



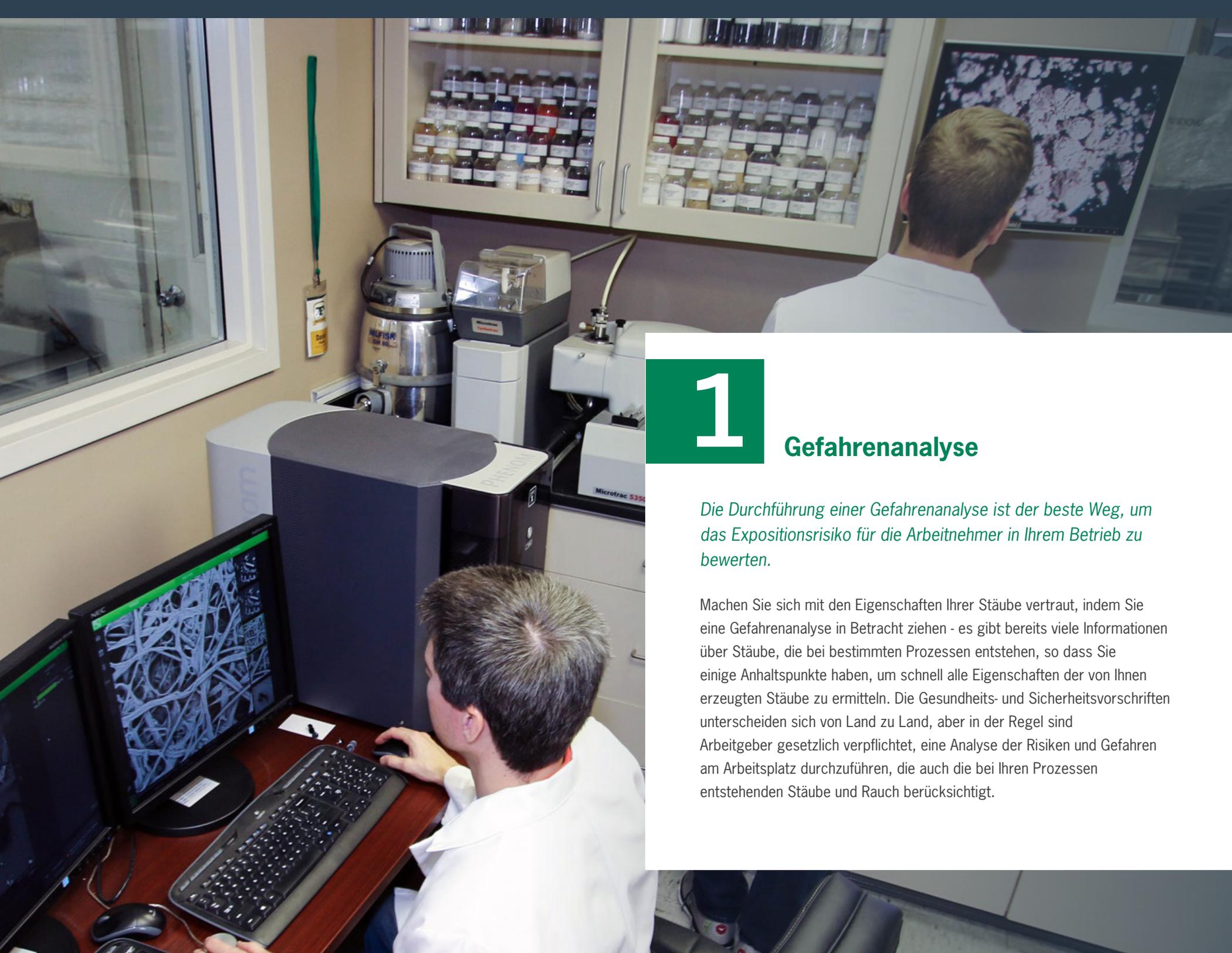
# 7 TIPPS ZUM UMGANG MIT STAUB UND RAUCH IN DER METALLINDUSTRIE

## 7 TIPPS FÜR DEN UMGANG MIT STAUB UND RAUCH IN DER METALLINDUSTRIE

In metallverarbeitenden Betrieben müssen gefährliche Stäube und RÄuche, insbesondere solche, die schädliche Metallpartikel enthalten und bei Prozessen wie Schweißen, Brennschneiden, Schleifen und Polieren entstehen, sorgfältig kontrolliert werden. Die Beseitigung von Staub und Rauch ist für eine gute Betriebsführung, die Sicherheit der Mitarbeiter, die Zuverlässigkeit der Anlagen und die Einhaltung von Vorschriften unerlässlich. Es ist ein System erforderlich, das den Staub und Rauch aus der Luft absaugt, sie sicher auffängt und die saubere Luft wieder in den Raum zurückführt oder ins Freie abführt.

Ein gut konzipiertes und gewartetes Staub- und Rauchabsaugsystem filtert gefährliche Stoffe aus der Luft. Diese Systeme beugen Atemwegsproblemen vor und stellen sicher, dass die Betriebe die aktuellen Anforderungen an die Luftqualität erfüllen. Die Luftfilterung trägt auch dazu bei, Steuerungen und andere computergestützte Systeme vor schädlichem Staub und Rauch zu schützen. In diesem E-Book finden Sie 7 wichtige Tipps, die Sie beachten sollten, wenn Sie mit Stäuben und Dämpfen umgehen, die bei Prozessen in Ihrer Produktion entstehen und sowohl für die Gesundheit Ihrer Mitarbeiter als auch für die Umwelt gefährlich sein können.





# 1

## Gefahrenanalyse

*Die Durchführung einer Gefahrenanalyse ist der beste Weg, um das Expositionsrisiko für die Arbeitnehmer in Ihrem Betrieb zu bewerten.*

Machen Sie sich mit den Eigenschaften Ihrer Stäube vertraut, indem Sie eine Gefahrenanalyse in Betracht ziehen - es gibt bereits viele Informationen über Stäube, die bei bestimmten Prozessen entstehen, so dass Sie einige Anhaltspunkte haben, um schnell alle Eigenschaften der von Ihnen erzeugten Stäube zu ermitteln. Die Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften unterscheiden sich von Land zu Land, aber in der Regel sind Arbeitgeber gesetzlich verpflichtet, eine Analyse der Risiken und Gefahren am Arbeitsplatz durchzuführen, die auch die bei Ihren Prozessen entstehenden Stäube und Rauch berücksichtigt.

# 2

## Staubexplosion und Entflammbarkeitsprüfung

Die ATEX-Richtlinie schreibt vor, dass Arbeitgeber eine Gefährdungsbeurteilung durchführen müssen, um den erforderlichen Brand- und Explosionsschutz festzulegen.

Die ATEX-Richtlinie wird in den verschiedenen Ländern unterschiedlich ausgelegt, aber in der Regel ist es gesetzlich vorgeschrieben und liegt in der Verantwortung der Arbeitgeber, eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen und festzustellen, ob und inwieweit die im Prozess entstehenden Stäube eine Explosionsgefahr darstellen. Ziel ist es, die Sicherheit der Mitarbeiter, der Produktionsanlagen und des gesamten Betriebes im Falle einer Explosion zu gewährleisten. Die Prüfung kann durch Einsendung von Staubproben an eine unabhängige, akkreditierte Prüfstelle erfolgen. Dabei werden die Staubexplosionsklasse "ST0 bis ST3" und im Falle einer Explosion die Werte Kst (Druckausbreitungsgeschwindigkeit) und Pmax (maximaler Explosionsdruck) ermittelt. Außerdem wird die Staubart als organisch oder metallisch klassifiziert.

Für einige Stäube, die in Ihrem Prozess verwendet werden, wurden diese Eigenschaften bereits bestimmt und sind auf dem Sicherheitsdatenblatt verfügbar. Sobald Sie diese Informationen haben, können die Experten Sie zur korrekten Auswahl und Dimensionierung der Explosionsschutz-, Entlüftungs- oder Unterdrückungssysteme verwenden. Die richtige Auswahl und Dimensionierung von Entlüftungs- oder Unterdrückungssystemen gewährleistet optimale Sicherheit für Ihre Mitarbeiter und Ihre gesamte Produktionsanlage.

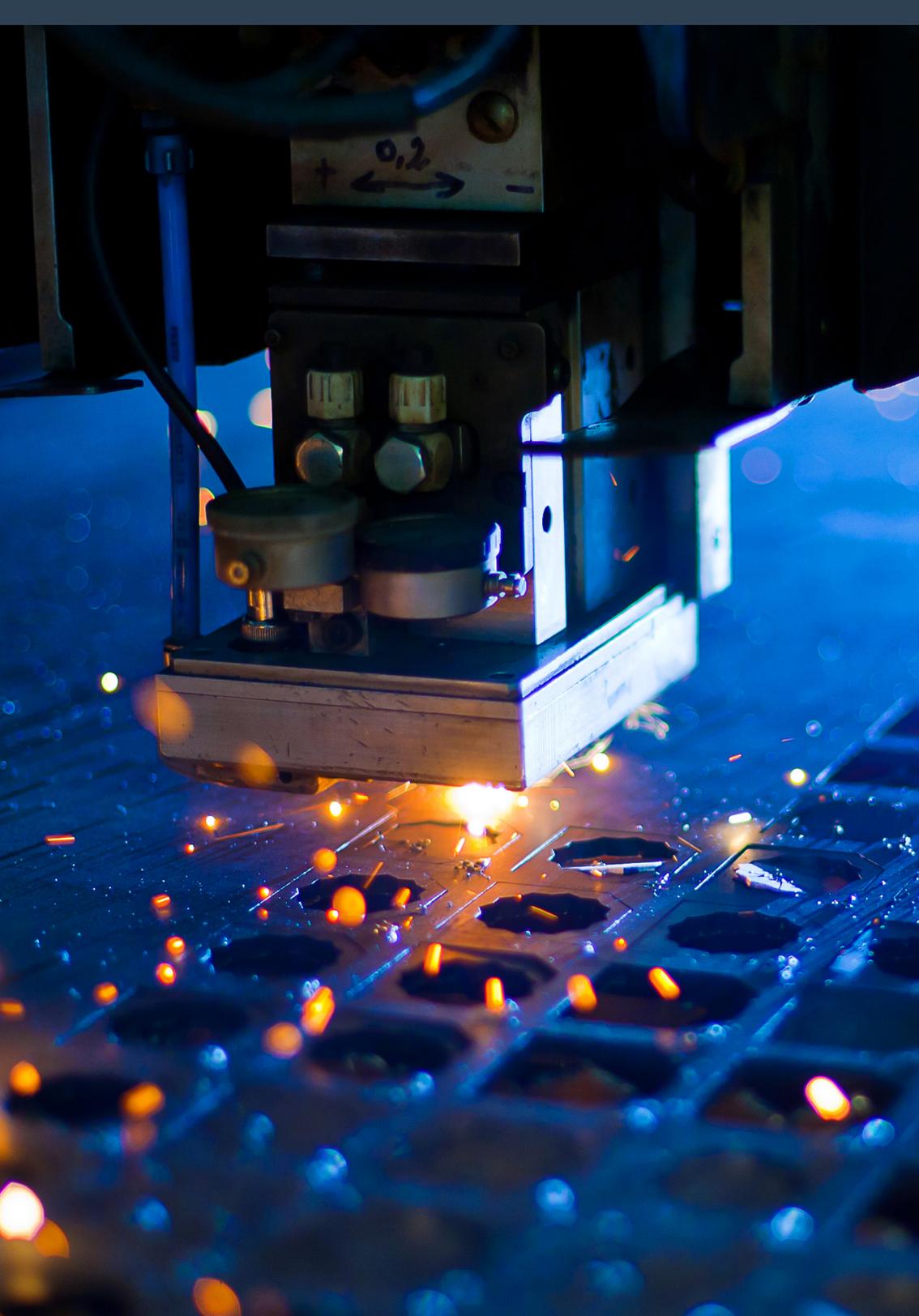
### Klassifizierung für brennbare Stäube

Staub-Explosionsklasse	Kst	Eigenschaft
St-0	0	nicht explosiv
St-1	<200	leicht bis mäßig explosiv
St-2	200-300	explosiv
St-3	>300	Hochexplosiv

### Eigenschaften brennbarer Stäube

- **Kst** – Druckausbreitungsgeschwindigkeit (bar-m/s)
- **Pred** – Reduzierter Explosionsdruck (bar)
- **Pstat** – Statischer Berstdruck (psi)
- **Pmax** – Maximaler Druck für eine nicht entlüftete Explosion (bar)
- **(dp/dt)** – Geschwindigkeit des Druckanstiegs (bar/s oder psi/s)





# 3

## Berücksichtigung der Luftqualität am Arbeitsplatz

*Um schädliche Expositionen gegenüber Staub und Rauch zu erkennen und zu vermeiden, ist eine Beurteilung der Hygiene am Arbeitsplatz erforderlich.*

Die Europäische Richtlinie (EU) 2017/2398 behandelt den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Karzinogene oder Mutagene am Arbeitsplatz. Die Rechtsvorschriften über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit sehen in der Regel vor, dass Arbeitgeber sicherstellen müssen, dass geeignete Maßnahmen zur Beherrschung gesundheitsgefährdender Stoffe vorhanden sind. Um die Qualität der Innenraumluft zu bestimmen, müssen häufig Tests durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass Ihre Mitarbeiter keinen übermäßigen Mengen dieser gefährlichen Stoffe wie Eisenoxid, Bleioxid, Mangan, Nickel, Chrom, lungengängigem Staub und Feinstaub ausgesetzt sind. Bitten Sie den Hersteller Ihrer Absauganlage, Ihnen ein Unternehmen zu empfehlen, das sich auf die Überwachung der Luftqualität spezialisiert hat und mit der Identifizierung von Staub und Rauch vertraut ist.

# 4

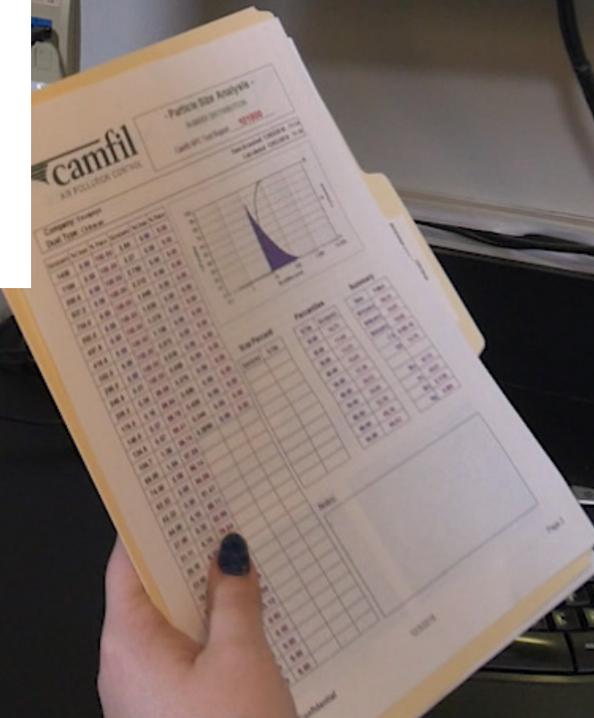
## Bestimmung der Staubeigenschaften

*Es ist auch wichtig, andere Staubeigenschaften zu analysieren, um das beste Absaugsystem und die besten Luftfilter für Ihre Anwendung zu bestimmen.*

Um sicherzustellen, dass Sie über das effektivste Absaugsystem verfügen und alle Vorschriften einhalten, reicht es nicht aus, Explosions- und Entflammbarkeitsprüfungen durchzuführen oder die Raumluftqualität zu bewerten. Es müssen auch die wichtigsten Staubeigenschaften wie Partikelgröße und -verteilung, Partikelform, Schüttdichte, Feuchtigkeitsgehalt und Abrasivität bestimmt werden. Die Kenntnis dieser Eigenschaften ermöglicht die Entwicklung einer optimalen Entstaubungslösung.

Führende Anbieter von Absauganlagen können diese Staubanalysen durchführen und gemeinsam mit Ihnen das beste System für Ihre Anwendung bestimmen. Tests auf dem Prüfstand helfen Ihnen, die physikalischen Eigenschaften Ihrer Stäube besser zu verstehen und die beste Ausrüstung für Ihre Anwendung auszuwählen.

Um sich ein vollständiges Bild von Ihrem Betrieb machen zu können, sollte das Prüflabor nach detaillierten Informationen über die Anwendung und den Prozess fragen, z.B. ob geschweißt, geschnitten, gestrahlt, geschliffen oder gelötet wird und mit welchen Materialien gearbeitet wird.



# 5

## Berücksichtigung der Effizienz bei der Planung des Absaugsystems

*Es ist wichtig, dass Ihr Absaugsystem nicht nur effektiv, sondern auch effizient im Hinblick auf den Energieverbrauch und die Senkung der Gesamtbetriebskosten ist.*

Es gibt eine Reihe von öffentlich zugänglichen Leitfäden für die Planung von Absaugsystemen, wie z.B.:

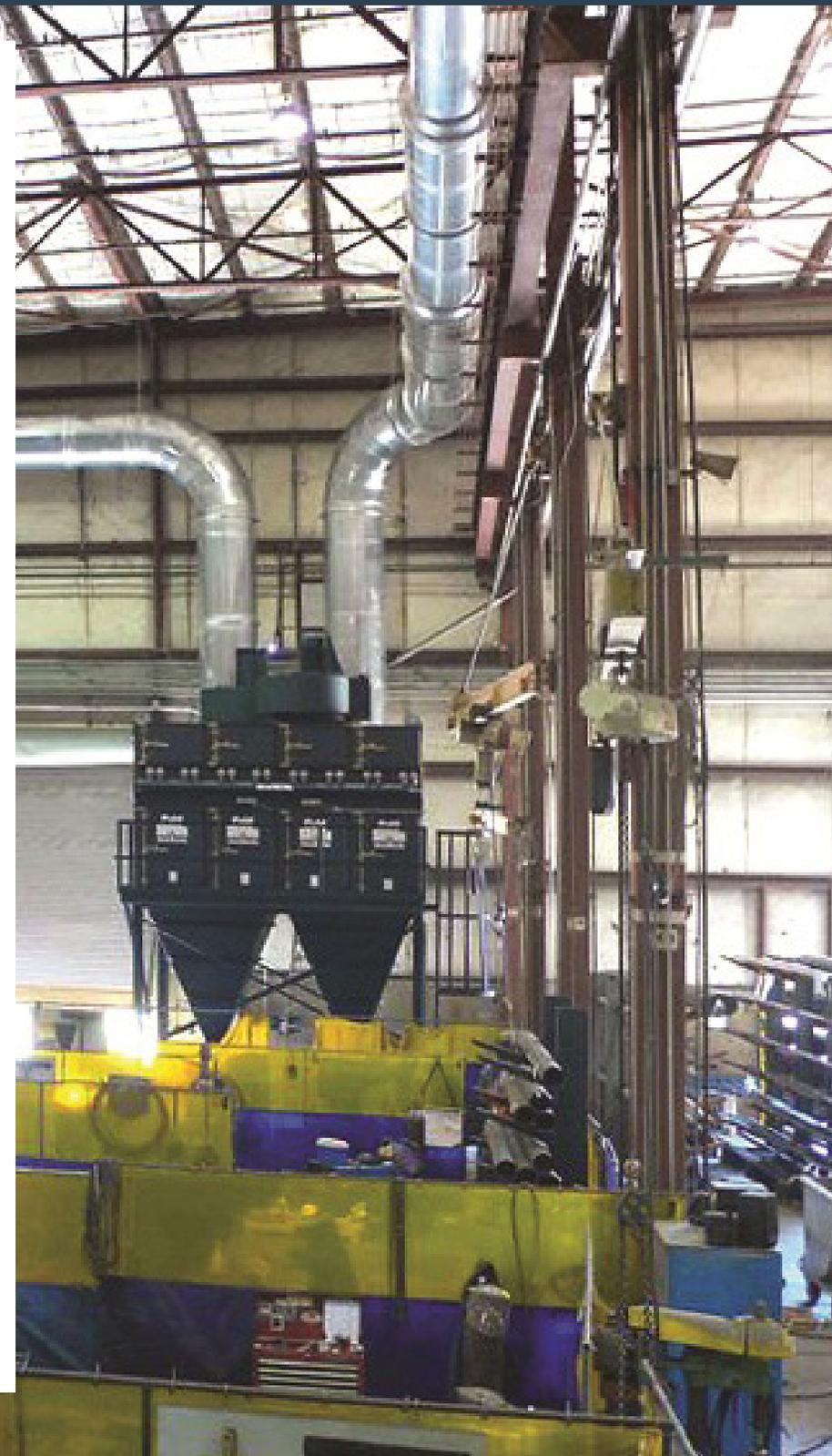
- Association Advancing Occupational and Environmental Health (ACGIH)'s Industrial Ventilation: A manual of recommended practice for design. Zu finden unter [www.acgih.org](http://www.acgih.org)
- Health & Safety Executive guidance for controlling airborne contaminants at work: A guide to Local Exhaust Ventilation (LEV) HSG258. Zu finden unter [www.hse.gov.uk](http://www.hse.gov.uk)

Es ist wichtig, gefährliche Stäube und Rauche so nahe wie möglich an der Quelle zu erfassen. In Verbindung mit den Ergebnissen der Explosions- und Entflammbarkeitsprüfungen, der Luftqualitätsbeurteilung und der Analyse der Staubeigenschaften empfehlen wir, einen Planungsleitfaden als Referenz zu verwenden, um die richtigen Erfassungslösungen für Ihre Anwendung zu finden. Bewerten Sie diese Methoden der Reihe nach:

- Absaugelemente: Absaugarme, Arbeitsplatzsysteme mit integrierter Absaugung
- Absaughauben: Strahl-/Thermospritzkabinen, Schweißzellen, CNC-Maschinen
- Umgebungsabsaugung: über der Quelle von aufsteigendem Staub und Rauch

Wenn die gereinigte Luft im Kreislauf geführt wird, müssen die örtlichen Arbeitsplatzgrenzwerte für gefährliche Stäube und Rauche eingehalten werden. Wenn die Luft ins Freie geleitet wird, müssen die örtlichen Umweltvorschriften für Emissionsgrenzwerte eingehalten werden, die manchmal mit dem Prozess, der Anwendung und der Art der Verunreinigung zusammenhängen.

Führen Sie regelmäßige Leistungs- und Funktionsprüfungen gemäß der guten Instandhaltungspraxis und den örtlichen Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften durch.



# 6

## Vernetzen Sie sich mit Kollegen aus Ihrer Branche

*Die Vernetzung mit Kollegen und Herstellern in Ihrer Branche ist eine weitere Möglichkeit, Verfahren, Ausrüstungen und Lieferanten zu finden, die Ihnen beim Umgang mit Staub und Rauch helfen können.*

Es ist eine gute Idee, sich bei Berufsverbänden und Zertifizierungsstellen zu informieren. Und vergessen Sie nicht, sich bei Ihrer örtlichen Behörde über Umweltvorschriften und bei der Feuerwehr über Sicherheitsrichtlinien zu erkundigen. Bei der Auswahl eines Lieferanten für Absaugsysteme sollten Sie nach einem Unternehmen suchen, das Erfahrung mit Anwendungen in der Metallbearbeitung hat, mit den örtlichen Vorschriften vertraut ist und über die technischen Ressourcen verfügt, um eine maßgeschneiderte Lösung zu entwickeln. Der Lieferant sollte auch eine umfassende Auswahl an Geräten anbieten, um eine unvoreingenommene Beratung über den richtigen Systemtyp für Ihren Betrieb zu ermöglichen.

### Partikelgrenzwerte und Systemkosten

Wenn in Ihrem Betrieb Metalle verarbeitet werden, die strengeren Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften unterliegen, oder wenn die Partikel die Arbeitsplatzgrenzwerte überschreiten, müssen Sie mit höheren Kosten für Ihre Absauglösung rechnen. Diese lungengängigen Partikel erfordern ein hochentwickeltes System mit hocheffizienten Luftfiltern und in den meisten Fällen eine zweite Stufe mit HEPA-Filtern, die nach der weltweit anerkannten Prüfnorm ISO EN1822 geprüft und zertifiziert sind.





# 7

## Gefährliche Verschmutzungsquellen isolieren

*Die beste Möglichkeit, die Exposition der Arbeitnehmer gegenüber gefährlichen Stäuben und Rauch zu reduzieren, ist die Installation eines Absaugsystems mit hocheffizienten Luftfiltern.*

Es ist besser, Staub und Rauch direkt an der Quelle zu erfassen, um ihre Ausbreitung in der gesamten Anlage zu verhindern. Dies wird durch den Einbau von Absaugarmen, Hauben oder Gehäusen in die Prozessanwendung erreicht. Die Erfassung an der Entstehungsstelle ist sehr effektiv.

Sobald die Staub- und Rauchquellen mit hohem Gefährdungspotential und hohem Aufkommen identifiziert sind, sollten sie vom Rest der Anlage isoliert und in einem definierten Bereich eingeschlossen werden. Diese Bereiche können so ausgelegt werden, dass sie unter Unterdruck stehen. Die abgesaugte Luft wird entweder direkt in einen lokalen Abscheider oder in ein entferntes Absaugsystem geleitet. Häufig kann die gefilterte Luft sicher in die Anlage zurückgeführt werden, um ein Luftströmungsmuster zu erzeugen.

Eine vorschriftsmäßige, gut konzipierte und gewartete Absauganlage ist ein Muss, um Ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter vor Atembeschwerden und die gesamte Anlage, die Steuerungssysteme und Ihr Produkt vor schädlichen Emissionen zu schützen.

**Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihr örtliches Vertriebsteam oder besuchen Sie unsere Website unter [www.camfil.com](http://www.camfil.com).**



[www.camfil.com](http://www.camfil.com)

---

