

10 TIPPS

FÜR EINEN SICHEREN BETRIEB IHRER ABSAUGANLAGE



Absauganlagen

sind in vielen Produktions- und Verarbeitungsbetrieben notwendige Sicherheitssysteme. Wenn sie jedoch nicht richtig ausgelegt, installiert und gewartet werden, können sie selbst ernsthafte Probleme verursachen.

Nachfolgend finden Sie 10 Möglichkeiten,

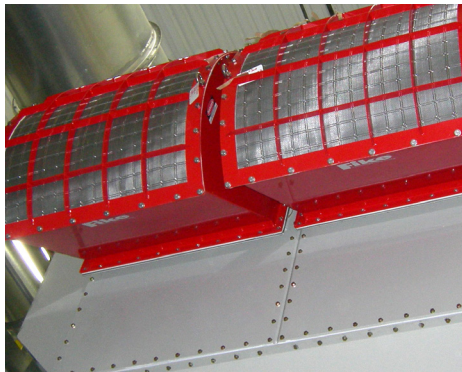
wie Sie sicherstellen können, dass Ihr Absaugsystem die Anforderungen an die Sicherheit Ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die Maximierung der Betriebszeit und die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften erfüllt.



DEFLAGRATIONS- SICHERUNG

Wenn Ihre Absauganlage brennbare Stäube verarbeitet, müssen Sie sie gemäß den ATEX-Richtlinien mit einem Explosionsschutz ausrüsten. Die Druckentlastung ist eine gängige und kostengünstige Schutzmethode, um Ihre Anlage und Ihre Mitarbeiter vor einer möglichen Explosion zu schützen. Bei einer Explosion baut sich der Druck im Inneren des Kollektors schnell auf. Die Druckentlastung öffnet sich automatisch, wenn der Druck einen bestimmten Wert erreicht, so dass die Flammenfront in einen sicheren Bereich entweichen kann. Dadurch werden Schäden am Kollektor, an der Anlage und am Personal minimiert.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, flammenlose Entlüftungen über Standard-Explosionsentlüftungen zu installieren, um die Flammenfront beim Verlassen der entlüfteten Bereiche zu löschen. Flammenlose Entlüftungen ermöglichen es, herkömmliche Entlüftungen in Innenbereichen zu installieren,



in denen sie sonst das Personal gefährden oder Sekundärexplosionen auslösen könnten. Wenn Sie die Druckwelle und den Feuerball nicht in einen sicheren Bereich ableiten können, besprechen Sie mit einem Fachmann eine andere Schutzmethode.

Richtige Auslegung der Druckentlastung

Es ist wichtig, die Druckkapazität des Kollektors zu kennen, um die richtige Dimensionierung der Druckentlastung zu bestimmen. Der Druckentlastungsbehälter muss stark genug sein, um dem Deflagrations- und Berstdruck der Druckentlastungsöffnung standzuhalten.

Die Eigenschaften von brennbarem Staub werden durch die Werte K_{st} (normierte Druckanstiegsgeschwindigkeit, gemessen in bar/Sekunde) und P_{max} (maximaler Druck für eine Staubexplosion ohne Entlüftung, gemessen in bar) beschrieben.

Der Berstdruck ist so ausgelegt, dass er kleiner ist als die Festigkeit des Gehäuses. Auf diese Weise wird der Explosionsdruck abgebaut, bevor er ein Niveau erreichen kann, das das Gehäuse des Kollektors zerstören würde.

Explosion vs. Deflagration

Eine Explosion ist eine schnelle, extreme Volumenvergrößerung und Freisetzung von Energie. Sie ist in der Regel mit hohen Temperaturen und der Freisetzung von Gasen.

Eine Deflagration (oder Verpuffung) ist eine Unterschallexplosion (langsamer als die Schallgeschwindigkeit), die durch einen verlangsamen Verbrennungsprozess verursacht wird.



Die Auswahl von Absauganlagen mit robuster Konstruktion und richtig dimensionierter Deflagrationssicherung ist das wichtigste Mittel, um Unfälle mit brennbaren Stäuben sicher zu vermeiden. Die ATEX-Richtlinien verlangen aber auch, dass die Schutzmaßnahmen die Rohrleitungen und Anlagen vor der Absauganlage schützen. Das bedeutet, dass die Rohrleitungen mit Rückschlagklappen und Absperrventilen ausgerüstet sein müssen, um das Risiko einer Verpuffung innerhalb dieser Komponenten zu minimieren.

Ein strömungsaktiviertes passives Absperrventil schützt bei einer Deflagration in einer Absauganlage die vorgelagerten Arbeitsbereiche und Prozesse. Im Falle einer Deflagration schließt die Druckwelle das Ventil und verhindert den Durchtritt von Flammen und Rauch in Bereiche oberhalb des Ventils. Die Absperrklappe ist verriegelt und muss von Hand geöffnet werden.

Bei Betätigung können Bauteile der Absperrklappe beschädigt werden. Vor Wiederinbetriebnahme ist eine gründliche Inspektion erforderlich. Die Rohrleitung zwischen Absauganlage und Absperrklappe muss dem dreifachen reduzierten Druck nach Entlüftung (Pred) standhalten.

TRICHTER

Der Trichter dient zur Entleerung des Staubes in einen Vorratsbehälter. Niemals Staub im Trichter der Absauganlage lagern! Staub, der sich in einem Trichter ansammelt, stellt eine potenzielle Brand- oder Verpuffungsgefahr dar und kann außerdem die Leistung der Absauganlage beeinträchtigen, da er das System verstopft und die Impulsreinigung an ihrer Arbeit hindert.

Einige Trichter sind selbstentleerend und ermöglichen eine einfache Staubentsorgung bei gleichzeitigem Schutz vor unerwünschter Staubansammlung zwischen Absauganlage und Trichter. Ein Schieber und ein flexibler Schnellkupplungsschlauch verbinden die beiden Komponenten, und der Trichterdeckel wird mit Gummiklammern befestigt, die eine Dichtung bilden, damit kein Staub austreten kann.

Wenn der Trichter voll ist, wird er einfach vom Boden des Auffangbehälters abgenommen, auf einen Gabelstapler gehoben und ein Hebel betätigt, um den Deckel zu öffnen und den Inhalt in einen größeren Entsorgungsbehälter zu kippen. Selbstentleerende Trichter werden für eine Reihe von trockenen Stäuben verwendet, einschließlich solcher, die nach dem Sammelprozess wiederverwendet oder recycelt werden müssen.



Selbstentleerender Trichter

IMPULSREINIGUNG KONTROLLIEREN



Das Abreinigungssystem der Absauganlage arbeitet in Verbindung mit der Filterkonstruktion. Selektive Abreinigungssteuerungen bieten eine einfache und wartungsfreundliche Möglichkeit, die Filter durch Druckluftimpulse sauber zu halten. Der Betreiber hat die Wahl zwischen kontinuierlicher Abreinigung, bedarfsgesteuerter Abreinigung und Abreinigung während der Stillstandszeiten.

Kontinuierliche Abreinigung

Am besten geeignet für:

- Poröse Stäube wie Kieselsäure und andere Mineralien
- Anwendungen mit hoher Staubbelastung wie thermisches Spritzen oder Plasmaschneiden
- Leichte Stäube wie pyrogene Kieselsäure und Papierstaub

Bedarfsgesteuerte Abreinigung

Empfohlen für die meisten Stäube. Diese Einstellung überwacht den Differenzdruck zwischen dem Reinfluft- und dem Schmutzfilterteil des Abscheiders. Mit der bedarfsgesteuerten Abreinigung kann ein sehr enger Bereich von Differenzdrücken eingestellt werden, um die Patronenabreinigung zu starten und zu stoppen. Diese Einstellung verbraucht die geringste Menge an Druckluft und bietet eine optimale Filterreinigungseffizienz und Filterlebensdauer. Es ist zu beachten, dass die Einstellungen für die bedarfsgesteuerte Abreinigung angepasst werden müssen, um den langsamen, aber kontinuierlichen Anstieg des Filterdruckabfalls während der Lebensdauer des Filtersatzes zu kompensieren.

Stillstandsreinigung

Ermöglicht eine zeitgesteuerte Reinigung am Ende einer Betriebsschicht, nach Abschluss eines Chargenprozesses oder nach einer Störung, die die Filterleistung beeinträchtigen könnte. Bei der Stillstandsreinigung kann das Bedienpersonal den Ventilator abschalten und die Filter für eine bestimmte Zeit reinigen. Nach Ablauf der Reinigungszeit schaltet sich die Anlage vollständig ab. Dies ist eine wichtige Funktion, da eine übermäßige Reinigung der Patronen während des Betriebs zu höheren Emissionen, einer kürzeren Lebensdauer der Patronen und höheren Energiekosten durch den übermäßigen Einsatz von Druckluft führt.

Optionen für die Steuerung der Impulsreinigung

Kontinuierlich | Bedarfsgesteuert | Bei Stillstand



EMISSIONS

GRENZWERTE

Der Filter in einer Absauganlage ist die wichtigste Komponente, die sicherstellt, dass Ihr Absaugsystem nicht nur effektiv ist, sondern auch effizient arbeitet, wenn es darum geht, Staub und Rauch aufzufangen und einzudämmen.

Wenn Sie die Luft ins Freie ableiten, müssen Sie die örtlichen Umweltvorschriften für Emissionsgrenzwerte einhalten, die manchmal mit dem Prozess, der Anwendung und der Art der Verunreinigung zusammenhängen. Wenn sich Ihr Standort in der Nähe potenziell empfindlicher Gebiete wie Schulen oder Wohngebiete befindet, müssen Sie möglicherweise eine regelmäßige Emissionsüberwachung durchführen. Einige Anlagen sind von vornherein mit einer kontinuierlichen Emissionsüberwachung ausgestattet.

Denken Sie daran, dass die Wahl des Filters in Ihrer Absauganlage einen großen Einfluss auf die Filtrationseffizienz hat und ein wichtiger Faktor für die Einhaltung der Vorschriften sein kann. Stellen Sie sicher, dass der Filter der europäischen Norm für Staubfilter EN60335-2-60 der Staubklasse “M” entspricht. In einigen Fällen kann es je nach Art des Staubs erforderlich sein, eine zweite HEPA-Filterstufe in Betracht zu ziehen.

Staub- klasse	Verwendungszweck	Durchdringungs- grad [D]
L	Abscheidung von Stäuben mit AGW >1 mg/m³	< 1,0 %
M	Abscheidung von Stäuben mit AGW ≥ 0,1 mg/m³	< 0,10 %
H	Abscheidung von Stäuben mit AGW, Stäuben mit kanzerogenen gefährlichen Aerosolen (§3 (2) GefStoffV) und Stäuben mit Krankheitserregern	< 0,005 % ¹⁾

1) Die Filterelemente für die Staubklasse H müssen leakagefrei sein.
“GefStoffV” = Gefahrstoffverordnung



FILTER- WECHSEL

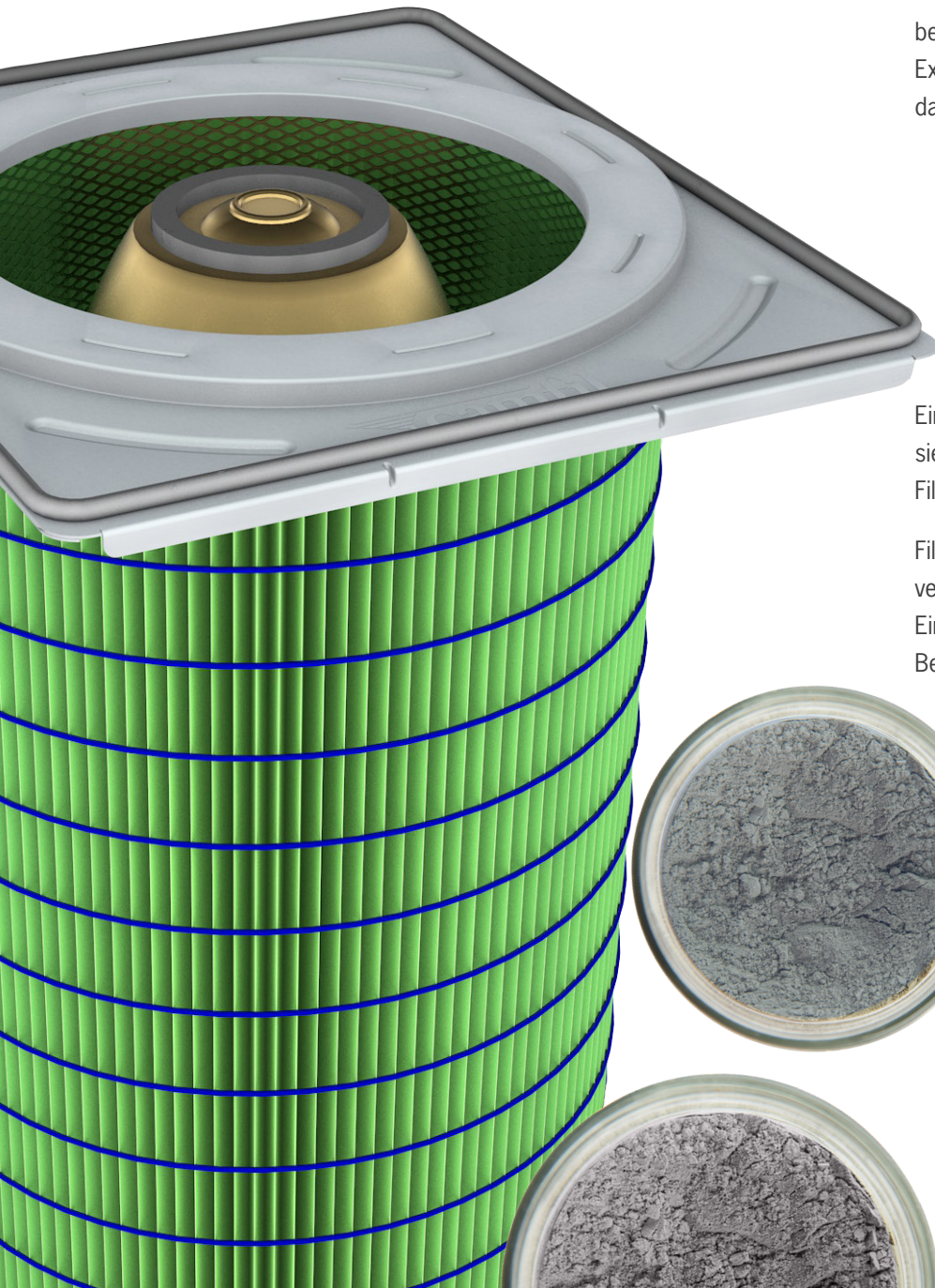
Im Idealfall muss das Personal die Absauganlage nie betreten, um die Filter zu wechseln. Absauganlagen, die während der Wartung betreten werden müssen, stellen ein Risiko für die Arbeiter dar und erfordern die Einholung von Genehmigungen für das Betreten enger Räume und die Überwachung auf Gas. Aus diesem Grund bieten viele Absauganlagen einen einfachen Filterwechsel.

Für optimale Sicherheit,

sollten die Filter so angebracht werden, dass sie leicht zugänglich sind. Außerdem sollten sie sich leicht in das Gehäuse hinein- und herauschieben lassen. Einfache, schnell zu öffnende Türen aus schwerem Material können einen sicheren Wechsel ermöglichen. Achten Sie darauf, dass die Türen vollständig umkehrbar sind, um den Zugang von beiden Seiten zu ermöglichen, und dass sie eine Verriegelungsfunktion für die Sicherheit der Arbeitnehmer haben.



LANGLEBIGE FILTER



Eine einfache, aber wichtige Sicherheitsregel

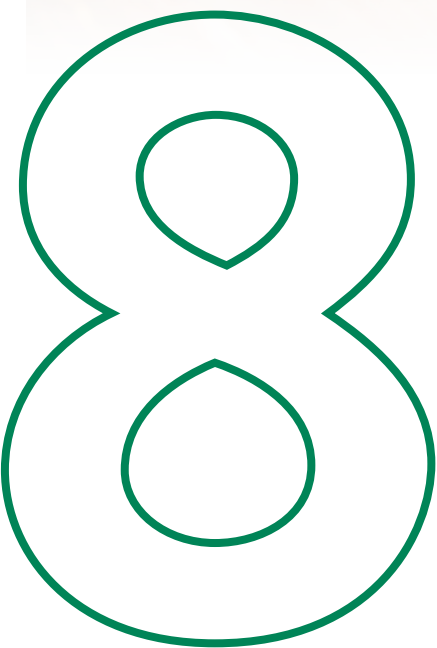
besteht darin, die Filter zu wechseln, bevor sie mit Staub beladen sind. Dadurch wird die Exposition der Arbeitnehmer minimiert. Wechseln Sie den Filter, wenn Sie feststellen, dass:

- Der Luftstrom durch das System hat den vom Hersteller angegebenen Grenzwert für den Differenzdruck erreicht.
- Der Druckabfall im Filter beeinträchtigt die Fähigkeit des Absaugsystems, Staub zurückzuhalten.
- Staub tritt aus dem Filter in das System aus.

Einige langlebige Filterpatronen können zwei Jahre oder länger betrieben werden, bevor sie ausgetauscht werden müssen. Bei Anwendungen mit hoher Staubbelastung müssen die Filter jedoch in der Regel häufiger gewechselt werden.

Filterpatronen mit verlängerter Lebensdauer können auch die Anzahl der Filterwechsel verringern und die Exposition der Arbeitnehmer minimieren. Dies führt auch zu Einsparungen bei den Wartungs- und Entsorgungskosten sowie zu einer geringeren Belastung der Deponien.





Für funkenerzeugende Anwendungen stehen eine Reihe von Eigenschaften und Technologien zur Verfügung:

- Flammhemmende Filtermedien
- Abscheidebehälter
- Perforierte Siebe oder Zyklone am Einlass der Absauganlage
- Sprinkleranlagen
- Vertikal eingebaute Filterpatronen

Absauganlagen mit vertikal eingebauten Filterpatronen haben ein geringeres Brand- und Verpuffungsrisiko. Bei horizontal montierten Systemen für Anwendungen mit hoher Staubbelastung bleibt der Staub oben auf den Filtern hängen, und es findet keine Vorabscheidung von schweren oder abrasiven Partikeln aus dem Luftstrom statt. Diese Situation kann die Lebensdauer des Filters verkürzen und eine staubige Oberfläche für Funken bilden, die sich entzünden können. Vertikaler Einbau reduziert die Staubbelastung und hilft, diese Probleme zu vermeiden.

SICHERHEITS- ZUBEHÖR

Sie können die Sicherheit Ihrer

Absauganlage durch die Verwendung von zusätzlichem Sicherheitszubehör weiter verbessern. Zum Beispiel Sicherheitsplattformen mit Geländern und Leitern mit Käfigen, die den örtlichen Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften entsprechen und Ausrutschen und Stürze verhindern, wenn Bediener die Absauganlage für Wartungsarbeiten betreten. Verriegelte Türen verhindern Verletzungen durch unbeabsichtigtes Öffnen der Türen während eines Zyklus und/oder durch Exposition gegenüber gefährlichem Staub. Beim Umgang mit hochtoxischen Stäuben kann ein Bag-In/Bag-Out (BIBO)-Containmentsystem erforderlich sein, um die Arbeiter während des Filterwechsels von den gebrauchten Filtern zu trennen.

Sicherheitszubehör

- Sicherheitsplattformen mit Geländer
- Leiter mit Sicherheitskäfig
- Verschließbare Türen
- Bag-In/Bag-Out Filterwechselsystem





SICHERHEITS- FILTER

Sicherheitsfilter sind eine zweite Reihe hochwirksamer Luftfilter. Sie verhindern, dass der abgeschiedene Staub in den Arbeitsbereich zurückgelangt, wenn das Hauptfiltersystem der Absauganlage eine Leckage aufweist. Diese Filter sind ein notwendiger Bestandteil von Absauganlagen, die die Luft nach der Filterung zurückführen. Durch die Rückführung von erwärmter oder gekühlter Luft durch die Anlage entfallen die Kosten für den Austausch der konditionierten Luft. Umluftsysteme reduzieren auch den Verwaltungsaufwand. Indem die Luft innerhalb des Gebäudes gehalten wird, können langwierige Genehmigungsverfahren vermieden werden, die erforderlich sind, wenn kontaminierte Luft nach außen geleitet wird.

10

ALLES ZUSAMMEN

Wenn Sie diese 10 Punkte beachten, können Sie die Sicherheit Ihrer Absauganlage erheblich verbessern.

Die Experten von Camfil helfen Ihnen bei der Bewertung Ihrer Anlage, Ihrer Anwendungen und Ihrer räumlichen Gegebenheiten, um die besten Lösungen für die Sicherheit Ihrer Mitarbeiter und die Einhaltung der Vorschriften in Ihrem Betrieb zu finden.



*Wenn Sie mehr darüber erfahren möchten, wie Camfil Ihnen dabei helfen kann, Ihre Absauganlage sicher zu betreiben, wenden Sie sich bitte an Ihr lokales Vertriebsbüro oder besuchen Sie **camfil.com**.*





www.camfil.com

