



Ausstellungsdatum: 26. März 2021
Dieser Bericht umfasst 5 Seiten.

tgm

Staatliche Versuchsanstalt

Akustik und Bauphysik

FEDERAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY
ACOUSTICS AND BUILDING PHYSICS

Gutachten TGM – VA AB 12807

über die Minderung von Fließgeräuschen
an schraubbefestigten
flüchtigen Schrauben-Schellen-Kombinationen
gemessen im
Anbauprüfstand nach EN ISO 3822-1



Auftraggeber: Schnabl Stecktechnik GmbH
Anschrift: Bahnhofplatz 1
3100 St. Pölten
Auftrag eingelangt: 11. März 2021
Prüfguteingang: Nr. 501 am 16. März 2021
Prüfzeitraum: 16. März 2021
TGM-Zahl: 96/1/21



1. Gegenstand

Fließgeräusche von Wasserinstallationen in Gebäuden werden unter anderem durch Körperschallübertragung über die für die Montage von Rohrleitungen verwendeten Rohrschellen in benachbarten Räumen hörbar. Dieser Effekt wird neben der Konstruktion der Schellen auch durch die Art der Befestigung derselben an der Wand beeinflusst.

Es sollte untersucht und dokumentiert werden, in welchem Ausmaß die Körperschallübertragung bei Verwendung von Schnabl Gewindedübeln und Stockschrauben gegenüber Gewindestäben aus Metall vermindert werden kann.

Dazu wurden vom Auftraggeber Schrauben-Schellen-Kombinationen mit der Bezeichnung

- Schnabl Gewindedübel mit Clip-on Adapter und Flexi-Clip
- Schnabl Gewindedübel mit gummierter Metallschelle
- Stockschraube mit Clip-on Adapter und Flexi-Clip
- Stockschraube mit gummierter Metallschelle

geliefert und nacheinander in einem Prüfraum der Versuchsanstalt montiert. Sie sind in der Anlage 1 fotografisch abgebildet¹.

2. Versuchsdurchführung und Ergebnisse

Die Messungen erfolgten am 16. März 2021.

In der Versuchsanstalt besteht ein Prüfstand zur Prüfung des Geräuschverhaltens von Wasserarmaturen nach ÖNORM EN ISO 3822-1². Dieser Prüfstand besteht aus zwei Räumen, welche durch eine beidseitig verputzte Vollziegelwand (Messwand) mit einer flächenbezogenen Masse von rund 140 kg/m^2 getrennt sind. Durch einen der beiden Räume (Senderraum) verläuft eine 1"-Rohrleitung (Messleitung), welche der Norm entsprechend mit vier in unregelmäßigen Abständen angeordneten Stahlschellen starr an der Messwand befestigt ist. Die Messleitung ist an das Wasserleitungsnetz angeschlossen. An ihrem freien Ende ist ein Installationsgeräuschnormal (IGN) mit freiem Auslauf angeschlossen, welches für die Messungen mit einem konstanten Fließdruck von 0,3 MPa durchströmt wurde.

Der dadurch im Empfangsraum verursachte Schallpegel wurde mit einem geeichten $\frac{1}{2}$ "-Kondensatormikrophon (Type Brüel & Kjaer 4165 mit Vorverstärker 2639 und Spannungsversorgung 2804), welches mittels eines elektrischen Drehgalgen (Type Brüel & Kjaer 3923) kontinuierlich auf einer Kreisbahn im Raum bewegt wurde, aufgenommen. Diese Messkette war an eine geeichte Analyseeinheit (Type Sinus Soundbook_octave mit Software Samurai 1.7.14, geeicht als Schallpegelmesser der Klasse 0,7) angeschlossen, mit welcher der äquivalente Dauerschalldruckpegel je Terz und A-bewertet über die Dauer von jeweils 64 s entsprechend 2 Umdrehungen des Mikrophons auf der Kreisbahn ermittelt wurde. Vor Beginn und

¹ Aufnahmen des Auftraggebers

² ÖNORM EN ISO 3822-1 „Akustik — Prüfung des Geräuschverhaltens von Armaturen und Geräten der Wasserinstallation im Laboratorium, Teil 1: Messverfahren“, Ausgabe 2009



nach Ende der Messungen wurde die Funktion der gesamten Messkette mit einem geeichten akustischen Kalibrator (Type Norsonic 1251) überprüft.

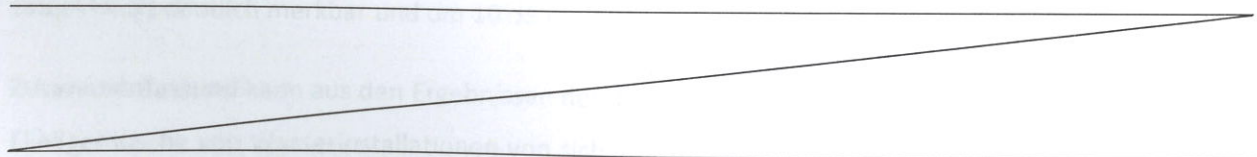
Als Referenz zu den Versuchen wurde der Schallpegel im Empfangsraum vor Beginn und nach Ende der Untersuchungen mit der normgemäß starr montierten Messleitung aufgezeichnet. Für die einzelnen Versuche wurden nacheinander jeweils 4 der zu untersuchenden Schrauben-Schellen-Kombinationen durch den Auftraggeber an Stelle der 4 Stahlschellen des Prüfstandes der Anwendungspraxis entsprechend montiert und jeweils anschließend durch die Versuchsanstalt der Schallpegel im Empfangsraum wie oben beschrieben ermittelt.

In der nachfolgenden Tabelle 1 sind die Messergebnisse des A-bewerteten äquivalenten Dauerschalldruckpegels $L_{A,eq}$ im Empfangsraum des Installationsprüfstandes für die unterschiedlichen Rohrschellen, jeweils im Mittel über zwei Versuche, zusammengefasst:

Tabelle 1

| Schrauben-Schellen-Kombination | $L_{A,eq}$ in dB |
|---|------------------|
| Referenz Stahlschelle starr | 63,8 |
| Schnabl Gewindedübel mit Clip-on Adapter und Flexi-Clip | 47,3 |
| Schnabl Gewindedübel mit gummierter Metallschelle | 47,6 |
| Stockschraube mit Clip-on Adapter und Flexi-Clip | 48,2 |
| Stockschraube mit gummierter Metallschelle | 55,9 |
| Referenz Stahlschelle starr | 62,6 |

Die Oktavbandanalysen der Schalldruckpegel sind in der Anlage 2 graphisch dargestellt.



3. Begutachtung

Es wurden die im Empfangsraum des Installationsprüfstandes nach ÖNORM EN ISO 3822-1 bei Betrieb des IGN mit 0,3 MPa und Montage³ der Messleitung mit unterschiedlichen Schrauben-Schellen-Kombinationen verursachten Schalldruckpegel messtechnisch ermittelt. Um die in der Tabelle 1 angegebenen Ergebnisse dieser Messungen mit anderen Versuchsergebnissen vergleichbar zu machen, können sie auf das IGN bezogen werden, wie in der nachfolgenden Tabelle 2 zusammengestellt:

³ Die Montage der unterschiedlichen Rohrschellen erfolgte durch den Auftraggeber.



Tabelle 2

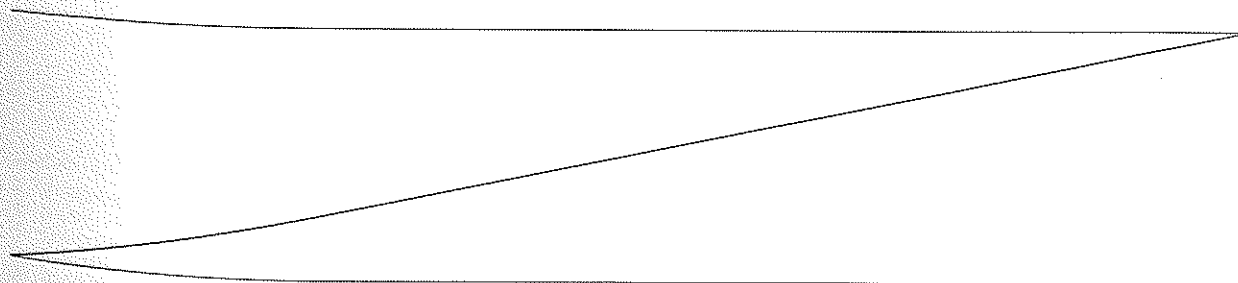
| Schrauben-Schellen-Kombination | $L_{A,eq}$ bezogen auf IGN, in dB |
|---|-----------------------------------|
| Referenz Stahlschelle starr, Normwert IGN | 45 |
| Schnabl Gewindedübel mit Clip-on Adapter und Flexi-Clip | 30 |
| Schnabl Gewindedübel mit gummierter Metallschelle | 31 |
| Stockschraube mit Clip-on Adapter und Flexi-Clip | 31 |
| Stockschraube mit gummierter Metallschelle | 41 |

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass die durch Fließgeräusche verursachten Schalldruckpegel bei Verwendung von gummierten Stahlschellen auf Stockschraube um rund 4 dB niedriger sind als bei starrer Befestigung. Bei Montage derselben Schelle mittels Schnabl Gewindedübel zeigt sich eine weitere Minderung des Fließgeräusches um 10 dB gegenüber der Montage mit Stockschraube.

Bei Verwendung des Schnabl Flexi-Clip mit Clip-on-Adapter ergibt sich durch die Körperschall dämmenden Eigenschaften dieser Teile auf der Stockschraube eine Minderung des Fließgeräusches von ebenfalls 10 dB und in Kombination mit dem Schnabl Gewindedübel eine weitere gerade messbare Verbesserung um rund 1 dB. Im Vergleich zur starren Befestigung mit Stahlschellen kann durch den Schnabl Gewindedübel mit Clip-on Adapter und Flexi-Clip in Summe eine Minderung der Fließgeräusche um bis zu 15 dB erreicht werden.

Erläuternd kann angemerkt werden, dass der Mensch eine Minderung des Schalldruckpegels um 3 dB subjektiv als deutlich merkbar und um 10 dB etwa als „Halbierung der Lautstärke“ empfindet.

Zusammenfassend kann aus den Ergebnissen der durchgeführten Messungen abgeschätzt werden, dass Fließgeräusche von Wasserinstallationen von sich im Gebäude aufhaltenden Personen bei Verwendung von Schnabl Gewindedübeln und/oder Kunststoff-Rohrschellen Fabrikat Schnabl subjektiv als etwa halb so laut wahrgenommen werden als bei Verwendung von handelsüblichen gummierten Stahlschellen auf Stockschrauben.





Der vorliegende Bericht

umfasst

5 Seiten und 2 Anlagen (mit 2 Blatt)

Sachbearbeiter: AR Ing. A. Niemczanowski

Wien, am 26. März 2021



AR Ing. Alexander Niemczanowski
Zeichnungsberechtigter

AR Ing. Alexander Niemczanowski
Leiter Fachbereich

Prof. Ing. Gottfried Stelzl, MSc
Leiter Prüf- und Inspektionsstelle

1. Die Ergebnisse in dieser schriftlichen Ausfertigung beziehen sich ausschließlich auf den beschriebenen Prüfgegenstand.
2. Die dem Auftraggeber zurückgestellten Unterlagen und Materialien sind, soweit erforderlich und möglich, durch die Versuchsanstalt gekennzeichnet.
3. Mitteilungen über den Inhalt dieser schriftlichen Ausfertigung dritten Personen gegenüber werden nur bei Vorliegen einer schriftlichen Genehmigung des Auftraggebers gemacht.
4. Auszugsweise Wiedergabe dieser schriftlichen Ausfertigung bedarf der schriftlichen Genehmigung der Versuchsanstalt.

Abbildung der untersuchten Schrauben-Schellen-Kombinationen
(Aufnahmen des Auftraggebers)



Schnabl Gewindedübel mit Clip-on Adapter und Flexi-Clip



Schnabl Gewindedübel mit gummierter Metallschelle



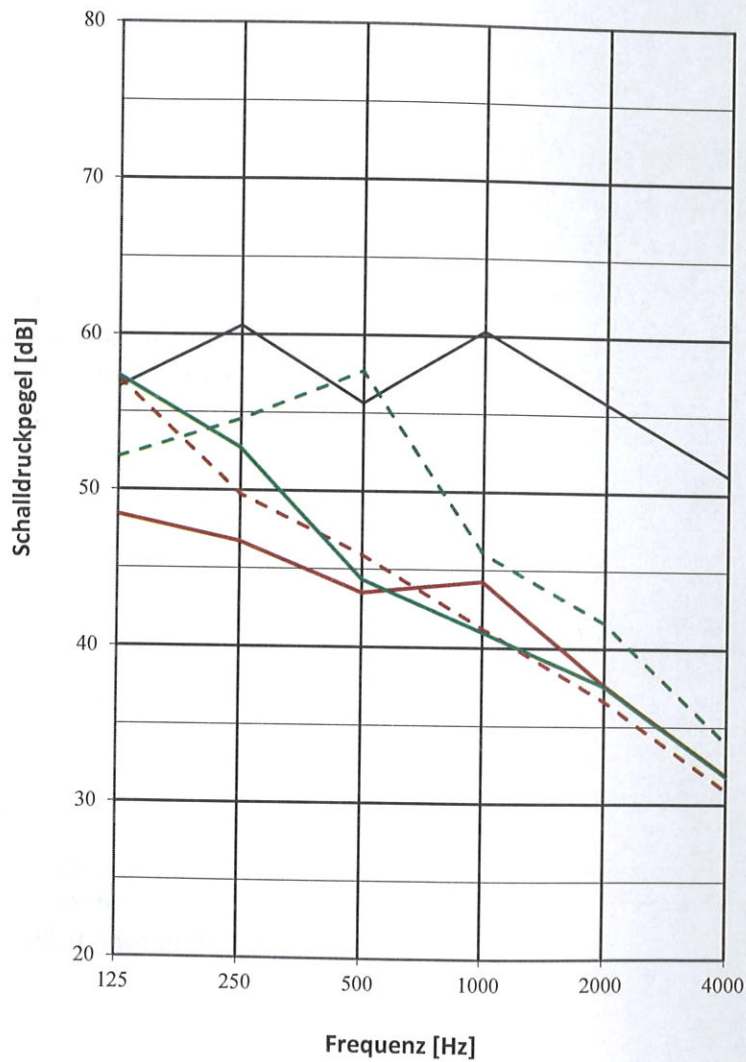
Stockschraube mit Clip-on Adapter und Flexi-Clip



Stockschraube mit gummierter Metallschelle

Oktavbandanalyse

des Schalldruckpegels
im Empfangsraum des Installationsprüfstandes
bei Betrieb des IGN mit 0,3 MPa



- Referenz Stahlschelle starr
- Schnabl Gewindedübel mit Clip-on Adapter und Flexi-Clip
- - - Schnabl Gewindedübel mit gummierter Metallschelle
- Stockschraube mit Clip-on Adapter und Flexi-Clip
- - - Stockschraube mit gummierter Metallschelle



TECHNOLOGISCHES GEWERBEMUSEUM

Höhere Technische Bundes-Lehr- und Versuchsanstalt Wien XX

Leiter der Versuchsanstalt: Dipl.-Ing. Wolfgang Kern

Staatliche Versuchsanstalt - TGM

Leiter der Prüf- und Inspektionsstelle: Prof. Ing. Gottfried Stelzl, MSc

Leiter des Qualitätswesens: Ing. Helmut Richter

Akkreditierte Konformitätsbewertungsstelle

Nr. 77 gemäß Bescheid BMwA 92714/589-IX/2/97

Fachbereich Akustik und Bauphysik

Leiter:

AR Ing. Alexander Niemczanowski

Stellvertreter:

HR Ing. Mag. rer. nat. Herbert Müllner

Zeichnungsberechtigte:

HR Ing. Mag. rer. nat. Herbert Müllner

AR Ing. Alexander Niemczanowski

Postadresse: 1200 Wien, Wexstraße 19-23

Lieferadresse: 1200 Wien, Jägerstraße 71

t: +43 1 33 126-411

f: +43 1 33 126-678

e: ab@tgm.ac.at

i: www.tgm.ac.at

Bankverbindung: IBAN AT34 0100 0000 0503 0855

SWIFT (BIC) BUNDATWW

Umsatzsteuer Identifikationsnummer (UID): ATU 466 64 907

Tätigkeitsbereich:

Untersuchung und Prüfung der schalltechnischen Eigenschaften von Gebäudebauteilen und Bauprodukten

Untersuchung der Raumakustik durch Messung und computerunterstützte Modellierung

Erforschung der Wirkung von Schall auf den Menschen

Untersuchung und Prüfung von Schallemission und -immission, computerunterstützte Immissionsprognose