

SICHERE INSTANDHALTUNG – STEINBRUCHSEKTOR

Instandhaltung – Einführung

Instandhaltung kann wie folgt definiert werden: Arbeiten an einem Gegenstand, um diesen in einem sicheren und funktionierenden Zustand zu erhalten und vor Verschlechterung oder Ausfall zu schützen. Der Begriff „Gegenstand“ kann einen Arbeitsplatz, Arbeitsmittel oder Transportmittel (z. B. ein Schiff) bezeichnen.

- Vorbeugende – oder proaktive – Instandhaltung dient dazu, einen Gegenstand funktionsfähig zu erhalten. Diese Art der Maßnahme erfolgt in der Regel nach einem Zeitplan.
- Korrektive – oder reaktive – Instandhaltung bezeichnet die Reparatur eines Gegenstands, um ihn wieder funktionsfähig zu machen. Hierbei handelt es sich um eine nicht geplante Tätigkeit, die in der Regel mit größeren Gefahren und einem höheren Risikoniveau einhergeht.

Die Instandhaltung liegt nicht im ausschließlichen Bereich von Monteuren und Mechanikern. Sie fällt in den Verantwortungsbereich von nahezu allen Arbeitnehmern in jedem Sektor und wird in fast jeder Arbeitsumgebung durchgeführt.

Während des Instandhaltungsprozesses, aber auch infolge unterlassener oder mangelhafter Instandhaltung, können die Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer beeinträchtigt werden. Desgleichen hat die Gestaltung der Ausrüstung und des Arbeitsbereichs einen entscheidenden Einfluss auf die Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer, die die Instandhaltung durchführen.

Instandhaltungsarbeiten im Steinbruchsektor

Der Steinbruchsektor¹ ist einer der gefährlichsten Sektoren für Arbeitnehmer: Die Wahrscheinlichkeit, einen tödlichen Unfall zu erleiden, ist bei Steinbrucharbeitern doppelt so hoch wie bei Bauarbeitern, und die Wahrscheinlichkeit, dass Steinbrucharbeiter bei der Arbeit sterben, ist 13-mal höher als bei Arbeitnehmern in den verarbeitenden Industrien.² Der Einsatz großer Erdbaufahrzeuge und -maschinen, der Umgang mit Sprengstoff und schweren Lasten, die ständige Präsenz von Feinstaub sowie die Arbeit an gefährlichen Standorten sind alles Aspekte der Arbeit in Steinbrüchen, die das Unfallrisiko sowie das Risiko von Berufskrankheiten erhöhen. Ein großer Anteil der tödlichen Unfälle im Steinbruchsektor steht mit Instandhaltungsarbeiten, dem Einsatz von Fahrzeugen und ortsfesten Maschinen und mit Abstürzen in Verbindung.³ Viele dieser Unfälle ereignen sich während Instandhaltungsarbeiten und betreffen nicht nur Instandhaltungspersonal, sondern auch andere Arbeitnehmer am Standort.

Ein Arbeiter an einer Steinbrech- und -siebanlage wurde ernsthaft verletzt, während er an einem laufenden Förderband korrektive Instandhaltungsarbeiten durchführte. Die rechte Hand des Arbeiters wurde im Förderband eingeklemmt, und sein rechter Arm wurde zwischen den Untergurt und die Umlenktrammel gezogen. Da der Arbeiter Handschuhe trug, konnte er seinen Arm befreien. Allerdings hatte er am rechten Arm mehrere Knochenbrüche, Gewebeschäden und Schmelzverbrennungen.⁴

Steinbrüche müssen ordnungsgemäß inspiziert und in Stand gehalten werden, um die Gesundheit und die Sicherheit aller Arbeitnehmer am Standort zu gewährleisten. Instandhaltungsaktivitäten in Steinbrüchen reichen von der Wartung der Maschinen, der Ausrüstung und der Fahrzeuge bis zur Erhaltung der Fahrwege am Standort in gutem Zustand und umfassen auch Arbeiten wie Herstellen des Kantenschutzes und die Sicherung von Gruben.

Instandhaltungspersonal in Steinbrüchen ist zahlreichen Gefahren ausgesetzt, darunter häufiges und schweres Heben, Lärm und Vibration sowie gefährliche Stoffe wie Öl, Gas, Hydraulikflüssigkeiten, Frostschutzmittel und Schweißdämpfe. Instandhaltungsmitarbeiter arbeiten in unnatürlicher Haltung, müssen häufig mit Hochdruckschläuchen und Druckbehältern hantieren oder an laufenden Maschinen arbeiten.

Aufgrund der Art ihrer Arbeit müssen sie häufig zu unsozialen Zeiten oder an Wochenenden arbeiten, wenn der normale Betrieb eingestellt ist. Häufig arbeiten sie unter großem Zeitdruck, wodurch sich das Unfallrisiko erhöht. Darüber hinaus wird die Instandhaltung mitunter ausgelagert, was bedeutet, dass Vertragsarbeiter am Standort arbeiten, die mit dem Steinbruch und den Arbeitssystemen nicht vertraut sind.

In allen Sektoren ist die Instandhaltung ein Bereich, in dem die Anzahl der Unfälle beträchtlich ist. In Deutschland ereigneten sich zwischen 1992 und 1995 32 % aller Arbeitsunfälle während der Ausführung von Instandhaltungsarbeiten.⁵ In Frankreich standen im Jahr 2002 rund 44 % der tödlichen Arbeitsunfälle mit Instandhaltungsarbeiten in Verbindung.⁶ Die deutsche Berufsgenossenschaft für den Steinbruchsektor berichtete, dass zwischen 1999 und 2003 48 % aller Unfälle in diesem Sektor mit Instandhaltungs- und Reparaturtätigkeiten zusammenhingen.⁷

Ein Steinbrucharbeiter wurde während Wartungsarbeiten an einem Steinschneider schwer verletzt. Der Arbeiter schmierte die Maschine bei laufendem Betrieb, als sich seine Kleider in der Welle verfangen und mit großer Kraft eingezogen wurden.⁸

Viele tödliche Unfälle und schwere Verletzungen in Steinbrüchen ereignen sich während der Reinigung oder Einstellung noch laufender Maschinen oder indem Ausrüstung unerwartet gestartet wird, während die Arbeiten andauern. Laut der deutschen Berufsgenossenschaft⁹ werden 36 % aller tödlichen Unfälle von Instandhaltungsarbeitern auf diese Weise verursacht, verschärft durch Faktoren wie Maschinenbedienfehler, unzureichende Sicherheitsmaßnahmen und mangelhafte Verständigung.

Kurzdarstellung der Risiken im Steinbruchsektor

Zu den häufigsten Risiken und Gefahren für Arbeitnehmer in Steinbrüchen zählen:

Arbeiten an Bruchwänden und Trümmerbeseitigung: Die Risiken bei Arbeiten an Bruchwänden bestehen in der Instabilität der Bruchwand, in lockerem Material, das von der Bruchwand herabfällt, und darin, dass Fahrzeuge die Bruchwandkante aufgrund eines fehlenden Kantenschutzes überfahren, bedingt durch einen Fehler des Fahrzeugführers oder aufgrund technischer Probleme mit den Fahrzeugen.

Risiken im Zusammenhang mit dem **Einsatz von Fahrzeugen** umfassen Umkippen, Kollision mit anderen Fahrzeugen, Quetschen oder Überfahren von Arbeitern durch rückwärtsfahrende Fahrzeuge oder Stürze von Arbeitern beim Ein- oder Aussteigen in die sehr hohen Führerstände, die bei vielen in Steinbrüchen eingesetzten Fahrzeugen üblich sind. Unfälle ereignen sich außerdem infolge technischer Fehler wie fehlerhafte Brems- und Lenksysteme oder aufgrund einer Fehleinschätzung des Fahrers. Laut der irischen Behörde für Sicherheit und Gesundheitsschutz (Health and Safety Authority, HSA) sind an fast der Hälfte aller tödlichen Arbeitsunfälle in Steinbrüchen Fahrzeuge beteiligt.¹⁰

Die meisten **Unfälle im Zusammenhang mit Maschinen** entstehen dadurch, dass Arbeiter in Maschinen eingeklemmt werden oder sich darin verfangen oder bei Instandhaltungsarbeiten von Maschinen herabstürzen. Laut der deutschen Steinbruchs-Berufsgenossenschaft hingen 2008 5 % aller festgestellten Arbeitsunfälle mit laufenden Förderbändern zusammen. Im gleichen Zeitraum ereigneten sich 8,6 % aller festgestellten Unfälle in diesem Sektor in Verbindung mit Steinbrechern.¹¹

Rutschen, Stolpern und Stürzen ist an fast allen Arbeitsplätzen möglich, und Steinbrüche bilden hier keine Ausnahme. Jedoch sind Steinbrucharbeiter auch der Gefahr ausgesetzt, **von fallenden Objekten** wie Gesteinsbrocken **getroffen** zu werden.

Arbeitnehmer in Steinbrüchen sind **Hand-Arm-Vibrationen** und Ganzkörper-Vibrationen ausgesetzt. Erstere werden durch Werkzeuge wie Presslufthammer, Winkelschleifer und Kettensägen erzeugt. Ganzkörper-Vibrationen werden von Steinbruchfahrzeugen und ortsfesten Maschinen oder Anlagen verursacht.

Risiken im Zusammenhang mit **manueller Handhabung** umfassen das Bewegen schwerer Steinbruchausrüstung, das manuelle Schaufeln von Erde und Schlamm und das Heben und Tragen schwerer Steine.

Staub ist in allen Steinbrüchen vorhanden und bedingt sich durch die entsprechenden Arbeitsprozesse wie Fördern, Schneiden, Bohren, Zerkleinern oder Brechen von Steinen. Kristallines Siliziumdioxid enthaltender Staub kann Silikose verursachen.¹²

Steinbrüche sind ein Sektor mit Lärmbelästigung. **Lärmquellen** sind unter anderem Steinbrecher, Förderbänder, Explosionen und Motorengeräusche von Schwerfahrzeugen. Andauernder oder plötzlicher starker Lärm kann zu Hörverlust führen.

Arbeitnehmer in Steinbrüchen sind **ungünstigen Witterungsverhältnissen** ausgesetzt, zum Beispiel extremen Temperaturen, Feuchtigkeit, Regen und Schnee und UV-Strahlung.

Falls Sprengstoff am Standort zum Einsatz kommt, können bestimmte Anforderungen bezüglich dessen Lagerung und Verwendung gelten. Beispielsweise kann die Vorschrift bestehen, Lagerräume zu inspizieren, um deren Unversehrtheit und Sauberkeit zu gewährleisten.

Spezielle Risiken und Gefahren im Zusammenhang mit Instandhaltungsarbeiten in Steinbrüchen

Gefahren im Zusammenhang mit Instandhaltungsarbeiten in Steinbrüchen



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

- ☑ Bei der Instandhaltung von **Bruchwänden und Fahrwegen** sind Steinbrucharbeiter folgenden Gefahren ausgesetzt:
 - ☑ herabfallende Bäume und anderes Material, das vom Bereich der Abraumhalde auf Menschen und Maschinen herabbrutscht;
 - ☑ Lärm von Maschinen und Ausrüstung;
 - ☑ Staub von Tätigkeiten wie Bohren, Sprengen und Brechen sowie vom Fahrzeugbetrieb;
 - ☑ herabfallende Objekte wie Gesteinsbrocken;
 - ☑ Rutschen, Stolpern und Abstürzen;
 - ☑ Kollision von Instandhaltungsfahrzeugen;
 - ☑ Kippen von Instandhaltungsfahrzeugen infolge instabiler und unsicherer Kanten;
 - ☑ unvorhergesehene Bewegung der Fahrzeuge aufgrund des unebenen Geländes;
 - ☑ rückwärtsfahrende Fahrzeuge.

Gefahren im Zusammenhang mit der Wartung von Maschinen im Mineralbergbau

Die Instandhaltung und Reparatur von Gesteinsbohrern, schweren Erdbaufahrzeugen, Radladern und Raupenschleppern, Förderbändern, Steinbrechern und Siebanlagen bergen für die in diese Tätigkeiten involvierten Arbeitnehmer zahlreiche Gefahren.



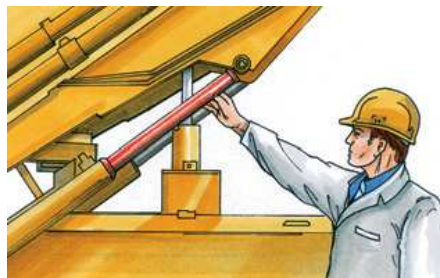
© Steinbruch Berufsgenossenschaft

- ⚠ Arbeitnehmer, die **Gesteinsbohrer** in Stand halten und reparieren, sind folgenden Risiken ausgesetzt:
 - ⦿ Rutschen, Stolpern und Abstürzen vom Gesteinsbohrer beim Aufsteigen;
 - ⦿ Verletzung durch die Bohrstange (Verletzung infolge Durchbohrung siehe Bild 3) oder Verfangen im Mechanismus der Bohrstange;
 - ⦿ negative Auswirkungen durch den beim Bohren entstehenden Lärm und Staub.



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

- ⚠ Bei der Instandhaltung und Reparatur von Baggern, Radladern und Raupenschleppern sind Arbeitnehmer folgenden Gefahren ausgesetzt:
 - ⦿ Abstürzen vom Fahrzeug;
 - ⦿ Einklemmen oder Quetschen infolge unsicherer Hebevorrichtungen und Praktiken;
 - ⦿ versehentliches Rollen und Bewegen von Fahrzeugen.



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

- ☒ Zu den Gefahren im Zusammenhang mit der Instandhaltung und Reparatur von Steinbrechern und anderen Verarbeitungsanlagen zählen:



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

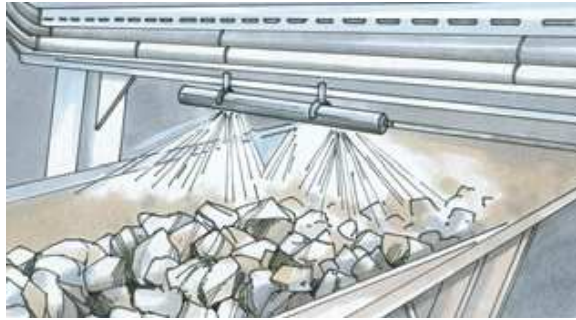
- ☒ Bewegliche Maschinenteile wie Rotoren des Schlagleistenbrechers oder Schwungräder des Brechers
 - ☒ Arbeiten in unnatürlicher Haltung;
 - ☒ elektrische Gefährdung durch nicht ordnungsgemäße Isolierung elektrischer Komponenten;
 - ☒ Staub und Lärm.

Förderbänder stellen eine große Gefahrenquelle für Instandhaltungsarbeiter dar. Da das Abschalten der Maschinen zu viel Produktionszeit kosten würde, müssen Instandhaltungsarbeiten häufig bei laufenden Bändern durchgeführt werden.



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

- ☒ Zu den Risiken im Zusammenhang mit der Instandhaltung und Reparatur von Förderbändern zählen:
 - ☒ Verletzungen durch laufende Förderbänder oder durch unerwartetes Einschalten des Förderbandes;
 - ☒ Abstürze von hochgelegenen Förderbändern;
 - ☒ Staub und Lärm.
- ☒ Instandhaltung und Reparatur von Siebanlagen beinhalten eine hohe Exposition gegenüber Lärm und Staub.



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

In Steinbrüchen eingesetzte Ausrüstung und Maschinen sind extrem gefährlich und müssen sich stets in gutem Betriebszustand befinden. Die Instandhaltung und Wartung von Maschinen wie Förderbänder oder Steinbrecher müssen von speziell dafür abgestellten Arbeitnehmern durchgeführt werden, und den Arbeitnehmern muss ein sicherer Zugang zu den Wartungsbereichen gewährleistet werden.

Strukturiertes Konzept für die Instandhaltung

Zentrales Thema dieses E-facts ist, Arbeitnehmer, die Instandhaltungsarbeiten durchführen, vor Schäden zu schützen. Jedoch sollte nicht außer Acht gelassen werden, dass die Instandhaltung unerlässlich ist, um alle Arbeitnehmer vor Unfällen und Gesundheitsschäden zu schützen – unterlassene Instandhaltung kann schwere und tödliche Unfälle verursachen.

Beispiele dafür, wie Instandhaltung zu sicheren Arbeitsbedingungen in Steinbrüchen beitragen kann:

Instandhaltung von Fahrwegen

Sofern möglich, sind langfristig eingerichtete Zufahrtswege mit einer Asphalt- oder Betondecke zu versehen, und alle Fahrbahndecken müssen regelmäßig in Stand gehalten werden, damit die Sicherheit der Fahrzeuge gewährleistet ist. Die Fahrwege dürfen keine Schlaglöcher aufweisen oder sich in einem sonstigen schlechten Zustand befinden; sie müssen außerdem durch regelmäßige Befeuchtung staubfrei gehalten werden.

Instandhaltung im Zusammenhang mit Kantenschutz und Sicherheitsdämmen

In Steinbrüchen ereignen sich viele Unfälle infolge unzureichender oder unterlassener Einrichtung von Kantenschutz, Sicherheitsdämmen oder Sicherheitsbarrieren. Seitliche Sicherheitsdämme oder -barrieren an den Fahrwegen sind unerlässliche Sicherheitseinrichtungen in Steinbrüchen. Durch sie lässt sich die Zahl der Unfälle, in die Steinbruchfahrzeuge verwickelt sind, reduzieren. Da Sicherheitsdämme aufgrund der Witterungseinflüsse und des Verkehrs Schaden nehmen, müssen sie regelmäßig kontrolliert und in Stand gesetzt werden.

Instandhaltung der Fahrzeuge – Bremsenwartung

Viele Unfälle mit Transportmitteln in Steinbrüchen sind auf fehlerhafte Bremsen zurückzuführen. Steinbruchfahrzeuge werden in einer extremen Arbeitsumgebung und unter schwierigen Bedingungen betrieben; dies ist zu berücksichtigen, wenn die Häufigkeit der Bremsenwartung festgelegt wird. Von den Fahrzeugführern sollten tägliche Kontrollen vorgenommen werden; darüber hinaus sollte die regelmäßige Wartung des gesamten Bremssystems gemäß den Empfehlungen des Herstellers erfolgen.

Staubbekämpfung – Instandhaltung von Staubabsaugvorrichtungen und Luftfiltersystemen

Staub stellt ein potenzielles Gesundheitsrisiko für Steinbrucharbeiter dar. Staub entsteht beim Bohren und Sägen, bei Spreng- und Aushubarbeiten sowie beim Fördern. Um die Staubbelastung unter einem gesundheitsschädigenden Niveau zu halten, müssen Kontrollmaßnahmen vorhanden sein. Sägen und Bohrer sollten entsprechende Staubabsaugvorrichtungen und Luftfiltersysteme aufweisen. Die regelmäßige Instandhaltung dieser Systeme ist wichtig, um ihre wirksame Funktion zu gewährleisten.

Die europäische Richtlinie 92/104/EWG über Mindestvorschriften zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer in übertägigen oder untertägigen mineralgewinnenden Betrieben schreibt ebenfalls Mindeststandards für Steinbrüche vor. Gemäß der Richtlinie sollen Steinbrüche so konzipiert, errichtet, ausgestattet, in Betrieb genommen, betrieben und unterhalten werden, dass die Steinbrucharbeiter sicher sind.

Die Risiken im Zusammenhang mit Instandhaltungsarbeiten können minimiert oder sogar ganz ausgeräumt werden, indem Anlagen und Maschinen gut konstruiert und wartungsfreundlich sind, die richtigen Werkzeuge für die Tätigkeit zur Verfügung stehen und sichergestellt ist, dass den Arbeitnehmern für die Ausrüstung, an der sie arbeiten, die betreffenden Sicherheitsinformationen des Lieferanten oder des Herstellers vorliegen.¹³

Die Instandhaltung der Maschinen und Anlagen ist für den sicheren Betrieb eines Steinbruchs unerlässlich. Inspektion und Instandhaltung des gesamten Steinbruchs, der Anlagen und der zugehörigen elektrischen Ausrüstung müssen regelmäßig von qualifizierten Personen durchgeführt werden. Es sind Leitfäden zu erstellen, aus denen die Wartungsbereiche und -intervalle hervorgehen. Geeignete Sicherheitsvorrichtungen müssen sich in gutem Funktionszustand befinden und jederzeit einsatzbereit sein.

Ein wirksames Instandhaltungsmanagement hilft dabei, eine sichere Instandhaltung zu gewährleisten. Ein umfassendes Instandhaltungskonzept umfasst fünf Grundregeln:

1. Sichere Instandhaltung beginnt bei der Planung. In einem Instandhaltungsplan für einen Steinbruch sollten folgende Elemente berücksichtigt werden:
 - ◉ Verkehrswege;
 - ◉ Fahrzeuge;
 - ◉ Schutzvorrichtungen an Maschinen;
 - ◉ Sicherheitseinrichtungen;
 - ◉ elektrische Ausrüstung;
 - ◉ unter Druck stehende Systeme;
 - ◉ Schutz von Fahrwegen und Kantenschutz;
 - ◉ Gruben, Halden und Teiche;
 - ◉ Gebäude;
 - ◉ Absperrungen um den Steinbruch;
 - ◉ jede bei Sprengarbeiten eingesetzte Ausrüstung.

Eine Gefährdungsbeurteilung muss durchgeführt werden, deren Ergebnisse in den Plan eingehen sollten. Für die Durchführung von Gefährdungsbeurteilungen in Steinbrüchen existieren verschiedene Leitlinien: Von der britischen Safety and Health Commission for the Mining and other Extractive Industries¹⁴ wurde eine Reihe von Leitfäden veröffentlicht, ebenso von der deutschen Steinbruchs-Berufsgenossenschaft¹⁵.

Damit Arbeitnehmer sicher sind, müssen sie das Anlagenumfeld, die Sicherheitshinweise und die Gefahren im Zusammenhang mit ihren Tätigkeiten verstehen. Der Instandhaltungsplan sollte sicherstellen, dass genügend Personen benannt sind, die für die Ausführung der einzelnen Tätigkeiten qualifiziert sind, und dass genügend Zeit für die sichere Ausführung der Arbeiten zur Verfügung steht.

2. Die Arbeiten müssen sicher durchgeführt werden können. Steinbrüche sind äußerst gefährliche Arbeitsstätten, in denen sichere Arbeitsverfahren von größter Wichtigkeit sind. Dazu zählen:
 - ◉ Absichern des Arbeitsbereichs;
 - ◉ Einhaltung sicherer Arbeitssysteme, die in der Planungsphase entwickelt wurden;

- Ausführung der Instandhaltungsarbeiten nur an stillstehenden Maschinen; falls dies nicht möglich ist, muss sichergestellt sein, dass Schutzmaßnahmen ergriffen werden;
- Anbringen von Sicherheitszeichen, wenn eine Gefahr nicht verhindert oder auf andere Weise gemindert werden kann;
- Gewährleistung des sicheren Zugangs zu allen Arbeitsbereichen und des sicheren Verlassens aller Arbeitsbereiche.

Eine große Zahl schwerer Verletzungen oder tödlicher Unfälle in Steinbrüchen ereigneten sich während der Reinigung oder Instandhaltung laufender Maschinen oder durch unerwartetes Einschalten von Ausrüstung.¹⁶ Viele dieser Unfälle hätten vermieden werden können, wenn die Maschinen ausgeschaltet oder gegen unerwartetes Einschalten geschützt gewesen wären. Von der irischen Behörde für Sicherheit und Gesundheitsschutz (HSA) wurde eine Checkliste für sichere Verriegelungsverfahren erarbeitet.¹⁷

3. Es ist sicherzustellen, dass **geeignete Werkzeuge und Ausrüstung, einschließlich persönlicher Schutzausrüstungen, verfügbar sind und benutzt werden**. Schwere Lasten, die Gefahr herabrutschender Gesteinsbrocken sowie ein lautes und staubiges Umfeld bedeuten, dass alle Arbeitnehmer in Steinbrüchen persönliche Schutzausrüstungen wie Kopf-, Fuß- und Handschutz, Atemschutz und Gehörschutz benötigen.

Instandhaltungsarbeiter müssen unter Umständen Tätigkeiten an Stellen ausführen, die keine normalen Arbeitsplätze sind. Deshalb benötigen sie gegebenenfalls eine spezifische Ausrüstung und geeignete Werkzeuge. In Bereichen, in denen die Gefahr von Kopfverletzungen besteht, oder beim Arbeiten an oder mit Bohr-, Aushub- oder gefährlichen Anlagen oder Geräten müssen Sicherheitshelme getragen werden. Sicherheitsschuhe mit Stahlkappen müssen von allen Arbeitnehmern am Standort getragen werden, und für die Handhabung schwerer Lasten wie Steinblöcke sollten passende Schutzhandschuhe verfügbar sein.

Beim Schleifen, Bohren, Schweißen oder Arbeiten in der Nähe von Brechern sind Augenverletzungen möglich, und es muss ein Augenschutz getragen werden. Ein Gehörschutz ist notwendig, wenn Arbeiten mit oder in der Nähe von Fahrzeugen, Steinbruchmaschinen oder anderer Steinbruchausrüstung ausgeführt werden. Atemschutz (z. B. Staubschutzmaske, Rauchschutzmaske) ist in Bereichen erforderlich, in denen Arbeitnehmer Staub oder gefährlichen Rauchgasen oder Schwebepartikeln in der Luft ausgesetzt sind, wie diese in Abgasen vorkommen.

Bei Instandhaltungsarbeiten in Steinbrüchen kann bei Arbeiten in großer Höhe auch das Tragen von Auffang- oder Haltegurten erforderlich sein.¹⁸

4. **Einhaltung der Arbeitspläne.** Mit Instandhaltungsarbeiten beauftragte Arbeitnehmer müssen korrekt über die anstehende Tätigkeit, die Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung für diese Tätigkeit, die „Befehlskette“ und alle während der Ausführung der Tätigkeit eingesetzten Verfahren, einschließlich des Verfahrens für die Meldung von Problemen, unterrichtet werden. Dies ist besonders wichtig, wenn die Instandhaltung in Steinbrüchen von Drittunternehmen durchgeführt wird.

Der aufgestellte Plan ist zu befolgen, und kein Arbeitnehmer darf davon abweichen oder das Verfahren abkürzen.

Bewährte Praxis für die sichere Instandhaltung:

- Es sind sichere Arbeitsmethoden festzulegen, die die Empfehlungen des Herstellers berücksichtigen, um sicherzustellen, dass Arbeitnehmer bei der Durchführung von Instandhaltungsarbeiten oder Reparaturen keinen Gefahren ausgesetzt sind.
- Es ist sicherzustellen, dass alle Arbeitnehmer in den festgelegten sicheren Arbeitsmethoden geschult sind und diese befolgen.
- Vor Arbeitsbeginn müssen Stolper- und Sturzgefahren im Arbeitsbereich beseitigt werden.
- Zu allen Arbeitsbereichen ist ein sicherer Zugang zu gewährleisten.

- Vor Beginn der Reparaturarbeiten sind elektrische Vorrichtungen auszuschalten, gegen Wiedereinschalten zu sichern und mit einem Verbotsschild zu versehen; desgleichen sind bewegliche Vorrichtungen zu sichern.
- Wenn Absturzgefahr besteht, ist ein entsprechender Fallschutz zu verwenden.
- Es ist stets auf die eigene Sicherheit und die Sicherheit der Kollegen zu achten.¹⁹

5. **Abschließende Kontrolle.** Nach Abschluss einer Instandhaltungstätigkeit müssen die Arbeitnehmer prüfen, ob sich das betreffende Element in einem sicheren und funktionsfähigen Zustand befindet.²⁰ Die Funktionsfähigkeit der Anlage, Maschine oder Ausrüstung muss getestet und alle Schutzvorrichtungen und Schutzmechanismen müssen wieder angebracht werden.

Die Instandhaltungstätigkeit ist beendet, wenn die Arbeit ausgebucht und die Sperrung der Anlage, Maschine oder Ausrüstung aufgehoben ist.

Europäische Gesetzgebung für die sichere Instandhaltung im Steinbruchsektor

Europäische Richtlinien legen Mindeststandards zum Schutz der Arbeitnehmer fest.

Die wichtigste Richtlinie ist die **Richtlinie 89/391/EWG des Rates** über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit („Rahmenrichtlinie“). Sie legt die allgemeinen Grundsätze für den Schutz von Arbeitnehmern gegen Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten fest. Des Weiteren enthält sie allgemeine Grundsätze für die Gefahrenverhütung und nennt die Pflichten des Arbeitgebers hinsichtlich der Gefährdungsbeurteilung sowie der Ausschaltung von Risiko- und Unfallfaktoren. Darüber hinaus enthält diese Richtlinie Bestimmungen über die Information, die Anhörung und die ausgewogene Beteiligung sowie die Unterweisung der Arbeitnehmer und ihrer Vertreter.

Die Rahmenrichtlinie wird durch mehrere Einzelrichtlinien ergänzt, von denen zwei speziell mineralgewinnende Betriebe betreffen. Diese beiden im Folgenden genannten Richtlinien enthalten Mindestvorschriften für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmer in übertägigen oder untertägigen mineralgewinnenden Betrieben:

Richtlinie 92/91/EWG über Mindestvorschriften zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer in den Betrieben, in denen durch Bohrungen Mineralien gewonnen werden.

Richtlinie 92/104/EWG über Mindestvorschriften zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer in übertägigen oder untertägigen mineralgewinnenden Betrieben.

Abschnitt A der Richtlinie 92/104/EWG enthält gemeinsame Mindestvorschriften für übertägige und untertägige mineralgewinnende Betriebe und zugehörige Tagesanlagen. Ein Paragraph bezieht sich auf die allgemeine Wartung und die Wartung von Sicherheitseinrichtungen.

Weitere für die sichere Instandhaltung im Steinbruchsektor relevante „Tochterrichtlinien“ sind:

Richtlinie 89/655/EWG über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit legt den allgemeinen Rahmen für eine Reihe von am Arbeitsplatz zu ergreifenden Schutzmaßnahmen fest. Sie nennt die Pflichten des Arbeitgebers hinsichtlich der Auswahl und Benutzung der einzusetzenden Arbeitsmittel sowie die Sicherheitsvorrichtungen oder -systeme, über die Maschinen verfügen müssen. Sie legt außerdem die Verantwortlichkeiten des Arbeitgebers hinsichtlich der Instandhaltung der Ausrüstung und der Gewährleistung der Konformität fest und bestimmt, dass Bedienpersonal unterwiesen und informiert werden muss. Außerdem schreibt diese Richtlinie die Pflicht für Arbeitgeber fest, Gefahren durch Risikoanalysen und Gefährdungsbeurteilungen weitestgehend zu verringern.²¹

Richtlinie 89/656/EWG legt die Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen durch Arbeitnehmer bei der Arbeit fest.

Richtlinie 90/269/EWG legt die Mindestvorschriften bezüglich der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der manuellen Handhabung von Lasten fest. Die manuelle Handhabung von Steinblöcken und anderen schweren Lasten ist immer noch übliche Praxis in Steinbrüchen.

Richtlinie 92/58/EWG über Mindestvorschriften für die Sicherheits- und/oder Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz verpflichtet Arbeitgeber, Sicherheitskennzeichnungen vorzusehen, wenn ein Risiko nicht durch andere Maßnahmen vermieden oder ausreichend begrenzt werden kann.

Richtlinie 2004/37/EG legt Mindeststandards für den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Karzinogene oder Mutagene bei der Arbeit fest.

Richtlinie 2002/44/EG enthält Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch Vibrationen.

Richtlinie 2003/10/EG enthält Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch Lärm. Arbeitnehmer, die Maschinen und Ausrüstung in Steinbrüchen in Stand halten, sind mit hoher Wahrscheinlichkeit physikalischen Einwirkungen wie Vibrationen und Lärm ausgesetzt.

Darüber hinaus gibt es ebenfalls spezifische Richtlinien zum Schutz von jugendlichen und befristet beschäftigten Arbeitnehmern:

Richtlinie 94/33/EG über den Jugendarbeitsschutz verbietet Kinderarbeit und gewährleistet, dass die Beschäftigung von Jugendlichen streng geregelt ist. Sie enthält entsprechende Arbeitsbeschränkungen nach Alter unter Berücksichtigung der Gefährdungen für junge Menschen und verbietet eine Beschäftigung junger Menschen mit Arbeiten, die ihre physische oder psychische Leistungsfähigkeit übersteigen und somit spezifische Gefahren für junge Menschen mit sich bringen.

Richtlinie 91/383/EWG enthält Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes von Arbeitnehmern mit befristetem Arbeitsverhältnis oder Leiharbeitsverhältnis. Ziel dieser Richtlinie ist es sicherzustellen, dass diese Arbeitnehmer das gleiche Schutzniveau wie die anderen Arbeitnehmer genießen. Dies ist insbesondere für den Steinbruchsektor relevant, wo die Instandhaltung häufig an Auftragnehmer mit einem zeitlich befristeten Vertrag ausgelagert werden.

Viele Normen wie ISO- und CEN-Normen können sich ebenfalls auf die sichere Instandhaltung im Steinbruchsektor beziehen. Sie enthalten ausführliche technische Informationen über die Gestaltung von Arbeitsplätzen und Ausrüstung, zum Beispiel Standards für Maschinensicherheit wie die Norm EN ISO 12100 Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze.

Beispiele für gute praktische Lösungen

Sicherheitspass im Steinbruchsektor

Das Sicherheitspass-System der Safety Pass Alliance (SPA) der Branchen Steinbruchprodukte sowie mineralverarbeitende und mineralgewinnende Betriebe wurde für den Steinbruchsektor im Vereinigten Königreich entwickelt. Dieses System soll einen national anerkannten Standard für Schulungen im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz bieten. Das Sicherheitspass-System für Auftragnehmer ist eine landesweite Initiative, um Mindeststandards für Sicherheit und Gesundheitsschutz für Auftragnehmer einzuführen. Von allen im Steinbruchsektor tätigen Auftragnehmern wird erwartet, dass sie einen Sicherheitspass besitzen. Das Programm fördert bewährte Praktiken über die gesamte Auftragnehmer-Lieferkette und erhöht dadurch das Sicherheitsbewusstsein und trägt zu höheren Standards im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz bei.

Der Sicherheitspass wird nach Absolvierung eines zweitägigen Schulungskurses ausgestellt. Am ersten Tag werden Kernfragen behandelt und Grundlagen zum Thema Sicherheit und Gesundheitsschutz vermittelt. Der zweite Tag beinhaltet eine branchenspezifische Schulung und geht auf das Management von Sicherheit und Gesundheitsschutz in Steinbrüchen ein. Behandelte Themen sind hier Hebetätigkeiten, Aushubarbeiten sowie Arbeiten in beengten Räumen und in großer Höhe. Die Teilnehmer entwickeln ein Bewusstsein für Aspekte der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes im Zusammenhang mit Arbeiten in mineralverarbeitenden und

mineralgewinnenden Betrieben und lernen die wichtigsten Gefahren beim Arbeiten in Steinbrüchen kennen.²²

Sicherer Radwechsel bei Erdbaumaschinen und anderen schweren Nutzfahrzeugen

Der Radwechsel bei großen Erdbaumaschinen ist sehr zeit- und personalaufwendig. Räder mit einem Durchmesser von bis zu drei Metern und einem Gewicht von jeweils zwei Tonnen stellen ein erhebliches Unfallrisiko für Arbeitnehmer dar, die solche Räder handhaben. Auf dem Markt waren keine Vorrichtungen zu finden, die die Arbeitnehmer beim Wechsel solcher Räder hätten unterstützen können.

Ein deutsches Unternehmen entwickelte eine Montagevorrichtung, die den sicheren Radwechsel unterstützen sollte. Diese Vorrichtung besteht aus einem Stahlrahmen mit drei Rädern, die durch einen Gabelstapler vorwärts bewegt werden können. Die großen Räder der Erdbaumaschinen können durch den Rahmen unterstützt und durch den Gabelstaplerfahrer in die korrekte Position gebracht werden. Auf diese Weise werden die Schwierigkeiten und die Gefahren ausgeräumt, die sich ergeben, wenn diese großen Räder von Hand bewegt werden. Eine Schutzvorrichtung verhindert das Kippen der Räder, und eine spezielle durch ein Gitter geschützte Arbeitsplattform bietet den Personen, die die Räder wechseln, eine sichere Arbeitsumgebung. Somit hilft diese Vorrichtung den Arbeitnehmern, die Räder schnell und sicher und darüber hinaus mit minimalem Kraftaufwand zu wechseln, wodurch sich das Risiko von Muskel- und Skeletterkrankungen ebenfalls verringert.²³



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

Einfache Instandhaltung der Entstaubungsanlage an Gesteinsbohrmaschinen

Beim Bohren mit einer Gesteinsbohrmaschine kommt es häufig zu Problemen mit der Entstaubungsanlage. Klebende Materialien wie Lehm oder Sand verschließen den Ansaugkasten der Bohrlafette, so dass die Entstaubungsanlage weitestgehend unwirksam arbeitet und es dadurch zu unkontrolliertem Staubaustritt kommt. Staub stellt ein Gesundheitsrisiko für die Arbeitnehmer am Standort dar. Neben Umweltemissionen, schnell verstopfenden Luftfilteransauganlagen sowie völliger Verschmutzung der gesamten Maschine ist auch die Reinigung des Staubauffangkastens nur von der Unterseite des Gerätes unter ergonomisch unvorteilhafter Haltung möglich. Normalerweise muss der Ansaugkasten zweimal täglich gereinigt werden. Der Reinigungsprozess nimmt 30 bis 60 Minuten in Anspruch, wobei der Arbeitnehmer eine unnatürliche Haltung einnehmen muss. Außerdem müssen die Filter der Anlage einmal pro Woche gereinigt werden; diese Arbeit dauert etwa 30 Minuten und wird ebenfalls in unnatürlicher Körperhaltung ausgeführt.

Ein deutsches Unternehmen hat die Reinigung und Instandhaltung des Ansaugkastens durch eine einfache Umbaumaßnahme optimiert. Durch das Anbringen einer schnell zu öffnenden Wartungsklappe wurde ein neuer Zugang für die Instandhaltung geschaffen. Die Instandhaltung und Reinigung des Ansaugkastens ist nun ein schneller und unkomplizierter Arbeitsgang, der nur rund 10 Minuten in Anspruch nimmt. Diese Optimierung einer Bohrmaschine zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes für die Arbeitnehmer erfolgte durch die eigene Erfahrung aus dem täglichen Einsatz heraus.²⁴



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

Quellenangaben:

- [1] The HSE definition of a quarry includes all surface mining: i.e. opencast coal, industrial minerals, kaolin, ball clay, brick clay, barytes, gypsum, silica sands, fluorspar, china stone, slate, fullers' earth, limestone, dolomite, basalt, and aggregates (HSE, 2008).
- [2] HSE, Do you work in a quarry?, A simple guide to the Quarries Regulations 1999, 2000, <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg303.pdf>
- [3] HSA, Irish HSA inspection blitz for quarry safety week, Press release 2008, http://www.hsa.ie/eng/News_and_Events/Press_Releases/Press_Releases_2008/HSA_Inspection_Blitz_for_Quarry_Safety_Week.html
- [4] Workplace Safe, Workers Sustain Serious Injuries from Conveyor Accidents, safety alert no 4, 2000, http://www.justice.tas.gov.au/_data/assets/pdf_file/0010/77572/SA035_conveyor_acc.pdf
- [5] Uhlig, D., *Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Instandhaltungsarbeiten*, BG-digital, 03/2000, p. 154-159
- [6] INRS, *Maintenance: des activités à risqué*, Fiche pratique de sécurité ED 123, 2005, <http://www.afim.asso.fr/SST/prevention/ed123.pdf>
- [7] Kretschmer, U, *Main Accident Area in the Natural Stone Industry*, Steinbruchs Berufsgenossenschaft,
- [8] St.Galler Tageblatt, *Arbeiter verunfallt im Steinbruch*, online Nachrichten vom 21.02.09
- [9] Amend, G., *Instandhalter*, BG Information 577, Maschinen und Metall-Berufsgenossenschaft, 2005, <http://www.heymanns.com/servlet/PB/show/1224742/bgi577.pdf>
- [10] HSA, *Mobile plant Safety*, Toolbox talk, Scenario 5 and 6, 2009 http://www.hsa.ie/eng/Sectors/Quarrying/Promotional_Activity
- [11] Steinbruchs Berufsgenossenschaft, M. Kretschmer, personal communication
- [12] HSE, *Occupational Health Management in the Quarry Industry*, Quarries National Joint Advisory Committee, 2004, <http://www.hse.gov.uk/aboutus/meetings/committees/qnjac/qnjac-ohg.pdf>
- [13] European Agency for Safety and Health at work (EU-OSHA), *Safe Maintenance – For Employers, Safe Work – Save money*, E-fact, 2009 (not yet published)
- [14] Safety and Health Commission for the Mining and other extractive Industries, Guidance for carrying out risk assessment at surface mining operations, <http://www.hse.gov.uk/quarries/q-risk.pdf>
- [15] Steinbruchs-Berufsgenossenschaft, statutory accident insurance for the quarrying industry, website 2009 (<http://www.stbg.de/site.aspx?url=html/fpreis/index.html>)
- [16] HSA, *Working on fixed plant/conveyors*, Toolbox talk, Scenario 2 and 6, 2009 http://www.hsa.ie/eng/Sectors/Quarrying/Promotional_Activity
- [17] HSA, *Working on Fixed Plant/Conveyors*, Tool Box Talk Scenarios 2 and 6, http://www.hsa.ie/eng/Sectors/Quarrying/Promotional_Activity/HSA_toolbox_talks.pdf (tool box accessed on 6 July 2009)

- [18] Quarry Safe, *Health and Safety Handbook*, second edition, accessed on 5 July 2009, http://www.maqohsc.sa.gov.au/upload_docs/20090122121128.QuarrySAfe-Health-Safety-Handbook.pdf
- [19] From Mine Safety and Health Administration (MSHA), *Maintenance work – life or death experience*, United States Department of Labour, 2003, <http://www.msha.gov/alerts/maintenance2003/maintenance2003.htm>
- [20] Müller, J., Tregenza, T., The importance of maintenance work to occupational safety and health: a European campaign starting in 2010 casts its shadows, 2008 http://www.sapp1.suva.ch/sap/public/bc/its/mimes/zwaswo/99/pdf/88154_d.pdf
- [21] Adapted from: Honeywell, The European community directives, website http://www.honeywell-sensor.com.cn/prodinfo/safety_switches/catalog/v6si008e.pdf
- [22] Safety Pass Alliance, *Quarries*, webpage accessed on 2th of July 2009, <http://www.safetypassports.co.uk/html/quarries.html>
- [23] Steinbruchs Berufsgenossenschaft StBG, *Sichere Montage von Großrädern an Baumaschinen*, Förderpreis Arbeit, Förderpreis 1998, <http://www.stbg.de/site.aspx?url=fpreis/fpr98/preis01.htm>
- [24] Steinbruchs Berufsgenossenschaft StBG, *Einfachere Wartung der Entstaubungsanlage am Bohrerät*, Förderpreis Arbeit, Förderpreis 2006, <http://www.arbeit-sicherheit-gesundheit.de/beitrag.asp?nr=101279>