BG RCI
Berufsgenossenschaft
Rohstoffe und chemische Industrie

ML
003

Moderationsleitfaden

Staub

02/2004

Ihre gesetzliche Unfallversicherung

**Weil so viel passiert,
passiert jetzt was!**

BAUZ

Ihr persönlicher

Moderations-Leitfaden

zum Thema Staub

StBG
Eine Kampagne der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft

Schleichender Lungentod

Silikose ist unheilbar

GESUND

KRANK!

Hätten Sie das gedacht? Wenn feiner Quarzstaub in der Lunge landet, bleiben Teile von ihm dort für immer – wie in einem Mülleimer.

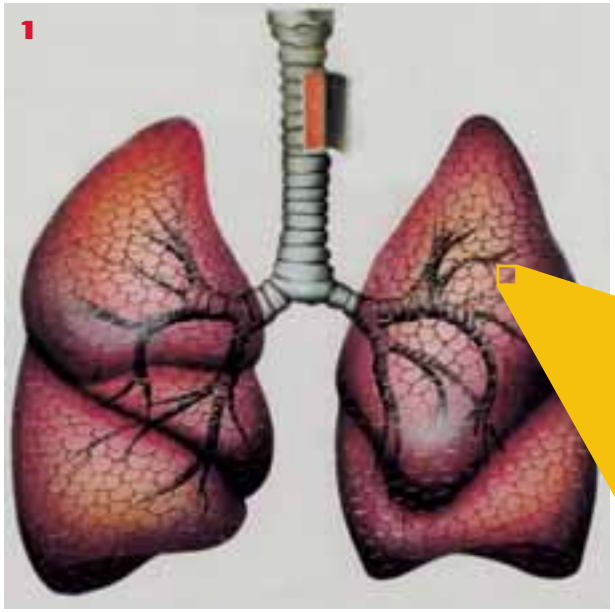
BAUZ FÜR EINEN LANGEN ATEM.

StBG

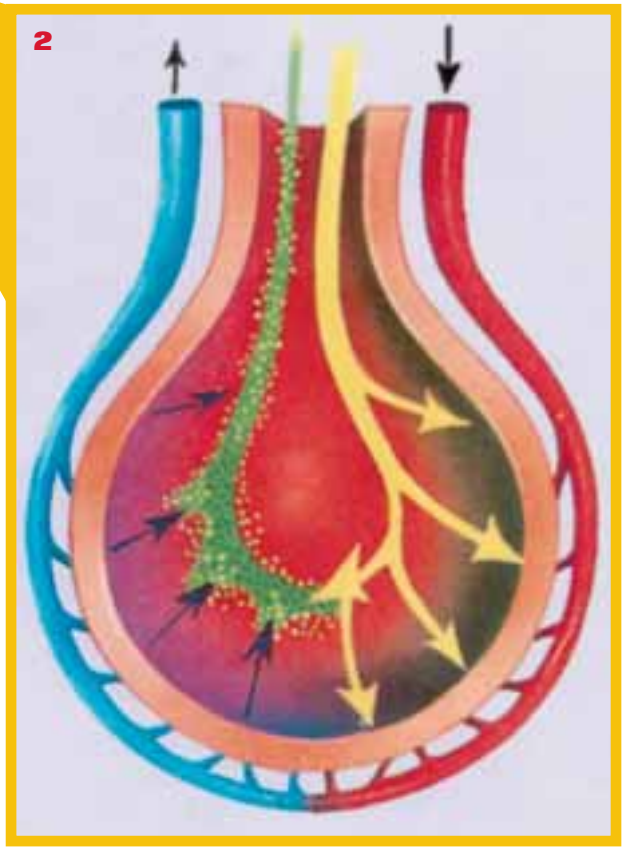
Eine Kampagne der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft

Was ist in der Lunge los?

Raus mit dem Staub!



Jeder, der schon mal Staub eingeatmet hat, kennt das: ein paar kurze kräftige Huster oder Nieser und schon ist alles wieder draußen. Doch ganz feiner Staub dringt tief in die Bronchien ein, bis in die Lungenbläschen.



Hier findet der lebenswichtige Austausch von Sauerstoff (aus der Atemluft ins Blut) und Kohlendioxid (aus dem Blut in die Atemluft) statt. Wenn sich dort über längere Zeit Staub ansammelt, verdickt sich das Gewebe. Das Atmen wird schwer.

BAUZ FÜR EINEN LANGEN ATEM.

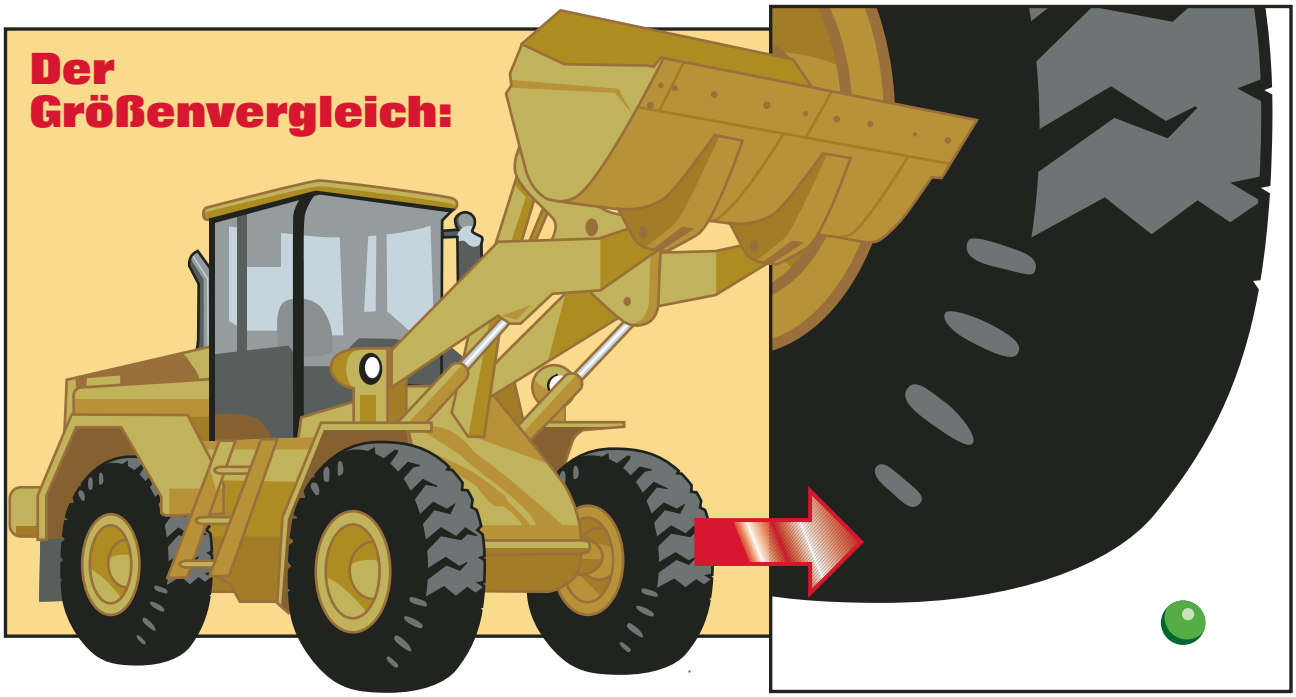
StBG

Eine Kampagne der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft

Staub: Sichtbar oder unsichtbar?

Vergleichen Sie mal

Grobstaub sieht jeder. Feinstaub jedoch ist für unsere Augen unsichtbar. Damit die Winzigkeit vorstellbar wird, hier ein Vergleich: Angenommen ein Feinstaubteilchen wäre so groß wie eine Erbse. Dann wäre die Erbse, im gleichen Maßstab vergrößert, so groß wie ein Radlader.



BAUZ
FÜR EINEN LANGEN ATEM.

StBG
Eine Kampagne der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft

Wo staubt's bei Ihnen?

Erfahrungen aus Ihren Arbeitsbereichen

Überall, wo viel Staub aufgewirbelt wird, ist was los. Drinnen wie draußen. Überlegen Sie mal, wie staubbelastet Ihr Arbeitsplatz ist.

BAUZ FÜR EINEN LANGEN ATEM.

StBG

Eine Kampagne der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft

Absaugen – aber wie?

Verschiedene Beispiele

Gibt es in Ihrem Betrieb Staub-Absauganlagen?
❑ Ja ❑ Nein

Wo befinden sie sich?

Werden sie benutzt?
❑ Ja ❑ Nein

Werden sie regelmäßig gereinigt, geprüft und gewartet?
❑ Ja ❑ Nein

BAUZ FÜR EINEN LANGEN ATEM.

StBG
Eine Kampagne der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft

Auf den Abstand kommt es an

Das ist beim Absaugen zu beachten:

Den Staub möglichst vollständig erfassen! Deshalb:
- Absaugung dicht ran,
- Flugrichtung beachten.

Wie sieht das an Ihrem Arbeitsplatz aus?

BAUZ FÜR EINEN LANGEN ATEM.

StBG
Eine Kampagne der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft

Seid ihr noch ganz dicht?

Typische Störstellen: Undichtigkeiten

Die Folgen: Staubaustritt, die Anlage zieht Nebenluft, die Absaugleistung sinkt stark ab.

Erläutern Sie die Beispiele. Können Sie andere aus Ihrem Arbeitsalltag nennen?

Welche Folgen haben Verstopfer?

BAUZ FÜR EINEN LANGEN ATEM.

StBG

Eine Kampagne der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft

Richtig reinigen

Wie würden Sie es machen? Und wie oft?

Erläutern Sie die gezeigten Beispiele.

BAU FÜR EINEN LANGEN ATEM.

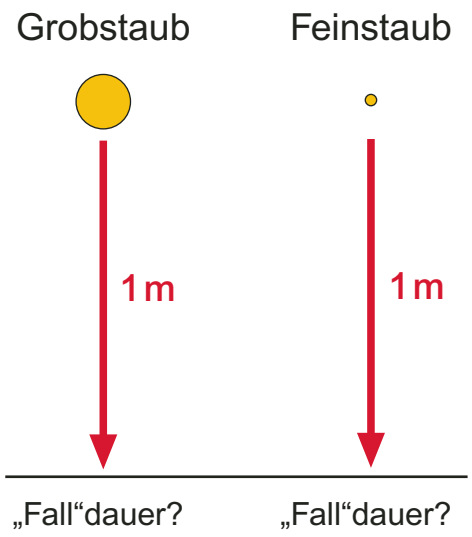
StBG
Eine Kampagne der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft

„Warum lüften – das Tor ist doch offen?“

Der richtige Luftwechsel

Frische Luft ist das A und O für gesundes Arbeiten. Oft reicht eine Lüftung durch Fenster, Türen oder Tore nicht aus, um den Staub rauszukriegen.

Wie und wann lüften Sie an Ihrem Arbeitsplatz?



BAU FÜR EINEN LANGEN ATEM.

StBG

Eine Kampagne der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft

Prima Klima!

Frische Luft in Kabinen ist wichtig

Wer in Kabinen arbeitet, braucht frische Luft zum Atmen. Dafür kann eine Luftabsaugung mit Filter sorgen. Aber: mit Feinstaubfilter bitte!

Und: Filter müssen leicht erreichbar sein – zur Reinigung und Kontrolle.

FÜR EINEN LANGEN ATEM.

Eine Kampagne der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft

Wasser marsch!

Den Staub binden

Nennen Sie Beispiele, wo durch Wasser der Staub gebunden werden kann.

1) .....

2) .....

3) .....

4) .....

5) .....

BAUZ FÜR EINEN LANGEN ATEM.

StBG

Eine Kampagne der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft

Rauf mit der Maske!

Tragen Sie den richtigen Atemschutz?

Wenn es trotz technischer Schutzmaßnahmen staubt, müssen Atemschutzmasken oder Atemschutzhelme getragen werden. Aber welche (Filterklasse, Ausatemventil, Gebläseunterstützung, Tragedauer)?

BAUZ FÜR EINEN LANGEN ATEM.

StBG

Eine Kampagne der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft

Da staubt's bei uns!

Analyse von Staubstellen und Verhalten im Betrieb

Stellen Sie zusammen, wie oft, wo und warum Sie Staubbelastungen ausgesetzt sind.
Denken Sie dabei an:

1. Ihr persönliches Verhalten
2. technische Faktoren
3. organisatorische Dinge
4. Umwelteinflüsse (Sonne, Wind, Wetter)

Machen Sie eine Liste.
Das ist bei uns echt staubig:

a) .....

b) .....

c) .....

d) .....

e) .....

f) .....

g) .....

Das muss sich ändern!

Unsere Vorschläge für mehr Sicherheit und Gesundheitsschutz im Betrieb

Wir haben verschiedene Ursachen analysiert, die zur Staubbelastung führen.

Diese Maßnahmen schlagen wir vor:

a) .....

b) .....

c) .....

d) .....

e) .....

f) .....

g) .....

Das können Sie tun

Weniger Staubbelastung

- > **Tragen Sie Ihre Staubmaske oder Ihren Atemschutzhelm.**
- > **Prüfen Sie regelmäßig Ihre Schutzausrüstung.**
- > **Schalten Sie die Absauganlagen und die Wasserbedüsung immer ein.**
- > **Überprüfen Sie die Anlagen auf Funktionsfähigkeit.**
- > **Reinigen Sie regelmäßig die infrage kommenden Filter.**
- > **Sorgen Sie für eine gute Belüftung Ihres Arbeitsplatzes.**
- > **Halten Sie Ihren Arbeitsplatz sauber.**

BAUZ FÜR EINEN LANGEN ATEM.

StBG
Eine Kampagne der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft

Machen Sie den Staub-Check

Beantworten Sie die Checkliste

Niemand gilt gern als verstaubt. Am wenigsten Ihre Lunge. Meistens lässt sich schon mit ein paar Handgriffen die Staubbelastung an Ihrem Arbeitsplatz erheblich verringern. Machen Sie doch mal den Check:

1. Werden in Ihrem Betrieb staubarme Arbeitsverfahren eingesetzt?
   ❑ Ja ❑ Nein
2. Wurde die Staubbelastung an Ihrem Arbeitsplatz ermittelt?
   ❑ Ja ❑ Nein
3. Sind staubintensive und staubarme Arbeitsbereiche voneinander abgeschirmt?
   ❑ Ja ❑ Nein
4. Schalten Sie die vorhandenen Staubabsaugungen ein?
   ❑ Ja ❑ Nein
5. Überprüfen Sie regelmäßig, ob die Staubabsaugung auch richtig funktioniert?
   ❑ Ja ❑ Nein
6. Benutzen Sie die Staubabsaugung ordnungsgemäß (Abstand, Richtung)?
   ❑ Ja ❑ Nein
7. Verwenden Sie eine Staubschutzmaske?
   ❑ Ja ❑ Nein
8. Tauschen Sie die Staubschutzmaske regelmäßig aus?
   ❑ Ja ❑ Nein
9. Ist Ihr Arbeitsplatz gut belüftet, ohne dass es zieht?
   ❑ Ja ❑ Nein
10. Halten Sie Ihren Arbeitsplatz sauber?
    ❑ Ja ❑ Nein
11. Saugen Sie regelmäßig Staub (anstatt zu fegen)?
    ❑ Ja ❑ Nein
12. Achtet Ihr Arbeitgeber darauf, ob Sie die Staubschutzmaßnahmen einhalten?
    ❑ Ja ❑ Nein
13. Hat Ihr Arbeitgeber Sie vor Antritt der Arbeitsstelle über die möglichen gesundheitlichen Folgen der Staubbelastung aufgeklärt?
    ❑ Ja ❑ Nein

Wenn Sie Mängel entdecken oder Fragen haben, wenden Sie sich an Ihren Vorgesetzten oder an die für Ihren Betrieb zuständige Sicherheitsfachkraft.

BAUZ! FÜR EINEN LANGEN ATEM.

StBG
Eine Kampagne der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft

Wie Ärzte Staublungen entlarven

Das Röntgenmobil

Mit der Staublungenkrankheit ist nicht zu spaßen. Und weil Vorsorge die beste Medizin ist, gibt es bei der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft das Röntgenmobil. Alle drei Jahre wird ein Lungenfunktionstest, eine Untersuchung und ein Röntgenbild gemacht. Die Ergebnisse werden dann mit jedem untersuchten Beschäftigten gemeinsam besprochen.

Das Röntgenmobil

Hier wird ein Lungenfunktionstest gemacht.

Schnelle digitale Technik

BAU FÜR EINEN LANGEN ATEM.

StBG

Eine Kampagne der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft

Silikose ist sichtbar

Wie bekommt man eine Staublunge?

Nennen Sie Beispiele.

Was können Sie tun, um eine Staublunge zu vermeiden?

Eine Lunge sieht schwarz

Die Gefährlichkeit des Rauchens

Hätten Sie das gewusst? Zwanzig Zigaretten pro Tag belasten die Lunge mit ca. 150 ml Teer im Jahr. Das ist eine Kaffeetasse voll Teer. Hat eine Lunge erstmal einige Kaffeetassen voll verabreicht bekommen, sieht es echt finster aus. Wer eine Raucherlunge aus der Nähe betrachtet, dem wird schnell klar: Dieses Organ leidet! Nur zu gut vorstellbar, dass es den Dienst quittiert, wenn weitere Belastungen hinzukommen – wie etwa Quarzstaub.

Staub
Warum gerade dieses Thema?

Einführung:

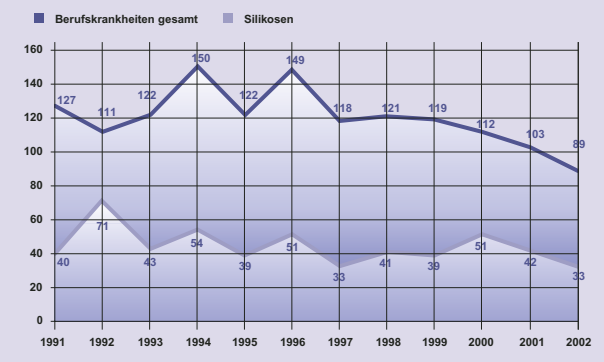
Jeder, der schon einmal Staub eingeatmet hat, kennt das: Es kribbelt in der Nase. Dann ein kurzer kräftiger Nieser und alles ist vorbei – dank des natürlichen Schutz- und Reinigungssystems der Atemwege.

Staub begegnet uns im täglichen Leben immer und überall. Als Hausstaub in der Wohnung, als Straßenstaub auf dem Weg zur Arbeit und als mineralischer Staub an vielen Arbeitsplätzen der Baustoffindustrie. Doch Staub ist alles andere als harmlos.

Staub entsteht durch mechanische Prozesse oder durch Aufwirbelungen. Die feinen Staubteilchen schweben für den Menschen zum Teil unsichtbar in der Luft. Wer sie über Jahre ungeschützt regelmäßig einatmet, und das in hoher Konzentration, schädigt seine Lunge fürs Leben.

Maßgeblich für die Gefährlichkeit des Staubes sind seine Beschaffenheit (abhängig vom Material, z. B. Steinstaub, Holzstaub, Aluminiumstaub) und die Teilchengröße der Staubpartikel. Feiner Staub kann ungehindert bis in die Lungenbläschen vordringen. Er wird dort abgelagert und führt zu krankhaften Reaktionen in der Lunge. Bei einem hohen Quarzanteil bildet sich im Laufe der Jahre das Lungengewebe um. Es wird hornhautähnlich verdickt. Ein Sauerstoffaustausch kann nicht mehr stattfinden. Das Atmen wird plötzlich sehr schwer. Wenn größere Teile der Lunge durch Staub geschädigt sind, spricht man von einer Staublungenkrankheit, der Silikose. Bei schweren Formen der Silikose ist die Gewebsveränderung meist unaufhaltsam.

Eine Auswertung der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft zeigt, dass etwa 40% der jährlich neu anerkannten Berufskrankheiten neue Silikosefälle sind. Wenn auch eine abnehmende Tendenz erkennbar ist, besteht zu diesem Thema nach wie vor sowohl Gesprächs- als auch Handlungsbedarf.



Grafik 1: Neue Berufskrankheitenrenten (insgesamt) pro Jahr im Vergleich zu neuen Silikosen.

Die Beschäftigten können einen wesentlichen Teil dazu beitragen, Staublungen-Krankheitsfälle in Zukunft zu reduzieren. BAUZ macht immer wieder deutlich, welche Faktoren wichtig sind für mehr Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Geeignete Maßnahmen können immer dann getroffen werden, wenn man die Ursachen von Staubbelastungen bestimmt. Vier Bereiche sind dabei wichtig:
- persönliches Verhalten (z. B. Atemschutz tragen)
- technische Faktoren (z. B. funktionsfähige Absaugung)
- organisatorische Dinge (z. B. für eine regelmäßige und fachgerechte Reinigung der Filter sorgen)
- Umwelteinflüsse (z. B. Trockenheit im Steinbruch = Fahrwege bewässern)

Das eigene Verhalten ist dabei der wichtigste Faktor. Die Beschäftigten unterschätzen in der Regel die Gefahr, die mit regelmäßigen Staubbelastungen verbunden ist. Staubschutzmasken werden nur ungern getragen und oft nicht regelmäßig gereinigt oder ausgewechselt. Unnötige Staubbelastungen können verschiedene Gründe haben:

• Verantwortungslosigkeit
Jemand fegt einen Staubhaufen zur Seite, anstatt zu saugen, und wirbelt dabei so viel Staub auf, dass die in der Nähe arbeitenden Kollegen die volle Ladung Staub abbekommen, ohne es zu merken.

• Falsche Risikoeinschätzung
Ein Anderer geht in ein Aufbereitungsgebäude ohne Atemschutz, nachdem die Anlage abgeschaltet wurde. Die Luft scheint klar zu sein, ist aber enorm staubbelastet. Da Feinstaub nicht sichtbar ist und zum Teil Tage in der Luft schwebt, werden scheinbar staubfreie Innenräume völlig falsch beurteilt.

• Bequemlichkeit
Einem Dritten ist der Weg zur Staubschutzmaske zu weit. „Es geht doch auch ohne. Dauert ja nicht so lange." Und schon ist der gefährliche Quarzstaub in der Lunge.

• Unachtsamkeit
Ein Vierter beachtet die Herstellerangaben für die Filterreinigung nicht. Damit sinkt die Absaugleistung, und schon ist der Staub in der Atemluft verteilt.

• Gewohnheit
Ein Fünfter verzichtet im Sommer immer auf den Atemschutz, weil er leicht schwitzt. „Das mache ich immer so. Bisher ist doch alles gut gegangen."

Diese Beispiele zeigen: Das eigene Verhalten und das Verhalten der Kollegen ist in vielen Fällen der Auslöser für eine unnötige Staubbelastung. Wer sich selbst und andere zum Thema Staub befragt, wird interessante Antworten erhalten: „Wie verhalte ich mich an meinem Arbeitsplatz? Was machen meine Kollegen? Warum handelt jemand so und nicht anders? Wie wird das eigentlich in unserem Betrieb technisch und organisatorisch gehandhabt? Was könnte mich motivieren, es zukünftig anders zu machen?" In jeder Antwort liegt die Chance für mehr Aufmerksamkeit, Bewusstsein und damit auch Sicherheit für jeden Mitarbeiter.

Der Moderationsleitfaden

Um das Sicherheitsbewusstsein Ihrer Mitarbeiter zu stärken, haben wir für Sie diesen Moderationsleitfaden zusammengestellt. Auf der linken Seite finden Sie immer methodische oder inhaltliche Hinweise für Ihr Gruppengespräch oder Ihre Moderation. Rechts sind die Folien eingeheftet, die Sie auf dem Overheadprojektor einsetzen können. Die Folien sind so aufgebaut, dass sie zu einem Ergebnis führen (Folie 1–15) und zusätzliche Erweiterungsmöglichkeiten bieten (Folie 16-19). Das Ergebnis der Folien 13+14 sollte an die Verantwortlichen im Betrieb weitergeleitet werden. Sie können die Folien in ihrer Reihenfolge natürlich auch tauschen, ergänzen oder eigene Folien und Bilder in Ihrer Moderation nutzen.

Das Video „Staubfrei"

Als Einstieg ins Gespräch eignet sich auch das Video „Staubfrei". Hier berichten zwei betroffene Männer von ihren Erfahrungen mit der fortschreitenden Staublungenkrankheit (Silikose). Die Ursachen und der mögliche Krankheitsverlauf einer Silikose werden anschaulich erläutert. Das Video bietet außerdem vielseitige Informationen zum Thema „Staub am Arbeitsplatz" und hat eine Laufzeit von ca. 15 Min.

Das Gespräch

Ihre Zuhörer sollen beim Thema „Staub" von Anfang an mit einbezogen werden. Je mehr eigene Erfahrungen, Meinungen und Beispiele geäußert werden können, desto stärker ist das Engagement für das Thema. Gehen Sie auf Ihre Kollegen ein und nehmen Sie die Einwürfe ernst. Das moderierte Gespräch sollte auf etwa 30 Minuten begrenzt werden bei maximal 15 Teilnehmern. Ziel des Gruppengesprächs ist es, dass jeder Teilnehmer das eigene Verhalten überdenkt und gegebenenfalls verändert. Außerdem soll das Wissen der Kollegen um mögliche Gefahrenstellen im eigenen Betrieb zielgerichtet genutzt werden.

Übrigens:
Wenn Sie etwas nachbestellen möchten, rufen Sie uns an.

Steinbruchs-Berufsgenossenschaft,
Herrn Peter Schrandt,
Tel. 0511/72 57- 7 50
oder schicken Sie uns ein Fax unter
0511/72 57-790
Stichwort: Moderationsleitfaden „BAUZ"

BAUZ FÜR EINEN LANGEN ATEM.

StBG
Eine Kampagne der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft

Inhalt

Folie Nr.

1 Schleichender Lungentod
Silikose ist unheilbar

2 Was ist in der Lunge los?
Raus mit dem Staub!

3 Staub: Sichtbar oder unsichtbar?
Vergleichen Sie mal

4 Wo staubt's bei Ihnen?
Erfahrungen aus Ihren Arbeitsbereichen

5 Absaugen – aber wie?
Verschiedene Beispiele

6 Auf den Abstand kommt es an
Das ist beim Absaugen zu beachten

7 Seid ihr noch ganz dicht?
Typische Störstellen: Undichtigkeiten

8 Richtig reinigen
Wie würden Sie es machen?

9 „Warum lüften – das Tor ist doch offen?"
Der richtige Luftwechsel

10 Prima Klima!
Frische Luft in Kabinen ist wichtig

11 Wasser marsch!
Den Staub binden

12 Rauf mit der Maske!
Tragen Sie den richtigen Atemschutz?

13 Da staubt's bei uns!
Analyse von Staubstellen und Verhalten im Betrieb

14 Das muss sich ändern!
Unsere Vorschläge für mehr Sicherheit und Gesundheitsschutz im Betrieb

15 Das können Sie tun
Weniger Staubbelastung

Zusatzfolien

16 Machen Sie den Staub-Check
Beantworten Sie die Checkliste

17 Wie Ärzte Staublungen entlarven
Das Röntgenmobil

18 Silikose ist sichtbar
Wie bekommt man eine Staublunge?

19 Eine Lunge sieht schwarz
Die Gefährlichkeit des Rauchens

Das Thema:
Staub – die unterschätzte Gefahr

- Beschreiben Sie den Teilnehmern folgende Situation: Stellen Sie sich vor, Sie befinden sich in Ihrem Wohnhaus und wollen nach oben gehen. Sie haben gerade die ersten drei Stufen treppauf geschafft. Und schon ist sie da: diese furchtbare Atemnot, die Ihnen den Brustkorb eng werden lässt und sie zum Stehenbleiben zwingt. Jeder weitere Schritt ist erst einmal völlig unmöglich. Sie pumpen und pumpen wie ein Sprinter nach erreichter Goldmedaille, ohne das Gleiche geleistet zu haben. Es braucht lange Zeit, bis das Gefühl der Atemnot vorübergeht. Vielleicht brauchen Sie sogar eine Sauerstoffmaske, um sich wieder ganz okay zu fühlen. Genau so ergeht es vielen Silikose-Patienten tagtäglich. Silikose ist auch bekannt als Staublungenkrankheit. Jeder, der regelmäßig mit quarzhaltigem Feinstaub in Berührung kommt, kann sie kriegen – wenn er oder sie keine Schutzvorkehrungen trifft.

- Lassen Sie die Teilnehmer das Bild von der kranken und der gesunden Lunge vergleichen. Was fällt den Teilnehmern auf? Neben der schwärzlichen Verfärbung des Lungengewebes lassen sich auch hornhautähnliche Verdickungen erkennen. Hier kann kein Gasaustausch mehr stattfinden. Das Atmen wird immer schwieriger. Streichen Sie heraus, dass eine Lunge wie ein Mülleimer funktioniert. Gelangt der feine Quarzstaub hier einmal hinein, bleiben Teile von ihm dort für immer und belasten den Körper.

- Schauen Sie sich gemeinsam das Video „Staubfrei“ an. Hier berichten zwei betroffene Männer von ihren Erfahrungen mit der fortschreitenden Krankheit. Gleichzeitig geht es um die Frage: Silikose – was ist das? Und wie entsteht sie? Nutzen Sie dafür die Folie 18 „Silikose ist sichtbar“. Diskutieren Sie anhand des Videos, welche Einschätzung die Teilnehmer zur Gefährlichkeit von Staub am Arbeitsplatz haben und für wie wahrscheinlich sie es halten, dass sie selbst oder jemand aus ihrem Kollegenkreis eine Staublungenkrankheit bekommen könnte. Welche Meinungen gibt es zum Tragen eines Atemschutzes? Wie hoch wird das Risiko am eigenen Arbeitsplatz eingeschätzt?

- Wenn Sie die Funktionsweise der Lunge vertiefen möchten, nutzen Sie auch die Folie 2.

Das Thema:
Die Funktion der Lunge

- Geben Sie den Teilnehmern folgenden Vergleich, um die Wichtigkeit einer gesunden, funktionierenden Lunge zu verdeutlichen: Die innere Oberfläche der Lunge beträgt insgesamt ungefähr 70 Quadratmeter. Das ist etwa die Größe eines Squashplatzes! In jedem Lungenflügel befinden sich an die 300 Millionen Lungenbläschen. Sie bilden zusammen die riesige Fläche, die nötig ist, damit die Lunge ihre Aufgabe erfüllen kann: das bei der Nährstoffverbrennung entstehende Kohlendioxid nach außen zu transportieren. Es leuchtet ein: Ein so großes und wichtiges Organ muss geschützt werden!

- Erarbeiten Sie, wie das Atmen funktioniert. Bei allen Lebewesen, die mit Lungen atmen, strömt die frische Luft durch die Luftwege bis in die Lunge (Abbildung 1). Hier gelangt sie schließlich in die winzigen Lungenbläschen (Abbildung 2). Am Ende der feinen Bronchien sitzen sie in dichten Trauben beisammen. Um jedes Bläschen spannt sich ein Netz feinster Blutgefäße (rot und blau). Während sich der Brustkorb beim Atmen hebt und senkt, findet in den Bläschen der Gasaustausch statt. Die frisch eingeatmete Luft ist reich an Sauerstoff. Er wird über die Wand der Lungenbläschen in das Blut abgegeben (gelb). Gleichzeitig wird das Kohlendioxid, das als Abfallprodukt aus den Zellen des Körpers zur Lunge fließt, über die Wand abgegeben und als kohlendioxidhaltige Luft aus dem Körper ausgeatmet (grün).

- Erläutern Sie, was passiert, wenn Staub eingeatmet wird. In den oberen Luftwegen (Luftröhre und Bronchus) werden die Staubteilchen zunächst von Schleim umhüllt und dann durch die Flimmerhärchen zurück in die Mundhöhle befördert. Von dort verschlucken wir sie oder husten sie ab. Je kleiner die Staubteilchen, desto tiefer können sie in die Lunge eindringen. Sogar bis in die Lungenbläschen. Dort findet der lebenswichtige Gasaustausch statt. Wenn feiner Staub hier eindringt, trifft er auf Fresszellen, die ihn aufnehmen und auf dem Blut- oder Lymphweg unschädlich machen. Bei zu großen Staubmengen oder bestimmten Stoffen funktioniert dieser Mechanismus nicht. Es kommt zur Staubablagerung in der Lunge. Wenn sich über Jahre Staub dort ansammelt, entzündet und verdickt sich das Gewebe. Das Atmen wird schwer.

- Weiter geht’s mit dem Thema Grob- und Feinstaub.

Das Thema:
Grobstaub und Feinstaub

- Was ist Staub eigentlich genau? Wie entsteht Staub? Wie gefährlich ist Staub wirklich? Und welche Unterschiede gibt es zwischen Grobstaub und Feinstaub? Erläutern Sie das Thema anhand der folgenden Informationen:
  - Staub ist eine feine Verteilung fester Teilchen in der Luft.
  - Staub entsteht durch mechanische Prozesse wie Sägen, Schleifen, Bohren, Fräsen oder durch Aufwirbelungen z. B. von Fahrzeugen im Gelände oder beim Beladen.
  - Die Gefährlichkeit des Staubes hängt von seinen Eigenschaften (reizend, ätzend etc.), der Teilchengröße und der aufgenommenen Staubmenge ab.
  - Je nach Teilchengröße unterscheidet man zwischen Grobstaub und Feinstaub. Den Grobstaub nehmen wir mit bloßem Auge wahr. Wir sehen, dass es staubt. Partikel kleiner als 5 Mikrometer gehören zum Feinstaub, der sich in der Lunge ablagert (1 Mikrometer ist 1 Millionstel Meter oder 1 Tausendstel Millimeter). Er ist für das menschliche Auge nicht mehr sichtbar. Ein gutes Auge kann höchstens eine Größe von 70 Mikrometer noch erkennen, was zum Beispiel einem Haar entspricht. Feinstaub ist nicht nur für die Augen unsichtbar, sondern schwebt in ruhender Luft über viele Stunden ohne sich abzulagern. Wenn nicht gelüftet wird, sogar tagelang. Das macht ihn gefährlich.

- Schauen Sie sich gemeinsam den Größenvergleich an und diskutieren Sie, wo Grobstaub und Feinstaub in Ihrem Betrieb eine Rolle spielen.

- Weiter geht’s mit dem Thema: „Wo staubt’s bei Ihnen?”

Das Thema:
Eigene Erfahrungen und Erlebnisse

- Besprechen Sie anhand der Bilder die verschiedenen Situationen, bei denen Staub entsteht oder aufgewirbelt wird und somit in die Atemluft gelangt. Wird drinnen oder draußen gearbeitet? Tragen die abgebildeten Personen Atemschutzmasken oder nicht?
  Bild 1: Bohren im Steinbruch
  Bild 2: Befahren von unbefestigtem Gelände
  Bild 3: Verladung in einer Aufbereitungsanlage
  Bild 4: Schleifen von Betonelementen in einer Fertigungshalle
  Bild 5: Trennschleifen von Granit
  Bild 6: Aufenthalt in eingehausten Anlagen (Trockenmörtel, Mischwerke, Aufbereitungsanlagen)

- Fragen Sie die Teilnehmer, welche Erfahrungen Sie an Ihrem Arbeitsplatz oder zu Hause in punkto Staub machen oder gemacht haben. Wenn es staubt:
  - Welche Tätigkeiten werden dabei ausgeführt?
  - Welches Material wird dabei verwendet?
  - Befinden sich die Teilnehmer dabei drinnen oder draußen?
  - Wie lange ist jeder Einzelne dem Staub ausgesetzt?
  - Sind staubarme und staubintensive Arbeitsbereiche voneinander abgeschirmt?
  - Wurde die Staubbelastung am Arbeitsplatz oder zu Hause beim Heimwerkern schon mal ermittelt?
  - Welche Schutzmaßnahmen hält jeder Einzelne für notwendig und sinnvoll?

- Weiter geht es mit dem Thema „Staubabsaugung”.

Das Thema: Staubabsaugung

- Besprechen Sie gemeinsam die Bildbeispiele. Erarbeiten Sie, welche Möglichkeiten der Staubabsaugung es gibt. Welche sind im eigenen Betrieb vorhanden und welche werden tatsächlich genutzt? Warum werden Absaugmöglichkeiten nicht eingesetzt? Was sind die Gründe?

- Verdeutlichen Sie, dass dort, wo der Staub entsteht, er möglichst vollständig erfasst und beseitigt werden sollte. Dazu gibt es verschiedene Möglichkeiten.
  - Werkzeuge mit integrierter Staubabsaugung,
  - mobile Absauganlagen,
  - stationäre Absauganlagen.

- Die Wirksamkeit einer Staubabsaugung hängt ab vom
  - Erfassungselement (Trichter, Saugrohr, Absaughauben),
  - der Luftleitung (ausreichender Querschnitt, innen glatt, schlanke Übergänge),
  - dem Abscheider (gut zu reinigen – von außen),
  - der Strömungsmaschine (Strömungsgeschwindigkeit).

- Erläutern Sie kurz, wie wichtig der Abstand und die Absaugrichtung sind. Je näher sich die Absaugung an der Staubquelle befindet, desto besser. Ziel sollte immer sein, dass möglichst kein Staub in die Atemluft gelangt.

- Nutzen Sie zur Erklärung auch die nächste Folie „Auf den Abstand kommt es an“.

Das Thema:
Der Abstand beim Absaugen

- Besprechen Sie gemeinsam die Bilder. Die Beispiele verdeutlichen: Je näher sich die Absaugung an der Staubquelle befindet, desto besser. Erarbeiten Sie, welche Möglichkeiten es gibt, den Abstand zur Staubquelle zu verringern.

- Beispiele:
  - Bild 1: Der Vergleich zeigt es deutlich. Ohne Absaugglocke staubt es in alle Richtungen. Mit Absaugglocke wird kein Staub beim Bohren frei.
  - Bild 2: Die Richtung stimmt. Die Staubfahne zieht direkt in das Absaugrohr rein – richtig positioniert.
  - Bild 3: Ein schwenkbarer Trichter bleibt immer nah dran am Geschehen – sollte aber nachgeführt werden.
  - Bild 4: Die Gummitüllen dienen als Verlängerungsstücke beim Meißeln. Sie werden per Hand auf den Grundkörper des Meißelhammers aufgesetzt und verringern den Abstand von der Absaugung zum Stein.

- Weiter geht's mit dem Thema „Störstellen".

Das Thema: Störstellen

- Lassen Sie die Teilnehmer die Bildbeispiele gegenüberstellen und erläutern.
  - Bild 1: Intakte Rohre sind die Voraussetzung für eine leistungsstarke Absaugung.
  - Bild 2: Defekte Rohre ziehen Nebenluft. Damit geht die Absaugleistung an der Absaugstelle verloren.
  - Bild 3: Dieser Schlauch ist mit Klebeband abgedichtet. Die Absaugleistung stimmt.
  - Bild 4: Diese Schlauchenden sind lediglich ineinandergesteckt. Hier besteht die Gefahr, dass der Schlauch Nebenluft zieht oder sogar auseinanderfällt.
  - Bild 5: Die mittlere Aufgabestelle hat zwar keine Abdichtung, dafür aber eine Bedüsung. Die anderen Bandübergabestellen werden abgesaugt. An den Absaugstellen ist alles abgedichtet.

- Fassen Sie die Folgen von Undichtigkeiten noch einmal kurz zusammen:
  1. Staub tritt aus.
  2. Die Anlage zieht Nebenluft.
  3. Die Absaugleistung sinkt stark ab.

- Ein weiterer Schwerpunkt: verstopfte Leitungen. Durch Materialablagerung in den Rohren und Schläuchen oder durch Knicke in den Leitungen wird die Absaugleistung erheblich verringert.

- Diskutieren Sie mit den Teilnehmern, wie Sie in Ihrem Betrieb Störstellen ermitteln und beseitigen können.

- Weiter geht es mit dem Thema „Richtig reinigen“.

Das Thema: Reinigung

- Lassen Sie die Teilnehmer anhand der Bildbeispiele herausfinden, was richtig und was falsch ist.
  - Bild 1: Der Filterbehälter ist offen. Beim Reinigen schlägt der Arbeiter mit dem Hammer auf den Stößel. Filterstaub fällt heraus und gelangt direkt in die Atemluft.
  - Bild 2: Dieser Auffangsack für Staub sitzt dicht am Filterkörper der Filteranlage. Die Bauweise ist geschlossen. Somit kann kein Staub entweichen.
  - Bild 3: Wenn sich viel Staub am Boden abgesetzt hat: Bloß nicht fegen! Das wirbelt nur unnötig Staub auf.
  - Bild 4: Besser ist es, mit einem Industriestaubsauger den Staub vollständig zu entfernen.

- Regelmäßig reinigen – die Häufigkeit hängt von Staubanfall und Filteranlage ab. Darum: Herstellerangaben beachten. Die im Foto gezeigten Filter müssen in jeder längeren Arbeitspause abgerüttelt werden - aber erst, wenn die Absaugung abgeschaltet ist.

- Diskutieren Sie mit den Teilnehmern, wie in Ihrem Betrieb Staub beseitigt oder Filter- und Entstaubungsanlagen gereinigt werden. Gibt es Verbesserungsvorschläge?

- Weiter geht’s mit dem Thema „Der richtige Luftwechsel“.

Das Thema: Belüftung

- Fragen Sie die Teilnehmer doch mal, ob sie an ihrem Arbeitsplatz regelmäßig lüften. Wie oft machen sie das? Und vor allem: Auf welche Art und Weise wird gelüftet (durch Fenster, Türen, Tore etc.)? Oder wird in Ihrem Betrieb maschinell gelüftet?

- Frische Luft ist das A und O für gesundes Arbeiten. Der richtige Luftwechsel kann durch
  - natürliches (freies) Lüften oder
  - künstliches (technisches) Lüften erfolgen.

- Bei natürlichem Lüften wird die Luft aufgrund von Wind oder dem Temperaturunterschied von innen zu außen ausgetauscht. Doch oft reicht das Öffnen von Türen, Fenstern und Toren nicht aus. Besonders dann nicht, wenn draußen gerade Windstille herrscht. Der Staub schwebt dann weiter dort herum, wo er freigesetzt wurde. Problematisch ist auch, dass wir „saubere“ Luft dann nur mit dem Auge beurteilen können. Während sich der sichtbare Grobstaub relativ schnell niederschlägt, schwebt der unsichtbare Feinstaub jedoch weiter munter vor sich hin – und bleibt für die Augen unsichtbar.

- Bei technischem Lüften wird die Luft maschinell ausgetauscht. Die verbrauchte Luft wird angesogen und durch die Abluftanlage nach draußen abtransportiert. Gleichzeitig wird frische Luft durch die Zuluftanlage nach innen befördert. Ganz unabhängig davon, ob jemand das Lüften für notwendig hält.

- Lassen Sie die Teilnehmer die Falldauer von Grobstaub und Feinstaub im Vergleich schätzen bei einer Fallhöhe von 1m.
  Die Lösung: Falldauer Grobstaub – 5 Minuten, Falldauer Feinstaub – > 5 Stunden.

- Weiter geht’s mit dem Thema „Belüftung von Staubschutzkabinen“.

Das Thema:
Belüftung von Staubschutzkabinen

- Es gibt Arbeitsbereiche, in denen der gesundheitsgefährdende Staub nicht erfasst und abgesaugt werden kann. Hier sind für die Beschäftigten staubfreie Kabinen einzurichten. Dies gilt zum Beispiel für Fahrer von Erdbaumaschinen in Steinbrüchen oder für Bediener von Vorbrechern und Aufbereitungen (siehe Bildbeispiele).

- In die Kabinen darf nur saubere oder gereinigte Luft gelangen. Entweder wird die Luft angesaugt, durch einen Feinstaubfilter gereinigt und gelangt dann in die Kabine. Oder die zugeführte Luft kommt aus einem möglichst staubfreien Bereich. Aufgrund des leichten Überdrucks in der Kabine wird das Eindringen von Staub verhindert. Eine regelmäßige Wartung und Reinigung des Ansauggebläses und des Feinstaubfilters sind wichtig für die Gesundheit der Mitarbeiter, die sich in diesen Kabinen aufhalten.

- Weiter geht’s mit dem Thema „Den Staub durch Wasser binden“.

Das Thema:
Wasser bindet den Staub

- Besprechen Sie die Bilder mit den Teilnehmern und überlegen Sie gemeinsam Beispiele, wie der Staub durch Wasser gebunden werden kann.

  - Bild 1: Ein Nassbearbeitungsverfahren: Durch Wasserzugabe am Winkelschleifer wird beim Bearbeiten des Werkstoffes der Staub niedergeschlagen.
  - Bild 2: Wenn staubige Fahrwege beregnet werden, bindet das Wasser den Staub am Boden.
  - Bild 3: An dieser Bandabwurfstelle gibt es zwei Dinge, die die Staubentwicklung bremsen. Das fallende Material wird einerseits befeuchtet, um den Staub zu binden. Gleichzeitig braucht das Material einen Augenblick, um diese Bindung eingehen zu können. Die Gummischürze sorgt dafür, dass Material und Wasser zusammenfinden.
  - Bild 4: Hier wird die Ladung von Fahrzeugen beregnet, damit es bei der Fahrt weniger staubt.

- Befragen Sie die Teilnehmer, bei welchen Gelegenheiten Wasser in ihrem Betrieb zum Einsatz kommt, um den Staub zu binden.

- Weiter geht’s mit dem Thema „Atemschutz“.

Das Thema:
Atemschutzmasken und Atemschutzhelme

- Besprechen Sie anhand der Bilder verschiedene Arbeitssituationen, in denen das Tragen eines Atemschutzes notwendig ist. Weisen Sie darauf hin, dass ein geeigneter Atemschutz jeden Menschen, der mit Staub zu tun hat, länger gesund und fit hält.

- Besprechen Sie, was ein Atemschutzgerät können muss und worauf bei der Wahl des passenden Atemschutzes zu achten ist.
  - Bei quarzhaltigem Feinstaub sind in der Regel Halbmasken mit Partikelfilter der Kategorie P2 bzw. filtrierende Halbmasken FFP2 ausreichend. Bei körperlich anstrengender Arbeit sind Halbmasken mit Ausatemventil zu verwenden, um den Widerstand beim Ausatmen gering zu halten. Länger als eine Arbeitsschicht sollten Halbmasken jedoch nicht getragen werden. Atemschutzmasken können kopfgerecht in den Größen 1-3 gewählt werden.
  - Gebläseunterstützte Halbmasken eignen sich für die ganztägige Arbeit
  - Bei Arbeiten mit extremer Staubbelastung (>30 x Luftgrenzwert) sind Vollmasken mit Partikelfilter der Kategorie P 3 erforderlich. Hierzu gehören beispielsweise Arbeiten in Filteranlagen.
  - Bei körperlich schwerer und lang anhaltender Arbeit sind gebläseunterstützte Atemschutzhelme zu tragen.

  Atemschutzgeräte müssen gebrauchsfähig und in hygienisch einwandfreiem Zustand sein. Es dürfen nur Masken und Helme zum Einsatz kommen, die ein CE-Zeichen tragen.

- Wer ein Atemschutzgerät trägt, muss
  - im Umgang mit dem Gerät geübt sein,
  - mindestens einmal jährlich unterwiesen werden,
  - regelmäßig zur arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung gehen.

- Weiter geht’s mit der „Analyse von Staubstellen und Verhalten im Betrieb”.

Das Thema:
Sammlung der Ursachen für Staubbelastungen im eigenen Betrieb

- Wiederholen Sie noch einmal kurz, welche Punkte wichtig sind, um Staubbelastungen zu vermeiden:
  1. Atemschutz tragen
  2. Arbeitsbereiche und ihre Ausstattung (Absaugung, der richtige Abstand zum Saugtrichter, Luftwechsel, Staub binden durch Wasser)
  3. Richtige Reinigung und Wartung

- Lassen Sie die Teilnehmer überlegen, wie oft, wo und warum sie Staubbelastungen in ihrem Betrieb ausgesetzt sind. Stellen Sie gemeinsam mit den Teilnehmern eine Staubliste auf.

- Arbeiten Sie heraus, dass geeignete Maßnahmen immer dann getroffen werden können, wenn sich die Ursachen genau bestimmen lassen. Geben Sie Beispiele für
  - persönliches Verhalten (z. B. Atemschutz tragen)
  - technische Faktoren (Absaugung ist defekt)
  - organisatorische Dinge (Reparatur in Aufbereitung bei laufender Anlage)
  - Umwelteinflüsse (große Trockenheit im Steinbruch)

  Diskutieren Sie mit den Teilnehmern, in welchem Bereich der Schwerpunkt für die Staubbelastung in ihrem Betrieb liegt.

- Weiter geht's mit der „Entwicklung von Maßnahmen für mehr Sicherheit und Gesundheitsschutz im Betrieb".

Das Thema:
Vorschläge für mehr Sicherheit und Gesundheitsschutz im Betrieb

- Sammeln Sie Vorschläge zur Beseitigung von Staubbelastungen in Ihrem Betrieb. Entwickleln Sie gemeinsam Ideen, wie man mehr Kollegen zum Tragen von Atemschutzmasken und -helmen bewegen könnte:
  - Sollten noch mehr Kollegen auf die möglichen Spätfolgen von Staub aufmerksam gemacht werden?
  - Gibt es genug Atemschutzmasken und -helme im Betrieb?
  - Wäre eine Plakataktion sinnvoll?
  - Sollte das Video häufiger gezeigt werden?
  - Gibt es ausreichend Sicherheitsaufkleber im Betrieb?
  - Könnte ein Aktionstag zum Thema „Staub“ organisiert werden?
  - Etc.

- Der ausgefüllte Bogen sollte der Geschäftsleitung übergeben werden. Machen Sie noch einmal deutlich, an wen sich die Teilnehmer in welchen Fällen wenden können.

- Lassen Sie die Teilnehmer außerdem den „Staub-Check“ (Folie 16) machen.

Das Thema:
Verantwortung übernehmen

- Stellen Sie kurz die sieben Punkte vor. Arbeiten Sie das eigenverantwortliche Handeln heraus und das Mitdenken für andere. Nur so lässt sich ein hohes Maß an Sicherheit erreichen.

- Erläutern Sie kurz die Wichtigkeit der regelmäßigen medizinischen Vorsorgeuntersuchung. Die Steinbruchs-Berufsgenossenschaft bietet diese alle drei Jahre im herumfahrenden Röntgenmobil kostenlos an. Wer sich dort durchchecken lässt, weiß, wie es um seine Lunge steht.

- Nutzen Sie auch die Folie 17 zum Thema „Wie Ärzte Staublungen entlarven“ .

Das Thema:
Checkliste Staub

- Verdeutlichen Sie, dass Sicherheit und Gesundheitsschutz im Betrieb nur erreicht werden können, wenn alle mitmachen und verantwortlich handeln. Das beginnt zum Beispiel beim Tragen des richtigen Atemschutzes.

- Kopieren Sie die Checkliste für die Teilnehmer, die mitmachen wollen, damit diese ihren Arbeitsplatz und ihre persönliche Schutzausrüstung überprüfen können. Vereinbaren Sie, wann, wie und von wem die ausgefüllten Checklisten ausgewertet werden sollen.

Das Thema:
Vorsorgeuntersuchung im Röntgenmobil

- Alle drei Jahre kommt das Röntgenmobil in jedem staubbelasteten Betrieb vorbei. An Bord befindet sich ein Arzt, der die Versicherten untersucht, befragt, die Ergebnisse der Untersuchung vor Ort auswertet und bespricht. Zur Vorsorgeuntersuchung gehören
  - Erfassen von Größe und Gewicht,
  - die Lungenfunktionsprüfung,
  - das Röntgenbild,
  - Blutdruck messen,
  - Abhören von Herz und Lunge,
  - Befragung nach derzeitigen Krankheiten,
  - Auswertung und Besprechung der Untersuchungsergebnisse.

- Streichen Sie heraus, wie wichtig nicht nur die regelmäßige Vorsorgeuntersuchung ist, sondern auch der tägliche verantwortungsvolle Umgang mit der eigenen Lunge. Die Staublungenkrankheit entwickelt sich schleichend über viele Jahre, in denen die Betroffenen gar nicht merken, was da eigentlich innen drin los ist. Besonders risikogefährdet sind die Raucher.

- Nutzen Sie auch die Folie 18 „Silikose ist sichtbar – Wie bekommt man eine Staublunge?“ und die Folie 19 „Eine Lunge sieht schwarz“.

Das Thema:
Die Staublungenkrankheit

- Schauen Sie sich gemeinsam das Video „Staubfrei“ an. Hier berichten zwei betroffene Männer von ihren Erfahrungen mit der fortschreitenden Krankheit. Sammeln Sie Beispiele, wie man eine Staublungenkrankheit bekommen kann. Arbeiten Sie gemeinsam die Ursachen für eine Staublunge und die verschiedenen Phasen des Krankheitsverlaufes heraus. Wie äußert sich die Staublungenkrankheit? Mit welchen Auswirkungen und körperlichen Einschränkungen müssen Staublungenkranke rechnen?

- Diskutieren Sie Maßnahmen, die jeder Einzelne umsetzen kann, um eine Staublungenkrankheit im späteren Alter zu vermeiden. Besprechen Sie auch das Thema „Die Gefährlichkeit des Rauchens“ anhand von Folie 19.

Das Thema:
Die Gefährlichkeit des Rauchens

- Ist das nicht krass? Zwanzig Zigaretten pro Tag belasten die Lunge mit ca. 150 ml Teer im Jahr. Das ist eine ganze Kaffeetasse voll Teer. Wenn zu dieser giftigen Dauerbelastung auch noch regelmäßig Quarzstaub hinzukommt, kann das die stärkste Lunge fertig machen. Und zwar für immer.

  Erarbeiten Sie mit den Teilnehmern kurz die Funktion der Lunge. Nutzen Sie hierfür auch die Folie 2.

- Wie denken die Teilnehmer über die Warnhinweise auf den Zigarettenschachteln?
  - Finden sie es gut, weil es aufmerksam macht?
  - Sind die Warnhinweise wichtig zum Schutz für Kinder und Jugendliche?
  - Nerven die Warnhinweise einfach nur?
  - Überliest man die Warnhinweise sowieso, weil man sich dran gewöhnt hat?
  - Sind die Teilnehmer der Meinung, das Ganze bringt sowieso nichts?
  - Werden die Zigarettenschachteln einfach in andere Umverpackungen gesteckt oder die Warnhinweise überklebt?

  Die Teilnehmer sollen ihre Meinung darlegen und begründen.

- Wie wird das Rauchen in Ihrem Betrieb gehandhabt? Gibt es eine „Raucherzone“ und eine „rauchfreie Zone“? Gibt es zeitliche Beschränkungen für das Rauchen (von 9.00-17.00 Uhr rauchfrei, dann darf geraucht werden)? Um nichtrauchende Kollegen nicht unnötig vollzudampfen, könnten neue Vereinbarungen oder Pausenregelungen getroffen werden.

- Machen Sie den Teilnehmern noch einmal ganz deutlich: Die Lunge ist nicht nur ein großes, sondern auch ein höchst empfindliches Organ. Es sollte genau wie andere Körperteile (z. B. Augen, Hände, Füße) geschützt werden. Es gibt Arbeitsplätze, die lassen sich nicht so sichern, dass keine Gefahr für die Lunge besteht. In diesen Fällen ist das Tragen des richtigen Atemschutzes unbedingt erforderlich. Gerade weil die Auswirkungen des Staub-Einatmens sich erst so viele Jahre später äußern.

Moderationsleitfäden sind Präventionsprodukte der BG RCI und wurden bisher auf der Webseite der BAUZ unter www.bauz.net bereitgestellt. Wir bedanken uns bei der steindesign Werbeagentur GmbH für die Überlassung der Daten. Diesen Moderationsleitfaden und weitere können Sie nun über das Mediencenter der BG RCI unter **mediencenter.bgrci.de** beziehen.

Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie

Kurfürsten-Anlage 62
D-69115 Heidelberg
Telefon: +49 (0) 6221 5108-0
www.bgrci.de