

**Rohrleitungs-Schalldämpfer**

**Inline Silencers**

# Rohrleitungs-Schalldämpfer



**K**ilometerlange gasdurchströmte Rohrleitungen gehören in vielen Industrieanlagen zu den wichtigsten Schallquellen. Die wesentlichen Geräusche bei Rohrleitungen entstehen durch Verdichter, Gebläse und Regelventile, die in diese Rohrleitungen eingebaut sind. Durch den Einsatz von Rohrleitungs-Schalldämpfern können die Leitungen von diesen Schallquellen akustisch getrennt werden, wobei die Weiterleitung sowohl des Gasschalls in der Leitung als auch des Körperschalls auf der Leitung wirksam bedämpft werden muss.

Nach zahlreichen Untersuchungen und Messungen wurde in unserem Hause ein Rohrleitungsschalldämpfer entwickelt, mit dem die genannten Anforderungen wirksam erfüllt werden. Anstelle von Mineralwolle ermöglicht eine spezielle Konstruktion den Einsatz mechanisch hochbelastbarer Gewebearten, die nicht direkt von Strömung beaufschlagt werden. Die hohe Einfügungsdämpfung dieser Schalldämpfer bleibt langfristig erhalten. Bei größeren Nennweiten und hohen Dämpfungen im hochfrequenten Bereich werden Mittelkulissen verwendet (s. Bild).

In vielfältigen Einsatzbereichen haben sich diese Schalldämpfer bestens bewährt. Insbesondere durch vorgeschaltete Drosselstufenpakete können kostengünstige Systemlösungen erzielt werden. Jeder Schalldämpfer wird nach Kenntnis der Betriebsdaten und der genauen Gasparameter auf die individuellen Einsatzfälle hin ausgelegt. Zur Auslegung dienen hausinterne Rechnerprogramme, deren Leistungsfähigkeit durch zahlreiche Messungen an ausgeführten Schalldämpfern bestätigt sind.

## Anwendungsspezifische Gesichtspunkte

- ▶ vielfältiger Einsatz in allen Bereichen der Rohrleitungstechnik
- ▶ Einsatz von Gewebe statt Fasermaterial, d. h. leicht zu reinigen
- ▶ es sind sehr hohe Strömungsgeschwindigkeiten möglich
- ▶ Ausführung in allen in der Praxis erforderlichen Nennweiten und Nennrücken
- ▶ sehr kompakte Bauweise bei größtmöglicher Dämpfung
- ▶ hohe Körperschalldämpfung durch spezielle Inneneinbauten
- ▶ kostengünstige Komplettlösungen durch vorgeschaltete Drosselstufenpakete realisierbar.



# Inline Silencers

In many industries the mile-long pipes, that transport gas, represent the major source of noise. The noise is generated by control valves, compressors or fans located inside of the pipe. To reduce pipe-radiated noise efficiently, one must insert an inline silencer into the pipe. This inline silencer must be able to "block" the transmission of both the gas-born noise propagating inside the pipe and the structure-born noise propagating as vibration in the pipe wall.



applications. Especially cost-efficient system noise control solutions can be achieved by mounting a multistage throttling unit in front of the silencer. After our customers supply us with operational data and gas parameters, we custom design our Inline Silencers utilizing our proprietary computer programs. Field testing of numerous completed installations has validated this computerized design procedure.

We have our own test facilities to measure the acoustic and aerodynamic performance of our dissipative and reactive Inline Silencers.

## Application-Specific Advantages:

- ▶ Wide range of applicability in pipe engineering and in related fields;
- ▶ Use of woven fabric as a sound absorbing material allows easy cleaning;
- ▶ High passage velocity;
- ▶ Availability in all practical diameters and for all practical static pressure ranges.

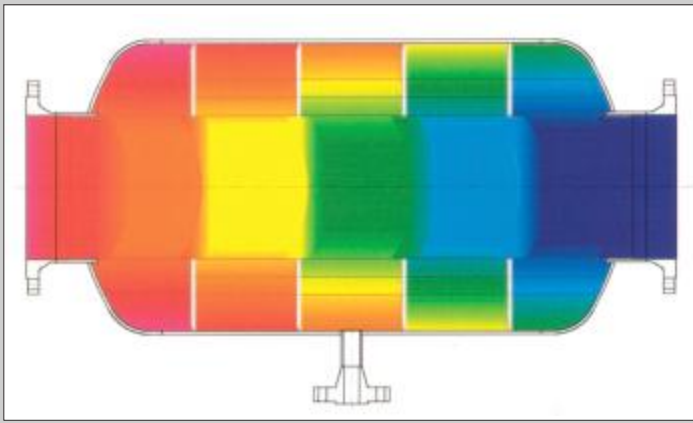
- ▶ Small, compact construction and high acoustic performance;
- ▶ High structure-born attenuation along the silencer wall;
- ▶ Highly cost effective system noise control solution by mounting multi stage throttling devices in front of the silencer.



After intensive investigations and testing, we have developed Inline Silencers that fulfill both of these requirements. Instead of the usual sound absorbing material of mineral wool or fiberglass, these new silencers utilize a woven fabric as the sound absorbing material. The woven material, that is not directly exposed to the flow, allows much higher velocities in the silencer passage than the traditional silencers with fibrous fill and can withstand much higher mechanical loads. It maintains the high initial acoustic performance for a much longer time period than the traditional inline silencer. In cases of large inside diameter and high attenuation requirements in the high frequency region, our silencer is outfitted with a sound absorbing center baffle (see picture).

These silencers have been deployed successfully in many different noise control

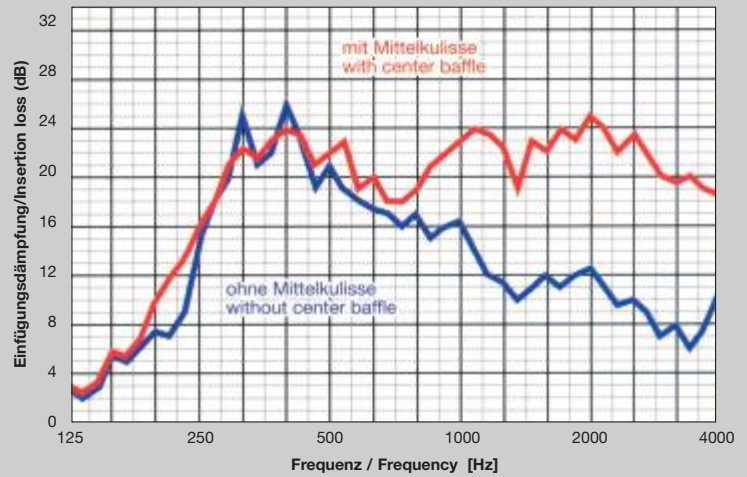




Schalldruckpegelverlauf in einem Rohrschalldämpfer DN 400:  
 (Beispiel einer FE-Berechnung für 315 Hz)  
 Schalldämpfer-Eintritt: Rot – hoher Schalldruckpegel (133 dB)  
 Schalldämpfer-Austritt: Blau – niedriger Schalldruckpegel (99dB)  
 Distribution of sound pressure level along an inline silencer,  
 NW 400 (example of a FE calculation for 315 Hz)  
 Silencer intake: left hand side 133 dB (red)  
 Silencer exhaust: right hand side 99 dB (blue)

## Anfragedaten

- ▶ Technische Angaben zur Schallquelle und zur Rohrleitung
- ▶ Medium, Betriebsdichte, Isentropenexponent [ $\text{kg/m}^3$ ]
- ▶ Betriebsdruck und -temperatur vor und nach der Schallquelle [barü; °C]
- ▶ Länge der Rohrleitung zwischen Schallquelle und Schalldämpfer [m]
- ▶ ggf. Schalleistungspegel in der Leitung nach der Schallquelle [dB(A) dB(A) re  $10^{-12}$  Watt]
- ▶ Erforderliche Pegelsenkung [dB] oder zulässiger Schalleistungspegel hinter Schalldämpfer [dB(A) dB(A) re  $10^{-12}$  Watt]
- ▶ zulässiger Druckverlust [bar]



Einfügungsdämpfung eines durchströmten Rohrschalldämpfers (35 m/s) – Messung mit und ohne Kulissen.  
 Insertion loss of an inline silencer at 35 m/s flow velocity – Measurement with and without center baffle.

## Inquiry Data

- ▶ Description of the sound source and the pipe;
- ▶ Gas, design density, isentropic exponent [ $\text{kg/m}^3$ ];
- ▶ Operating pressure and operating temperature in front and behind the sound source [bar, Deg. C];
- ▶ Length of pipe between the sound source and silencer [m];
- ▶ If available; A-Weighted sound power level in the pipe behind the sound source [dB(A) re  $10^{-12}$  Watts];
- ▶ Required insertion loss [dB] or maximum permitted A-weighted sound power level behind the silencer [dB(A) re  $10^{-12}$  Watts];
- ▶ Maximum permitted silencer pressure drop [bar].

BBM Akustik Technologie GmbH  
 www.bbm-akustik.de

EN ISO 9001  
 Certificate CERT-09463-2000-AQ-ESN-TGA

Robert-Koch-Straße 11 · 82152 Planegg · Germany  
 Tel. +49 (0)89-891364-0 · Fax +49 (0)89-891364-11 · info.planegg@bbm-akustik.de

Alexanderstraße 50 · 45472 Mülheim · Germany  
 Tel. +49 (0)208-62524-0 · Fax +49 (0)208-62524-11 · info.muelheim@bbm-akustik.de

Via Conservatorio 22 · 20122 Milano · Italy  
 Tel. +39 02 7729-7572 · Fax +39 02 7729-40 · info.milano@bbm-akustik.it