Umschaltgeräusche von Armaturen, Messmethoden und Vergleiche von Armaturen verschiedener Hersteller

Christian Burkhart

Akustikbüro Schwartzenberger und Burkhart, www.akustikbuero.com

Einleitung

Auch in den Ausgaben 2018 und 2016 der DIN 4109 werden „einzelne, kurzzeitige Spitzen, die beim Betätigen der Armaturen und Geräte“ von Wasserinstallationen auftreten „derzeit“ nicht berücksichtigt. Die Innovation gegenüber der Fassung aus dem Jahr 1989 war die Formulierung „zur Zeit“ auf „derzeit“ zu verändern. Mit Verlaub eine Meisterleistung! Damit wurde weiterhin absoluter Stillstand bezüglich eventueller Weiterentwicklungen oder der Suche nach Lösungen „von oben“, d.h. vom Normungsgeber verordnet. Warum also sollten Hersteller von Armaturen nach Lösungen für ein inzwischen 34 Jahre altes Problem suchen?

Historische Entwicklung

Aber blicken wir zurück in das Jahr 1988, damals wurde nämlich im April die DIN 1988-4 „Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen (TRWI); Schutz des Trinkwassers, Erhaltung der Trinkwassergüte; Technische Regel des DVGW“ [4] veröffentlicht. Darin werden generell so genannte Rückflussverhinderer (RFV) gefordert um das Rücksaugen von Schmutzwasser ins Leitungssystem bei Druckabfall zu verhindern. Unbestritten eine sinnvolle Maßnahme, die zwischenzeitlich erweitert und verfeinert in DIN EN 1717 [5] geregelt ist.

Aufgrund fehlender Erfahrungen mit den Rückflussverhinderern erscheint die damals eingeführte Ausnahmeregel auch im Hinblick auf die zeitliche Abfolge nachvollziehbar. Zwischenzeitlich sind jedoch 34 Jahre vergangen und die fehlenden Erfahrungen können heute nicht mehr als Argument für die Ausnahmeregelung in DIN 4109 herangezogen werden. Im Gegenteil wirkt dieses Argument geradezu unglaubwürdig und auch unwürdig für die Entwicklungsabteilungen der Hersteller. Hinzu kommt, dass sich die Ausnahmeregelung zwischenzeitlich „verselbstständigt“ hat und für jegliche Umschaltgeräusche gerne in Anspruch genommen wird.

Aktueller Stand

Aktuell ist zu beobachten, dass der Stillstand der vergangenen 34 Jahre unverändert anhält und auch keine ernsthaften Bemühungen zu erkennen sind, das Problem anzupacken oder gar zu lösen.

Die oben beschriebene Wahrnehmung, die Ausnahmeregelung der DIN 4109 für jegliche Art von Umschaltgeräusche in Anspruch zu nehmen ist unverändert zu beobachten.

Leider weisen die Umschaltgeräusche ein sehr hohes Störpotential auf und werden häufig von den Bewohnern in Mehrfamilienhäusern gerügt.

Hier muss allerdings fein unterschieden werden von welcher Armatur diese Umschaltgeräusche ausgehen. Bei üblichen Auslaufhähnen (siehe Bild 1) ist der Nutzereinfluss bei der Betätigung sehr groß und deshalb muss bei den durchzuführenden schalltechnischen Messungen sehr darauf geachtet werden, dass die Betätigung sanft geschieht.

Abbildung 1: typische Auslaufhahn mit großem Nutzereinfluss bei der Betätigung

Andernfalls werden sonst fälschlicherweise bei der Betätigung entstehende Nutzergeräusche der Armatur bzw. der Gebäudesubstanz zugeordnet. Dies ist ein organisatorisch bzw. messtechnisch leicht lösbares Problem, indem die Betätigung immer sanft geschieht. Die Problematik ist bekannt und auch bei anderen Geräuschmessungen (z.B. WC-Spülung, Aufzüge) zu beachten ist.

Abbildung 2: typische Badewannenarmatur mit geringem Nutzereinfluss bei der Betätigung des Umschalters

Anders sieht der Nutzereinfluss bei Badewannenarmaturen (siehe Bild 2) und der Betätigung des Umschalters zur Steuerung des Wasserflusses in den Badewanneneinlauf oder die Handbrause aus. Hier ist nämlich ein Rückfluss-verhinderer verbaut und die Betätigung dieses Umschalters ist vom Nutzer nur wenig beeinflussbar.

Das liegt an der kräftigen Stahlfeder, die das Ventil sofort schließt, wenn der Wasserdruck abfällt. Dabei entstehen in der Regel sowohl ein mechanischer, metallischer Schlag als auch ein Rückstoß der Wassersäule. Das folgende Bild 3 zeigt einen Querschnitt durch das Umschaltventil mit Rückflussverhinderer, die Feder ist in Form der schwarzen Punkte im Schnittbild gut zu erkennen.

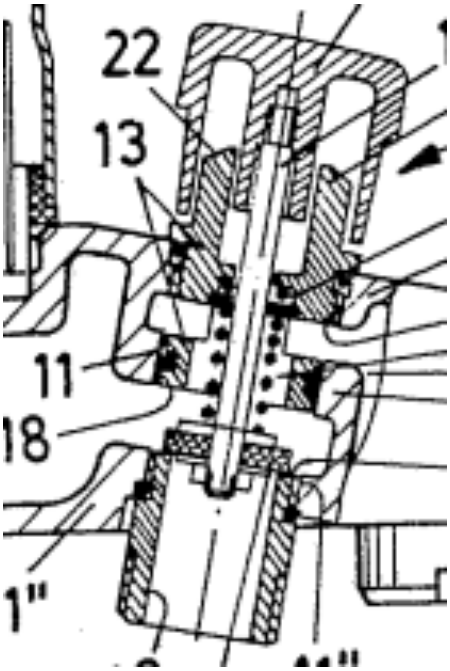

Abbildung 3: Schnitt durch den Umschalter/ Rückflussverhinderer

Ein häufig bemühtes Argument gegen die Beurteilung von Betätigungsgeräuschen ist die fehlende reproduzierbare Messmethode derartiger Geräusche. Hierzu wurde bereits auf der DAGA 2016 [3] ein Messverfahren vorgestellt, bei dem die Standardabweichung im Bereich sonstiger bau-akustischer Messungen, wie der Luft- und Trittschall-dämmung liegt.

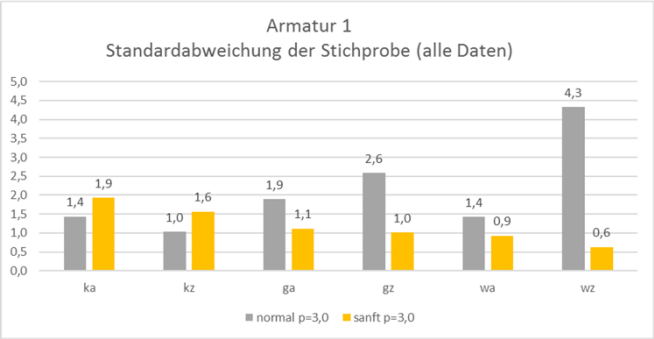

Abbildung 4: Streubreite der Betätigungsgeräusche [dB]

Die Abbildung 4 zeigt beispielhaft die Standardabweichung der Betätigungsgeräusche für eine Armatur bei einem Fließdruck von 3 bar.

Zu erkennen sind die zum Teil deutlichen Unterschiede bei den verschiedenen Betätigungen, sowie die sehr große Standardabweichung von 1,0 bis 4,3 dB bei „normaler“ Betätigung und der deutlich geringeren Standardabweichung von 0,6 bis 1,9 dB bei „sanfter“ Betätigungsart.

Da die Umschaltgeräusche seit inzwischen über drei Jahrzehnten unberücksichtigt bleiben, ist die Notwendigkeit eine reproduzierbare Messmethode und die Entwicklung leiserer Armaturen zu entwickeln bis heute nicht wirklich entstanden. Durch die Aufnahme von Anforderungen und Empfehlungen in modernere Regelwerke wie die VDI-Richtlinie 4100 oder die DEGA-Empfehlung 103 [1] wurde zwar der Druck auf die Industrie etwas erhöht, bisher jedoch ohne „zündende“ oder überzeugende Ergebnisse. Der Normenausschuss DIN 4109 sieht sich hier wohl als Erfüllungsgehilfe der Industrie und orientiert sich nicht an dem Können der Industrie oder den Notwendigkeiten, sondern an den Wünschen der Industrie.

Warum besteht die Notwendigkeit einer Fortentwicklung und Markteinführung leiserer Armaturen? Bei Betätigung der Umschalter entstehen häufig Geräusche in der Größenordnung von 40…50 dB(A) in den angrenzenden fremden Wohnräumen. Aufwachreaktionen und Störungen der Nachbarschaft sind damit sicher vorhanden. In der Einleitung der DIN 4109 steht als Schutzziel der „Gesundheitsschutz“ und der „Schutz vor unzumutbaren Belästigungen“. Über den „Gesundheitsschutz“ lässt sich sicherlich trefflich diskutieren, aber bei den unzumutbaren Belästigungen dürfte das „Klassenziel“ eindeutig verfehlt sein – „Setzen Sechs!“ kann man da nur sagen. Die Geräusche herrührend von den Umschaltgeräuschen sind eindeutig hörbar, sie sind eindeutig zuzuordnen, sie sind belästigend und sie sind inakzeptabel.

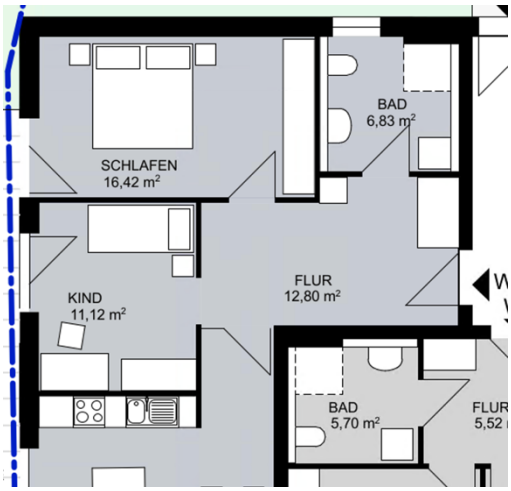

Abbildung 5: Typischer, aktueller Grundriss

Dennoch sind die Beschwerden aktuell etwas zurück-gegangen, wie auch viele Akustik-Kollegen bestätigen. Aber Warum? Gegenwärtig ist eine interessante Entwicklung festzustellen: Baden ist „out“. Grundrisse in Mehrfamilien-

häuser weisen häufig keine Badewannen mehr auf, zumindest im mittleren und niedrigen Preissegment.

Wenn weniger Badewannen vorhanden sind, gibt es weniger Umschalter und weniger Rückflussverhinderer und damit auch weniger Umschaltgeräusche. Aber alle Phasen haben auch ein Ende und es werden wieder Grundrisse mit Badewannen „in“ sein. Nutzen wir die aktuelle Situation, lösen das Problem und beseitigen die lästigen und unzumutbaren Umschaltgeräusche an Badewannenarmaturen! Weitere Messergebnisse mit handelsüblichen Armaturen werden folgen und veröffentlicht, so wird zumindest eine Vergleichbarkeit verschiedener Armaturen geschaffen, was der Markt tut bleibt abzuwarten.

Zusammenfassung

Zusammenfassend ist festzustellen, dass das Problem der Umschaltgeräusche bei Badewannenarmaturen seit 34 Jahren nicht gelöst wurde. So verständlich die Ausnahmeregelung in DIN 4109 vor 34 Jahren war, so unverständlicher ist aus heutiger Sicht die über Jahrzehnte andauernde Untätigkeit und fehlende Fortentwicklung. Das Problem ist bekannt, das hohe Störpotential der Umschaltgeräusche ist bekannt, die unzumutbare Belästigung ist bekannt, ein reproduzierbares Messverfahren ist bekannt, es mangelt nur an der Lösung. Sowohl in der DEGA-Empfehlung 103 [1] als auch in der VDI 4100 [2] sind zwischenzeitlich Anforderungen formuliert. Nur in der DIN 4109 verbleibt unverändert der Widerspruch des Schutzziels „unzumutbare Belästigungen“ zu vermeiden und der Ausnahmeregelung für Umschaltgeräusche.

Literatur

[1] DEGA-Empfehlung 103, Schallschutz im Wohnungsbau – Schallschutzausweis (2018)

[2] VDI 4100, Schallschutz im Wohnungsbau, Ausgabe 2012

[3] DAGA 2016, Umschaltgeräusche von Armaturen, Christian Burkhart, Julia Scheck

[4] DIN 1988-4:1988-12 „Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen (TRWI); Schutz des Trinkwassers, Erhaltung der Trinkwassergüte; Technische Regel des DVGW“

[5] DIN EN 1717:2011-08 „Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser-Installationen und allgemeine Anforderungen an Sicherungseinrichtungen zur Verhütung von Trinkwasserverunreinigungen durch Rückfließen; Deutsche Fassung EN 1717:2000; Technische Regel des DVGW“