

産業用騒音対策

騒音抑制システム

SILENCERS | NOISE PROTECTION

Furtak 
Salvenmoser
INDUSTRIAL SILENCERS

**DESIGNED FOR SATISFACTION –
YOUR ENGINEERING COMPANY
FOR ACOUSTIC SOLUTIONS**

私どもは、お客様のご要望を最優先に考え、取り組むエンジニアリング会社です。世界中にサプライヤーを持ち、ドイツ国内はもちろんのこと、世界各地へ最高品質の製品をお届けしています。常に費用対効果の高い最適なソリューションを提供し、全てのビジネスパートナーの皆様と、信頼性、品質、柔軟性を重視した持続可能な関係を促進しています。

当社はこれまで培ってきた**20年以上の豊富な経験と専門知識**を活かし、**高品質、短納期、低コスト**を実現しています。

私たちの使命は、近年さらに高まっている市場のあらゆる要求に応え、環境問題対策に貢献し、皆様の信頼できるパートナーとなることです。**開発、設計、製造、輸送**まで、価値あるソリューションを提供いたします。当社は**ISO 9001 2015**の認証を受けています。

**RELIABLE, FLEXIBLE, HIGH
QUALITY = SUSTAINABILITY**





Customized according the requirements.

お客様との信頼関係は、大規模なプロジェクトにおいて特に重要です。私どもは、常に協力的で透明性のあるビジネス関係を重視し、ご満足頂ける騒音抑制システムを専門的かつ適切に提案、設計致します。

OUR SERVICES ARE CUSTOMIZED FOR EVERY CUSTOMER AND INCLUDE THE FOLLOWING KEY ASPECTS:

- コンセプト、構想(計画)
- 3D設計、詳細施工
- プロジェクト管理、計算
- 製造
- テスト、承認
- 梱包、輸送、通関
- 建設現場管理

BETTER ACOUSTICS ARE PROJECTABLE



HIGH QUALITY WARRANTS FOR LONG LASTING SATISFACTION.

- 高品質で認定された素材のみ使用
- 固定価格保証
- テスト済み、耐久性のあるデザイン
- 個別に適応調整可能な部品
- ターンキーソリューション
- ISO 9001 : 2015 の認証を受けた品質管理システム
- それぞれの規制条件に合わせた設計

OUR SCOPE OF SUPPLY AT A GLANCE:

- ブローオフサイレンサー
- 排ガスサイレンサー
- スプリッターサイレンサー
- インラインサイレンサー
- 防音壁
- サウンドエンクロージャ
- 吸音パネル
- マシン及びエンジン用排気システム

ONE-STOP SOLUTIONS



Individually designed and reliable supplied.





Professional noise protection
for industrial plants.

**SYSTEMATICALLY PLANNED
NOISE PROTECTION.**

機械が使用される場所では、どこでも騒音が発生します。住み良く、働きやすい環境づくりが求められている現代、騒音防止は最も重要なテーマの一つです。私たちは快適で、静かな環境のためにあらゆる機械装置において防音対策を提案いたします。当社は産業用騒音コンポーネントの設計、製造、及び組み立ての専門家であり、一貫したシステム体制を整えております。

**ELABORATE AND CERTIFIED -
FOR ANY CASE**

発電所、石油化学、空気分離ユニットには Furtak & Salvenmoser GmbH の製品が数多く供給されています。

全てのコンポーネントは該当する規格や規制に従って製造されています。当社のネットワークは認定された専門企業のみで構成されており、定期的に監査も行っております。

ACOUSTIC SOLUTIONS FOR EVERY INDUSTRIAL SECTOR



当社のブローオフサイレンサーは、主にバルブ後の騒音を低減するために使用されています。また、いわゆるスタートアッププロセスにも使用可能で、パイプブローアウトソリューションも提供しております。

FROM 170 TO 100 IN THE BLINK OF AN EYE? NO PROBLEM.

ブローオフサイレンサーは、いわゆるコンビネーションサイレンサーであり、二つのアクティブな原理(スロットルバルブと吸収)によって動作します。スロットルバルブはバランスを取ることで流れの脈動を減らし、吸収は音エネルギーを熱エネルギーに変換します。個々のコンポーネントを正しく設計することにより、最大170dBの非常に高い音響パワーレベルを70dB以上低減することが可能です。

THE MOST IMPORTANT APPLICATIONS:

- バルブ-ブローオフシステム
- スタートアップ
- タービン用バイパス
- 各種ガスブローオフ

EQUIPMENT TYPES:

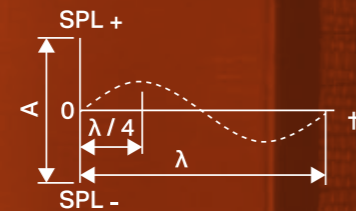
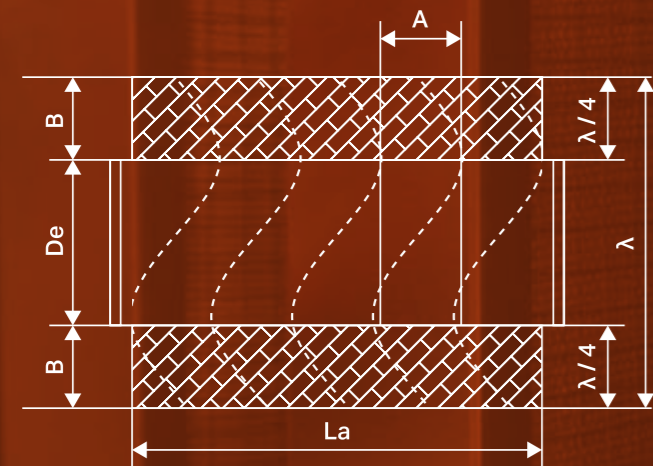
- 空気分離プラント
- ガスプラント
- 発電所
- 化学プラント
- 石油化学プラント



Combination silencer systems - turns sound into energy.

BLOW-OFF SILENCER





- De = Diameter of tube inlet
- B = gauge of the absorbing material
- λ = wave length
- La = Absorption length
- A = Amplitude
- SPL+ = Sound pressure (high pressure)
- SPL- = Sound pressure (low pressure/vacuum)

Splitter silencers –
The all-rounder that ensures a silent environment.

吸気サイレンサー、スプリッターサイレンサーは、その内部が特徴的です。空気やガスの吸排により騒音が発生しますが、その内部コンポーネントには非常に効果的な吸音材が充填されています。この素材は吸音性、耐火性、耐湿性（疎水性）に優れており、どのような環境条件下でも永続的かつ効率的に動作します。また吸収内部構造は用途に応じて個別に設計する事も可能で、空気やガスの流れが速い場合にはパンチングメタルシートに加えて透明カバー層を追加し、使用します。

THE MOST IMPORTANT APPLICATIONS:

- 換気(吸排気)
- 吸引ダクト
- 排気管

EQUIPMENT TYPES:

- 発電所 (バイパス・ボイラー)
- 製紙工場
- ガス 及び 化学プラント
- 製鋼所
- HVACシステム

ABSORPTION AND SPLITTER SILENCER



ATTENUATION OF UP TO 55 DB.

当社のエキゾーストサイレンサーは、低周波数から中周波数の正確なチューニングが可能で、複数の音響原理を一つにまとめています。排気サイレンサーは、内燃機関の騒音を低減するものです。

低周波のガスノイズは、いわゆるプレート共振器と $\lambda/4$ 共振器の助けを借りて相殺され、さまざまな吸収体と組み合わせて、最大55 dBの広帯域伝送損失が達成されます。

THIS SYSTEM CAN ALSO BE USED FOR GAS.

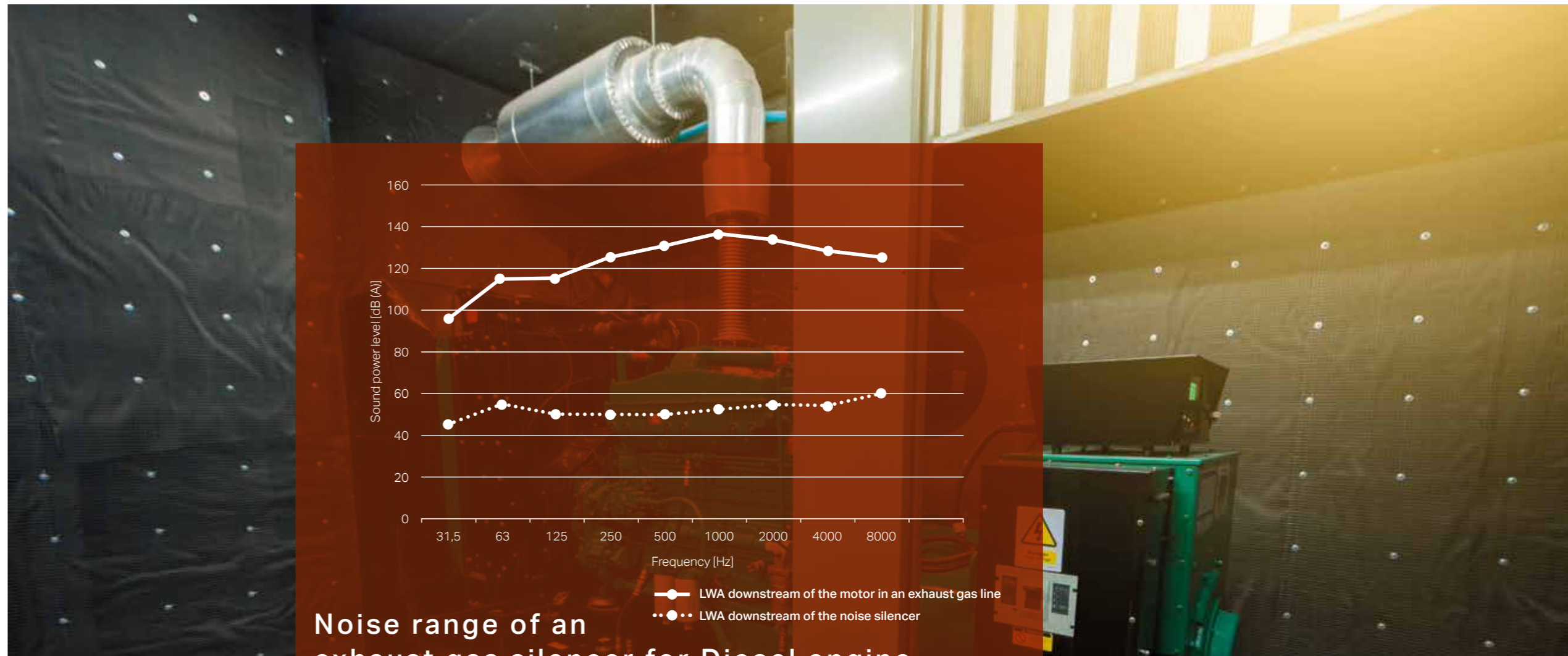
さらに、共振器チャンバーによる減衰は、チャンバーが汚れをほとんど吸収しないため、粒子の発生率が高い気体媒体にも適しています。適切な素材により、最高 500 °C の排気ガス温度にも問題なく永続的に耐えます。

APPLICATIONS:

- エキゾーストパイプ
- ターボマシン

EQUIPMENT TYPES:

- モーター
- ディーゼルジェネレーター
- 天然ガス
- コンプレッサー



Noise range of an exhaust gas silencer for Diesel engine

EXHAUST GAS SILENCER





Inline silencer -
Customized for the environment.

媒体が搬送される場所では振動が起こり、機械的な騒音が発生してしまいます。音は構造物(パイプなど)を介して空気中に伝達され、騒音公害に繋がる可能性があります。これはほとんどの場合、圧力サイクル内の閉じたシステムであるためです。そこでこの環境にサイレンサーを組み込むことで、そのノイズを抑えることができます。高温となるさまざまな気体媒体にも対応いたします。

DRIVEN BY GUIDELINES AND RULES.

当社のサイレンサーは、それぞれに該当する規制に従って設計いたします。製品が完成し、納品される際にはCEマーキングが可能です。

APPLICATIONS:

- 配管
- 圧力回路
- 蒸気変換ステーション

INLINE AND PRESSURE SILENCER

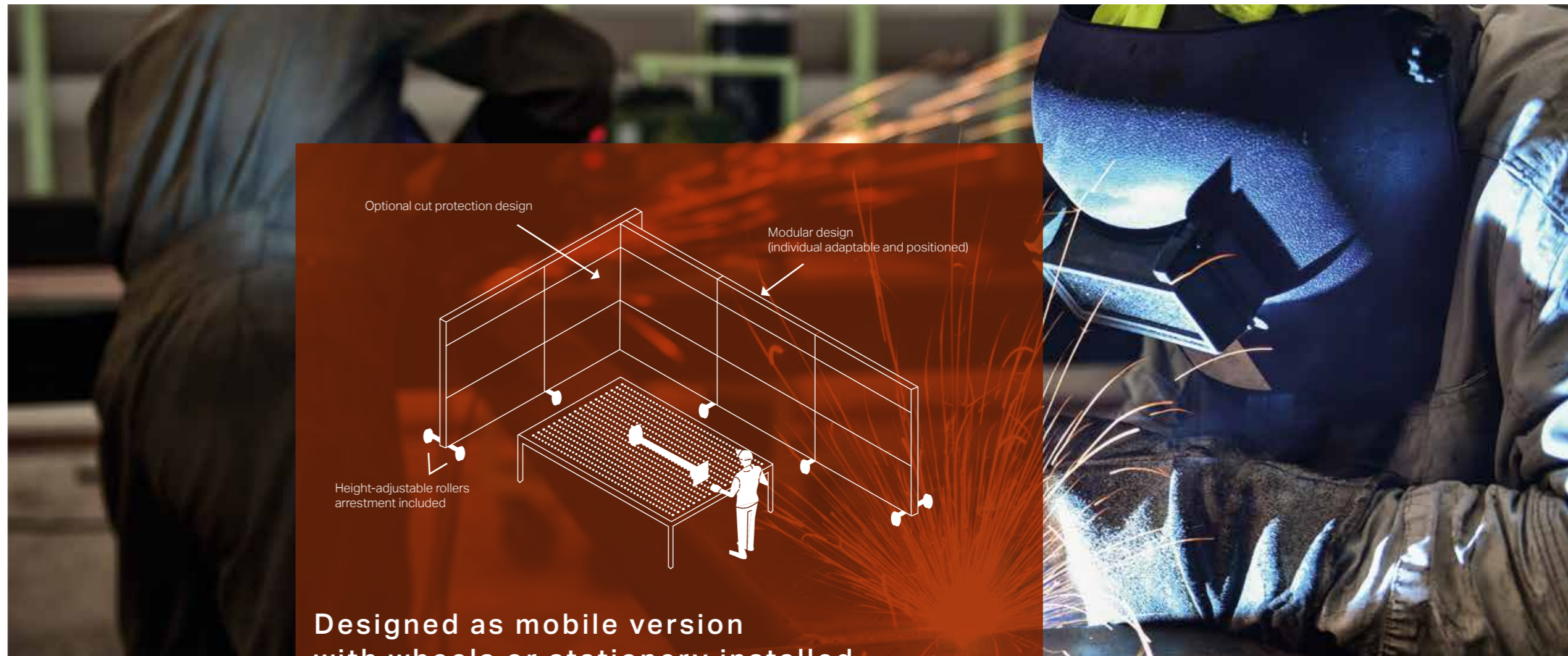


SEPARATING WALLS - ADJUSTABLE AS NOWADAYS WORKING WORLD.

作業エリアの騒音を低減するために、当社の固定式、及び可動式防音壁が使用されています。

仕切り壁はさまざまな方法で使用出来、静かで、効率的な職場のために、高品質で頑丈な素材で作られています。

設計は、ローラーで可動式にすることも、アタッチメントで固定することも可能です。大きなものは自由に拡大縮小出来、各壁の位置は必要に応じて調整出来ます。また、柔軟なアプリケーションをオプションとして付け加えることも可能です。例えば、オプションとして火花保護を加えると、火災、煙、ケガのリスクを低減し、安心して研磨作業を行うことが出来ます。



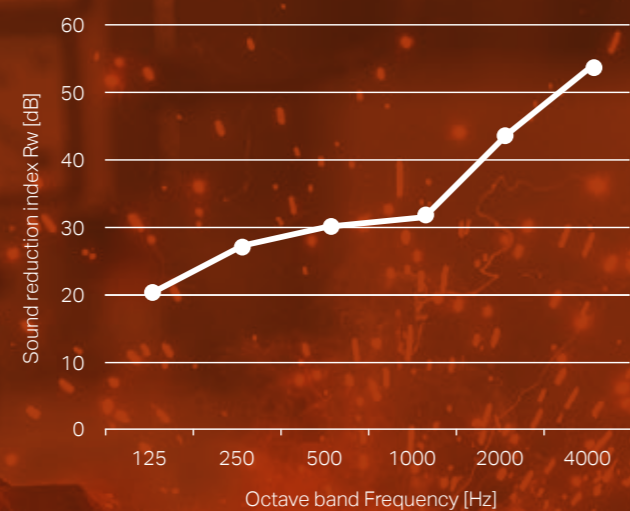
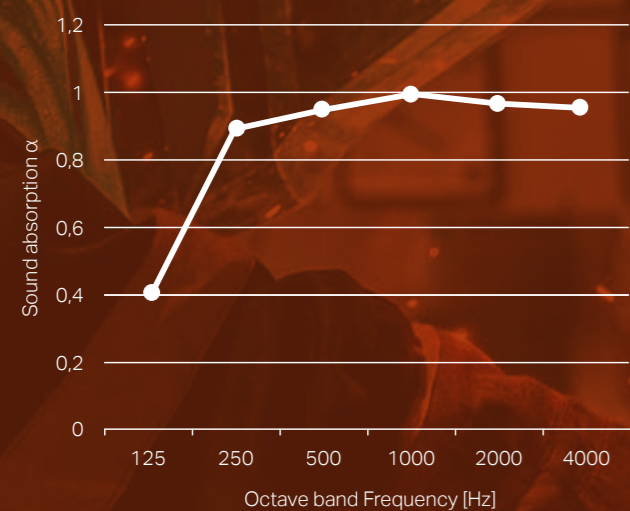
Designed as mobile version with wheels or stationery installed.

STATIONARY AND MOVABLE SOUND WALLS





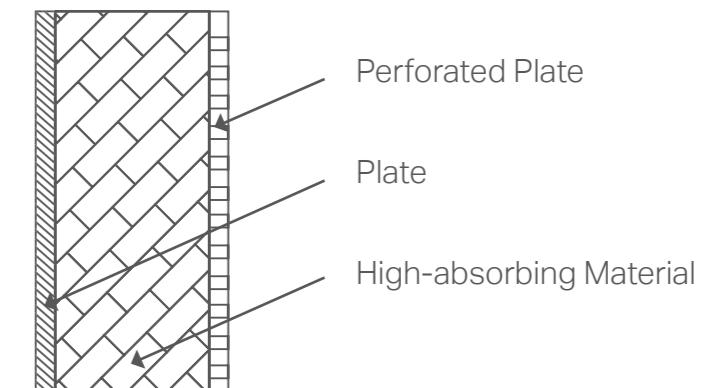
Outstanding measuring results at an acoustic test bench for walls – confirmed by an independent acoustic office:



Certified sound-insulating capacity and sound absorption degree.

THE ADVANTAGES OF THE MOBILE AND STATIONARY PARTITION WALLS:

- 簡単な取り付け、拡張可能
- 角度や位置など、自由に選択可能
- 高さも自由に選択可能
- 高い遮音性 ($R_w > 34\text{dB}$)
- 高い吸音性 ($\alpha > 0.90$)
- メンテナンス不要
- テスト済みの高品質な素材
- 優れた耐火性、不燃性 (オプションで火花保護)



STATIONARY AND MOVABLE SOUND WALLS



騒音は、放射された音響エネルギーがさまざまな個体を通じて空気中に伝達されることで発生します。サウンドエンクロージャを導入することで残響時間を短縮し、遮音指数を高めることが可能です。当社の防音システムは、様々な産業プラント(発電所、石油化学、ガス生産など)で採用されています。

**NOISE REDUCED.
SILENCE CREATED.**

騒音発生源をカプセル化することで、音は吸音材によって閉じ込められ、吸収され熱エネルギーに変換されます。これは個々のノイズ源にも、大規模なシステムにも対応いたします。

防音壁に加えて、鋼構造は専門的に計算され、費用対効果の高い計画を行います。当社は設計から、製作、加工、組み立てまで一貫体制にて承ります。



Noise protection systems –
Simply encapsulate the noise source.

ACOUSTIC ENCLOSURES

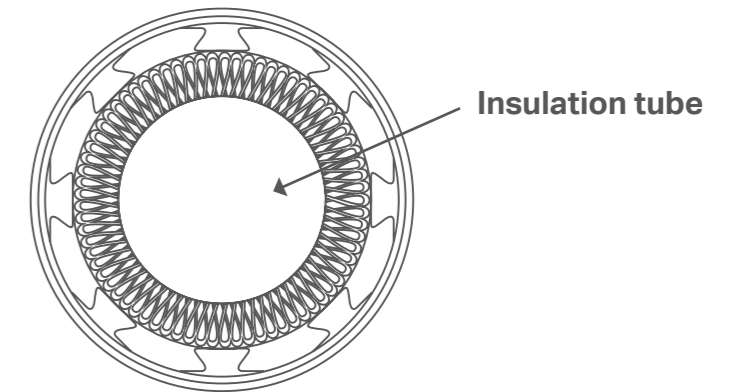




External insulation –
the sound level is systematically reduced.

REDUCE SOUND EMISSIONS NEXT TO EFFORTLESS.

パイプラインの音響ライニングは、大気中に放出される音圧レベルを下げるために使用します。パイプを吸音断熱材でコーティングすることで、音の放出を体系的に低減出来ます。また、音響効果の高いサウンドクラディングのバリエーションとして、壁や天井の吸音ライニングにも使用可能です。さまざまな素材を使用し、硬い表面での音波の反射を減らすことで、残響時間の短縮につながります。



Principle sketch of an
acoustic tube

SOUND INSULATION



OUR SMALL INDUSTRY-ACOUSTIC REFERENCE BOOK

周波数重み付け

サウンドレベルメータ等で騒音を測定する場合、周波数重み付け特性A、C、Zが用いられます。一般的にA特性フィルタが使用されますが、ピークレベルを評価する場合はC特性フィルタが使用されます。またフィルタを使用しない場合はZ特性評価となります。

減衰

入力信号に特性的な抵抗をかけ、達成される出力信号の減少を減衰とします。

固体伝播音

固体伝播音とは、固体によって伝達される音のことです。ガスノイズや縦波とは異なり、伝播のタイプは横波、膨張伸縮波、屈曲波の形をとることもあります。波の種類は伝播方向と振動方向に応じて分類します。

ガスノイズ

音波は膨張波、または縦波によってガス内を伝播しガスノイズが生成されます。また、空気の刺激により上下の圧力がかかり、粒子が移動します。この粒子の移動は音の伝搬方向に発生します。

インピーダンス

インピーダンス(Z)は、音響インピーダンスとも呼ばれ、音場において波面に平行な面における平均音圧と体積速度の複素比。また、媒体の温度と密度を考慮して音速からフィールドインピーダンスを計算することも可能です。

残響時間

残響時間とは、測定する室内に一定のノイズを発生させ定常状態に達してから音を止め、音の強さレベルが60dB下がるまでに要する時間のことです。

騒音(ノイズ)

騒音とは、16～16000Hzの人間の可聴範囲における機械的振動(不快に感じる音)として定義されます。

減音 サウンドリダクションインデックス

騒音低減指数R は、一つまたは複数の部品で構成される要素における放音と吸音の差を表す音響量です。

音圧レベル

音圧レベルLPは特定の場所への音の影響(音の伝わり方)を表すもので環境の種類(屋内、屋外、音源からの距離)が関係します。

サウンドパワーレベル

サウンドパワーレベルLWは、音源の強さを表すものです。

音響インテンシティ

音響インテンシティレベルLIは音場における音響インテンシティの基準値I0に対する対数比です。

サウンドレベル

音のパワーや音圧レベルを指す際に使われ、通常デシベルで表されます。

スペクトラム

スペクトラムとは、信号の強さを周波数と波長の関数として表したものです。

トランスミッション

異なる種類の音の伝達(例、気体音から固体音など)。





Furtak
Salvenmoser
INDUSTRIAL SILENCERS

Furtak & Salvenmoser GmbH

Lechfeldwiesen 5/7, 86447 Sand, DE

Mail: info@furtak-salvenmoser.de

Phone: + 49 (0) 8237 8056835

Fax: + 49 (0) 8237 8056837

www.furtak-salvenmoser.de