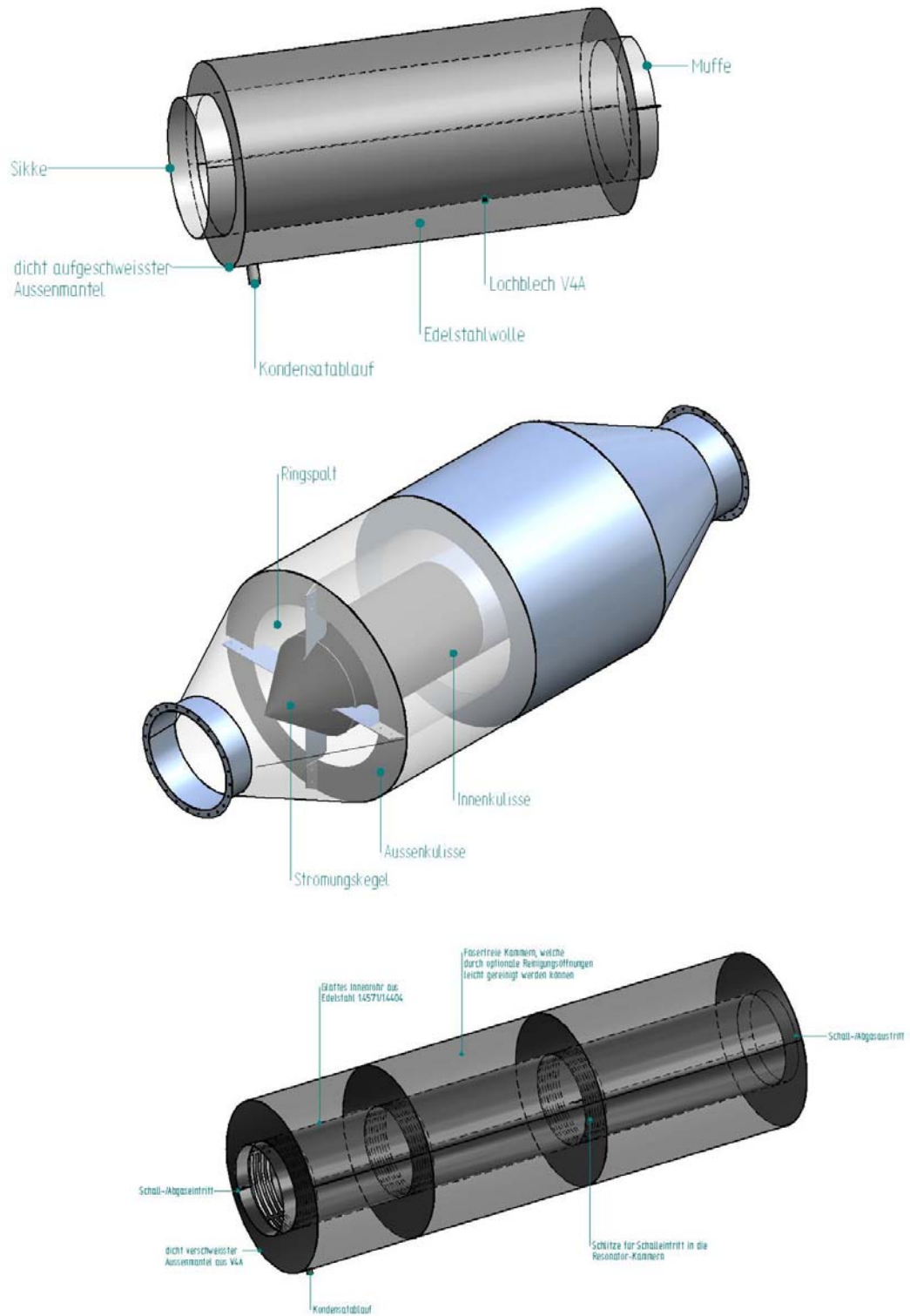


### 3 Schalldämpfer



### 3.1 Auswahlkriterien

Die Sensibilität der Menschen gegenüber Lärm (Schall) hat sich in den letzten Jahren ständig erhöht. Behörden reagieren dementsprechend und verordnen besonders für Industrie- und Gewerbebauten teils sehr hohe Schallauflagen. Die Schallimmissionen von Heizungs- und Prozesskessel, als auch von Abluftgebläsen, welche über die Abgas- bzw. Abluftleitung nach außen geführt werden, können nur durch effiziente und qualitativ hochwertige Schalldämpfer vermindert werden.

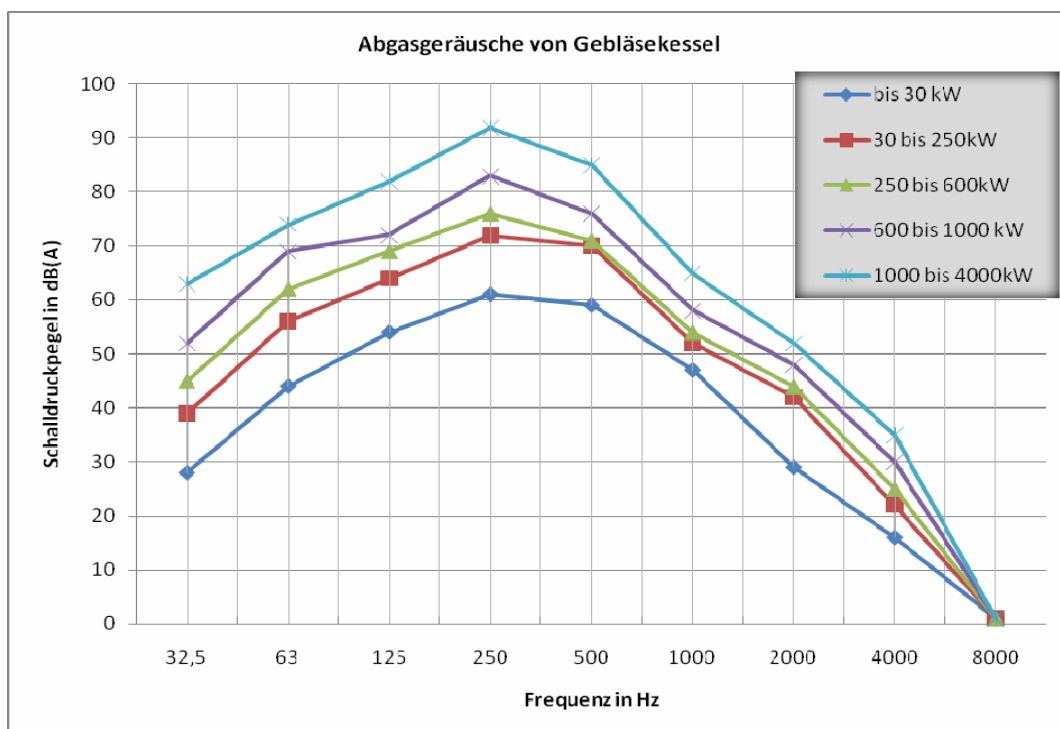
Durch unsere langjährige Erfahrung und Anwendung wissenschaftlicher Techniken haben wir für verschiedensten Problemstellungen passende Lösungen und deren verarbeitungstechnisches Know-how in der Herstellung von Schalldämpfern erarbeitet.

Alle Produkte zeichnen sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Einsatz von hochwertigen Edelstählen (1.4571/1.4404, 1.4301)
- Dicht verschweißte Ausführung (keinerlei Kondensataustritt)
- Eingeschweißter Kondensatablauf zur Ableitung des Kondensats
- Hohe Dämpfungswerte durch optimale Auslegung
- Sehr geringe Strömungswiderstände (Zeta Werte)

#### 3.1.1 Frequenzanalyse von Gebläsekessel

Öl und Gasgebläsekessel haben je nach Leistung unterschiedliche Geräuschpegel am Abgasstutzen. Das nachfolgende Diagramm soll als tendenzielle Übersicht dienen, welche aus durchschnittlichen Messungen und Herstellerangaben resultieren.



Aus der Frequenzanalyse von Öl- und Gasgebläsekessel ist neben der Steigerung des Gesamtschalldruckpegels eine deutliche Verschiebung in Richtung tiefer Frequenzen bei höheren Kesselleistungen abzulesen.

Eine ähnliche Verschiebung ergibt sich auch bei Frequenzanalysen von Ventilatoren unterschiedlicher Förderleistung (z. B. Biomassekessel mit Saugventilator).

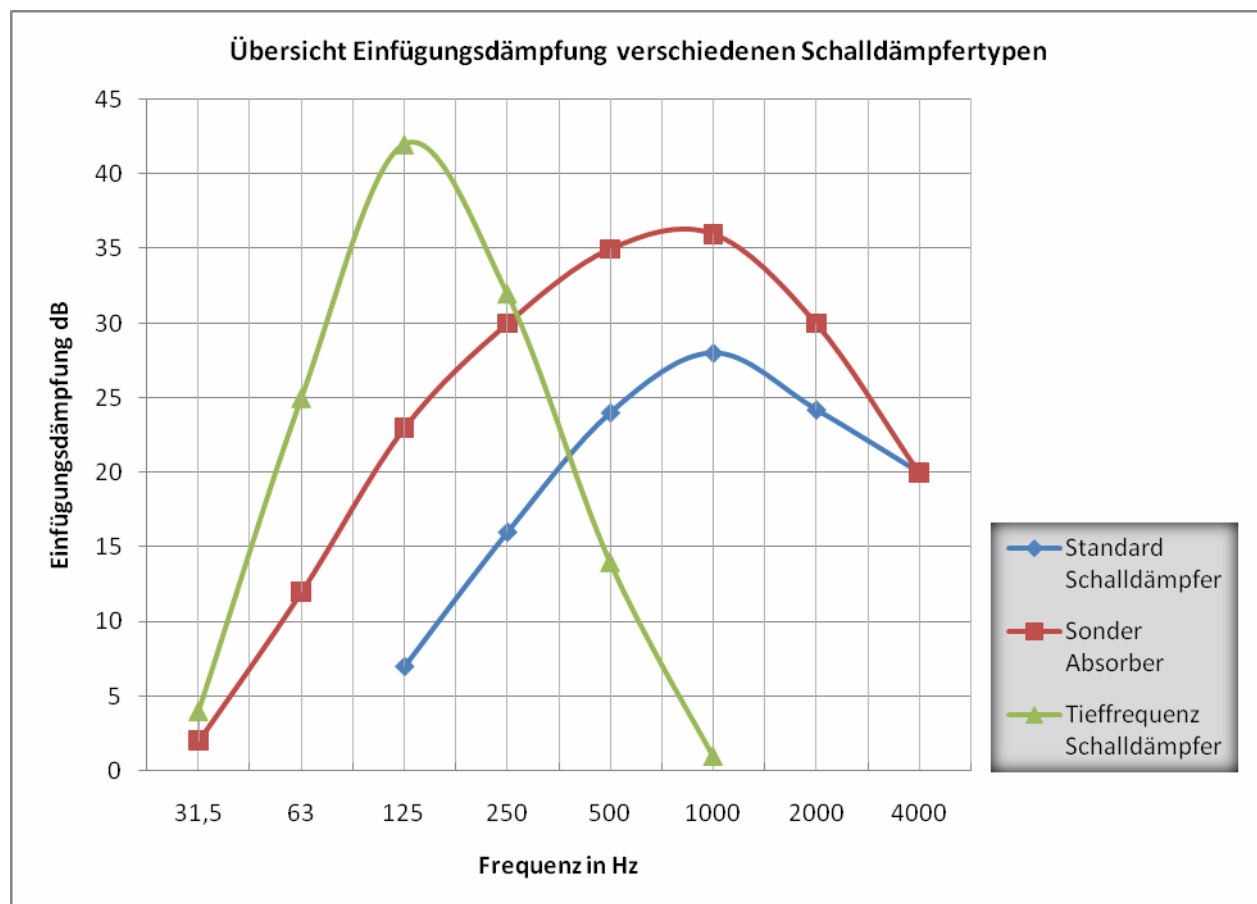
Daraus resultiert, dass Schalldämpfer bei höheren Kessel- bzw. Ventilatorleistungen tieffrequenter ausgelegt werden müssen. Die Dämpfung von tiefen Frequenzen ist hingegen nur mit steigendem Aufwand in der Herstellung und Baugröße zu bewerkstelligen.

Prinzipiell lässt sich sagen, dass tieffrequente Schalldämpfer überproportional mehr Bauvolumen (Längen) und daher auch Platzvolumen benötigen, um effektiv zu wirken.

### 3.1.2 Wirkungsbereiche von Dämpfertyp

Für eine passende Auslegung und Wahl der Art eines Schalldämpfers ist immer eine Frequenzanalyse der Schallquelle erforderlich, um möglichst wirtschaftlich einen idealen Schalldämpfer für die Problemstellung einzusetzen.

Nachfolgendes Diagramm soll eine Übersicht über die tendenzielle Wirkung (Einfügungsdämpfungen) von verschiedenen Schalldämpferten geben, um eine Auswahl des geeigneten Schalldämpfertyps zu erleichtern.



### 3.2 Standard Absorptionsschalldämpfer

#### Anwendungsbereich:

Standardschalldämpfer werden hauptsächlich in der Heizungstechnik in der Verbindungsleitung zwischen Kessel und Kamin eingesetzt, um die Schallimmissionen der Kesselanlage zu dämpfen. Sowohl im Gebäudeinneren, als auch im Freien (an der Kaminmündung) sind breitbandige Reduktionen möglich.

Diese Schalldämpfer können auch in den senkrechten Kaminanlagen als Mündungsschalldämpfer eingesetzt werden. Dabei werden die Schalldämpfer unter der Außenummantelung von außen nicht sichtbar untergebracht (keine Durchmessererweiterung bei Isolation 80mm).

#### Anwendungsgrenzen:

Standardschalldämpfer sind bei mittleren Terzen (250-2000 Hz) recht effektiv.

Bei tieferen Terzen (31,5-250) ist die dämpfende Wirkung sehr beschränkt.

#### Bauart:

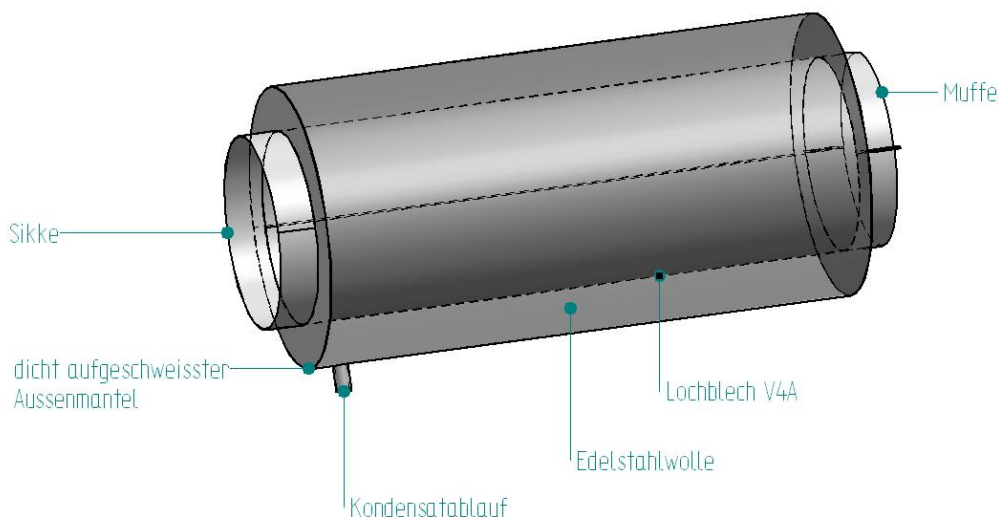
Die Schalldämpfer sind reinigbare Rohrschalldämpfer in Edelstahl (1.4571), welche in Baugrößen von 0,5 und 1m (und deren Vielfache) eingesetzt werden.

Der Aufbau ist wie folgt (von innen nach außen):

Lochblech (1.0mm, V4A), Edelstahlwolle (80mm), dicht verschweißter Außenmantel (1.0mm, V4A).

Sie sind korrosionsbeständig und kondensatdicht.

Über den eingeschweißte ¼" Nippel kann das Kondensat abgeleitet werden.



### 3.3 Sonder Absorber

(breitbandige Rohrschalldämpfer mit Innenkulisse für Großanlagen)

Anwendungsbereich:

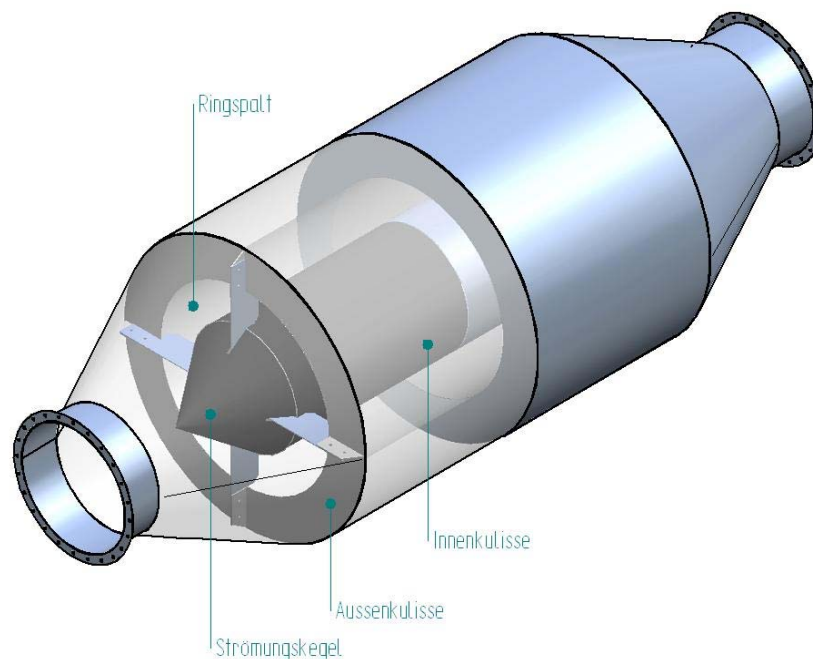
Sonderabsorptionsschalldämpfer werden vor allem bei Kesselleistungen ab 500kW für Industrie und Gewerbe in Abgas- und Lüftungsanlagen eingesetzt. Durch deren erweiterten Absorptionsvolumen wirken sie sehr breitbandig. Außerdem sind diese Schalldämpfer mehr auf tiefere Frequenzen ausgerichtet.

Anwendungsgrenzen:

Sonderabsorber sind bei mitteltiefen Terzen (125-2000 Hz) sehr effektiv.  
Bei sehr tiefen Terzen (31,5, 63 Hz) ist die dämpfende Wirkung beschränkt.

Bauart:

Die Schalldämpfer sind nicht reinigbare Rohrschalldämpfer in Edelstahl (1.4571), welche in Baugrößen von bis zu 4 m und Rohrdurchmesser von 300 bis 1200mm hergestellt werden.  
Im Schalldämpfer befinden sich eine runde Innenkulisse und eine runde Außenkulisse. Das Abgas wird somit durch einen Ringspalt geführt. Strömungsverluste werden durch Strömungskegel gering gehalten.



### 3.4 Tiefton Schalldämpfer

(Interferenz Rohrschalldämpfer für Großanlagen)

#### Anwendungsbereich:

Tieffrequente Schalldämpfer werden vor allem dort eingesetzt, wo entweder die Schallquelle hauptsächlich im tieffrequent emittiert oder bei Abgas/Abluftleitungen die durch vorherige Einbauten die Hoch- und Mittelfrequenzen reduziert haben (z.B.: durch Wärmetauscher/ Filteranlagen, etc.).

#### Anwendungsgrenzen:

Sonderabsorber sind bei tiefen Terzen (63-250 Hz) sehr effektiv.

Bei höheren Terzen (ab 500Hz) dämpfende Wirkung kaum feststellbar.

Diese Schalldämpfer haben ein vergleichsweise schmales Dämpfungsband.

In der Praxis werden Tieffrequenzschalldämpfer meist mit Absorptionsschalldämpfer gekoppelt, sodass ein sehr breitbandiges Absorptionsspektrum erreicht wird.

#### Bauart:

Die Schalldämpfer werden in der Regel als reinigbare Rohrschalldämpfer in Edelstahl (1.4571), welche in langen Baugrößen von bis zu 6 m und Rohrdurchmesser von 300 bis 2000mm hergestellt werden.

Der Schalldämpfer besteht aus mehreren hintereinandergeschalteten Resonanzkammern, welche als  $\lambda/2$  Resonatoren fungieren. Sie sind ohne jegliches Absorptionsmaterial (Edelstahl/Mineralwolle) ausgeführt und haben einen gleichmäßigen Wirkungsgrad über die gesamte Lebensdauer.

Die Reinigung (falls erforderlich) kann auch durch Hochdruckreiniger oder Dampfstrahler erfolgen.

