



STAUBKONTROLLE

KONTROLLE, UNTERDRÜCKUNG, SAMMLUNG.

L3423 DE



STAUB UND SEINE FOLGEN



PROBLEM

Das Entweichen von Schwebestäuben an Transportsystemen zur Schüttgut-handhabung wird zum gefährlichen und kostspieligen Problem



SOLVED

Die Technologien zur Staubkontrolle von Martin Engineering reduzieren die Staubemissionen an Förderanlagen

Die Belastung durch Staub reicht so weit, wie der Staub durch die Luft getragen werden kann. Die negative Wirkung auf den Betrieb und seine Mitarbeiter umfasst Explosionsgefahr, gesundheitliche Belastungen, Sicherheitsrisiken, Schüttgutverluste, steigende Wartungskosten, Schädigung der Anlagen, behördliche Untersuchungen und Bußgelder sowie Beeinträchtigung der Produktivität. Ein gesteigertes Risiko reicht weit über das Betriebsgelände hinaus und die Belastungen durch Staubemissionen und die daraus resultierenden Gesundheitsrisiken betreffen gleichermaßen die Anwohner und das Umfeld.

Die daraus entstehenden Probleme können für einen Betrieb einen großen Aufwand an Zeit, Kosten und Energie bedeuten, wenn sie nicht angemessen behandelt werden. Eine wirksame Lösung zur Staubproblematik ist eine weise, wenn nicht sogar eine notwendige Investition, die nicht wie ein bloßes Produkt, sondern wie ein strategisch wichtiges Projekt angegangen werden sollte.

INHALTSVERZEICHNIS

- 4 Staubkontrolle
- 6 Passive Entstaubung
- 8 Staubunterdrückung
- 10 Staubsammlung



WAS BEDEUTET STAUBKONTROLLE?

Das durch Fördersysteme generierte Staubaufkommen wird durch das Zusammenspiel dreier Einflussgrößen bestimmt. Diese Staubmenge erhöht sich direkt proportional im Verhältnis der Luftgeschwindigkeit, zu dem Produkt aus der Teilchengröße und der Kohäsion des Schüttguts, entsprechend der folgenden Gleichung

$$\text{STAUBAUFKOMMEN} \sim \frac{\text{LUFTGESCHWINDIGKEIT}}{\text{TEILCHENGRÖSSE} \cdot \text{KOHÄSION}}$$

[A] ERHÖHEN DER KOHÄSION

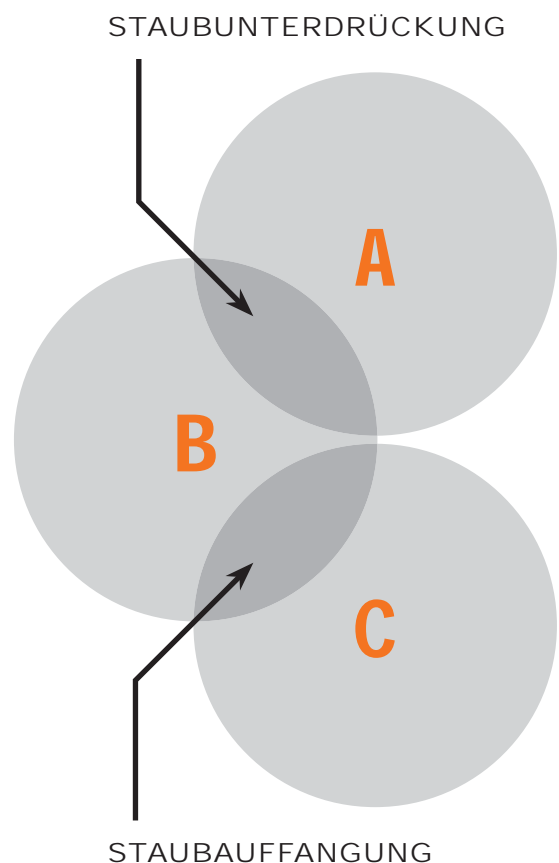
Durch Erhöhung der Kohäsion des Schüttgutes wird das Herauslösen einzelner Teilchen erschwert, diese verbleiben im Schüttgutfluss und werden nicht so leicht durch die Luftströmung mitgerissen.

[B] ERHÖHEN DER TEILCHENGRÖSSE

Größere Teilchen sind schwerer und können nicht so leicht durch den Luftstrom mitgerissen werden. Mitgerissene Teilchen fallen auch wieder schneller zurück.

[C] MINIMIEREN DER LUFTGESCHWINDIGKEIT

Der Staub wird durch die Luftströmung getragen; daraus folgt, dass die Kontrolle der Luftströmung der Schlüssel zur Kontrolle der Staubemission ist. Durch Verlangsamung der Luftströmung kann erreicht werden, dass schwebende Staubpartikel in den Schüttgutfluss zurückfallen.



3 METHODEN DER STAUBKONTROLLE

Falls es nicht möglich ist, zu verhindern das Schwebstäube entstehen, muss ein Weg gefunden werden diese zu kontrollieren. Staubkontrolle kann durch passive Entstaubung, durch Staubunterdrückung oder durch Staubsammlung erreicht werden. Jede der drei Staubcharakteristiken kann beeinflusst werden, um das Staubaufkommen zu minimieren. Die meisten Lösungen zur Staubkontrolle beeinflussen eine oder mehrere dieser Charakteristiken.



PASSIVE STAUBKONTROLLE

Minimieren der Luftgeschwindigkeit

Einkapselung der Schwebstäube in einer wirksam abgedichteten Übergabeschurre verlangsamt die Luftgeschwindigkeit durch minimalen Luftzufluss und verhindert gleichzeitig, dass Staub entweichen kann, so dass sich die Staubpartikel nach einer gewissen Zeit wieder absetzen können.



STAUBUNTERDRÜCKUNG

Erhöhen der Schüttgut-Kohäsion + Erhöhen der Teilchengröße

Staubunterdrückungssysteme erhöhen das Gewicht und die Kohäsion der Staubteilchen durch Zugabe von feinst verdüsten Wassertropfen. Das verhindert die Entstehung von flugfähigen Staubteilchen und unterstützt das bereits schwebende Staubteilchen in den Schüttgutfluss zurückgeführt werden.



STAUBSAMMLUNG

Erhöhen der Teilchengröße + Minimieren der Luftgeschwindigkeit

Staubauffangsysteme minimieren die Luftgeschwindigkeit durch Absaugen der Luft und der Stäube aus dem Förderanlagensystem. Gleichzeitig erhöhen Sie die Partikelgröße indem diese zusammengeballt werden, bevor sie in den Schüttgutstrom zurückgeführt werden.



PASSIVE ENTSTAUBUNG

MINIMIEREN DER LUFTGESCHWINDIGKEIT

Auch wenn eine vollständige Verhinderung der Staubbildung unwahrscheinlich ist, muss das primäre Ziel stets die Minimierung der erzeugten Menge der Schwebstäube sein. Deshalb sollte jede Änderung in der Konstruktion des Systems oder der Produktionstechnik in Erwägung gezogen werden, die zu einer Reduzierung der generierten Staubmenge führt.

Die durch das System strömende Luft kann durch Reduzieren der am Übergabepunkt eintretenden Luftmenge, durch ein ausreichend groß bemessenes Volumen zur Verlangsamung oder Minimierung der Luftströmung und durch zusätzliche Maßnahmen zur Verlangsamung der Luftbewegung kontrolliert werden. Wird die Luftgeschwindigkeit vermindert, können die in der Luft schwebenden Partikel von der verlangsamten Luftströmung nicht mehr getragen werden und sie setzen sich ab.



MARTIN® TECHNISCH FLUSSOPTIMIERTE ÜBERGABESCHURREN

Reduzierter Lufteintritt, kontrollierter Aufprall und Beladung in Bandlaufrichtung verhindern Entstehung und Freisetzung von Schwebestäuben.

- Wenn die bestmögliche Lösung angestrebt wird
- Wenn Komplettumbau gewünscht ist
- Wenn volle Luftkontrolle gefordert wird



MARTIN® LUFTUNTERSTÜTZTES FÖRDERSYSTEM

Effizientes, reibungsarmes und voll verkleidetes System, das staubfreie Förderung durch einen stabilen Bandlauf ermöglicht.

- Wenn ein Austausch bestehender Förderanlagen gewünscht ist
- Wenn das Schüttgut nicht zu groß oder klumpig ist
- Wenn Schüttgutverschüttungen verhindert werden sollen
- Wenn das System eingekapselt werden soll



MARTIN® ÜBERGABESYSTEME

Dämpfung hoher Aufprallkräfte, stabiler Bandlauf und abgedichtete Einhausungen verhindern Staubemissionen und Verschüttungen über den seitlichen Rand und am Ende der Ladezone.

- Wenn ein Übergabepunkt konventioneller Bauart gewünscht ist
- Wenn der Schwerpunkt auf Förderbandunterstützung und Einkapselung liegt
- Wenn die Aufrüstung bestehender Übergabesysteme mit der geringsten Betriebsunterbrechung erfolgen soll

MARTIN® STAUBFANGSACK

Der Luftüberdruck kann ausströmen, während die Staubpartikel ausgefiltert werden. Eine Methode der Staubkontrolle ohne Energieverbrauch - die Selbstreinigung erfolgt, sobald die Luftströmung unterbrochen wird.



STAUBUNTERDRÜCKUNG

ERHÖHEN DER SCHÜTTGUT-KOHÄSION +
ERHÖHEN DER TEILCHENGRÖSSE

Unter Staubunterdrückung versteht man die Aufbringung von Wasser oder von mit Chemikalien versetztem Wasser zur Erhöhung der Masse der Staubpartikel durch zusammenballen, um die Freisetzung von Schwebestäuben zu verhindern. Das Wasser oder eine Mischung aus Wasser und Chemikalien kann entweder direkt auf Schüttgüter aufgebracht werden, um die Entstehung von feinen Partikeln in die Luft zu verhindern, oder in die Luft über dem Schüttgutstrom zerstäubt werden, um einen Vorhang oder eine Barriere zu schaffen, welche die in der Luft schwebenden Feinanteile benetzt und diese in den Schüttgutstrom zurückführt.

Ein Vorteil von Staubunterdrückungssystemen ist, dass das behandelte Schüttgut unmittelbar weiterverarbeitet werden kann und keine zusätzliche Handhabung notwendig ist, wie dies bei einem Staubauffangsystem der Fall ist. Der niedergeschlagene Staub wird in den Schüttgutstrom zurückgeführt und durchläuft den Verfahrensablauf wie üblich, ohne dass zusätzliche Geräte für die Wiedergewinnung des Schüttgutes erforderlich wären.

Ein Staubunterdrückungssystem kann in keinem Fall empfohlen werden, wenn das Schüttgut auf den Zusatz von Feuchtigkeit oder auf die Rückführung des Staubs zum Schüttgutstrom negativ reagieren würde.



DUST FIGHTER™ FOAM

Die Schaumzusatzstoffe ermöglichen eine wirksame Staubkontrolle bei einer minimalen Steigerung der Feuchtigkeit des Schüttguts.

Anwendungsempfehlungen:

- Minimale Feuchtigkeitszugabe gewünscht
- Chemische Zusatzstoffe sind zulässig
- Nachhaltige Wirkung ist gewünscht
- Einsetzbar in explosionsgefährdeten Bereichen



DUST FIGHTER™ FOG

Nebelartiger Schleier für eine effektive, gezielte Staubunterdrückung ohne chemische Zusatzstoffe und mit geringer Feuchtigkeitszugabe.

Anwendungsempfehlungen:

- Behandlung des Schüttguts und/oder der umgebenden Luft
- Chemische Zusatzstoffe sind nicht zulässig

Bei starker Kälte kann eine Begleitheizung erforderlich sein. Stromversorgung an Anwendungsfall anpassbar, Wasserversorgung (4-6 bar).



DUST FIGHTER™ SPRAY

Sprühlanzen, die das Wasser direkt auf das Schüttgut aufbringen, ermöglichen eine einfache, wirksame und wirtschaftliche Methode der Staubunterdrückung.

Anwendungsempfehlungen:

- Behandlung des Schüttguts
- Einsetzbar in explosionsgefährdeten Bereichen

Bei starker Kälte kann eine Begleitheizung erforderlich sein. Stromversorgung an Anwendungsfall anpassbar, Wasserversorgung (4-6 bar).



STAUBAUFFANGSYSTEME

ERHÖHEN DER TEILCHENGRÖSSE +
MINIMIEREN DER LUFTGESCHWINDIGKEIT

Die Staubauffangung – der Durchzug staubhaltiger Luft durch ein Filter- oder Sammelsystem – stellt den letzten Baustein der Staubkontrollsysteme dar.

Es gibt sowohl aktive als auch passive Staubauffangsysteme. Bei einem passiven System durchströmt die Luft lediglich das Filtersystem, während die aktiven Systeme wie ein Staubsauger funktionieren, bei denen die Luft zur Reinigung mit Hilfe extern zugeführter Energie durch einen Filter gedrückt oder gesaugt wird.

Mit mechanischen Staubauffangsystemen wird die staubhaltige Luft an der Staubquelle abgesaugt, wie z. B. von der Ladezone einer Förderanlage. Der Staub und die Luft werden nachfolgend voneinander separiert und die gereinigte Luft ausgestoßen. Ein typisches Staubauffangsystem weist folgende drei Hauptkomponenten auf:

- A. Eine Vorrichtung zum Einfangen der Schwebestäube an der Staubquelle
- B. Einen Abscheider oder eine Abscheidungseinrichtung zur Separierung des Staubes und der Luft
- C. Eine Vorrichtung zum Reinigen der Abscheider und Rückführen der Stäube in den Schüttgutstrom.



MARTIN® AUFBAUFILTERSYSTEME

Staubsammlungslösung für Übergabestation ohne Verwendung eines Leitungssystems oder großem Gebläse eines zentralen Staubfiltersystems, die das Schüttgut in den Schüttgutstrom zurückführt.

Anwendungsempfehlungen:

- Ersetzt ein zentrales Staubfiltersystem
- Das Schüttgut wird in den Schüttgutstrom zurückgeführt
- Feuchtigkeitserhöhung ist nicht zulässig
- Das System muss eingekapselt sein
- Einsetzbar in explosionsgefährdeten Bereichen

*Stromversorgung (230/460 V, 3 Phasen, 50 Hz),
Druckluft (17,3 m³/h bei 6-7 bar)*



MARTIN® STAUBFANGSACK

Der Luftüberdruck kann ausströmen, während die Staubpartikel ausgefiltert werden. Eine Methode der Staubkontrolle ohne Energieverbrauch - die Selbstreinigung erfolgt, sobald die Luftströmung unterbrochen wird.

Anwendungsempfehlungen:

- Kein Stromverbrauch und keine Wasserzugabe erwünscht
- Verwendung für Anwendungen, wo ein passiver Luftströmungspfad erwünscht ist
- Einsetzbar in explosionsgefährdeten Bereichen

Der Staubfangsack muss für die Luftströmung der einfachste Weg zum Verlassen des Übergabepunktes darstellen; eine wirksame Einkapselung und Staubvorhänge sind dazu unerlässlich.

