

Staubarme Baustellen mit Luftreinigern

Dipl.-Ing. Walter Gunreben, Kassel

Auf Baustellen entsteht bei vielen Arbeiten Staub. Meist wird dies einfach hingegenommen, oder es wird Atemschutz eingesetzt. Technische Lösungen zur Staubvermeidung oder Staubreduzierung werden kaum eingeplant. Der Einsatz von abgesaugten Elektrowerkzeugen ist zwar auf dem Vormarsch, jedoch bei Weitem noch nicht überall in Anwendung. Auch gibt es Tätigkeiten, für die solche Lösungen (noch) nicht verfügbar sind. Luftreiniger sind hier die Alternative, um auf Baustellen nicht gleich zum Atemschutz greifen zu müssen.

Luftreiniger

Luftreiniger bestehen aus einem Ventilator und Filter(n), Ansaug- und Abluftöffnungen. Auf Baustellen sind die Geräte mit Ansaug- oder Abluftschlauch einzusetzen. (Abb. 1).

Für den Einsatz von Luftreinigern gibt es grundsätzlich zwei Verwendungsmöglichkeiten:

- Einsatz zur Erfassung von Stäuben an der Gefahrenquelle
Luftreiniger, die mit Ansaugleitungen und ggf. Erfassungselementen (z.B. Ansaugtrichter) versehen sind, erfüllen ähnliche Funktionen wie Absauganlagen im stationären Betrieb. Der Staub in der Nähe der Freisetzungsstelle wird gerichtet aus dem Arbeitsbereich der Beschäftigten abgeführt und im Luftreiniger abgeschieden.

- Einsatz zur Reinigung verunreinigter Raumluft
Luftreiniger können auch zur Reinigung von Raumluft eingesetzt werden. Hier wird der Luftdurchsatz der Luftreiniger dazu genutzt, den Staub aus der Raumluft zu entfernen und damit für saubere Luft im Raum zu sorgen sowie die Verunreinigung benachbarter Räume zu verhindern.

Die Übergänge zwischen beiden Varianten sind oft fließend. Wichtig ist die Verwendung eines Ansaug-/Abluftschlauches. Damit ist zum einen eine Nachführung der Absaugung bei fortschreitendem

Arbeitsverlauf möglich, zum anderen ist durch den großen Abstand zwischen Ansaug- und Abluftöffnung sichergestellt, dass die dazwischen befindliche Raumluft ausreichend erfasst und gereinigt wird. Bei beiden Varianten ist darauf zu achten, dass Emissionen möglichst aus dem Atembereich des Beschäftigten weggeführt werden und unbelastete Luft zugeführt wird.

Neben der Minimierung der Exposition im Arbeitsbereich wird auch die Partikelausbreitung in unbelastete Bereiche verhindert. Auf diese Weise sind nicht nur die Beschäftigten, sondern auch Gebäudenutzer und Anwohner vor Gesundheitsschäden geschützt.

Mit Luftreinigern wird damit auch die Forderung der Gefahrstoffverordnung erfüllt „Bei Tätigkeiten mit Staubexposition ist eine Ausbreitung des Staubes auf unbelastete Arbeitsbereiche zu verhindern, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist“ (Anhang I, 2.3(4)).

Staub auf Baustellen

Staub wird bei vielen Bautätigkeiten verursacht, beim Putz abschlagen, Schlitzfräsen, Decke und Wände abschleifen, Mörtel mischen, Parkett schleifen usw. Viele dieser Arbeiten können staubarm gestaltet werden. Es sind staubarme Mörtel verfügbar, für Schlitzfräsen und Tellerschleifer gibt es Absaugungen usw. Schutzmaßnahmen, mit denen eine Staubbefreiung vermieden werden kann

oder mit denen eine Erfassung der Stäube an der Entstehungsstelle maschinenintegriert erfolgen kann, sind vorrangig einzusetzen. Es gibt aber auch Arbeiten, bei denen kann nur ein Teil des Staubes an der abgesaugten Maschine erfasst werden. Hierzu gehört z.B. das Abschlagen von Fliesen oder Putz. Insbesondere bei der Sanierung von Bauwerken oder Bauteilen tritt zudem nicht „nur“ mineralischer Staub auf, oftmals enthält dieser weitere gefährliche Inhaltsstoffe.

Inhaltsstoffe von Misch-Stäuben auf Baustellen

- Einatembarer Staub (Arbeitsplatzgrenzwert 10 mg/m^3),
- Alveolengängiger Staub (A-Staub auch Feinstaub genannt Arbeitsplatzgrenzwert $1,25 \text{ mg/m}^3$),
- Quarzstaub (krebserzeugend),
- Mineralwolle-Dämmstoffe (vor 2000 eingebaut: krebserzeugend),
- Hartholzstäube z.B. Eichen- und Buchenholzstäube (krebserzeugend),
- Gipsstaub (Arbeitsplatzgrenzwert 6 mg/m^3),
- Bleihaltige Stäube (Farben, Beschichtungen),
- u.a.

Luftreiniger auf Baustellen

Der Einsatzbereich von Luftreinigern umfasst schlecht belüftete Arbeitsplätze, wie es häufig in Innenräumen der Fall ist, aber auch alle anderen Fälle von Staubemissionen, bei denen der Beschäftigte ansonsten in einer „Staubwolke“ steht (Absaugung an der Emissionsquelle). Dies kann auch im Freien der Fall sein, z.B. bei Staubemissionen in Innenhöfen bei Altstadtsanierungen.

In vielen Fällen mit hoher Staubemission wird der Luftreiniger eine unterstützende/ergänzende Funktion haben, zusätzlich zu einer Absaugung direkt an der Bearbeitungsmaschine.

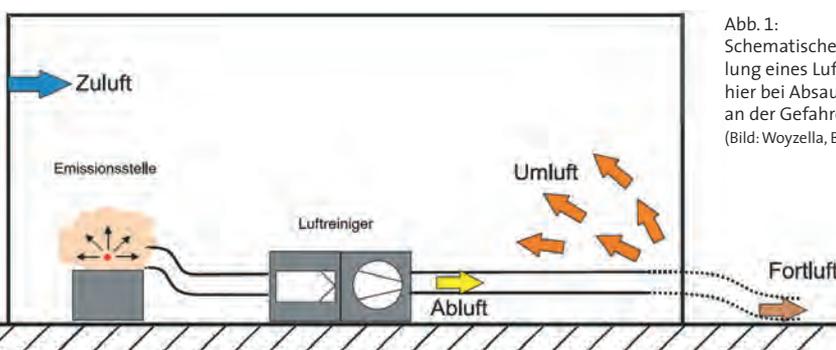


Abb. 1:
Schematische Darstellung eines Luftreinigers, hier bei Absaugung an der Gefahrenquelle (Bild: Woyzella, BG HM)

Bereiche mit hohen Staubexpositionen, in denen Luftreiniger sinnvoll einsetzbar sind:

- Umbauarbeiten,
- Abbrucharbeiten,
- Stemm-, Schleif-, Schneid- und Fräsarbeiten,
- Putzarbeiten,
- Abschlagen von alten Putzen oder Fliesen (Abb. 2),
- Verdichtungsarbeiten im Gebäudeinneren,
- Strahlarbeiten,
- u.a.

Maßgeblich für die Wirksamkeit der Luftreiniger ist der Einsatz ausreichend leistungsfähiger Geräte für den jeweiligen Verwendungszweck. Die BG BAU hat in Zusammenarbeit mit den Herstellern Kriterien festgelegt, die Luftreiniger erfüllen müssen, um für den Einsatz in der Bauwirtschaft empfohlen zu werden. Eine Liste der von der BG BAU empfohlenen Luftreiniger ist verfügbar unter www.bgbau.de/praev/fachinformationen/gefahrstoffe/luftreiniger. Diese Luftreiniger werden von den Herstellern entsprechend gekennzeichnet.

Abbildung 3 macht die Möglichkeiten der empfohlenen Luftreiniger deutlich. Ein Raum wurde mit Kalk „eingestaubt“, nach einer Stunde wurde ein Luftreiniger eingeschaltet. Das Ergebnis ist „selbstredend“; vor dem Einschalten des Luftreinigers ist über 60 Minuten kaum ein Rückgang der A-Staub-Konzentration erkennbar, nach dem Einschalten des Luftreinigers erfolgt in ca. 5 Minuten eine Halbierung der Staubkonzentration.

Ein anderes Beispiel: Die beim Abschleifen einer Parkettfläche eingesetzte Flächenschleifmaschine verfügte über eine Staubabsaugung mit Filterbeutel. Den-



Abb. 2: Einsatz eines Luftreinigers beim Abstemmen von Fliesen (Die Verwendung eines abgesaugten Meißelhammers ist hier erforderlich)

noch war der Grenzwert für Holzstaub nach TRGS 553 überschritten. Anschließend wurde ein Luftreiniger mit Abluftschlauch neben der Parkettfläche aufgestellt und noch einmal abgeschliffen. Durch die Durchlüftung des Arbeitsbereiches wurde die Belastung des Parkettlegers um bis zu 75 % geringer. Natürlich trifft das so nicht immer zu, es macht aber die Möglichkeiten der Luftreiniger deutlich.

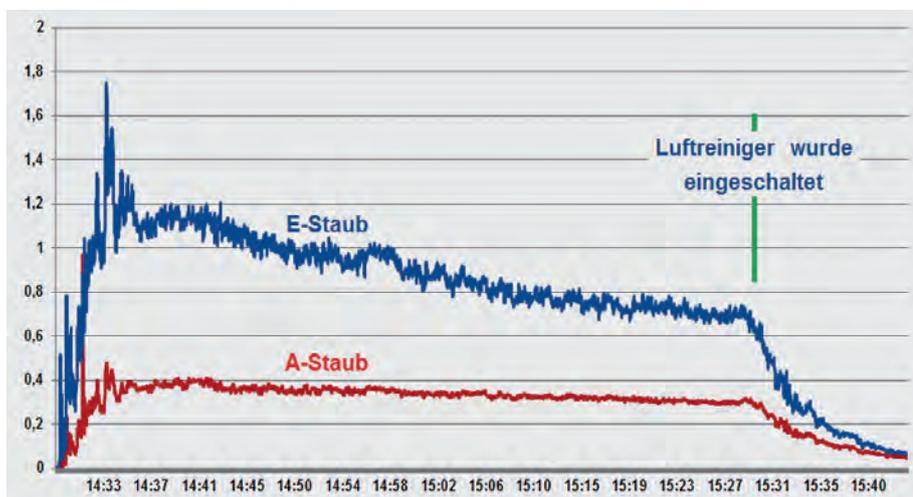
Ob neben dem Einsatz eines Luftreinigers weitere Schutzmaßnahmen notwendig sind, hängt im Wesentlichen von dem Abstand des Ansaugschlauches von der Staubquelle, der Art und Höhe der bei der Tätigkeit auftretenden Staubemission und der Leistung des Luftreinigers ab. Nicht immer wird sich das Tragen von Atemschutz beim Verursacher des Staubes vermeiden lassen, z.B. beim „händischen“ Putz abschlagen. Die Luftreiniger verhindern aber, dass auch in Nachbarräumen auf Grund einer hohen Staubbelastung Atemschutz getragen werden muss.

Die Austrittsstelle der gereinigten Luft aus dem Luftreiniger sollte so weit wie möglich vom Arbeitsplatz entfernt angeordnet werden, möglichst ins Freie, damit eine gerichtete Luftströmung von sauberer Luft zum Bediener hin und von verschmutzter Luft vom Bediener weg entsteht. Gleichzeitig wird durch diese Anordnung die komplette Raumluft gereinigt und einer Ausbreitung von Stäuben entgegengewirkt.

Die von der BG BAU empfohlenen Luftreiniger verfügen nicht nur über hochwertige Filter. Auch an die innere Dichtigkeit dieser Geräte werden Anforderungen gestellt. Denn der beste Filter bringt nichts, wenn die verunreinigte Luft daran vorbeiströmt. Weiterhin haben die empfohlenen Luftreiniger eine Volumenstromkontrolle, die anzeigt, wenn die Filter gewechselt werden müssen. Dies ist wichtig, da der Absaugvolumenstrom sonst bei kompakten Lüftungsgeräten bei zu hoher Staubbelastung deutlich abfällt. Der sich aus dem Absaugvolumenstrom ergebende Anwendungsbereich ist auf den Luftreinigern durch Angabe der max. empfohlenen Raumgröße in m² ablesbar. Dieser Raumgröße liegt rechnerisch ein 15-facher Luftwechsel bei 3 m Raumhöhe zugrunde. Natürlich wird hier der Absaugvolumenstrom bei verschmutzten Filtern zugrunde gelegt. Dies wird nach einheitlichen Kriterien für alle Anbieter ermittelt, bisher keine Selbstverständlichkeit.

Es gibt auch einfachere Luftreiniger, die ausschließlich dann anwendbar sind, wenn die Abluft ins Freie abgeleitet wird. Dies ist in mehrfacher Hinsicht problematisch. Die Abführung verschmutzter Luft

Abb. 3: Wirksamkeit eines Luftreinigers

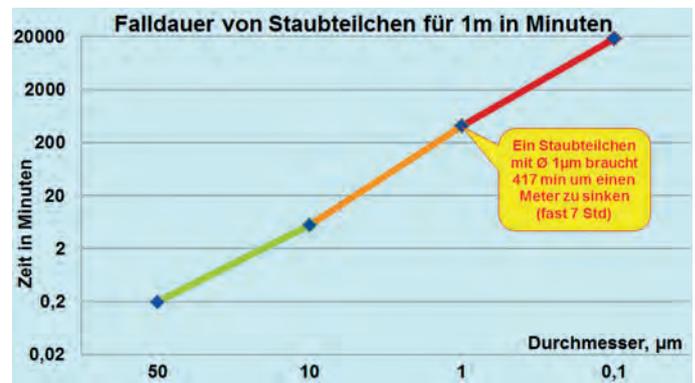


ins Freie ist auf Baustellen ohne gleichzeitige Belastung anderer Personen kaum möglich. Denn im Außenbereich von Baustellen arbeiten bzw. bewegen sich regelmäßig Personen. Schließlich ist eine Abführung belasteter Luft nach TA-Luft mit Abluftschornsteinen auf Baustellen nicht praktikabel. Daher werden diese Geräte von der BG BAU nicht zur Luftreinigung empfohlen. Sollten sie doch auf Baustellen angetroffen werden, ist vom Unternehmer der Nachweis vorzulegen, dass die Arbeitsplatzgrenzwerte eingehalten werden; auch für die Beschäftigten, die sich im Bereich des Abluftstromes aufhalten, selbst wenn dies nur zeitweise der Fall ist. Möglich ist der Einsatz solcher Geräte, z.B. zur Raumtrocknung, wenn eine Gefahrstoffverschleppung nicht zu befürchten ist.

Luftreiniger als Problemlöser

Die durch Luftreiniger in kurzem Zeitraum eintretende Reinigung der Raumluft führt dazu, dass die „Staubwolke“ sich schnell „verzieht“. Sie bewirkt aber vor allem, dass die Luft, nachdem sie wieder „durchsichtig“ wurde, zügig vom verbliebenen, nicht sichtbaren Feinstaub gereinigt wird. Sichtbar für den Betroffenen sind nur hohe Konzentrationen von größerem, einatembarem Staub (E-Staub), der sich deutlich schneller absetzt als alveolengängiger Staub (A-Staub, Feinstaub; Abb. 4). Demzufolge kann sich ein Betroffener bei der Entscheidung, Atemschutz zu verwenden, auch nur an der sichtbaren E-Staub-

Abb. 4:
Sinkgeschwindigkeit
von Staubteilchen



„Wolke“ orientieren. Ob sich der gefährliche Feinstaub dann „verzogen“ hat, kann er nicht beurteilen. In schlecht gelüfteten Bereichen arbeitet er im ungünstigen Fall noch lange Zeit bei bedenklicher Feinstaubkonzentration.

Insbesondere kurzfristige Expositionen oder Expositionsspitzen können mit Luftreinigern abgefangen werden. Aber auch länger andauernde Emissionen werden bei arbeitsplatznaher Anordnung der Ansaugöffnungen von Luftreinigern zum großen Teil erfasst und mindern die Exposition der Beschäftigten deutlich.

Länger andauernde Emissionen entstehen u.a. beim Einsatz staubgeminderter Verfahren bei vermeintlichen „Nebenemissionen“, das sind z.B. Tätigkeiten wie das Verdichten und Entsorgen von Putzsäcken, das Aufschlagen von abgeschlagenen Fliesen auf dem Boden oder die Aufwirbelung abgelagerter Stäube auf Verkehrswegen.

Je nach Anwendung können im Einzelfall ansonsten zufriedenstellende Lösungen mit staubarmen Elektrowerkzeugen unzureichende Ergebnisse bezüglich der Staubexposition liefern. Dies kann z.B. bei staubarmen Mauernutfräsen in der Altbauanierung beim Einsatz auf welligem Untergrund auftreten oder bei Arbeiten in Zwangslagen, bei denen Absaugvorrichtungen hinderlich sein können. Auch hier sind die von der BG BAU empfohlenen Luftreiniger die Lösung.

Ob hier noch eine Kombination mit Raumabschottungen erforderlich ist, hängt im Wesentlichen von der Leistungsfähigkeit des Luftreinigers, dessen Anordnung zur Emissionsquelle und der vorhandenen Größe der Öffnungen zu anderen Räumen sowie etwaigen Zuglufterscheinungen auf der Baustelle ab. Können bei Arbeiten im Bestand vorhandene Türen zum Schließen einzelner Räume, die gleichzeitig einen Staubbereich bilden, genutzt werden, sind als Zusatzmaßnahmen im Regelfall allenfalls Folienvorhänge im Bereich der Türen notwendig, wenn diese häufig frequentiert werden. Viele Baubetriebe werben schon seit Jahren für ein „Renovieren ohne Staub und Dreck“, das sie mit Luftreinigern erreichen.

Fazit

Die Staubprobleme in der Bauwirtschaft können mit dem Einsatz von Luftreinigern deutlich verringert und vielfach beseitigt werden. Die BG BAU hat mit den Herstellern Kriterien für Luftreiniger erarbeitet, die für den rauen Einsatz auf Baustellen und in den Baubetrieben geeignet sind. Eine Übersicht der von der BG BAU empfohlenen Luftreiniger für den Einsatz in der Bauwirtschaft ist im Internet zu finden unter www.bgbau.de/prae/fachinformationen/gefahrstoffe/luftreiniger.

Autor:
Dipl.-Ing. Walter Gunreben,
BG BAU Prävention, Bereich Gefahrstoffe

BauPortal Mit Fachinformationen 3-fach gut versorgt!

Das Original:

BauPortal informiert Sie monatlich auf über 60 Seiten zu Themen wie Baubetrieb und Bauorganisation, Baumaschinentechnik, Bauverfahrenstechnik, Sicherheitstechnik und Arbeits- und Gesundheitsschutz.

Im Internet:

Unter www.baumaschine.de stehen Ihnen über 2.300 Fachartikel von 1996 bis 2013 zum kostenlosen PDF-Download zur Verfügung.

International:

Unter www.building-construction-machinery.net steht Ihnen eine Auswahl von Fachartikeln aus dem BauPortal in englischer Sprache zum PDF-Download zur Verfügung.

weit über
1 Million
Downloads