

10 Goldene Regeln zur Staubbekämpfung

Regel 4 „Staub unmittelbar an der Entstehungsstelle absaugen“

Ersatzstoffe, staubarme Verfahren und Materialien, Arbeiten im geschlossenen System – oft kann trotz Ausschöpfen aller Möglichkeiten und Einsatz modernster Technik das Austreten von Staub in die Luft am Arbeitsplatz nicht verhindert werden.

In diesen Fällen ist es ganz besonders wichtig, die Stäube unmittelbar an der Entstehungs- bzw. Austrittsstelle zu erfassen und abzusaugen, um eine weitere Ausbreitung zu vermeiden.

Erfassungseinrichtungen

Die einfachste Variante einer Erfassungseinrichtung sind Auffangvorrichtungen (z.B. Wannen, Trichter oder Taschen) für austretende oder herabfallende Abfälle. Meist ist es aber notwendig, die Erfassungselemente abzusaugen und an die Besonderheiten der Staubquelle anzupassen.

Durch einen Ventilator wird in der Absaugung eine Luftströmung erzeugt, welche die Staubteilchen mitreißt und über Erfassungsöffnung und Rohrleitungsnetz einem Abscheider zuführt (Abb. 1). Wesentlich für eine gute Wirkung der Absaugung ist die Anpassung der Erfassungseinrichtung in ihrer Form und Anordnung an die jeweilige Art der Freisetzung und Ausbreitung der Staubteilchen.

Vor Auswahl einer Erfassungseinrichtung muss die Staubemissionsquelle genau betrachtet werden. Häufig besitzen die Staubteilchen eine beträchtliche Eigengeschwindigkeit, erzeugt durch mechanische Bearbeitungsvorgänge oder Luftströmungen. Die Richtung der Teilchenbewegung und die anhaftende Bewegungsenergie sind zu bewerten. Dabei sind folgende Faktoren von Bedeutung:

- Dichteunterschiede durch thermische Strömung (z.B. durch Erwärmung),
- Druckunterschiede durch Luftverdrängung (z.B. Schütt-, Transport- oder Füllvorgänge),
- Mitreißen der Luft durch die Bewegung fester Körper (z.B. Bewegung von Schleifscheiben, Fräs- und Bohrmaschinen),
- Freistrahlwirkung (z.B. Luftstrahl beim Ausblasen),
- Störluftbewegungen (z.B. Kühlluft an Elektromotoren).

Erfassungseinrichtungen werden grundsätzlich je nach Bauart in offene, halboffene und geschlossene Systeme eingeteilt. Je offener das System, desto problematischer die Stauberfassung. Die Erfassungseinrichtung und die Arbeitsabläufe müssen so aufeinander abgestimmt werden, dass sie sich gegenseitig nicht behindern. Es soll ja nur der Staub und nicht das Produkt im Absaugrohr verschwinden.

Ein Erfassungselement muss so gestaltet sein, dass es bei Werkzeug- oder Produktwechsel leicht demontierbar, fahr-, schwenk- oder drehbar ist, damit die Rüstzeiten niedrig gehalten werden.

Durch gezielte Luftzufuhr (Zuluftunterstützung) kann die Stauberfassung erheblich verbessert werden (Abb. 2). Bei der Dimensionierung ist darauf zu achten, dass die eingesetzte Zuluft nicht zur Störströmung wird.

Wechselnde Staubquellen

Bei manchen Arbeitsplätzen, z.B. beim Schweißen, ist der Einsatz von Erfassungseinrichtungen in geschlossener oder halboffener Bauart oft nicht möglich. In solchen Fällen ist die offene Bauart anzuwenden. Um dabei einen vergleichbaren Erfassungsgrad zu erreichen, sind höhere Absaugleistungen erforderlich, da die Saugwirkung mit wachsender Entfernung der Mündungsöffnung von der Staubquelle sehr schnell abnimmt.

In der Praxis wird häufig ein Saugrohr mit angebautem Trichter verwendet. Ein wesentlich besserer Wirkungsgrad wird mit einer Erfassungseinrichtung der Bauart Rohrstutzen mit Flansch bzw. Düsenplatte erzielt. Die Tiefenwirkung des Erfassungsluftstromes ist dabei um bis zu 30 % höher (Abb. 3).

Auch für handgeführte Arbeitsmaschinen (z.B. Winkelschleifer, Bohrhammer oder Bohrmaschinen) bietet die Industrie inzwischen Absaugsysteme an. Die Stauberfassungseinrichtung muss flexibel an die verschiedenen Gegebenheiten angepasst werden können und trotzdem sehr stabil sein, so dass sie auch rauen Baustellenbedingungen standhält. Zusätzlich soll sie das Eigengewicht der Maschine nicht wesentlich erhöhen.

Staubabscheidung

Falls die abgesaugte Luft in den Arbeitsraum zurückgeführt wird (Reinlufrückführung), muss sie ausreichend gereinigt werden. Bei krebserzeugenden Stäuben sollte dies nur unter Anwendung von Verfahren oder Geräten erfolgen, die den nationalen Normen entsprechen.

Die rückgeführte Luft soll dabei annähernd Frischluftqualität erreichen. Dies ist bei lufttechnischen Anlagen z.B. der Fall, wenn die Staubkonzentration in der zurückgeführten Luft (Rückluft) 1/5 des Luftgrenzwertes nicht überschreitet und der Anteil der Rückluft in der Zuluft nicht mehr als 70 % beträgt. Bei quarzhaltigen und besonders bei krebserzeugenden Stäuben sollten diese Werte nochmals deutlich unterschritten werden. In jedem Fall sind dabei die jeweiligen nationalen Normen zu beachten.

Von einer ausreichenden Entstaubungswirkung kann ausgegangen werden, wenn eine baumustergeprüfte Entstaubungseinrichtung verwendet wird oder eine Prüfung vor Ort stattfindet. Die Anlage ist nach der Betriebsanleitung des Herstellers bestimmungsgemäß zu verwenden und das Filtermaterial nach den vorgegeben Standzeiten zu warten bzw. zu ersetzen.

Mobile Kleinentstauber können mit Rückluftpführung betrieben werden, wenn sie über ein Prüfzeugnis nach Anhang AA der Europäischen Norm EN 60335-2-69 verfügen. Sie müssen mindestens der Staubklasse „M“ entsprechen (z.B. für Bleistaub). Für krebserzeugende Stäube ist die Verwendung von Staubbeseitigungsmaschinen der Klasse „H“ vorgeschrieben.

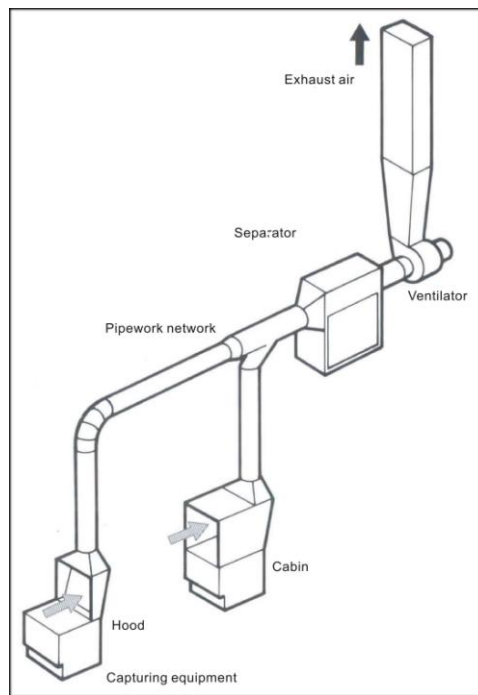


Abb. 1: System einer Absauganlage



Abb. 2: Kombinierte Blas-/Saugvorrichtung zur Reinigung von Brennhilfsmitteln

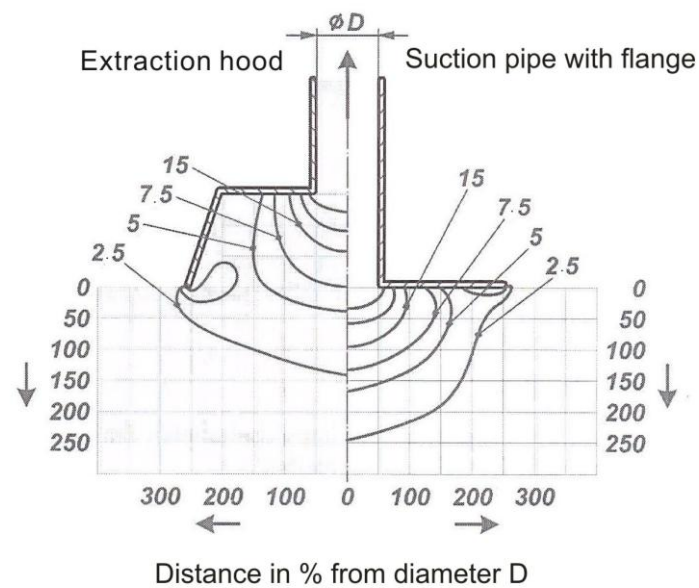


Abb. 3: Vergleich der Saugleistung von Absaughaube und Saugrohr mit Flansch