

TURVALLINEN KUNNOSSAPITO – LOUHOSALA

Johdatus kunnossapitoon

Kunnossapito tarkoittaa jonkin huoltamista sen toimintakyvyn ja turvallisuuden ylläpitämiseksi ja sen suojaamiseksi vioilta ja rappeutumiselta. Tämä "jokin" voi olla työpaikka, työväline tai kuljetusväline (esimerkiksi laiva).

- Ennaltaehkäisevä – ennakoiva – kunnossapito auttaa säilyttämään toimintakyvyn. Tällainen toiminta on tavallisesti suunniteltua ja säännöllistä.
- Korjaava – reaktiivinen – kunnossapito on jonkin korjaamista takaisin toimintakuntoiseksi. Tämä on epäsäännöllistä ja suunnittelematonta toimintaa, ja siihen liittyy usein suurempia vaaroja ja suurempi riski.

Kunnossapito ei ole ainoastaan asentajien ja mekaanikkojen tehtävä. Se on lähes jokaisen työntekijän velvollisuus kaikilla aloilla, ja sitä tarvitaan lähes kaikissa työympäristöissä.

Työterveys- ja turvallisuus saattaa vaarantua kunnossapitoprosessin aikana, mutta myös laiminlyödyn tai riittämättömän kunnossapidon vuoksi. Myös laitteiden ja työtilan suunnittelu vaikuttaa merkittäväällä tavalla kunnossapidosta huolehtivien työntekijöiden terveyteen ja turvallisuuteen.

Kunnossapitotyö louhosalalla

Louhinta¹ on yksi vaarallisimmista työskentelyaloista. Louhostyöntekijöiden todennäköisyys kuolla työtapaturmassa on kaksi kertaa suurempi kuin rakennusalan työntekijöiden ja todennäköisyys kuolla työpaikalla on 13 kertaa suurempi kuin tehdasteollisuudessa². Suurten maansiirtoajoneuvojen ja -koneiden käyttö, räjähteiden ja raskaiden kuormien käsittely, jatkuva altistus ilmassa liikkuvalla pölyllä ja työskentely vaarallisissa paikoissa ovat kaikki louhintaan liittyviä tekijöitä, jotka lisäävät sekä tapaturmien että ammattitautien riskiä. Merkittävä osa louhosalan kuolemantapauksista liittyy kunnossapitotyöhön, ajoneuvojen ja koneiden käyttöön sekä korkealta putoamiseen³. Monet tapaturmista sattuvat kunnossapitotyön yhteydessä ja voivat vaikuttaa kunnossapito henkilöstön lisäksi myös muihin työmaan työntekijöihin.

Kivenmurskaus- ja seulontalaitoksen työntekijä loukkaantui vakavasti korjatessaan liikkuvaa hihnakuljetinta. Työntekijän oikea käsi jäi kiinni kuljettimeen ja oikea käsivarsi jäi puristuksiin liikkuvan ristihihnan ja rummun välillä. Työntekijä onnistui vapauttamaan kätensä, koska hänellä oli hansikkaat. Oikeaan käsivarteeseen tuli kuitenkin useita luunmurtumia, kudonvaurioita ja hankaumia⁴.

Louhosten tarkastamisesta ja kunnossapidosta on huolehdittava asianmukaisesti kaikkien työmaan työntekijöiden terveyden ja turvallisuuden varmistamiseksi. Louhosten kunnossapitotoiminta kattaa koneiden, laitteiden ja ajoneuvojen huollon, työmaan ajoreittien pitämisen hyvässä kunnossa sekä reunojen suojaamisen ja kaivausten turvallisuudesta huolehtimisen.

Louhosten kunnossapitotyöntekijät altistuvat työssään monille vaaratekijöille, kuten raskaiden tarvikkeiden toistuvalla nostamisella, melulla ja tärinällä sekä vaarallisille aineille, kuten öljylle, kaasulle, hydraulinesteille, jäänestoaineille ja hitsaushöyryille. He työskentelevät hankalissa asennoissa ja joutuvat usein käyttämään korkeapaineletkuja ja -astioita sekä huoltamaan käynnissä olevia koneita.

Kunnossapitotyöntekijät joutuvat työn luonteen vuoksi usein työskentelemään epätavallisina aikoina ja viikonloppuina, kun työmaalla ei ole toimintaa. Työ on usein hyvin kiireistä, mikä tietysti lisää

tapaturmariskiä. Lisäksi kunnossapito on joskus ulkoistettu, mikä tarkoittaa, että työmaalla työskentelee tilapäisiä työntekijöitä, jotka eivät tunne louhosta ja sen työmenetelmiä.

Kunnossapidossa tapahtuu kaikilla teollisuudenaloilla paljon tapaturmia. Noin 32 prosenttia Saksassa vuosina 1992–1995 sattuneista työtapaturmista tapahtui kunnossapitotyön⁵ aikana. Ranskassa noin 44 prosenttia kaikista vuoden 2002 kuolemaan johtaneista tapaturmista liittyi kunnossapitotyöhön⁶. Saksan louhosalan tapaturmavakuutuslaitoksen mukaan vuosina 1999–2003 kaiken kaikkiaan 48 prosenttia kaikista alan tapaturmista liittyi kunnossapito- ja korjaustehtäviin⁷.

Louhostyöntekijä loukkaantui vakavasti huoltaessaan kivenhalkaisusahaa. Työntekijä rasvasi konetta sen ollessa käynnissä, ja hänen vaatteensa jäivät kiinni koneen varteen ja kiertyivät kovalla voimalla sen ympärille⁸.

Monet louhoksilla sattuvista kuolemantapauksista ja vakavista tapaturmista johtuvat siitä, että koneita puhdistetaan tai säädetään niiden ollessa käynnissä tai että koneet käynnistyvät odottamatta kesken huollon. Saksan tapaturmavakuutuslaitoksen mukaan⁹ tämä aiheuttaa 36 prosenttia kaikista kunnossapitotyöntekijöiden kuolemaan johtavista tapaturmista. Tapaturmiin vaikuttavat myös koneiden virheellinen käyttö, riittämättömät turvallisuustoimet ja puutteellinen viestintä.

Alan riskien lyhyt esittely

Yleisimmät louhosalan työntekijöihin kohdistuvat riskit ja vaarat ovat seuraavat:

Työskentely louhintarintauksilla ja raivaustoimet: Louhintarintausten vaarat liittyvät niiden epävakauteen, niiltä putoavaan irtomateriaaliin ja siihen, että ajoneuvot voivat ajaa niiden reunan yli riittämättömien suojavaiteiden, ajovirheiden tai ajoneuvojen teknisten ongelmien vuoksi.

Ajoneuvojen käyttöön liittyviä riskejä ovat kumoon ajaminen, törmäminen muihin ajoneuvoihin ja työntekijän jääminen peruuttavan ajoneuvojen alle sekä putoaminen louhintatyössä käytettävien ajoneuvojen korkeaan ohjaamoon kiipeämisen tai sieltä poistumisen yhteydessä. Tapaturmia voi aiheutua myös teknisistä vioista, kuten jarrujen tai ohjausjärjestelmän vioista, tai kuljettajan virhearvioista. Irlannin työterveys- ja työturvallisuusviranomaisen (HSA) mukaan lähes kaikki louhoksilla tapahtuvat kuolemaan johtavat onnettomuudet liittyvät ajoneuvoihin¹⁰.

Useimmat **koneisiin liittyvät tapaturmat** johtuvat siitä, että työntekijä jää kiinni koneeseen tai putoaa koneesta huollon aikana. Saksan louhosalan tapaturmavakuutuslaitoksen mukaan 5 prosenttia kaikista vuoden 2008 vahvistetuista työtapaturmista liittyi liikkuviin hihnakuljettimiin. Samalla ajanjaksolla vahvistetuista alan tapaturmista 8,6 prosenttia liittyi kivenmurskaimiin¹¹.

Lähes kaikilla työpaikoilla sattuu **liukastumisia, kompastumisia ja putoamisia**, eivätkä louhokset tee tähän poikkeusta. Louhostyöntekijät ovat myös vaarassa saada **iskun putoavista esineistä**, kuten kivistä.

Louhosten työntekijät altistuvat myös käsien ja käsivarsien **tärinälle** ja koko kehon tärinälle. Käsien tärinää aiheuttavat työkalut, kuten paineilmaporat, kulmahiomakoneet ja moottorisahat. Koko keholle tärinää aiheuttavat louhosajoneuvot ja jotkin kiinteät koneet.

Käsin tapahtuvaan taakkojen käsittelyyn liittyviä riskejä ovat raskaiden louhosvälineiden siirtäminen, mullan ja mudan laipioiminen käsin sekä raskaiden kivien nostaminen ja kantaminen.

Kaikilla louhoksilla on **pölyä**, mikä johtuu käytettävistä työprosesseista, kuten kiven louhimisesta, leikkaamisesta, poraamisesta, rikkomisesta ja murskaamisesta. Kiteistä piioksidia sisältävä pöly voi aiheuttaa silikoosia¹².

Louhintaa on melua aiheuttava ala. **Melu** on lähtöisin kivenmurskaimista, hihnakuljettimista, räjähdyksistä ja raskaiden ajoneuvojen moottoreista. Jatkuva tai yhtäkkiä kova melu voi aiheuttaa kuulovaurioita.

Louhostyöntekijät altistuvat **huonoille sääolosuhteille**, kuten äärimmäisille lämpötiloille, kosteudelle, sateelle ja lumelle sekä UV-säteilylle.

Jos työmaalla käytetään räjähteitä, niiden säilyttämiseen ja käyttöön liittyy erityisiä vaatimuksia. Esimerkiksi räjähdetarastojen tarkastusvaatimuksilla pyritään takaamaan varastojen turvallisuus ja puhtaus.

Louhosten kunnossapitoon liittyvät erityiset riskit ja vaarat

Louhosten kunnossapitoon liittyvät vaarat



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

- 🔍 Louhosten **rintauksia ja ajoteitä** kunnostavat työntekijät altistuvat seuraaville vaaroille:
 - 🔴 kaatuvat puut ja muu kaivosjätealueelta ihmisten tai koneiden päälle putoava materiaali
 - 🔴 koneiden ja laitteiden melu
 - 🔴 poraamisesta, räjäyttämisestä ja murskaamisesta sekä ajoneuvojen käytöstä syntyvä pöly
 - 🔴 putoavat esineet, kuten kivet
 - 🔴 liukastuminen, kompastuminen ja korkealta putoaminen
 - 🔴 kunnossapitoajoneuvojen yhteentörmäys
 - 🔴 kunnossapitoajoneuvojen putoaminen epävakaiden ja suojaamattomien reunojen yli
 - 🔴 ajoneuvojen arvaamaton liike epätasaisella maalla
 - 🔴 peruuttavat ajoneuvot.

Mineraalien louhintakoneiden kunnossapitoon liittyvät riskit

Kallioporien, raskaiden maansiirtokoneiden, pyöräkuormaajien, telaketjuajoneuvojen, hihnakuljettimien, kivenmurskaimien ja seulantakoneistojen kunnossapitoon ja korjaukseen liittyy monia vaaroja, joille kunnossapitotyöntekijät altistuvat.



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

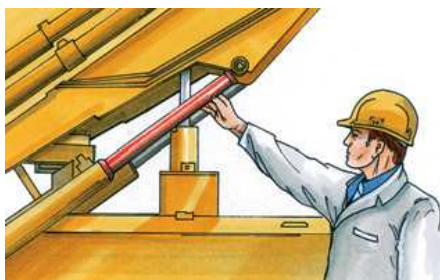
- 🔍 **Kallioporia** huoltavat ja korjaavat työntekijät altistuvat seuraaville riskeille:
 - 🔴 liukastuminen, kompastuminen ja putoaminen kallioportaan kiivettäessä
 - 🔴 poratangosta loukkaantuminen (katso lävistystapaturma, kuva 3) tai sen mekanismiin sotkeutuminen

- ✉ poran aiheuttaman melun ja pölyn haitalliset vaikutukset.



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

- ✉ Kaivinkoneiden, pyöräkuormaajien ja telaketjuajoneuvojen huoltaminen ja korjaaminen altistavat työntekijät seuraaville vaaroille:
 - ✉ ajoneuvosta putoaminen
 - ✉ jumiin jääminen tai ruhjoutuminen vaarallisten nostolaitteiden ja -menetelmien vuoksi
 - ✉ ajoneuvojen tahaton tai huolimaton liikkuminen.



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

- ✉ Kivemurskaimien ja muiden käsittelykoneistojen huoltoon ja korjaamiseen liittyy seuraavia vaaroja:



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

- ✉ koneiden liikkuvat osat, kuten murskaimien roottorit tai vauhtipyörät
 - ✉ työskenteleminen hankalissa asennoissa
 - ✉ sähköisten osien vääränlaisesta eristyksestä aiheutuvat sähkövaarat
 - ✉ pöly ja melu.

Hihnakuljettimista aiheutuu suuria vaaroja kunnossapitotyöntekijöille. Kuljettimet ovat usein käynnissä huollon aikana, sillä tuotantoaika menisi liikaa hukkaan, jos ne sammutettaisiin.



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

- 🔗 Hihnakuljettimien huoltoon ja korjaamiseen liittyviä seuraavia riskejä:
 - 🔴 loukkaantuminen käynnissä olevan hihnakuljettimen vaikutuksesta tai kuljettimen käynnistyessä yllättäen
 - 🔴 putoaminen korkealla olevasta kuljettimesta
 - 🔴 pöly ja melu.
- 🔗 Seulontalaitteiden kunnossapito- ja korjaustyöhön liittyvä runsasta altistusta melulle ja pölylle.



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

Louhintalaitteet ja -koneet ovat erittäin vaarallisia, ja ne on pidettävä koko ajan hyvässä toimintakunnossa. Koneita, kuten hihnakuljettimia ja kivenmurskaimia, saavat huoltaa ja korjata vain tähän työhön nimitetyt työntekijät, ja heidän on päästävä turvallisesti huoltotyön vaatimalle alueelle.

Järjestelmällinen lähestymistapa kunnossapitoon

Tässä e-fact-artikkelissa keskitytään kunnossapitotyöntekijöille aiheutuvien vahinkojen ennaltaehkäisyyn. Samalla on kuitenkin muistettava, että kunnossapito on välttämätöntä kaikkien työntekijöiden suojaamiseksi tapaturmilta ja terveyshaitoilta – kunnossapidon laiminlyönti voi aiheuttaa vakavia ja kuolemaan johtavia tapaturmia.

Seuraavassa on esimerkkejä siitä, miten kunnossapito voi parantaa louhosten työturvallisuutta:

Teiden kunnossapito

Pitkäaikaisilla ajoteilla tulisi mahdollisuuksien mukaan olla asfaltti- tai betonipäällyste, ja kaikki teiden pinnat on hoidettava säännöllisesti ajoneuvojen turvallisen käytön takaamiseksi. Teissä ei saa olla kuoppia, eivätkä ne saa olla muulla tavalla huonossa kunnossa. Lisäksi ne on pidettävä puhtaina pölystä säännöllisesti kastelemalla.

Reunasuojausten ja turvavallien kunnossapito

Monet louhosten onnettomuuksista johtuvat reunasuojausten, turvavallien tai aitojen puutteellisuuksista tai puuttumisesta kokonaan. Tienreunusten turvavallit ja aidat ovat louhoksilla keskeisiä turvatoimia. Ne voivat tehokkaasti vähentää louhosajoneuvoihin liittyviä tapaturmia. Turvavallit heikkenevät kulumisen ja liikenteen vaikutuksesta, joten ne on tarkastettava ja huollettava säännöllisesti.

Ajoneuvojen kunnossapito – jarrujen huoltaminen

Monet louhosten liikenneonnettomuudet johtuvat jarruvioista. Louhosajoneuvoja käytetään äärimmäisessä työympäristössä ja vaikeissa olosuhteissa, ja tämä on otettava huomioon jarruhuoltojen aikatauluja suunniteltaessa. Kuljettajien on tarkistettava jarrut päivittäin, ja koko jarrujärjestelmä tulee huoltaa säännöllisesti valmistajan ohjeiden mukaan.

Pölyn torjunta – pölynpoistolaitteiden ja ilmanpuhdistusjärjestelmien kunnossapito

Pöly aiheuttaa terveystarpeita louhostyöntekijöille. Sitä syntyy poraamisesta ja sahaamisesta, räjäytys- ja louhintatoiminnasta sekä ajoneuvoilla ajamisesta. Käytössä on oltava torjuntakeinoja, joilla estetään pölytason nouseminen haitallisen korkeaksi. Sahoissa ja porakoneissa on oltava riittävät pölynpoistolaitteet ja ilmanpuhdistusjärjestelmät. Järjestelmien säännöllinen kunnossapito on välttämätöntä niiden tehokkuuden varmistamiseksi.

Direktiivissä 92/104/EY, joka koskee avo- ja kaivoslouhintateollisuuden työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden suojelun vähimmäisvaatimuksia, säädetään myös louhoksiin sovellettavista vähimmäisvaatimuksista. Direktiivin mukaan louhokset on suunniteltava, rakennettava, varustettava ja otettava käyttöön ja niitä on käytettävä ja huollettava siten, että työntekijät ovat turvassa.

Kunnossapitotyön riskit voidaan minimoida ja jopa poistaa kokonaan huolehtimalla koneiden hyvästä suunnittelusta ja huollettavuudesta ja työhön sopivien työkalujen saatavuudesta sekä varmistamalla, että työntekijöillä on toimittajan tai valmistajan huollettavista laitteista tarjoamat tarvittavat turvallisuustiedot¹³.

Koneiston kunnossapito on tärkeää louhoksen turvallisen toiminnan kannalta. Pätevien henkilöiden on tarkastettava ja huollettava säännöllisesti koko louhos sekä sen koneisto ja sähkölaitteet. Huollon kohteista ja ajankohdista on laadittava ohjeet. Riittävien turvavarusteiden on oltava aina hyvässä kunnossa ja valmiina käyttöä varten.

Kunnossapidon hyvä hallinta auttaa varmistamaan kunnossapitotyön turvallisuuden. Kunnossapidon kattavassa lähestymistavassa on viisi perussääntöä:

1. Hyvä kunnossapito alkaa suunnittelusta. Louhoksen kunnossapitosuunnitelman tulee kattaa seuraavat asiat:
 - tiet
 - ajoneuvot
 - koneiden suojukset
 - turvalaitteet
 - sähkölaitteet
 - paineistetut järjestelmät
 - ajotiet ja reunojen suojaukset
 - kaivannot, kaatopaikat, vesialtaat
 - rakennukset
 - louhosta ympäröivät aidat
 - kaikki räjäytystoimissa käytettävät varusteet.

Louhoksen riskit on arvioitava ja arvioinnin tulokset sisällytettävä suunnitelmaan. Riskinarvioinnin toteuttamisesta on annettu useita ohjeita: niitä on julkaissut kaivosteollisuuden ja muun kaivannaistoiminnan turvallisuuden ja terveellisyden pysyvä neuvottelukunta¹⁴ ja Saksan louhosalan tapaturmavakuutuslaitos (Steinbruchs Berufsgenossenschaft)¹⁵.

Työntekijöiden on oman turvallisuutensa vuoksi tunnettava koneistoympäristö, turvallisuusohjeet ja työtehtäviin liittyvät vaarat. Kunnossapitosuunnitelmalla on varmistettava, että kuhunkin tehtävään nimitetään riittävästi pätevää henkilöstöä ja että heillä on riittävästi aikaa työn turvalliseen suorittamiseen.

2. Työ on suoritettava turvallisesti. Louhokset ovat hyvin vaarallisia paikkoja, ja työmenetelmien turvallisuus on ehdottoman tärkeää. Tähän kuuluu
 - työalueen suojaaminen
 - suunnitteluvaiheessa kehitettyjen turvallisten työjärjestelyjen noudattaminen
 - kunnossapitotyön hoitaminen vain koneiden ollessa pysähdyksissä, ja jos tämä ei ole mahdollista, suojatoimien varmistaminen
 - turvamerkkien asentaminen, jos vaaraa ei voida millään tavalla välttää tai vähentää
 - turvallisen sisääntulon ja uloskäynnin varmistaminen kaikille työalueilla.

Käynnissä olevien koneiden puhdistus ja huolto sekä laitteiden odottamaton käynnistyminen ovat johtaneet louhoksilla moniin vakaviin vammoihin ja kuolemantapauksiin¹⁶. Monet näistä tapaturmista olisi voinut välttää, jos koneet olisi pysäytetty tai odottamaton käynnistyminen estetty. Irlannin työterveys- ja turvallisuusviranomaisen on laatinut luettelon turvallisista lukitsemistoimista¹⁷.

3. On varmistettava, että **saatavilla ja käytössä on asianmukaisia työkaluja ja varusteita, kuten henkilösuojaimet**. Kaikki louhosten työntekijät tarvitsevat raskaiden kuormien, putoavien kivien sekä meluisan ja pölyisen ympäristön vuoksi omat suojavarusteet, kuten pään, jalkojen ja käsien suojavarusteet, hengityssuojaimet ja kuulosuojaimet.

Kunnossapitotyöntekijät saattavat joutua toimimaan muualla kuin tavallisissa työpisteissä. Siksi he voivat tarvita erityisiä varusteita ja työkaluja. Kypärää on käytettävä paikoissa, joissa pää on vaarassa saada iskuja, sekä poratessa, louhittaessa ja käytettäessä vaarallisia koneita tai laitteita. Kaikkien työntekijöiden on käytettävä työmaalla teräskärkisiä turvajalkineita, ja raskaiden kuormien, kuten kivenlohkareiden, käsittelyssä on käytettävä siihen sopivia käsineitä.

Jauhamisesta, poraamisesta hitsaamisesta ja murskaimien lähellä työskentelystä saattaa aiheutua silmävammoja, joten silmäsuojaimia on käytettävä. Kuulosuojaimet ovat välttämättömät ajoneuvoja, louhoskoneita ja muita louhoksen laitteita käytettäessä ja niiden lähellä työskenneltäessä. Hengityssuojaimia tarvitaan paikoissa, joissa työntekijät altistuvat pölylle ja vaarallisille kaasu- ja hiukkaspäästöille, kuten pakokaasuille.

Varmistusvyön käyttö saattaa myös olla tarpeen louhoksen kunnossapitotyössä, kun työskennellään korkeilla paikoilla¹⁸.

4. **Työ tehdään suunnitelman mukaan.** Kunnossapitotyöntekijöiden on saatava asianmukaiset tiedot tehtävästä työstä, työhön liittyvän riskinarvioinnin tuloksista, "komentoketjusta" ja muista työn yhteydessä käytettävistä menettelyistä, kuten ongelmien raportointitavoista. Tämä on erityisen tärkeää silloin, kun kunnossapitotyöstä huolehtivat alihankkijat.

Suunnitelmaa on noudatettava, eikä yksikään työntekijä saa improvisoida tai oikaista menettelyissä.

Turvallisen kunnossapitotyön paras käytäntö:

- Vakiinnutetaan turvalliset työmenetelmät, joissa noudatetaan valmistajien suosituksia, jotta työntekijät eivät altistu vaaroille kunnossapidon tai korjausten yhteydessä.
- Varmistetaan, että kaikki työntekijät osaavat nämä turvalliset työmenetelmät ja noudattavat niitä.
- Työalueelta siivotaan ennen työn aloittamista kompastumis- tai kaatumisvaaran aiheuttajat.
- Varmistetaan turvallinen pääsy kaikille työalueille.
- Sähkölaitteet lukitaan ja merkitään ja liikkuvat laitteet tehdään vaarattomiksi ennen korjaustyön aloittamista.
- Käytetään asianmukaisia suojavarusteita, jos työssä on putoamisen vaara.

○ Pysytään tarkkaavaisina oman ja työtovereiden turvallisuuden varmistamiseksi¹⁹.

5. **Lopputarkistus.** Kun huoltotyö on valmis, työntekijät tarkistavat, että kohde jää turvalliseen ja toimivaan kuntoon²⁰. Koneistojen, koneiden ja laitteiden toimintakunto on testattava, ja kaikki suojamekanismit on käynnistettävä uudelleen.

Kunnossapitotyö on saatettu loppuun, kun työ kuitataan tehdyksi ja koneisto, kone tai laite vapautetaan lukituksesta.

Louhosalan turvallista kunnossapitoa koskeva EU:n lainsäädäntö

EU:n direktiiveissä säädetään työntekijöiden suojelemisen vähimmäisvaatimuksista.

Kaikkein tärkein on **neuvoston direktiivi 89/391/ETY** toimenpiteistä työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden parantamisen edistämiseksi työssä. Tämä puitedirektiivi sisältää työtaturmien ja ammattitautien ehkäisemistä ja työntekijöiden niiltä suojaamista koskevat yleiset periaatteet. Direktiivissä esitetään ennaltaehkäisyn yleiset periaatteet ja säädetään työnantajien velvollisuuksista riskien arvioinnin ja poistamisen sekä tapaturmatekijöiden osalta. Se sisältää myös säännöksiä työntekijöiden ja heidän edustajiensa tiedottamisesta, kuulemisesta, tasapainoisesta osallistamisesta ja kouluttamisesta.

Puitedirektiiviä on täydennetty erillisillä direktiiveillä, joista kaksi koskevat erityisesti louhosalaa ja sisältävät vähimmäisvaatimukset avo- ja kaivoslouhintateollisuuden työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden suojelemiseksi. Nämä direktiivit ovat

Direktiivi 92/91/ETY vähimmäisvaatimuksista porausta käyttävän kaivannaisteollisuuden työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden suojelun parantamiseksi

Direktiivi 92/104/ETY vähimmäisvaatimuksista avo- ja kaivoslouhintateollisuuden työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden suojelun parantamiseksi.

Direktiivin 92/104/ETY osassa A käsitellään yleisiä avo- ja kaivoslouhintateollisuuden sekä maanpinnalla oleviin apulaitteisiin sovellettavia vähimmäisvaatimuksia. Yhdessä kohdassa käsitellään yleistä huoltoa ja turvalaitteiden huoltoa.

Muita louhosalan kunnossapitotoimien turvallisuuteen liittyviä "tytärdirektiivejä" ovat seuraavat:

Direktiivi 89/655/ETY työntekijöiden työssään käyttämille työvälineille asetettavista turvallisuutta ja terveyttä koskevista vähimmäisvaatimuksista sisältää yleiset puitteet useille työpaikalla toteuttaville ennaltaehkäiseville toimille. Siinä säädetään työnantajan velvollisuuksista työvälineiden valinnan ja käytön suhteen, koneissa tarvittavista turvalaitteista ja -järjestelmistä, työnantajan velvollisuuksista huoltaa laitteet ja varmistaa niiden säännönmukaisuus sekä toimijoille annettavasta koulutuksesta ja tiedotuksesta. Direktiivissä myös veloitetaan työnantajat analysoimaan ja arvioimaan riskit niiden minimoimiseksi.²¹

Direktiivi 89/656/EY koskee työsuojelun vähimmäisvaatimuksia työntekijöiden työpaikalla käyttämille henkilönsuojaimille .

Direktiivillä 90/269/ETY säännellään terveyden ja turvallisuuden vähimmäisvaatimuksista käsin tapahtuvassa taakkojen käsittelyssä. Kivenlohkareita ja muita raskaita taakkoja käsitellään louhoksilla usein edelleen käsin.

Työssä käytettäviä turvallisuus- ja/tai terveystunnuksia koskevista vähimmäisvaatimuksista annettussa **direktiivissä 92/58/ETY** säädetään, että työnantajien on järjestettävä erityiset turvallisuustunnukset, jos olemassa olevaa riskiä ei voida muuten poistaa tai hallita.

Direktiivi 2004/37/EY sisältää vähimmäisvaatimukset, jotka koskevat työntekijöiden suojelemista syöpäsairaudesta aiheuttaville tekijöille tai perimän muutoksia aiheuttaville aineille altistumiseen työssä liittyviltä vaaroilta.

Direktiivissä 2002/44/EY säädetään terveyttä ja turvallisuutta koskevista vähimmäisvaatimuksista työntekijöiden suojelemiseksi altistumiselta tärinästä aiheutuville riskeille.

Direktiivissä 2003/10/EY säädetään terveyttä ja turvallisuutta koskevista vähimmäisvaatimuksista työntekijöiden suojelemiseksi altistumiselta melusta aiheutuville riskeille. Koneita ja laitteita

louhoksilla huoltavat työntekijät altistuvat todennäköisesti fysikaalisille vaaroille, kuten tärinälle ja melulle.

Muokattu: Myös nuorten ja tilapäisten työntekijöiden suojelemiseksi on annettu erityisiä direktiivejä:

Nuorten työntekijöiden suojelusta annetussa **direktiivissä 94/33/EY** kielletään lasten työllistäminen ja varmistetaan, että nuorten työntekoa valvotaan tarkasti. Direktiivi sisältää ikäkohtaisia työrajoituksia, ja siinä korostetaan nuorten suojattomuutta ja kielletään sellainen työnteko, joka ylittää nuorten fyysiset ja henkiset kyvyt ja aiheuttaa heille todennäköisesti tiettyjä riskejä.

Direktiivi 91/383/ETY kattaa määräaikaissa tai tilapäisessä työsuhteessa olevien työntekijöiden työturvallisuuden ja -terveyden parantamisen edistämistä koskevat toimenpiteet. Direktiivin tarkoituksena on varmistaa, että näiden työntekijöiden suojelun taso on yhtä korkea kuin muidenkin. Tämä on erittäin tärkeää louhososalalla, jossa kunnossapito ulkoistetaan usein väliaikaisille urakoitsijoille.

Myös monet standardit, kuten ISO ja CEN, pätevät louhosalan turvalliseen kunnossapitoon. Niissä annetaan yksityiskohtaista teknistä tietoa työpaikkojen ja laitteiden organisoinnista. Esimerkkinä voidaan antaa koneiden turvallisuusstandardi EN ISO 12100 Koneturvallisuus – Yleiset suunnitteluperiaatteet.

Esimerkkejä hyvistä käytännöistä

Louhosten turvallisuuspassit

Safety Pass Alliancen (SPA) louhostuotteita, mineraalien jalostusta ja kaivannaisteollisuutta koskeva passiohjelma on kehitetty Yhdistyneen kuningaskunnan louhosala varten. Sen tarkoituksena on luoda työterveys- ja työturvallisuuskoulutukseen kansallisesti tunnustetut standardit. Contractors' Safety Passport -ohjelma on maanlaajuinen hanke, jossa otetaan käyttöön urakoitsijoiden työterveyttä ja -turvallisuutta koskevat vähimmäisvaatimukset. Kaikilla louhososalalla toimivilla urakoitsijoilla on oltava turvallisuuspassi. Ohjelmalla edistetään hyviä käytäntöjä urakoitsijoiden tarjontaketjun kautta, lisätään turvallisuustietoisuutta ja nostetaan työturvallisuus- ja työterveysvaatimuksia.

Passi myönnetään kaksipäiväisen koulutuksen päätteeksi. Koulutuksen ensimmäisenä päivänä käsitellään ydinasioita ja annetaan työterveyttä ja -turvallisuutta koskevaa perustietoutta. Toisena päivänä pidetään alakohtainen koulutus, jossa käsitellään työterveyden ja -turvallisuuden hallintaa louhoksilla ja keskitytään nosto-operaatioihin, kaivauksiin sekä ahtaissa ja korkeissa paikoissa työskentelyyn liittyviin asioihin. Osallistujat saavat tietoa mineraali- ja louhintatyöhön liittyvistä terveys- ja turvallisuusasioista ja tutustuvat erityisesti louhosalan keskeisimpiin vaaroihin.²²

Maansiirtokoneiden ja muiden raskaiden ajoneuvojen turvallinen renkaanvaihto

Suurten maansiirtokoneiden renkaanvaihto on työlästä ja vaatii paljon aikaa. Kolme metriä halkaisijaltaan olevat ja kaksi tonnia painavat renkaat voivat aiheuttaa huomattavan tapaturmariskin niitä käsitteleville henkilöille. Työhön ei ennen ollut myynnissä laitteita.

Saksalainen yritys kehitti lisälaitteen, jonka avulla renkaat voidaan vaihtaa turvallisesti kolmipyöräisessä teräskehyksessä, jota voidaan pyörittää haarukkatrukilla. Kehys tukee suuren maansiirtokoneen rengasta, ja haarukkatrukin kuljettaja asettaa sen oikeaan asentoon, mikä poistaa renkaiden käsien siirtämiseen liittyvät vaikeudet ja vaarat. Suojakaide estää rengasta kaatumasta, ja kaiteella suojattu erityinen työskentelyalue takaa turvallisen työympäristön renkaiden vaihtajalle. Laite tekee renkaanvaihdosta nopeaa ja turvallista ja minimoi työn vaatimat ponnistukset, mikä vähentää tuki- ja liikuntaelinsairauksien riskiä²³.



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

Kallioporakoneiden pölynpoistojärjestelmän yksinkertainen huolto

Kallioporakoneiden käyttöön liittyy usein pölynpoistojärjestelmien ongelmia. Porakoneen pölynpoistolaitteen imukammio tukkeutuu usein tahmeista materiaaleista, kuten savesta ja hiekasta, mikä johtaa järjestelmän hajoamiseen ja pölyn hallitsemattomaan leviämiseen. Pöly aiheuttaa terveysriskin paikalla toimiville työntekijöille. Muita haittoja ovat ympäristön saastuminen, ilmanpuhdistinten imujärjestelmien nopea tukkeutuminen, koko koneen likaantuminen ja epäergonominen kumarrusasento, jossa työntekijä joutuu pysymään puhdistessaan pölyn laitteen pohjasta. Imukammio on tavallisesti puhdistettava kahdesti päivässä. Puhdistus kestää 30–60 minuuttia ja tapahtuu hankalassa asennossa. Myös järjestelmän suodattimet on puhdistettava kerran viikossa. Puhdistus kestää noin 30 minuuttia, ja sekin vaatii hankalaa työskentelyasentoa.

Saksalainen yhtiö on optimoinut imukammion puhdistuksen ja huollon tekemällä yksikertaisen muutoksen: luomalla uuden huoltoreitin kiinnittämällä koneeseen nopeasti aukeavan huoltoluukun. Imukammion huoltaminen ja puhdistaminen on nyt nopeaa ja helppoa ja kestää vain 10 minuuttia. Tämä työntekijöiden terveyttä ja turvallisuutta parantava muutos porakoneisiin²⁴ tehtiin työntekijöiden päivittäisen työkokemuksen perusteella.



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

Viiteasiakirjat :

- [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 Bohrergerät*, Förderpreis Arbeit, Förderpreis 2006, <http://www.arbeit-sicherheit-gesundheit.de/beitrag.asp?nr=101279>