

# INSTITUT FÜR BAUPHYSIK

DIPL.-ING. HORST R. GRÜN  
MÜLHEIM AN DER RUHR  
TEL. ~~02106~~-480048  
0208



- BAUSTOFFE U. ANWENDUNG -  
AMTLICH ANERKANNTE  
PRÜFSTELLE

## PRÜFUNGSZEUGNIS

433 MÜLHEIM/RUHR, GROSSENBAUMER STR. 240

DEN 11.12.1990 NR. 9335/C/B/90

ANTRAGSTELLER	Ingenieurbüro für Maschinenbau + Lichttechnik Dipl.-Ing. Siegfried Höfle VBG. Wirtschaftspark 6840 G ö t z i s Austria  im Auftrag für: Hilti Aktiengesellschaft FL-9494 Schaan Fürstentum Liechtenstein
ANTRAG	Untersuchung von übersandten Rohrschellen mit Spezial-Einlagen auf ihre Geräuschübertragung in Anlehnung an die gemäß DIN 52 218 vorgesehene Meß- und Untersuchungsmethode
PROFOBJEKT	1" Rohrschelle des Antragstellers - Bezeichnung 'Massiv' - mit 8 mm dicker Profilmgummi-Einlage
UMFANG DES PROFBERICHTES	5 Seiten und 2 Anlagen (7 Blatt)

Das Prüfungszeugnis 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

Die hier zu untersuchende Rohrschelle aus 2 mm dickem, verzinkten Stahlband wird hauptsächlich für die Installation von Metall-Wasserleitungsrohren angewendet.

Die Befestigung zum massiven Untergrund wird über eine am Schellenbügel angeschweißte Mutter M 10 mit Gewindenippel in entsprechende Metalldübel vorgenommen.

Die Rohrmontage erfolgt über 2 Schellenhälften verbunden mit 2 Gewindeschrauben M 8 im Bereich der flanschartigen Ausbildung der jeweiligen Bandenden.

Zur Körperschallentkopplung ist in jede Schellenhälfte ein etwa 5,2 cm langes Gummiprofil mit seitlichen Stegen zur paßgenauen Lage eingebracht, welches metallischen Verbund zwischen Schelle und Leitungsrohr verhindert.

Bei der hier zu prüfenden Konstruktion wurden nach Einlegen eines handelsüblichen Wasserrohres mit einem Außendurchmesser von 33,7 mm (Innendurchmesser 1") die Schellenhälften so verschlossen, daß die Verschußteile preß aneinander lagen.

Die Montage kann als handelsüblich bezeichnet werden, weil somit sicherer Halt des Rohres gewährleistet war und eine manuelle Drehung des mit vier Schellen befestigten Rohres nicht vorgenommen werden konnte.

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:

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

Basis der Bewertung sind:

- I Anwendung eines extrem lauten Installations-Geräusch-Normal - IGN gemäß DIN 52 218 - als Bezugsquelle.
- 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 Installations-Geräusch-Normal (IGN) abgeschlossenen 1"-Stahlrohr (Außendurchmesser  $d \approx 33,7$  mm).
- IV Befestigung des Rohres mit vier Stockschellen an eine dünne Mauerwerkstrennwand - 11,5 cm Ziegel, beidseits verputzt - womit die flächenbezogene Masse der Wand  $\gamma_F = 100$  bis  $250$  kg/m<sup>2</sup> beträgt. Als Ersatz für die Vierkant-Nagelverbindung kann mit gleichem Resultat auch eine heute branchenüblich gewordene M 6 bis M 10-Verschraubung in Metalldübel erfolgen.
- V Umrechnung der im Prüfraum hinter der Meßwand auftretenden Lautstärke auf die Bezugsfläche  $A_0 = 10$  m<sup>2</sup>.
- VI Verschiebung sämtlicher Dezibel-bewerteter 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 Installations-Geräusch-Normal (IGN) - eine korrigierte Lautstärke  $LA_{\bar{G}} = 45$  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 ausrotten.

Gründe für weitere Belästigungen sind:

- I Es läßt sich bei größeren spezifischen Zapfmengen, zum Beispiel mit Druckspülern, die gewünschte Geräuschverminderung zu  $\Delta LA_G = 20$  dB(A) nicht herbeiführen, also kein Prüfzertifikat beschaffen.
- II Bei ungünstiger, über den Vierpunkt-Kontakt hinausgehender Verbindung zwischen dem Rohr und dem Bauwerk, zum Beispiel durch Einputzen, kommt es zu stärkerer Geräuschabstrahlung als in der DIN 52 218 normiert.
- III Besonders in der geräuschempfindlichen Nachtzeit führt die im Mittel wesentlich geringere Wasserentnahme am Gesamtnetz zu entsprechend höheren Zapfdrücken als 3 bar, so daß 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 Spezial-Rohrschellen.

