

Prüfbericht

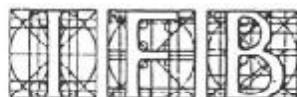
Schalldämmung

gültig für
DÄMMGULAST[®] grün
Rohrschelleneinlage

Dieses Dokument der MÜPRO dient nur zur Information und unterliegt nicht dem Änderungsdienst.
Der gesamte Inhalt darf für werbliche oder andere Zwecke nur nach Genehmigung durch die MÜPRO verwendet werden.
Alle Rechte und Änderungen vorbehalten.

INSTITUT FÜR BAUPHYSIK

DIPL.-ING. HORST R. GRÜN
MÜLHEIM AN DER RUHR
TEL. 02133x480048
0208/48 00 48



-BAUSTOFFE U. ANWENDUNG-
AMTLICH ANERKANNTE
PRÜFSTELLE

GUTACHTEN

433 MÜLHEIM/RUHR, GROSSENBAUMER STRASSE 240

DEN 5. 8. 1987 NR. 8720/C/lg/87

ANTRAGSTELLER	Müpro GmbH Befestigungs- und Schallschutzsysteme Hessenstraße 11 6238 Hofheim-Wallau
ANTRAG	Untersuchung von Rohrschellen mit Spezialeinlagen auf das Maß ihrer Körperschallentkopplung
PROFOBJEKT	Rohrschelle mit der Bezeichnung Müpro-Schraubroherschelle "Optimal" mit entkoppelnder Einlage aus Walzenprofil- gummi 4,5 mm, Typ "Dämmgulast" mit grünem Streifen für Leitungsrohre mit 1" Innendurchmesser, untersucht in Anlehnung an DIN 52 218
UMFANG DES GUTACHTENS	5 Seiten und 1 Anlage (6 Blatt)

Das Gutachten darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Die gekürzte Vervielfältigung und eine Veröffentlichung sind nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung zulässig. Soweit Versuchsmaterial nicht verbraucht ist, wird es nach 4 Wochen vernichtet.

1. Zum Objekt

Es handelt sich um eine verzinkte Rohrschelle aus 1,5 mm dickem Stahl, die zur Installation von Metall-Wasserleitungsrohren dient.

Die Befestigung zum massiven Untergrund wird über eine am Schellenfuß angeschweißte Mutter M 8 mit Gewindenippel in entsprechende Metaldübel vorgenommen.

Die Rohrmontage in die beiden Schellenhälften erfolgt mit zwei Gewindeschrauben M 6, die durch Ausstanzungen in der aufgesetzten Schellenhälfte in Gewinde der verankerten Schellenhälfte eingezogen werden und so das Rohr einspannen.

Zur Körperschallentkopplung ist in beide Schellenhälften jeweils ein etwa 6,0 cm langes Gummiprofil mit seitlichem Überwurf eingebracht, welches metallischen Verbund zwischen Schelle und Leitungsrohr verhindert.

Bei der hier zu prüfenden Konstruktion wurden nach Einlegen eines handelsüblichen Wasserrohres mit einem Innendurchmesser von 1" (Außendurchmesser 33,7 mm) die beiden Schellenhälften so verschlossen, daß zwischen den Verschlußteilen kein Luftspalt verblieb.

Diese Montage ergab sicheren Halt des Rohres, jedoch war eine manuelle Drehung des mit vier Schellen befestigten Rohres möglich.

2. Allgemeines

An Versorgungsleitungen der sanitären Installation kommt es von Kavitationseffekten, die bei Benutzung von Zapfarmaturen auftreten, zu mehr oder weniger intensiven Körperschallschwingungen. Dieser Körperschall überträgt sich über das versorgende Wasser und die Rohrwandungen rückwärts, wodurch es zu lästiger Schallanregung des Baukörpers bei starren Kontakten zum Rohrsystem kommen kann.

Die Entstehung von Körperschall kann durch geeignete Formung der Zapfeinrichtungen in Kombination mit einer Beschränkung der Zapfmenge nachhaltig vermindert werden.

So wird gemäß DIN 52 218 gemessen, daß hochwertige Zapfarmaturen - Armaturengruppe I, Prüfzeichen P - IX - die durch eine dünne Wand übertragene Lautstärke von ursprünglich 45 dB (A) auf nachträglich 25 dB (A) oder weniger mindern, womit die Verbesserung beträgt:

$$\Delta L \geq 20 \text{ dB (A)}.$$

Basis zu dieser Bewertung sind:

- I Anwendung eines extrem lauten Installationsgeräusch-Normals - IGN gemäß DIN 52 218 - als Bezugzapfquelle.
- II Messung der Lautstärke bei 1 bis 6 bar, jedoch Bewertung der Verhältnisse bei 3 bar.
- III Erzeugung des Geräusches in einem unmittelbar mit dem Installationsgeräusch-Normal (IGN) abgeschlossenen 1"-Stahlrohr (Außendurchmesser $d = 33,7$ mm).
- IV Befestigung des Rohres mit vier Stockschellen an eine dünne Mauerwerkstrennwand - 11,5 cm Ziegel, beidseits verputzt - womit die flächenbezogene Masse der Wand $\gamma_F = 100 \dots 250$ kg/m² beträgt.
Als Ersatz für die Vierkant-Nagelverbindung kann mit gleichem Resultat auch eine heute branchenüblich gewardene M 6-Verschraubung in Metalldübel erfolgen.
- V Umrechnung der im Prüfraum hinter der Meßwand auftretenden Lautstärke auf die Bezugsfläche $A_0 = 10$ m².
- VI Verschiebung sämtlicher Dezibel-bewerteten Empfangswerte um die sogenannte Prüfstandkorrektur (k_p), deren Größe sich so bestimmt, daß bei einem Zapfdruck von 3 bar von der ungünstigen Armatur - hier das Installationsgeräusch-Normal (IGN) - eine korrigierte Lautstärke $L_A = 45$ dB (A) ausgeht.

Gemäß der vorstehenden Erläuterung sorgt die DIN 52 218 dafür, daß schalltechnisch günstige Armaturen entwickelt und entsprechend bezeichnet werden. Damit ließ sich jedoch nicht, wie ursprünglich angenommen, die gefürchtete Belästigung durch Leitungsgeräusche ausröten. Gründe für weitere Belästigungen sind:

- I Es läßt sich bei größeren spezifischen Zapfmengen, z. B. mit Druckspülern, die gewünschte Geräuschverminderung zu $\Delta L = 20$ dB (A) nicht herbeiführen, also kein Prüfzertifikat beschaffen.
- II Bei ungünstiger, über den Vierpunkt-Kontakt hinausgehender Verbindung zwischen dem Rohr und dem Bauwerk, z. B. durch Einputzen, kommt es zu stärkerer Geräuschabstrahlung als in der DIN 52 218 normiert.
- III Bei Öffnung der Wandungen für die Rohrverlegung und bei Anwendung von dünnen abdeckenden Schalen mit Berührung zum Leitungssystem kommt es ebenfalls zu stärkerer Geräuschabstrahlung als in der DIN 52 218 normiert.
- IV Besonders in der geräuschempfindlichen Nachtzeit kommt es in der Regel durch eine am Gesamtnetz im Mittel geringe Wasserentnahme zu wesentlich höheren Zapfdrücken als 3 bar, womit alle Leitungsgeräusch-Emissionen entsprechend zunehmen.

Wegen der vorstehend genannten Kriterien werden heutzutage die Rohrleitungen der sanitären Installation durch eine Körperschallentkopplung vom Bauwerk getrennt. Hierzu dienen an den Befestigungspunkten Spezialrohrsellen.

Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens war eine derartige Schelle zu prüfen. Erfahrungsgemäß kann mit solchen Schellen die Lautstärke eines gemäß DIN 52 218 angebrachten und geprüften Wasserleitungssystems bis zu $\Delta L = 20 \text{ dB (A)}$ vermindert werden. Ergänzend zu der Anwendung geeigneter Schellen sind eingeputzte Rohrleitungen vor der Vermörtelung mit weich federndem Dämmstoff zu ummanteln. Das System aus Rohrleitungen und Zapfanlagen ist demnach "schwimmend" zu verlegen.

3. Meßanordnung und Bewertungsprinzip

Bei der hier zu prüfenden Konstruktion mit der Bezeichnung Müpro-Schraubrohrschelle 1" mit 4,5 mm dicker Dämmgulast-Einlage konnte nach Öffnung der Schelle ein handelsübliches Wasserleitungsrohr mit einem Innendurchmesser von 1" eingelegt werden, welches nach Verschuß der beiden Schellenhälften fixiert wurde.

Es wurden jeweils vier Rohrsellen der vorbeschriebenen Ausführung über Gewindenippel M 8 in entsprechende Metalldübel fest mit der Wand eines Installationsprüfstandes gemäß DIN 52 218 verbunden.

Zum Vergleich erfolgte die Montage von vier starr befestigten Schellenanbindungen. Für die beiden Anordnungen, jeweils abgeschlossen durch ein Installationsgeräusch-Normal (IGN B DIN 52 218), ließ sich als Differenz das Verbesserungsmaß ΔL bestimmen. Besitzt dieses, wie später gezeigt, bei 3 bar die Größe

$$\Delta L = 17,0 \text{ dB (A)},$$

so berechnet sich die reduzierte, durch eine einhalbsteindicke Ziegelmauerwerkswand übertragene Lautstärke zu:

$$L_A = 45,0 - 17,0 \text{ dB (A)} = 28,0 \text{ dB (A)}.$$

4. Meßdurchführung

Zur Bestimmung der charakteristischen Verbesserung des Prüfgegenstandes erfolgte die Heranführung des geräuschverursachenden Leitungswassers von einer Druckerhöhungsanlage über einen 1" dicken Schlauch an den freistehenden Prüfstand.

Der Fließdruck wurde normgemäß unmittelbar an der Zapfquelle bestimmt. Als Zapfquelle dient ein Installationsgeräusch-Normal (IGN) nach DIN 52 218. Die Ermittlung der Lautstärke im Prüfstand bei den verschiedenen Fließdrücken erfolgte über ein Bewertungsfilter gemäß DIN 45 633.

Zur normgerechten Korrektur der Werte wurde die Prüfstandkorrektur (k_p) bei 3 bar nach den Vorschriften der DIN 52 218, Blatt 1, ermittelt und die Meßwerte korrigiert. Durch diese Umrechnung entspricht die Wasserleitungsübertragung der mittleren Lautstärkeübertragung, welche im Bau erwartet werden muß.

Die angegebenen Prüfergebnisse in der Anlage stellen einen Mittelwert aus drei nacheinander durchgeführten Messungen dar.

5. Ergebnis

Das Meßergebnis befindet sich in der Anlage des Gutachtens. Demnach wurde folgendes festgestellt:

Prüfobjekt	Reduzierung der Lautstärke bei 3 bar in dB (A)	verbleibende Lautstärke bei 3 bar in dB (A)	mittlere Reduzierung bei Fließdrücken zwischen 1 - 6 bar in dB (A)
Rohrschelle der Antragstellerin mit der Bezeichnung Müpro-Schraubrohrschelle 1", "Optimal" mit entkoppelnder Einlage aus 4,5 mm dickem Walzenprofilgummi, Typ "Dämmgulast" mit grünem Streifen (Shorehärte $A \approx 40 \pm 5$), für Rohrleitungen mit 1" Innendurchmesser. Befestigung zum Untergrund über Gewindenippel M 8 in entsprechende Metalldübel.	17,0	28,0	17,0



(Die Institutsleitung)

Messung von Wasserinstallationsgeräuschen im Laboratorium

in Anlehnung an
DIN 52 218

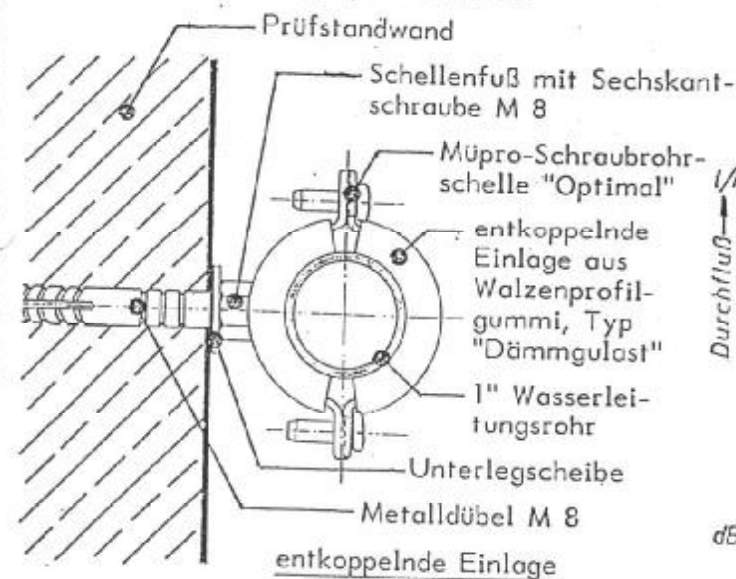
Antragsteller: Müpro GmbH, Befestigungs- und Schallschutzsysteme, Hessenstraße 11, 6238 Hofheim-Wallau

Prüfobjekt: 1"-Leitungsröhre in Rohrschellen der Firma Müpro (Kurve 1) und in normalen Rohrschellen (Kurve 2) befestigt

Betrieb: Installationsgeräusch-Normal (IGN B DIN 52 218) mit Wasserdurchfluß von 1 - 6 bar. Bewertung im Empfangsraum in dB (A) und hiermit Umrechnung auf die im Mittel im Bau zu erwartende Geräuschübertragung.

Aufbau des Prüfgegenstandes:

- Anlage -



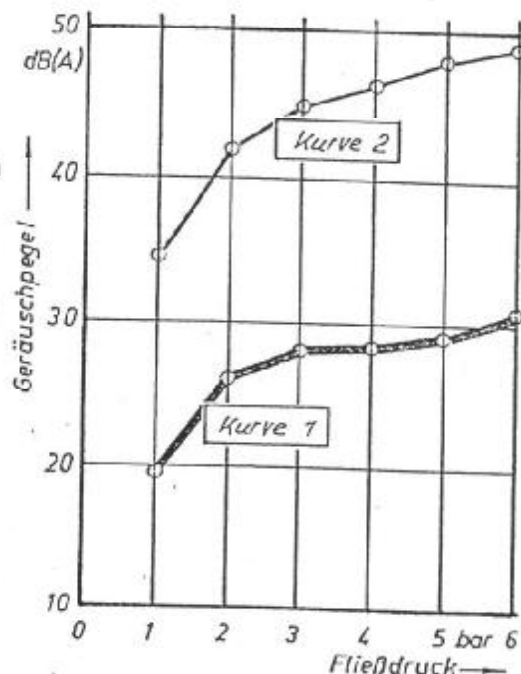
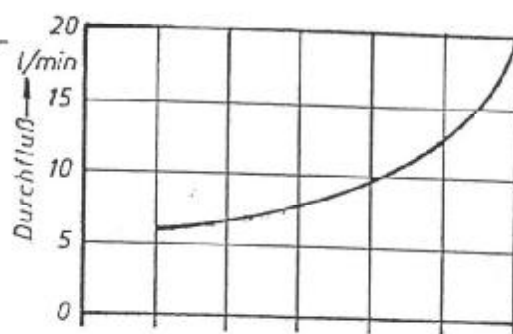
Schelle
"Dämmgulast", Dicke $d = 4,5$ mm
Shorehärte $A \approx 40 \pm 5$

Flächengewicht der Meßwand 232 kg/m^2
Prüfstandkorrektur $K_P + 4,2 \text{ dB(A)}$

Fließdruck in bar	Geräuschpegel L_A in dB(A)
3	28,0
5	30,0

Fließdruck in bar	Geräuschverminderung ΔL_A in dB(A)
3	17,0
1-6*	17,0

*energie-äquivalenter Mittelwert



Nr. des Prüfberichtes:
8720/87

Institut für Bauphysik
Dipl.-Ing. Horst Grün
433 Mülheim - Ruhr
Großenbaumer Str. 240

den 5. 8. 1987



Horst Grün
(Sachbearbeiter)
Horst Grün
(Institutsleitung)