



# Tunnelausrüstung

Hochsicherheitsklappen für  
unterirdische Verkehrsanlagen

# Inhalt

## Unternehmen

### Strassen- und Metrotunnel

### Lüftungsklappen HID

### Lüftungsklappen TRD

### Lüftungsklappen HDD

### Sonderausrüstungen

### Maßgeschneiderte Lösungen

### Referenzen

## Unternehmen

SIROCCO Luft und Umwelttechnik ist ein österreichisches Traditionsunternehmen, das seit mehr als 100 Jahren führend auf dem Gebiet der industriellen Lufttechnik ist.

Von Beginn an wurden Lösungen für unterschiedlichste lufttechnische Anforderungen entwickelt. Durch die stetige Weiterentwicklung der Fachkompetenz am Luft und Umweltsektor ist es SIROCCO gelungen, zu einem Maschinen-/Anlagenbauunternehmen internationalen Formates heranzuwachsen. Umfassendes Know-how, individuelle Maßarbeit, Sonderkonstruktionen, Einzelstück-/Kleinserienfertigung sowie höchste Qualität sind Spezialitäten des Hauses SIROCCO. Flexibilität, Zuverlässigkeit und höchste technische Standards bürgen für die optimale Qualität unserer Produkte und Dienstleistungen.

Die industrielle Lufttechnik stellt zu Recht hohe Ansprüche an die technischen Ausführungen hinsichtlich Zuverlässigkeit und Lebensdauer von Maschinen und Anlagen. Die sich daraus für uns ergebende Verantwortung wird von allen SIROCCO Mitarbeitern gerne wahrgenommen.

Erfahrene Ingenieure unterstützen unsere Kunden aus Industrie und Anlagenbau bereits ab der Planungsphase. Modernste Engineering-Werkzeuge, wie zum Beispiel 3D-CAD (Inventor) und Berechnungsprogramme für Finite Elemente (Ansys) kommen dabei zum Einsatz. Des Weiteren werden Wartungspläne und Diagnosegeräte für die Überwachung von Maschinenzustand und Wartungszyklus im Bedarfsfall von unseren Ingenieuren eingeplant.

Besonders im Bereich der Schweißtechnik besticht SIROCCO mit seiner langjährigen Erfahrung und diversen Qualifikationen wie ÖNORM M 7812-1-GK2, DIN 18800-7 Klasse D, ISO 3834-3 und EN 15085-CL2.

Das durch ständige Forschung und Weiterentwicklung angeeignete fertigungstechnische Spezialwissen, der hochqualifizierten, laufend geschulten Facharbeiter, sowie unser prozessorientiertes Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001:2008 sind Garant für zuverlässige Produktqualität, professionelle Montage und Inbetriebnahme sowie optimale technische Wartung, Instandhaltung und Service.



Zentrale Wien und Logistikservicecenter



Produktion, Zabrze, Polen





*In allen unterirdischen Verkehrsanlagen kommen Sirocco- Jalousieklappen als Ventilator-absperroorgane sowohl für Frischluft als auch für Hochtemperatur Abluft zur Anwendung.*

## Straßentunnel

Die Abluftjalousieklappen werden zur gesteuerten punktuellen Absaugung der Rauchgase im Brandfall eingesetzt. Während im Normalbetrieb des Tunnels die Klappen zur gleichmäßigen Lüftung über die gesamte Tunnellänge verwendet werden, wird im Ereignisfall eines Brandes nur die Klappe in unmittelbarer Nähe zum Brandherd vollständig geöffnet, um die volle Absaugwirkung direkt zum Ort der Rauchentwicklung zu geleiten. Dadurch können die Fluchtwege für die Selbstrettung der Tunnelbenutzer als auch der Zugang der Hilfsmannschaften rauchfrei und ohne Sicht Einschränkungen gehalten werden. Entsprechend den wachsenden Anforderungen an Normen, Richtlinien und Ausführungsqualität in unterirdischen Verkehrswegen leisten SIROCCO Jalousieklappen maßgebend ihren Beitrag zur effizienten Erhöhung der Tunnelsicherheit.

## Bahn- und Metrotunnel

Für die Jalousieklappen in diesem Bereich werden vielfältige Anforderungskriterien für verschiedenste Einsatzmöglichkeiten gefordert. Es werden Frischluftklappen bis hin zu Brandschutzklappen zur Abspernung von Tunnelabschnitten benötigt.

Extreme Anforderungen stellt der Einsatz in langen Eisenbahntunnels dar. Hier erreichen die wirkenden Drucke und die zulässigen Leckopen an den Klappen die Maximalwerte.

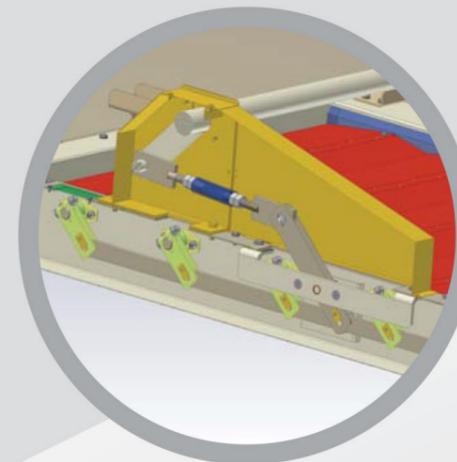
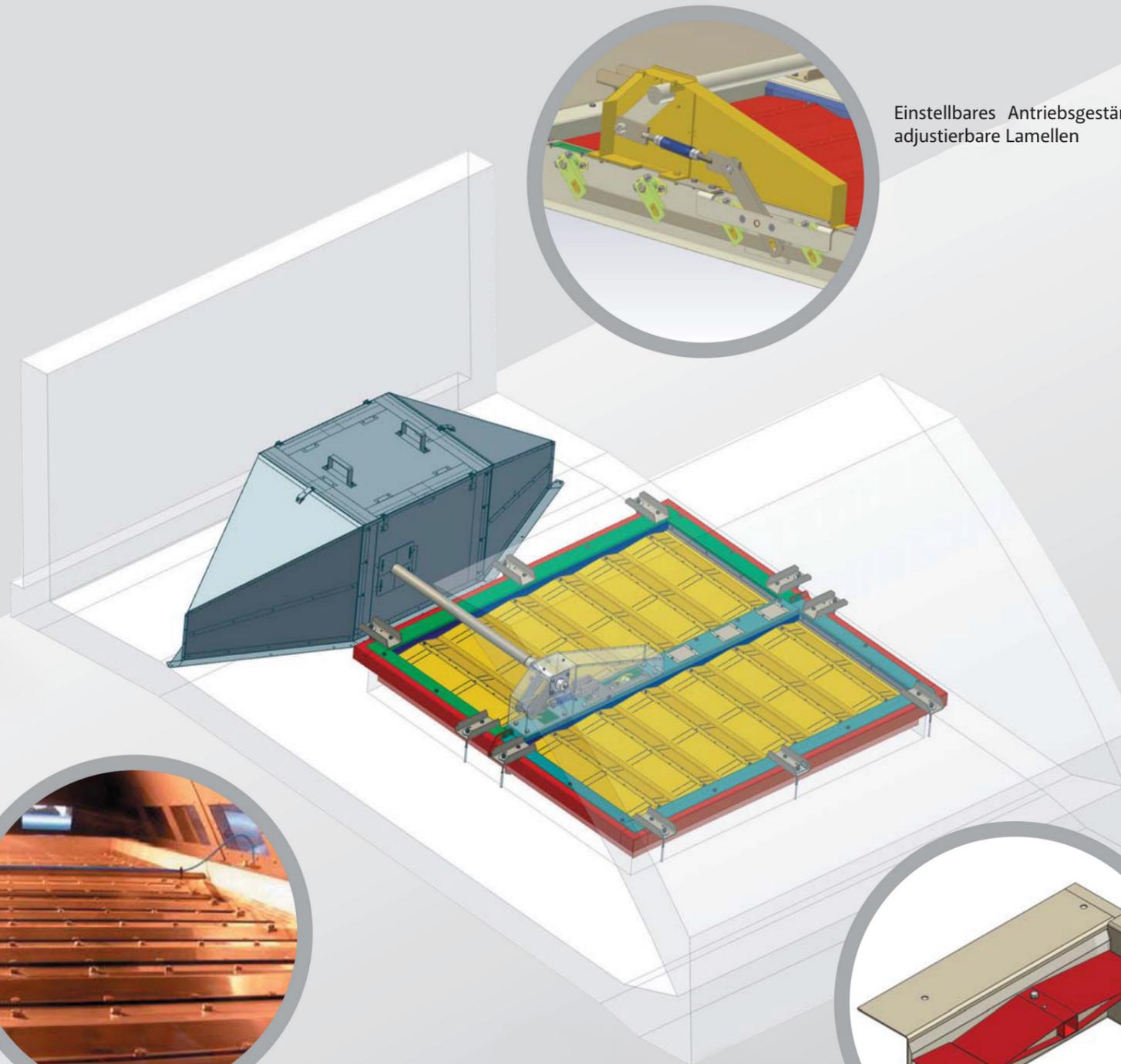
Die Verbindung der langjährigen Erfahrung mit stetiger Weiterentwicklung sowie das umfangreiche Testprogramm sichert die SIROCCO Jalousieklappe auch in diesem Bereich die höchsten Qualitätsansprüche.

# Tunnelabluftklappe Typ TRD

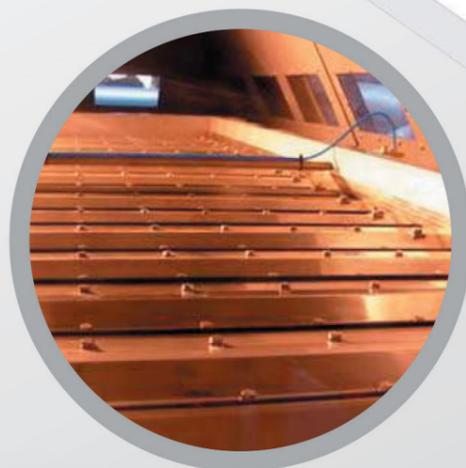
Wurden speziell für die hohen Anforderungen der europäischen Straßentunnels entwickelt und werden aus hochwertigem, rostfreiem Stahl (1.4571) gefertigt. Sie zeichnen sich durch sehr hohe Dichtheitswerte bei großen Diff. Drucken aus und eignen sich für den Einsatz bei Temperaturen bis zu 400°C/180min. Durch jahrzehntelange Erfahrung, stetige Weiterentwicklung, konsequentes Qualitätsstreben und unzählige Installationen wurde SIROCCO zu Europas führendem Hersteller für Tunnelabluftklappen. Denn Sicherheit erlaubt keine Kompromisse.

Die von SIROCCO entwickelte Fischbauchlamelle wurde nach strömungstechnischen Gesichtspunkten optimiert. Das Ergebnis ist einerseits nur eine geringe Verminderung der freien Durchströmungsfläche bei offener Jalousie und andererseits eine günstige, widerstands- und turbulenzarme Durchströmung der Lamellen.

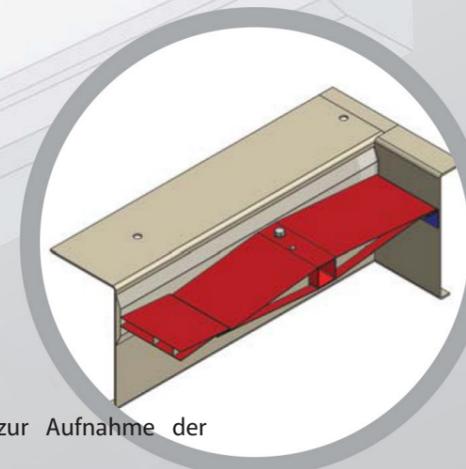
Durch den Einbau der Abluftklappen in die Zwischendecke (anstatt auf die Zwischendecke aufgesetzt) werden die Querschnittsverengungen im Abluftkanal minimiert. Die gleichlangen Klappenlamellen sind entsprechend der Luftrichtung angeordnet und unterstützen so den Impulseffekt.



Einstellbares Antriebsgestänge, einzeln adjustierbare Lamellen



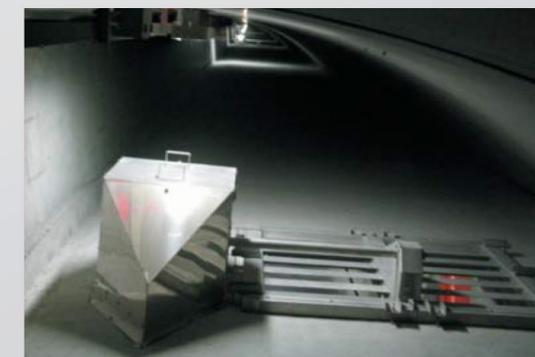
TRD im Dichtheitsprüfstand



Federnde Dichtleiste zur Aufnahme der Wärmedehnung



nachgerüstete TRD mit brandgeschützten Deckenabhängern



TRD im Abluftkanal mit strömungsgünstiger Antriebseinhausung



TRD - kl. Ansicht vom Fahrraum

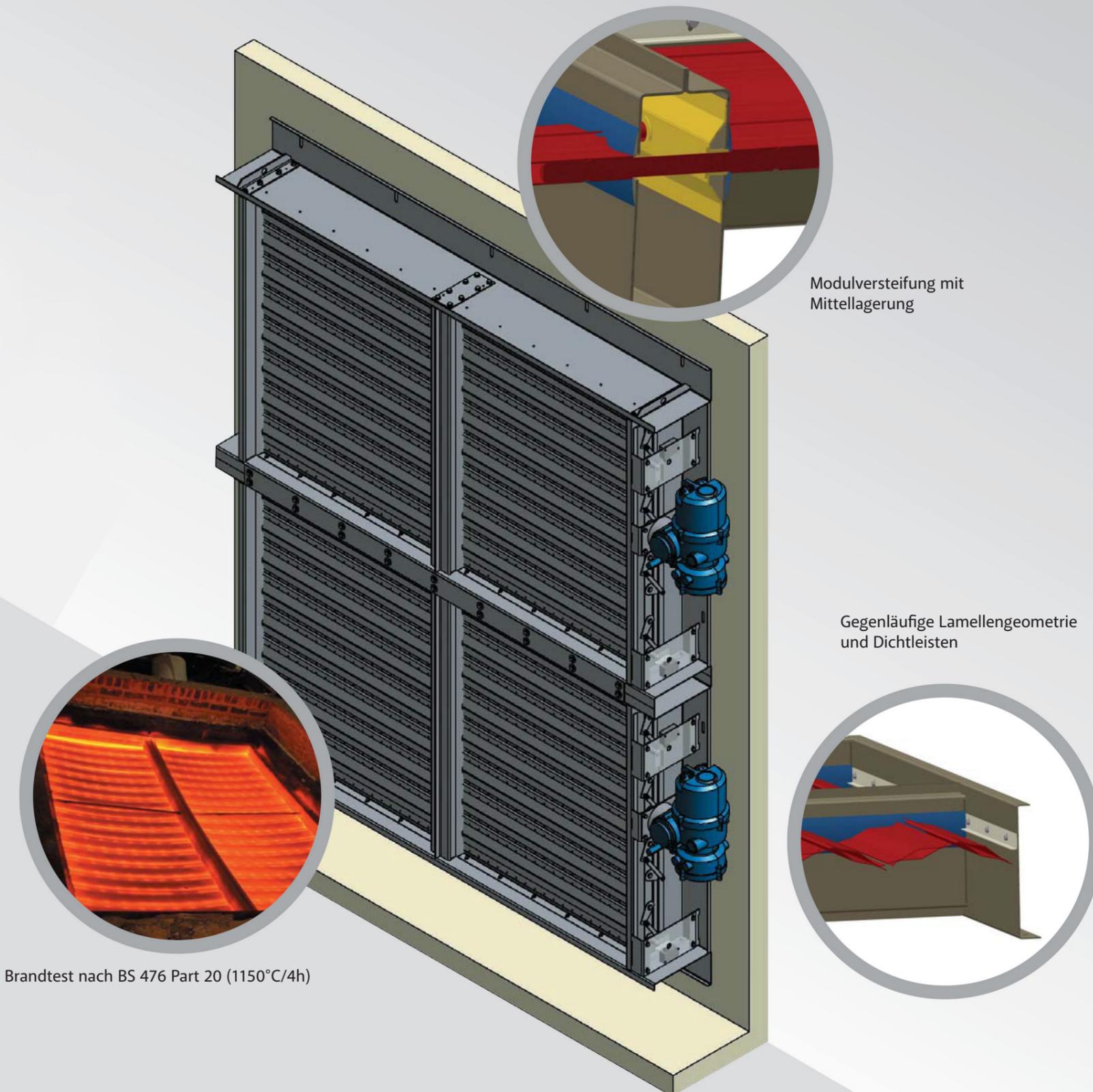
# Tunnellüftungsklappe Typ HID

Die modulare Klappenserie Type HID (High Integrity Damper) wurde in Übereinstimmung mit den internationalen Lufttechnikstandards entwickelt und ist für den Einsatz in Bahn- und Metrotunnels, Kraftwerken, Marine- und allgemeinen Industrielüftungen geeignet.

SIROCCO HID-Klappen können in mehreren Ausführungsformen und Konfigurationen geliefert werden: Sowohl gleichläufig als auch gegenläufige Lamellen ermöglichen die optimale Anpassung an den Anwendungsfall.

Durch eine weitreichende Palette an Zubehörteilen und Optionen lassen sich die Regelklappen auch als hochdichte Rauchgasklappen oder selbstverriegelnde Feuerklappen (BS 476) einsetzen.

Die standardisierten HID-Klappen werden sowohl aus galvanisch verzinktem Stahl, als auch aus rostfreiem Stahl gefertigt. Das kosteneffiziente Design zeichnet sich durch hervorragende strömungstechnische Eigenschaften, niedrige Leckagen, geringe Druckverluste und hohe dynamische Belastbarkeit aus. Durch die standardmäßige Ausführung mit ölprägnierten Bronze-Lagern und rostfreien Antriebsgestängen wird die nahezu wartungsfreie Funktionssicherheit gewährleistet.



Modulversteifung mit Mittellagerung

Gegenläufige Lamellengeometrie und Dichtleisten

Brandtest nach BS 476 Part 20 (1150°C/4h)



HID - Abluftklappe 4x4m - 400°C/2h



HID - ByPass - Klappe für Abluftfilteranlage



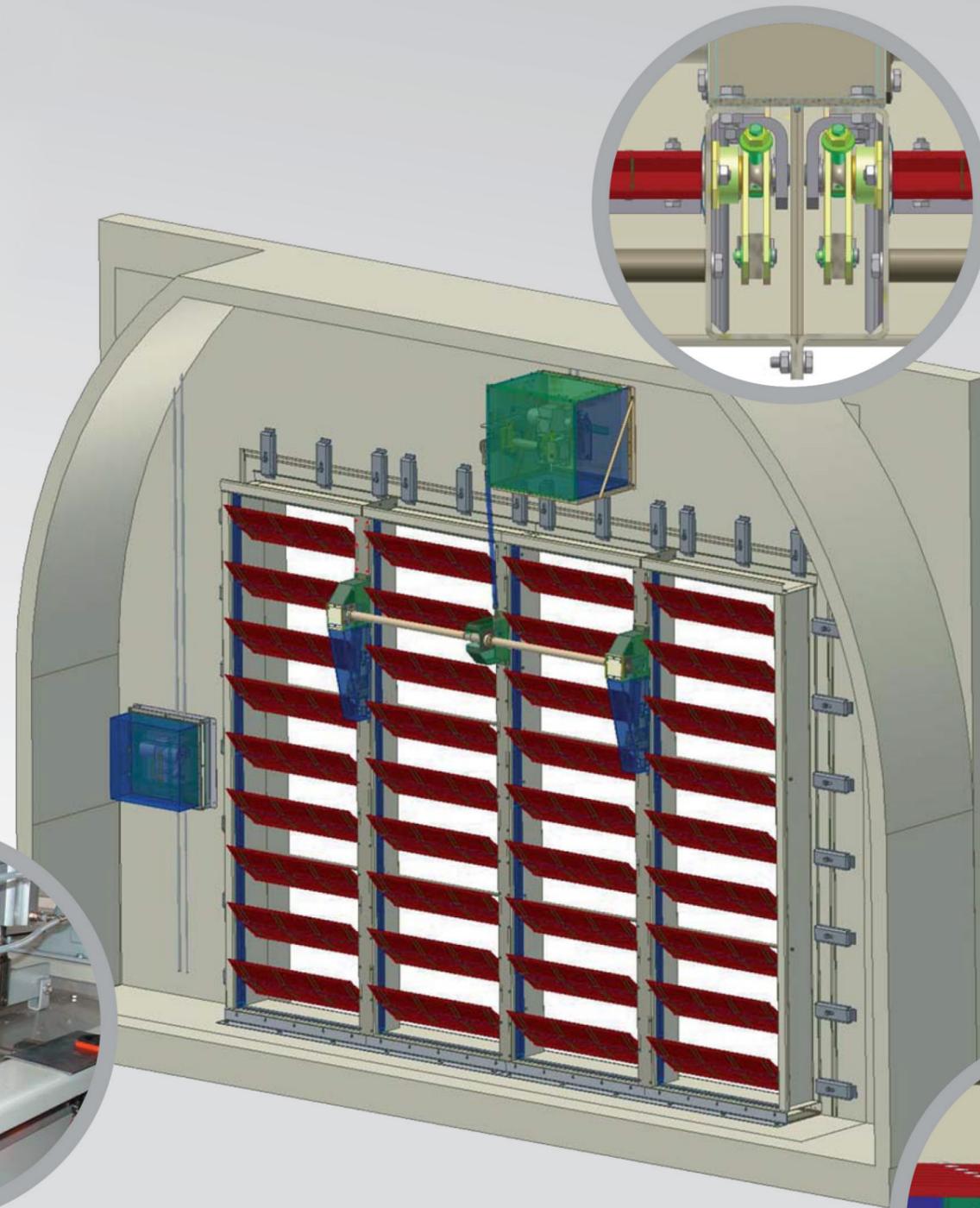
HID - Abluftklappen für Metrostation

# Tunnelabsperrrklappe Typ HDD

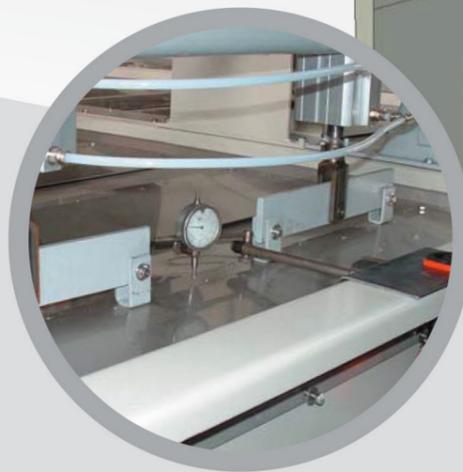
HDD Absperrrklappen werden aus geschweißten Stahlblechen gefertigt und zeichnen sich durch ihr besonders robustes Design aus. Sie finden Verwendung als Trenn- und Absperrrklappen in industriellen Ventilationssystemen sowie auch von Tunnels und Kraftwerken.

SIROCCO Absperrrklappen werden exakt an die Kundenbedürfnisse angepasst und nach Maß gefertigt (z.B. geteilte, schwenkbare, runde oder Klappen in Sondergeometrie).

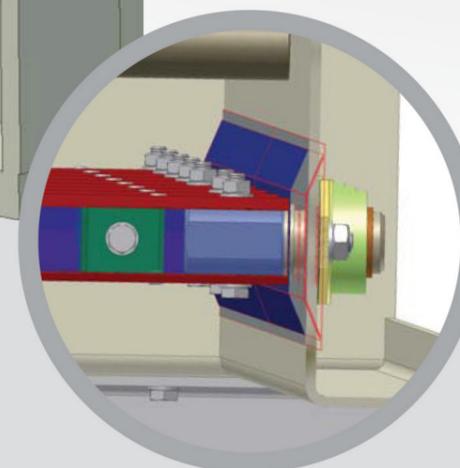
Das extrem robuste Design ermöglicht eine sehr hohe dynamische Belastbarkeit. Die strömungsgünstige Geometrie der Lamellen sorgt gleichzeitig für geringe Widerstandsbeiwerte.



Einzel einstellbare  
Klappenlamellen



Belastungstest des Klappenblattes



Lagerung der Lamellen



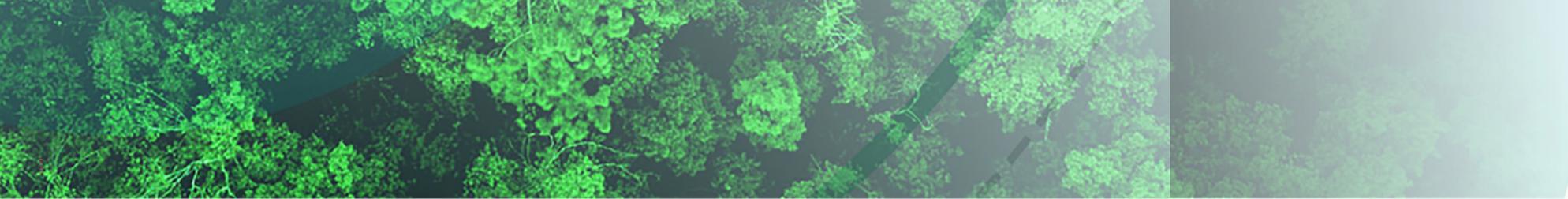
Ventilatorabsperrrklappen 3000x3000



Klappe für Nothaltestelle 5200x3900



Butterflyklappe ø 2500



Leitblech

## Sonderausrüstungen

### Verkleidungen

Stufen und Versätze in den lüftführenden Betonkanälen sind mit Stahlpaneelen verkleidet um Turbulenzen zu verhindern und den Strömungswiderstand zu minimieren.

### Luftkanaleinbauten

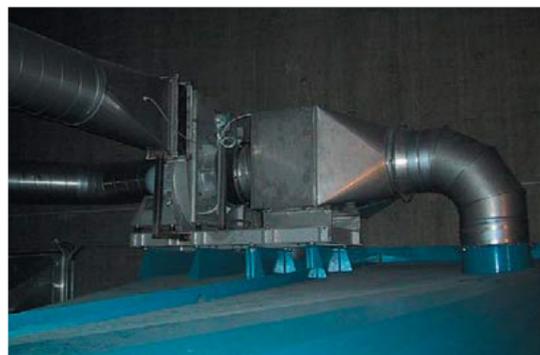
Umlenkschaukeln werden zur Minimierung der Strömungsverluste bei Kanalverzügen und -umlenkungen eingesetzt. Der Krümmungsradius sowie Anzahl und Abstand der Umlenkschaukeln werden dem Profil angepasst um optimale Durchströmungsbedingungen zu gewährleisten.

### Montageabdeckungen

Zum verschließen der Öffnungen, durch welche die Lüftungsanlagen in hierfür vorgesehenen Räumen eingebracht werden, werden bewegliche Montageabdeckungen eingesetzt. Diese Abdeckungen werden in schall- und temperaturisolierter Ausführung in verschiedenen Materialien nach Kundenwunsch ausgeführt.



Umlenkschaukel



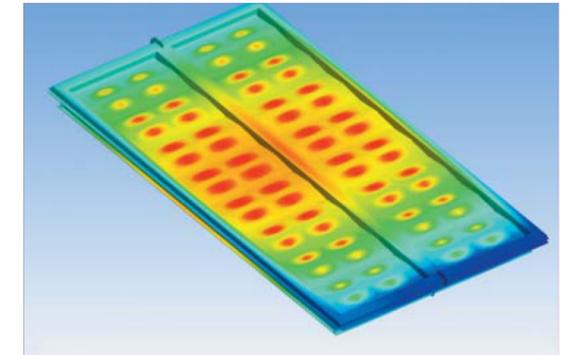
Fremdbelüftungsanlage



Verkleidung

## Massgeschneiderte Lösungen

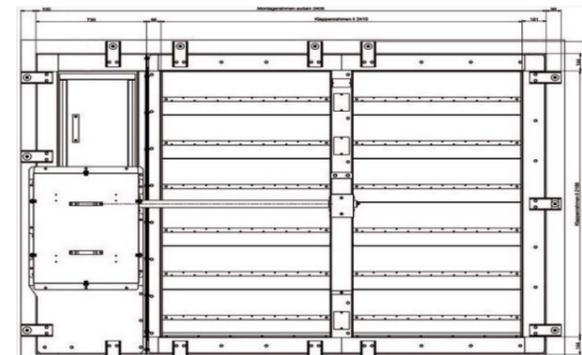
SIROCCO Klappen werden in der Regel den spezifischen Anforderungen unserer Kunden angepasst und sind in verschiedensten Größen, Materialien und Funktionen verfügbar. Unsere Klappen unterliegen strengsten Qualitätsprüfungen, die sicherstellen, daß die Anforderungen der Kunden in jeder Hinsicht erfüllt werden. Zusätzlich verfügen wir über modernste Software-Programme zur 3D-Konstruktion, Festigkeitsberechnung und 3D-Simulationen. Wir bieten die Möglichkeit umfangreicher Werkprüfungen wie z.B. Dichtheitstest, Belastungstest usw. in unserem Hause, und lassen unsere Produkte für Prüfzertifikate an den internationalen unabhängigen Zulassungsinstituten testen. Vervollständigt wird unsere Komplettlösung durch unser flexibles und erfahrenes Montage- und Serviceteam. Unsere Unternehmensphilosophie besteht darin, mit unseren Kunden bereits von der ersten Konzeptphase eines Projektes an bis zur Fertigung eine optimale und kosteneffektive Lösung anzubieten und partnerschaftlich zusammenzuarbeiten.



Berechnungssimulation



Hochtemperaturtest



Detailkonstruktion



Montage

# Referenzen

## Österreich

- Bahnhof Wien Mitte
- Wienerwaldtunnel
- Tauerntunnel
- Roppener Tunnel
- Flughafen Wien
- U-Bahn Wien U2 Taborstraße
- Plabutschtunnel
- Kirchhamtunnel
- Tunnel Lermoos
- Perjentunnel
- Roppener Tunnel
- Arlbergtunnel
- Katschbergtunnel
- Klammtunnel
- Tunnel Landeck
- Tauerntunnel
- Tunnel Schönberg
- Tunnel Lainberg
- Schmittentunnel
- Tunnel Wald
- Tunnel Gaswerksgasse
- Karawankentunnel
- Plabutschtunnel
- Gräberntunnel
- Tanzenbergtunnel
- Bosrucktunnel
- Herzogbergtunnel
- Perjentunnel

## Deutschland

- Rheinufertunnel
- Elbtunnel
- Saukopftunnel
- Wattkopftunnel
- Schloßbergtunnel
- Lohbergtunnel
- Tunnel Hornberg
- Tunnel Rennsteig
- Tunnel Bad Godesberg
- Tunnel Fellbach
- Tunnel Gernsbach
- Tunnel Bad Wildbad
- Tunnel B295 Stuttgart
- Tunnel Hirschgraben
- Tunnel Heselach

## Schweiz

- Tunnel Lungern
- Tunnel Saas
- Sonnenbergtunnel
- Seelisbergtunnel
- Tunnel Gubrist
- Tunnel Gotthard Basistunnel
- Tunnel Vedeggio Casserate
- Tunnel Stägjitschugge
- Tunnel Islisberg
- Tunnel Uetliberg
- Tunnel Aescher
- Tunnel Kirchenwald Nord
- Tunnel Isla Bella
- Tunnel Mappo Morettina
- Tunnel Milchbuck
- Tunnel Flimserstein
- Tunnel Raimeux
- Tunnel Lopper
- Tunnel Kirchenwald Süd
- Tunnel Gotschna
- Tunnel Lötschberg
- Tunnel Giswil
- Tunnel San Bernadino
- Tunnel St. Gotthard
- Tunnel Gorgier
- Tunnel Vue des Alpes
- Tunnel Mont Terri / Mont Russlin
- Tunnel Bözberg
- Tunnel Crapteig

## International

- Tunnel Limerick / Irland
- Metro Baku / Aserbaidschan
- Metro Almaty / Kasachstan
- Metro Istanbul / Türkei
- Tunnel Frejus / Italien-Frankreich
- Tunnel Guadarama / Spanien
- Calle M30 Madrid / Spanien
- Tunnel Viehla / Spanien
- Tunnel Avigliana / Italien
- Flughafen Heathrow / Großbritannien
- Tunnel Cesena / Italien
- Métro Milan / Italien
- HSL-Zuid / Niederlande
- Tunnel Waasland / Belgien
- Tunnel Lefortovo Moscou / Russland
- Tunnel Branisko / Slowakei
- Métro Warschau / Polen



Tunnel Valsassina



Tunnel Kirchenwald



Tunnel Lötschberg



Tunnel Plabutsch



Tunnel Hornberg



Tunnel HSL- Antwerpen



Airport Heathrow



Tunnel Gotschna



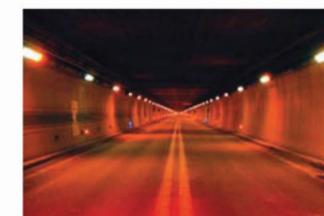
Tunnel Raimeux



Tunnel Dorschke Kil



Tunnel Marinasco



Tunnel Frejus



Karawankentunnel



Tunnel Branisko



Tunnel Lermoos



Tunnel Cesena



SIROCCO Luft- und Umwelttechnik GmbH  
Adamovichgasse 3a  
A-1230 Vienna, Austria  
Tel.: +43/1/ 604 26 05 - 0  
[office@sirocco.at](mailto:office@sirocco.at)  
[www.sirocco.at](http://www.sirocco.at)

SIROCCO Polska Sp. z o.o.  
ul. ks. Doktora Antoniego Korczoka 5  
PL-41-806 Zabrze  
Poland  
[office@sirocco.pl](mailto:office@sirocco.pl)  
[www.sirocco.pl](http://www.sirocco.pl)