Bereich von bauakustischen Normen oder Richtlinien nichts Ungewöhnliches. Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich um nationale, europäische oder internationale Normen handelt.

Geräuschimmissionswerte

In Abschnitt 3.1 werden die nach DIN 4109/A1 zulässigen A-bewerteten Schalldruckpe-

gel in schutzbedürftigen Räumen angegeben (Wohn- und Schlafräume: $L_{AFmax} \leq 30$ dB, Unterrichts- und Arbeitsräume: $L_{AFmax} \leq 35$ dB), sowie Vorschläge für den gesondert zu vereinbarenden erhöhten Schallschutz nach Beiblatt 2 zu DIN 4109 mit jeweils 5 dB niedrigeren Werten. Für den erhöhten Schallschutz sind ferner die Kennwerte nach VDI 4100 „Schallschutz von Wohnungen – Kriterien für Planung und Beurteilung“ der A-bewerteten Schalldruckpegel von Heizungsanlagen in schutzbedürftigen Räumen von Wohnungen in Mehrfa-

milienhäusern benannt, die bei Bedarf auch gesondert zu vereinbaren sind (Schallschutzstufe II: $L_{AFmax} \leq 30$ dB, Schallschutzstufe III: $L_{AFmax} \leq 25$ dB). Die in VDI 4100 angegebenen Kennwerte für den A-bewerteten Schalldruckpegel von Heizungsanlagen in schutzbedürftigen Räumen von Doppel- und Reihenhäusern sowie für den eigenen Bereich (selbst genutzte Wohnung oder Haus) werden jedoch nicht aufgeführt. Alle angegebenen L_{AFmax} -Werte beziehen sich auf Messungen



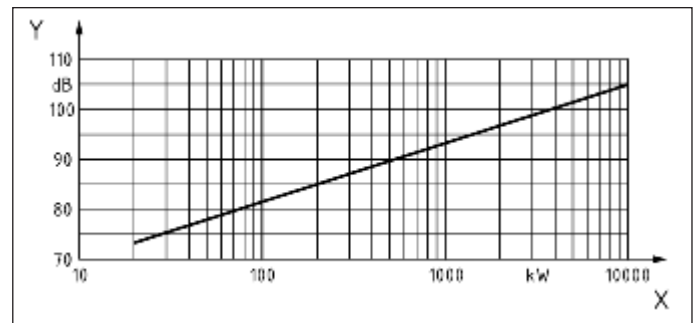
in Anlehnung an DIN 52 219 „Bauakustische Prüfungen; Messung von Geräuschen der Wasserinstallation in Gebäuden“, d. h. die Werte sind hinsichtlich des Fremdgeräusches korrigiert und auf eine äquivalente Bezugsabsorptionsfläche von $A_0 = 10 \text{ m}^2$ bezogen.

Im Abschnitt 3.2 der Richtlinie werden die nach TALärm zulässigen Immissionsrichtwerte – nicht, wie angegeben, die A-bewerteten Schalldruckpegel! – in der Nachbarschaft aufgeführt. Ebenso werden die nach der TALärm einzuhaltenden Immissionsrichtwerte für Immissionsorte innerhalb von Gebäuden angegeben (Tabelle 1). Hinweis:

Bei diesen Werten handelt es sich um Beurteilungspegel, d. h. aus dem Mittelwert (A-bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel) des zu beurteilenden Geräusches und ggf. aus Zuschlägen (Ton- und Informationsgehalt, Impulshaltigkeit u. a.) gebildete Werte zur Kennzeichnung der Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Diese Werte können nicht mit dem A-bewerteten Schalldruckpegel L_{AFmax} verglichen werden. Ferner sei hier auf die Berücksichtigung tieffrequenter Geräuschanteile (im Frequenzbereich $< 90 \text{ Hz}$) durch die TALärm hingewiesen.

■ **Tabelle 1: Immissionsrichtwerte nach TALärm für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden (0,5 m vor geöffnetem Fenster) und Immissionsorte innerhalb von Gebäuden.**

a) in Industriegebieten		70 dB(A)
b) in Gewerbegebieten	tags	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)
c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	tags	60 dB
	nachts	45 dB(A)
d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
e) in reinen Wohngebieten	tags	50 dB(A)
	nachts	35 dB(A)
f) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tags	45 dB(A)
	nachts	35 dB(A)
Immissionsorte innerhalb von Gebäuden	tags	35 dB(A)
	nachts	25 dB(A)



■ **Bild 1: A-bewerteter Schalleistungspegel L_{wa} von Gebläsebrenner/Kesseleinheiten ($X = P_{Kessel}$, Nennwärmeleistung; $Y = L_{wa}$, A-bewerteter Schalleistungspegel).**

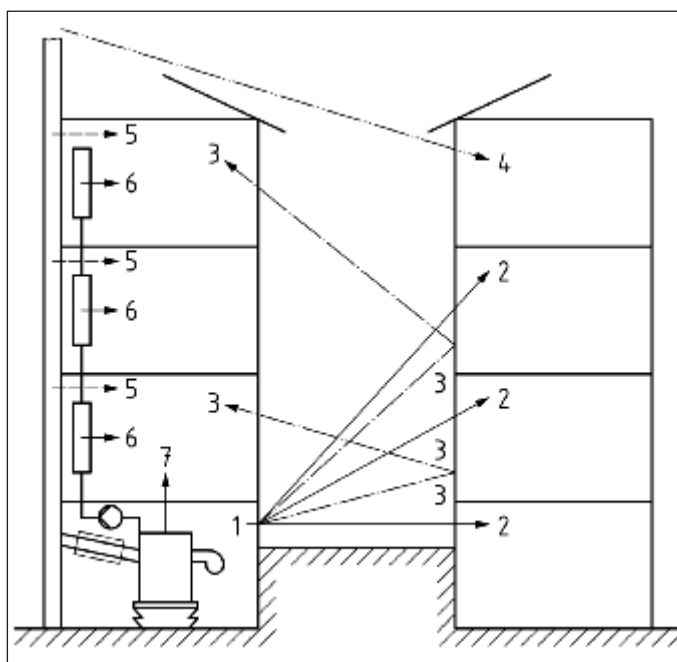
Geräuschemission

Der Abschnitt 4.1 der VDI-Richtlinie 2715 enthält Angaben zu A-bewerteten Schalleistungspegeln von Gebläsebrennern bzw. Kesseleinheiten für Nennwärmeleistungen von 20 kW bis 10 000 kW (Bild 1), sowie ein Abschätzungsverfahren zur Ermittlung des A-bewerteten Schalldruckpegels im Heizungsraum aus dem Schalleistungspegel. Geräusche von Gebläsebrennern bzw. Kesseleinheiten enthalten überwiegend tieffrequente Geräuschanteile ($f < 250 \text{ Hz}$), die auch dann noch stören können, wenn die in Abschnitt 3.1 genannten zulässigen A-bewerteten Schalldruckpegel eingehalten werden. In diesen Fällen wird der Einbau eines Schalldämpfers, der auch bei tiefen Frequenzen wirksam ist, emp-

fohlen. Im Weiteren geht die Richtlinie auf den A-bewerteten Schalldruckpegel im Verbindungsstück, in der vertikalen Abgasleitung und an der Abgasmündung ein. Da aufgrund der aufwendigen Messtechnik keine ausreichenden Kenntnisse über die A-bewerteten Schalldruckpegel im Verbindungsstück vorliegen, diese jedoch für die Auslegung der Abgasschalldämpfer benötigt werden, wird ein Abschätzverfahren angegeben, das vom A-bewerteten Schalleistungspegel an der Mündung der Abgasanlage ausgeht. Dabei wird vereinfachend angenommen, dass die A-bewertete Dämpfungsabnahme durch Umlenkungen und Absorption in der Abgasleitung 0 dB und die A-bewertete Mündungsreflexion 3 dB beträgt.

Abschnitt 5 ist der Berücksichtigung des baulichen Schallschutzes gewidmet. Allgemein wird darauf hingewiesen, dass für die bauakustische Planung zur Einhaltung der vereinbarten bzw. geforderten A-bewerteten Schalldruckpegel (in den baulich verbundenen schutzbedürftigen Räumen und in der Wohnnachbarschaft), die A-bewerteten Schalldruckpegel im Aufstellungsraum des Wärmeerzeugers und in der Abgasleitung sowie die Geräusche (A-bewerteter Schallleistungspegel) an der Mündung der Abgasanlage bekannt sein müssen. Wegen ungünstiger tieffrequenter Geräuschanteile sollen Heizungszentralen – insbesondere, wenn in ihnen A-bewertete Schallpegel > 80 dB auftreten – baulich nicht unmittelbar mit schutzbedürftigen Räumen verbunden werden. Ferner wird auf eine ausreichende Größe der Heizungsräume hingewiesen, damit ggf. zusätzliche Schallschutzeinrichtungen wie Abgasschalldämpfer und/oder Schalldämmhauben nachgerüstet werden können. Entsprechende Hinweise gibt es auch für Lüftungsöffnungen im Heizungsraum.

Die erforderliche Luftschalldämmung zwischen Heizungsraum und schutzbedürftigen Räumen sowie zwischen vertikaler Abgasleitung und schutzbedürftigen Räumen wird im Abschnitt 5.3 behandelt. Im ersten Fall wird das erforderliche Schalldämm-Maß des trennenden Bauteils aus der Pegeldifferenz zwischen den A-be-



■ Bild 2: Luftschallübertragungswege bei Heizungsgeräuschen (1 Geräusche im Aufstellungsraum, 2 direkter Luftschall, 3 reflektierter Luftschall, 4 Luftschall des Mündungsgeräusches, 5 Luftschall der Abgasanlage im Gebäude, 6 Luftschall von Pumpen- und Strömungsgeräuschen, 7 Luftschall aus dem Heizungsraum).

werteten Schalldruckpegeln im Heizungsraum und dem schutzbedürftigen Raum sowie Korrekturwerten für die Absorption im schutzbedürftigen Raum und für die tieffrequenten Geräuschanteile ($K = 8$ dB) ermittelt. Es wird darauf hingewiesen, dass die Verwendung von Vorsatzschalen zur Verbesserung der Luftschalldämmung von Wänden wegen der tieffrequenten Geräuschanteile hier nicht geeignet ist. Im zweiten Fall kann kein entsprechendes Rechenverfahren angegeben werden; daher wird empfohlen, schutzbedürftige Räume nicht unmittelbar an die vertikalen Abgasleitungen angrenzen zu lassen.

Der Abschnitt 6 behandelt die Geräuschminderung an der Heizungsanlage. Dazu werden die maßgeblichen Geräuschquellen und die möglichen Übertragungswege auf-

geführt. Das zugehörige Bild 2 zeigt nur die Übertragungswege für Luftschall und ist damit weniger aussagekräftig als das entsprechende Bild in der früheren Ausgabe dieser Richtlinie. Im Weiteren befasst sich die Richtlinie mit den Ursachen der Geräuschentstehung und deren Beeinflussung. Die verschiedenen Geräusche – Gebläsegeräusch, Anfahrgeräusch sowie verschiedene Verbrennungsgeräusche – werden beschrieben. Primäre Maßnahmen zur Minderung dieser Geräusche sind schwierig, da die Zuordnung der einzelnen Geräuschanteile schwer möglich ist. Wesentlich ist die Abstimmung des Brenner-/ Kesselsystems, wozu in vielen Fällen Hilfe vom Hersteller erforderlich ist. Als sekundäre Maßnahmen werden schalldämmende Brennerkapselung, Abgasschalldämpfer, körperschalldämmende Maßnahmen, Lüftungsschalldämpfer und Schallabsorption im Heizungsraum aufgeführt. Für die körperschalldämmen-

den Maßnahmen zur Aufstellung des Heizkessels ist ein Abschätzungsverfahren zur Auslegung der Resonanzfrequenz angegeben.

Hinweise auf Geräuschminderung an bestehenden Heizungsanlagen findet man in Abschnitt 7. Hier wird darauf hingewiesen, dass nachträgliche Minderungsmaßnahmen oft sehr aufwendig sind und Erfolg versprechend nur durchgeführt werden können, wenn die Geräuschursachen bekannt sind. Zur Ermittlung der Geräuschquellen werden Frequenzanalysen im Empfangsraum (im betroffenen schutzbedürftigen Raum), ggf. bei getrenntem Betrieb der Einzelanlagen empfohlen. Im Weiteren wird der Nachweis der Übertragungsart (Luft- oder Körperschall) sowie die Ermittlung der Luftschalldämmung am Bau beschrieben.

Die Richtlinie enthält ferner zwei Anhänge; den Anhang A, der sich mit Messung des A-bewerteten Schallleistungspegel von Gebläsebrenner/Kesseleinheiten, der Bestimmung des A-bewerteten Schalldruckpegels im Verbindungsstück sowie mit der Berechnung von Anhaltswerten für die Geräuschemission in der Nachbarschaft befasst. Anhang B enthält Hinweise zu Komponenten der Heizungsanlage wie Heizwasserpumpen, Armaturen/Thermostatventile, Schalteinrichtungen, Rohrleitungen, Druckhalte- und Volumenausgleichssysteme sowie Heizölpumpen. ■