

MAINTENANCE SÛRE – SECTEUR DES CARRIÈRES

Introduction à la maintenance

On peut définir la maintenance comme le fait de travailler sur quelque chose pour maintenir cette chose dans un état fonctionnel et sûr et pour la protéger contre les défaillances et la détérioration. Cette «chose» peut être un lieu de travail, un équipement de travail ou un moyen de transport (par ex. un navire).

- La maintenance préventive – ou proactive – vise à maintenir l'objet concerné dans un état fonctionnel. Elle est généralement planifiée et programmée.
- La maintenance corrective – ou réactive – consiste à réparer l'objet pour qu'il fonctionne à nouveau. Il s'agit d'une tâche non planifiée et non programmée qui s'accompagne généralement de dangers et de risques plus importants.

La maintenance ne concerne pas exclusivement les monteurs et les mécaniciens. Elle incombe à quasiment tous les travailleurs de tous les secteurs et elle a lieu dans pratiquement tous les environnements de travail.

Le processus de maintenance peut avoir un impact sur la santé et la sécurité des travailleurs, tout comme le manque de maintenance ou une maintenance inadaptée. La conception de l'équipement et l'espace de travail ont également un impact significatif sur la santé et la sécurité des travailleurs assurant la maintenance.

Travaux de maintenance dans l'industrie des carrières

L'exploitation des carrières¹ est l'une des industries les plus dangereuses pour les travailleurs: le risque de décès dans un accident du travail y est deux fois plus élevé pour les travailleurs des carrières que pour les travailleurs de la construction, et 13 fois plus élevé que pour les travailleurs de l'industrie manufacturière². L'utilisation de grands véhicules de déplacement des terres et de machines, la manipulation d'explosifs et de lourdes charges, les poussières présentes en permanence dans l'air, et tout simplement le fait de travailler sur des sites dangereux, sont autant d'aspects du travail en carrière qui augmentent le risque d'accidents et de maladies professionnelles. Un pourcentage important des accidents mortels dans le secteur des carrières est lié aux travaux de maintenance, à l'utilisation de machines et de véhicules fixes et aux chutes en hauteur³. De nombreux accidents se produisent au cours des activités de maintenance, et ces accidents peuvent toucher non seulement le personnel affecté à la maintenance, mais aussi les autres travailleurs du site.

Un travailleur d'une usine de concassage et de tri de pierres a été gravement blessé alors qu'il effectuait des travaux de maintenance corrective sur un tapis transporteur en mouvement. La main droite de ce travailleur a été happée par la courroie en mouvement, et son bras droit a été entraîné entre la courroie de retour et le tambour d'extrémité. Compte tenu du fait qu'il portait des gants, le travailleur est parvenu à libérer son bras. Il a cependant subi de multiples fractures, des lésions et des brûlures de friction au bras droit⁴.

Les carrières doivent être correctement inspectées et entretenues pour garantir la santé et la sécurité de tous les travailleurs présents sur site. Les activités de maintenance dans les carrières concernent par exemple l'entretien des machines, des équipements et des véhicules, mais aussi le maintien en bon état des chemins de roulement, la protection des bords et la sécurisation des excavations.

Les travailleurs de maintenance en carrière sont exposés à de nombreux dangers, parmi lesquels les opérations fréquentes de levage de charges lourdes, le bruit et les vibrations et les substances dangereuses telles que le pétrole, le gaz, les fluides hydrauliques, les produits antigels et les fumées de soudage. Ils travaillent dans des positions inconfortables et doivent souvent utiliser des flexibles et des conduites sous pression ou travailler sur des machines en fonctionnement.

La nature de leur travail les oblige souvent à travailler à des heures peu propices à la vie sociale ou pendant le week-end, quand les activités normales sont à l'arrêt. Ils travaillent souvent dans l'urgence, ce qui accroît évidemment le risque d'accident. En outre, la maintenance est souvent sous-traitée, ce qui signifie que des travailleurs externes connaissant mal la carrière et les systèmes de travail peuvent être présents sur le site.

Dans toutes les industries, la maintenance est un domaine d'activités qui est à l'origine d'un nombre considérable d'accidents. En Allemagne, entre 1992 et 1995, environ 32 % des accidents du travail se sont produits pendant des opérations de maintenance⁵. En France, en 2002, environ 44 % des accidents mortels étaient liés à des travaux de maintenance⁶. En Allemagne, l'organisme d'assurance obligatoire contre les accidents de l'industrie des carrières signale qu'entre 1999 et 2003, 48 % de tous les accidents qui ont eu lieu dans le secteur étaient liés à des activités de maintenance et de réparation⁷.

Un travailleur en carrière a été grièvement blessé alors qu'il procédait à l'entretien d'un coupe-pierre. La machine était en marche alors qu'il la graissait, et ses vêtements ont été pris dans l'axe et entraînés avec force⁸.

De nombreux accidents graves et mortels dans les carrières se produisent lors du nettoyage et du réglage de machines en marche ou sont provoqués par le démarrage inattendu de machines pendant une intervention. Selon l'organisme allemand d'assurance contre les accidents⁹, 36 % de tous les accidents mortels chez les travailleurs affectés à la maintenance sont dus à ces raisons, auxquelles s'ajoutent des facteurs tels que les erreurs de manipulation des machines, les mesures de sécurité inadéquates et un manque de communication.

Présentation succincte des risques du secteur

Pour les travailleurs des carrières, les risques et les dangers les plus fréquents concernent les situations suivantes:

Le **travail sur les tailles** et les opérations de déblaiement: dans les environs des tailles, les risques sont liés à l'instabilité des tailles, aux matériaux friables qui s'en détachent et aux accidents dans lesquels un véhicule bascule en bord de taille en l'absence de protection des tailles, d'une erreur de conduite ou de problèmes techniques.

Les risques associés à la **conduite des véhicules** sont notamment les retournements, les collisions avec d'autres véhicules, les travailleurs écrasés par des véhicules roulant en marche arrière ou les chutes lors de l'entrée dans le véhicule ou de la sortie des cabines très haut perchées qui caractérisent de nombreux engins de carrière. Les accidents peuvent être la conséquence de défaillances mécaniques comme des pannes de freins ou de direction, ou encore d'erreurs d'appréciation du conducteur. Selon la *Health and Safety Authority* (HSA) irlandaise, près de la moitié de tous les accidents mortels dans les carrières impliquent des véhicules¹⁰.

Dans la plupart des **accidents liés aux machines**, des travailleurs sont happés par des machines ou tombent de machines pendant les activités de maintenance. Selon l'organisme allemand d'assurance obligatoire contre les accidents de l'industrie des carrières, 5 % de tous les accidents du travail confirmés en 2008 ont été causés par des tapis transporteurs en mouvement. Au cours de la même période, les concasseurs de pierres ont été associés à 8,6 % de tous les accidents confirmés dans ce secteur¹¹.

Pratiquement tous les lieux de travail sont le théâtre de **glissades, faux-pas et chutes**, et les carrières n'y font pas exception. Les travailleurs des carrières risquent également d'être **heurtés par des objets qui tombent**, par ex. des rochers.

Les travailleurs des carrières sont exposés à des **vibrations** des mains et des bras et à des vibrations de l'ensemble du corps. Les premières sont provoquées par des outils tels que les burins à

air comprimé, les meuleuses d'angles et les scies à chaîne. Les vibrations de l'ensemble du corps sont provoquées par les véhicules de carrière et certaines machines fixes.

Les risques associés à la **manutention** concernent principalement le déplacement d'équipement de carrière lourds, le pelletage manuel de terre et de boue et le levage et le transport de lourdes pierres.

La **poussière** est présente dans toutes les carrières en raison des processus de travail concernés, comme l'extraction minière, la découpe, le forage ou le concassage de pierres. La poussière contenant des cristaux de silice peut provoquer la silicose¹².

Le travail en carrière est une activité bruyante. Les sources de **bruit** sont notamment les concasseurs de pierre, les tapis transporteurs, les explosions et les moteurs de véhicules lourds. Un bruit intense persistant ou soudain peut provoquer des pertes d'audition.

Les travailleurs en carrière sont exposés à des **conditions météorologiques défavorables** comme les températures extrêmes, l'humidité, la pluie et la neige et les rayonnements UV.

En cas d'utilisation d'explosifs sur le site, ces explosifs peuvent faire l'objet de prescriptions particulières concernant leur stockage et leur utilisation. Il peut par exemple y avoir des prescriptions relatives à l'inspection des entrepôts pour garantir leur intégrité et leur propreté.

Risques et dangers spécifiques liés à la maintenance dans les carrières

Dangers liés à la maintenance de sites de carrière



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

- ☑ Lors de la maintenance des **tailles et des passages**, les travailleurs des carrières sont exposés à des dangers tels que:
 - ☑ Les chutes d'arbres et d'autres matériaux glissant des zones de stériles sur les personnes et machines;
 - ☑ Le bruit des machines et de l'équipement;
 - ☑ La poussière provenant d'activités telles que le forage, l'abattage à l'explosif, le concassage et le fonctionnement de véhicules;
 - ☑ Les chutes d'objets, les rochers notamment;
 - ☑ Les glissades, faux-pas et chutes en hauteur;
 - ☑ La collision de véhicules de maintenance;
 - ☑ Le basculement de véhicules de maintenance le long des bords instables et dangereux;
 - ☑ Les inégalités de terrain qui provoquent des mouvements imprévisibles des véhicules;
 - ☑ Les véhicules roulant en marche arrière.

Dangers liés à la maintenance des machines d'extraction minière

Les opérations de maintenance et de réparation sur des perforateurs mécaniques, des véhicules de déplacement de terres, des chargeuses sur pneus et chenilles, des tapis transporteurs, des concasseurs de pierres et des cribles présentent de nombreux dangers pour les travailleurs impliqués dans ces tâches.



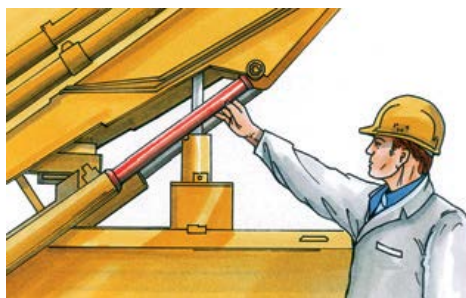
© Steinbruch Berufsgenossenschaft

- ❖ Les travailleurs qui entretiennent et réparent les perforateurs mécaniques sont exposés aux dangers suivants:
 - ⦿ Glisser, trébucher et tomber du perforateur lors de l'accès à la machine;
 - ⦿ être blessé par le fleuret de mine (voir l'image 3 pour une blessure de perforation par tige de forage) ou se trouver coincé dans son mécanisme;
 - ⦿ Effets néfastes du bruit et de la poussière générés par le perforateur.



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

- ❖ La maintenance et la réparation des excavateurs, des chargeuses à roues et des chenilles exposent les travailleurs aux dangers suivants:
 - ⦿ Chute du véhicule;
 - ⦿ Être coincé ou écrasé à cause des dispositifs et des pratiques de levage peu sûrs;
 - ⦿ Mise en marche et déplacements par mégarde des véhicules.



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

- Les dangers associés à la maintenance et à la réparation des concasseurs de pierres et autres machines de traitement sont par exemple:



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

- Les parties mobiles de la machinerie, comme les rotors des broyeurs à barre de choc ou les volants du broyeur
 - Le travail dans des positions difficiles;
 - Les dangers électriques causés par une isolation incorrecte des composants électriques;
 - La poussière et le bruit.

Les **tapis convoyeurs** représentent un grand danger pour les travailleurs actifs dans la maintenance. Étant donné la perte de temps de production qu'entraînerait l'arrêt des machines, la maintenance doit souvent être effectuée sur des courroies encore en marche.



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

- Parmi les risques associés à la maintenance et à la réparation des tapis convoyeurs, on peut citer:
 - Les blessures causées par le mouvement ou le démarrage inattendu des courroies;
 - Les chutes depuis des tapis convoyeurs en hauteur;
 - La poussière et le bruit.
- La maintenance et la réparation des équipements de criblage impliquent des degrés élevés d'exposition au bruit et à la poussière.



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

Les équipements et machines de carrière sont extrêmement dangereux et doivent être maintenus en bonne condition de fonctionnement à tout moment. Les travaux de maintenance et d'entretien de machines comme les tapis transporteurs et les broyeurs de pierres doivent être effectués par des travailleurs qui se consacrent à ces tâches, et ces travailleurs doivent pouvoir accéder en toute sécurité aux zones de maintenance.

Une approche structurée de la maintenance

L'objet du présent e-fact est principalement de protéger les travailleurs chargés de la maintenance, mais il faut garder à l'esprit que la maintenance est essentielle pour protéger tous les travailleurs contre les accidents et les problèmes de santé: une maintenance insuffisante peut provoquer des accidents graves et mortels.

Exemples de la façon dont la maintenance peut contribuer à des conditions de travail sûres dans les carrières:

Maintenance des routes

Dans la mesure du possible, les passages de transport à long terme devraient être asphaltés ou bétonnés, et toutes les surfaces de routes doivent être entretenues régulièrement pour permettre une utilisation en toute sécurité des véhicules. Les routes ne doivent pas présenter de nids-de-poule ni d'autres dégradations et doivent être humidifiées régulièrement pour éliminer la poussière.

Maintenance de la protection des bords et des levées de sécurité

Nombre d'accidents se produisant dans les carrières sont le résultat d'une protection insuffisante ou de l'absence de bordures ou de l'absence de levées de sécurité et de barrières. Les levées de sécurité ou les barrières en bord de route sont des dispositifs de sécurité essentiels dans les carrières. Elles peuvent réduire de manière efficace le nombre des accidents impliquant des véhicules de carrière. Les levées de sécurité se détériorent sous l'effet des intempéries et de la circulation; dès lors, il convient de les inspecter et de les entretenir régulièrement.

Maintenance des véhicules et des freins

De nombreux accidents de transport en carrière sont dus à la défaillance des freins. Les véhicules de carrière fonctionnent dans un environnement de travail extrême et dans des conditions difficiles, et il convient d'en tenir compte dans la définition des intervalles d'entretien des freins. Les conducteurs doivent procéder à des contrôles quotidiens, et l'ensemble du système de freinage doit faire l'objet d'un entretien régulier conformément aux recommandations du constructeur.

Contrôle de la poussière – maintenance de l'équipement d'extraction de la poussière et des systèmes de filtrage de l'air

La poussière représente un danger potentiel pour la santé des travailleurs des carrières. Elle est générée par le forage et le sciage, par les activités d'abattage à l'explosif et d'excavation ainsi que

par le transport. Il convient de prendre des mesures de contrôle pour éviter que la concentration de poussière n'atteigne des niveaux nocifs. Les scies et les machines de forage doivent posséder des systèmes adaptés d'extraction de la poussière et de filtration de l'air. Une maintenance régulière de ces systèmes est essentielle pour garantir leur efficacité.

La directive européenne 92/104/CEE, qui porte sur les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs des industries extractives à ciel ouvert ou souterraines, fixe également des normes minimales pour les carrières. Cette directive prévoit que les carrières doivent être conçues, construites, équipées, mises en service, utilisées et entretenues de façon à garantir la sécurité des travailleurs.

Il est possible de réduire le plus possible voire d'éliminer les risques liés à la maintenance par une bonne conception et maintenabilité de l'usine et des machines, par la mise à disposition d'outils adaptés au travail à accomplir, et en faisant en sorte que les travailleurs reçoivent du fournisseur ou du constructeur des informations de sécurité pertinentes pour l'équipement sur lequel ils travaillent¹³.

La maintenance de l'usine est fondamentale pour la sécurité de fonctionnement d'une carrière. L'ensemble de la carrière, ses machines et son équipement électrique doivent être inspectés et entretenus régulièrement par des personnes compétentes. Il est nécessaire de définir des lignes directrices indiquant ce qui doit faire l'objet d'une maintenance et à quelle fréquence. Un matériel de sécurité adéquat doit, à tout moment, être tenu prêt à l'emploi et en bon ordre de marche.

La bonne gestion de la maintenance contribue à garantir un travail de maintenance sûr. Une approche globale de la maintenance doit respecter cinq règles de base:

1. Une maintenance de qualité commence par la planification. Le plan de maintenance d'une carrière doit couvrir:
 - ☐ les routes;
 - ☐ les véhicules;
 - ☐ les protections des machines;
 - ☐ les dispositifs de sécurité;
 - ☐ l'équipement électrique;
 - ☐ les systèmes pressurisés;
 - ☐ les protections des passages et des bords;
 - ☐ les excavations, les dépôts de terres et les bassins;
 - ☐ les bâtiments;
 - ☐ les barrières entourant la carrière;
 - ☐ tout l'équipement utilisé dans les opérations de tir.

Il convient de procéder à une évaluation des risques et d'intégrer les résultats de cette évaluation dans le plan. Il existe différentes lignes directrices pour la réalisation d'évaluations des risques dans les carrières: l'Organe permanent pour la sécurité et la salubrité dans les mines de houille et les autres industries extractives¹⁴ a publié une série de lignes directrices, tout comme l'organisme allemand d'assurance obligatoire contre les accidents de l'industrie des carrières (Steinbruchs Berufsgenossenschaft)¹⁵.

Pour travailler en toute sécurité, il faut que les travailleurs comprennent l'environnement des installations, les instructions de sécurité et les dangers liés à leurs tâches. Le plan de maintenance doit être conçu de telle sorte que chaque tâche soit confiée à un nombre suffisant de personnes compétentes et que ces personnes disposent de suffisamment de temps pour faire leur travail en toute sécurité.

2. Le travail doit être effectué en toute sécurité. Les carrières sont des endroits très dangereux, et il est absolument vital d'adopter des procédures de travail sûres. Ces procédures sont par exemple:
 - ☐ de sécuriser la zone de travail;
 - ☐ d'adopter des systèmes de travail sûrs développés à la phase de planification;
 - ☐ de procéder aux travaux de maintenance uniquement lorsque la machine concernée est à l'arrêt et, si cela n'est pas possible, prendre des mesures de protection;

- d'installer des panneaux de sécurité lorsqu'il n'existe aucun autre moyen d'éviter ou de diminuer un danger;
- d'assurer la sécurité des accès et des sorties de toutes les zones de travail.

De nombreux accidents graves et mortels dans les carrières sont causés par le nettoyage ou l'entretien de machines en marche ou par le démarrage inattendu de machines¹⁶. Bon nombre de ces accidents auraient pu être évités si ces machines avaient été à l'arrêt ou protégées contre le démarrage inopiné. La *Health and Safety Authority* irlandaise a développé une liste de contrôle pour assurer des procédures de blocage sûres¹⁷.

3. Il convient de garantir la **disponibilité et l'utilisation d'outils et d'équipements adéquats, y compris les EPI**. Les lourdes charges, le danger lié aux chutes de roches, l'environnement bruyant et poussiéreux rendent indispensable la possession d'un équipement de protection individuelle par tous les travailleurs, par exemple des protections pour la tête, les pieds et les mains, des respirateurs et des protections auditives.

Les travailleurs affectés à la maintenance sont parfois amenés à intervenir dans des endroits qui ne sont normalement pas des postes de travail. Ils ont donc besoin d'un équipement spécifique et d'outils adéquats. Il faut porter un casque de sécurité dans toutes les zones présentant un danger ou lorsqu'on travaille avec un équipement de forage, d'excavation ou avec des machines dangereuses. Tous les travailleurs présents sur le site doivent porter des bottines de sécurité avec pointes en acier, et des gants adaptés doivent être disponibles pour la manutention des charges lourdes comme par ex. les blocs de pierre.

Le concassage, le forage, le soudage ou le travail à proximité des broyeurs peut provoquer des blessures aux yeux, et il faut donc porter des protections. Une protection contre le bruit est nécessaire pour le travail sur ou à proximité des véhicules, des machines de carrière ou des autres équipements de carrière. Une protection respiratoire (par ex. masque à poussière, masque à fumées) est nécessaire dans les endroits où les travailleurs sont exposés à la poussière ou à des particules ou fumées dangereuses dans l'atmosphère, comme par exemple des fumées d'échappement.

L'utilisation d'un harnais de protection de sécurité pour le travail en hauteur peut également être nécessaire lors des travaux de maintenance en carrière¹⁸.

4. **Travailler conformément à ce qui a été planifié.** Les travailleurs impliqués dans la maintenance doivent être correctement informés des tâches à accomplir, des résultats de l'évaluation des risques liés à cette tâche, de la «chaîne de commandement» et des procédures à suivre pour accomplir la tâche, y compris la procédure de signalement des problèmes. Cet aspect est particulièrement important lorsque la maintenance en carrière est assurée par des sous-traitants.

Ce plan doit ensuite être respecté, et aucun travailleur ne doit improviser ni prendre de «raccourcis».

Bonnes pratiques pour des travaux de maintenance sûrs:

- Définir des procédures de travail sûres intégrant les recommandations du constructeur pour éviter d'exposer les travailleurs à des dangers lors de la réalisation des opérations de maintenance ou de réparation.
- Veiller à ce que tous les travailleurs soient formés aux procédures établies de sécurité au travail et à ce qu'ils les respectent.
- Avant le début du travail, éliminer les causes possibles de chutes et de glissades.
- Assurer un accès en toute sécurité à toutes les zones de travail.
- Verrouiller et marquer l'équipement électrique et sécuriser l'équipement mobile avant le début des travaux de réparation.
- Utiliser une protection adéquate contre les chutes en cas de risque de chute.
- Rester concentré, pour sa propre sécurité et pour celle des autres travailleurs¹⁹.

5. **Contrôle final.** Une fois une tâche de maintenance terminée, les travailleurs doivent vérifier qu'ils laissent bien l'élément concerné dans un état sûr et fonctionnel²⁰. Il convient de tester les capacités fonctionnelles de l'installation, des machines et des équipements et de remettre en place tous les dispositifs de protection.

La tâche de maintenance est terminée lorsque le responsable signe pour accord et que l'installation, la machine ou l'équipement sont déverrouillés.

Législation européenne concernant la sécurité de la maintenance dans le secteur des carrières

Les directives européennes établissent des normes minimales pour la protection des travailleurs.

La plus importante est la **directive 89/391/CEE du Conseil concernant la mise en œuvre de mesures visant à promouvoir l'amélioration de la sécurité et de la santé des travailleurs au travail** («directive-cadre»), qui fixe des principes généraux concernant la prévention et la protection des travailleurs contre les accidents et les maladies professionnels. Il contient les principes généraux de prévention et définit les obligations des employeurs concernant l'évaluation des risques et l'élimination des facteurs de risque et d'accident. Elle contient également des dispositions concernant l'information, la consultation, la participation équilibrée et la formation des travailleurs et de leurs représentants.

Cette directive-cadre est complétée par des directives individuelles, dont deux directives concernant en particulier l'industrie extractive et fixant des prescriptions minimales pour la santé et la sécurité des travailleurs actifs dans les industries extractives à ciel ouvert et souterraines. Il s'agit des directives suivantes:

La **directive 92/91/CEE** concernant les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs des **industries extractives par forage**.

La **directive 92/104/CEE** concernant les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs des industries extractives à ciel ouvert ou souterraines.

La partie A de la directive 92/104/CEE porte sur les prescriptions minimales communes applicables aux industries extractives à ciel ouvert ou souterraines ainsi qu'aux dépendances de surface. Un paragraphe concerne la maintenance générale et la maintenance du matériel de sécurité.

Les autres directives «filles» pertinentes pour la sécurité de la maintenance dans le secteur des carrières sont les suivantes:

La **directive 89/655/CEE** concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs au travail d'équipements de travail, qui définit le cadre général pour une série de mesures préventives à prendre sur le lieu de travail. Cette directive définit les obligations des employeurs concernant la sélection et l'utilisation de l'équipement de travail, les dispositifs ou systèmes de sécurité à installer sur les machines, les responsabilités des employeurs en matière de maintenance de l'équipement et de conformité, ou encore la formation et les informations qui doivent être proposées aux opérateurs. Elle impose également aux employeurs de réduire les risques par une analyse et une évaluation de ceux-ci²¹.

La **directive 89/656/CEE** concerne les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs au travail d'équipements de protection individuelle.

La **directive 90/269/CEE** définit les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à la manutention manuelle de charges. La manutention manuelle de blocs de pierre et d'autres charges lourdes reste monnaie courante dans les carrières.

La **directive 92/58/CEE** concernant les prescriptions minimales pour la signalisation de sécurité et/ou de santé au travail impose aux employeurs de placer des panneaux de sécurité spécifiques dans tous les endroits présentant un risque impossible à éviter ou à contrôler d'une autre façon.

La **directive 2004/37/CEE** fixe les normes minimales pour la protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition à des agents cancérigènes ou mutagènes au travail.

La **directive 2002/44/CE** fixe les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux vibrations.

La **directive 2003/10/CE** fixe les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus au bruit. Les travailleurs qui entretiennent des machines et des équipements dans des carrières risquent d'être exposés à des dangers physiques tels que les vibrations et le bruit.

Il existe également des directives spécifiques visant à protéger les jeunes travailleurs et les travailleurs temporaires:

La **directive 94/33/CE** relative à la protection des jeunes au travail interdit le travail des enfants et garantit un encadrement strict du travail des adolescents. Elle inclut certaines restrictions au travail en fonction de l'âge, insiste sur la vulnérabilité des jeunes et interdit le travail dépassant leurs capacités physiques ou psychologiques et susceptible de présenter des risques spécifiques pour les jeunes.

La **directive 91/383/CEE** porte sur les mesures visant à promouvoir l'amélioration de la sécurité et de la santé au travail des travailleurs ayant une relation de travail à durée déterminée ou une relation de travail intérimaire. Cette directive a pour objectif de faire en sorte que ces travailleurs bénéficient du même niveau de protection que tous les autres travailleurs. Cet aspect est particulièrement important pour le secteur des carrières, où la maintenance est souvent confiée à des sous-traitants temporaires.

De nombreuses normes, telles que les normes ISO et CEN, peuvent également s'appliquer à la maintenance sûre dans le secteur des carrières. Ces normes fournissent des informations détaillées sur l'organisation des lieux de travail et des équipements. C'est le cas par exemple des normes en matière de sécurité des machines, comme la norme EN ISO 12100 «Sécurité des machines – Notions fondamentales, Principes généraux de conception».

Exemples de bonnes pratiques

Passeport sécurité pour les carrières

Le mécanisme de passeport de la SPA (Safety Pass Alliance) pour les produits de carrière, le traitement de minerais et les industries extractives a été développé pour l'industrie des carrières au Royaume-Uni. Il a pour objet de définir une norme reconnue au niveau national en matière de formation à la santé et à la sécurité. Le mécanisme de passeport sécurité pour les sous-traitants est une initiative à l'échelle nationale visant à instaurer une norme minimale en matière de santé et de sécurité pour les sous-traitants. Tous les sous-traitants actifs dans l'industrie des carrières sont censés posséder un passeport sécurité (Safety Passport). Ce programme encourage les bonnes pratiques à travers la chaîne d'approvisionnement des sous-traitants, sensibilise aux questions de sécurité et contribue à l'application de normes plus élevées de santé et de sécurité.

Ce passeport est délivré à l'issue d'une formation de deux jours. La première journée porte sur les questions centrales et assure une formation de base en matière de santé et de sécurité. La deuxième journée est une séance propre à l'industrie concernée. Elle aborde la gestion de la santé et de la sécurité dans les carrières et met l'accent sur les opérations de levage, sur l'excavation et sur les problèmes liés au travail dans des espaces confinés et en hauteur. Les participants prennent conscience des questions de santé et de sécurité liés au travail sur des minerais et à l'extraction et découvrent les principaux dangers liés en particulier au travail en carrière²².

Sécurité au cours des changements de roue sur des machines de déblayage des sols et autres véhicules lourds

Le remplacement des roues des grandes machines de déblayage des sols nécessite beaucoup de temps et de travail. Des roues de 3 mètres de diamètre pouvant peser jusqu'à trois tonnes chacune présentent un risque d'accident considérable pour les personnes qui y travaillent. Il n'existe aucun équipement disponible dans le commerce pour faciliter cette tâche.

Une entreprise allemande a développé un dispositif d'aide permettant de changer les roues en toute sécurité par la mise en place d'un cadre en acier pouvant être déplacé par un chariot élévateur. Les roues géantes de l'engin de déplacement de terre sont soutenues par le cadre et placées dans la position correcte par le conducteur du chariot élévateur, ce qui élimine les difficultés et les dangers associés au déplacement des roues à la main. Une barrière de sécurité empêche la roue de tomber, et une plate-forme de travail spéciale protégée par une rambarde assure un environnement de travail sûr pour les travailleurs chargés de changer les roues. Ce dispositif aide les travailleurs à changer la roue rapidement et en toute sécurité. De plus, il nécessite un effort minimal, ce qui réduit le risque de problèmes musculo-squelettiques²³.



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

Maintenance simple du système d'élimination des poussières sur les machines de forage des roches

L'utilisation de machines de forage dans la roche entraîne souvent des problèmes avec les systèmes d'élimination des poussières. Le boîtier d'aspiration de l'équipement de dépoussiérage de la machine de forage est souvent bouché par des matières collantes comme de la terre ou du sable, ce qui entraîne une défaillance du système et l'émission incontrôlée de poussière. La poussière représente un risque pour la santé des travailleurs sur le site. Les inconvénients sont notamment la pollution, l'obstruction rapide des systèmes d'aspiration avec filtre à air, l'encrassement intégral de la machine et la position courbée ergonomiquement défavorable que le travailleur doit adopter pour nettoyer le pare-poussière au fond du dispositif. Le boîtier d'aspiration doit typiquement être nettoyé deux fois par jour. La procédure de nettoyage dure entre 30 et 60 minutes et doit être effectuée dans une position inconfortable. Les filtres du système doivent aussi être nettoyés une fois par semaine, ce qui dure environ 30 minutes et nécessite aussi de travailler dans une position inconfortable.

Une entreprise allemande a optimisé la procédure de nettoyage et de maintenance du boîtier d'aspiration par une modification simple, en créant un nouvel accès pour la maintenance en y intégrant un volet de maintenance à ouverture rapide. L'opération d'entretien et de nettoyage du boîtier d'aspiration est désormais rapide et simple et ne dure qu'une dizaine de minutes. Cette amélioration des machines de forage visant à améliorer la santé et la sécurité des travailleurs²⁴ s'inspire de l'expérience quotidienne de l'entreprise.



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

References:

- [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, fluor spar, 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 Bohrgerät*, Förderpreis Arbeit, Förderpreis 2006,