

FQM KEVITSA MINING OY

**OSALLISTUVA KEHITYSPROSESSI KAI-
VOKSEN NELJÄN ERI HENKILÖSTÖRYH-
MÄN TYÖKYVYN TUKEMISEKSI**

Tarkastus **3.0**
Päivämäärä **19.4.2016**
Laatija **Arto Reiman, Erja Sormunen (TTL)**
Tarkastaja **Arto Reiman**
Hyväksyjä **Vuokko Tyni (FQM Kevitsa Mining Oy)**
Kuvaus **Loppuraportti**

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	3
2.	Hankkeen toteutus	4
2.1	Hankkeen tavoitteet	4
2.2	Tiedotus	4
2.3	Lähtömateriaalit	4
2.4	Havainnointi ja haastattelut	4
2.4.1	Henkilöhaastattelut	5
2.4.2	Havainnoinnit	5
2.5	Työpajat	5
3.	Hankkeen tulokset	6
3.1	Lähtömateriaalien analysointi ja esimerkkikuvaukset	6
3.2	Työpajojen tuotoksena saadut kehittämiskäytännöt	6
4.	Johtopäätökset ja suositukset jatkotoimenpiteiksi	7
4.1	Tavoitteellinen ergonomiatoiminta kaivoksella	7
4.1.1	Yleiset koko kaivosta koskevat suositukset	8
4.2	Kaivosajoneuvojen kuljettajat	9
4.2.1	Suosituksien sisältö	10
4.3	Mekaaninen kunnossapito ja murskaamo	11
4.3.1	Suosituksien sisältö	12

LIITTEET

Liite 1	Laskelmia kaivoksen tule-kustannuksista (Luottamuksellinen)
Liite 2	Hankkeen tarkennetut tavoitteet
Liite 3	Tiedotemateriaali kaivoksen turvavarttilaisuuksiin (FI)
Liite 4	Tule-vaivoihin ja -sairauksiin perustuvien poissaolojen määrä ja sairauspoissaolojen määrä vuosina 2014 ja 2015 (Luottamuksellinen)
Liite 5	Yhteenveto työterveyshuolto- ja työsuojeluorganisaatioiden tuottamien materiaalien sisällöstä (Luottamuksellinen)
Liite 6	Kohderyhmäkohtainen yhteenveto havaituista hyvistä käytännöistä (Luottamuksellinen)
Liite 7	Kohderyhmäkohtaiset kaaviokuvaukset mahdollisten tuki- ja liikuntaelinsairauksien tai -vaivojen juurisyistä (Luottamuksellinen)
Liite 8	Kehittämiskäytännöt kohderyhmittäin (Luottamuksellinen)
Liite 9	Laskelmat koko kehoon kohdistuvasta tärinästä (Luottamuksellinen)
Liite 10	Kaivosajoneuvon kuljettajan ergonomiaohteita (Luottamuksellinen)
Liite 11	Mekaanisen kunnossapidon ja murskaamon ergonomiaohteita (Luottamuksellinen)

1. JOHDANTO

Teknologian kehittymisestä huolimatta kaivoksilla on edelleen työtehtäviä, joissa työntekijä voi alitai ylikuormittua fyysisesti. Tällaisissa töissä on erilaisten tuki- ja liikuntaelinvaivojen lisäksi usein myös kohonnut riski erilaisille tapaturmille. Arktiset olosuhteet luovat oman haasteensa työterveys- ja turvallisuusjohtamiselle.

Kevitsan kaivoksella Sodankylässä on ollut tuotantoa vuodesta 2012 lähtien. Kaivoksella on siirrytty keväällä 2014 työntekijöiden aloitteesta ja yhteisen äänestyksen päätöksenä kahdeksan tunnin työvuoroista kahdentoista tunnin työvuoroihin. Keskimääräinen vuosityöaika on nykyisessä vuorotyöjärjestelmässä 1645h/v työntekijää kohden. Kaivoksella on oma työterveysasema, jossa työskentelee sairaanhoitaja, työterveyshoitaja sekä osa-aikainen työterveyslääkäri.

Kaivoksella tuki- ja liikuntaelinvaivojen sekä niistä johtuvien sairauspoissaolojen määrä on ollut kasvussa viimeisten kahden vuoden aikana. Sairauspoissaoloprosentti on nykyisin 5,5 %. Sairauspoissaolojen kustannusten suuruusluokan hahmottamiseksi voidaan esittää erilaisiin laskumalleihin perustuvia vaihtoehtoisia näkemyksiä esimerkiksi:

1. hyödyntäen EK:n laskentamalleja huomioiden yrityksen henkilöstömäärän, keskimääräisen vuosityöajan, sairauspoissaoloprosentin sekä käyttäen oletuksena 350€:n spv-hintaa¹
2. käyttäen oletuksena vuosittaista arviota (2650€/työntekijä) tekemättömän työn kustannuksista²
3. käyttäen IF:n ja Varman poissaolokustannuslaskuria³

Tarkemmat laskelmat sairauspoissaolojen kustannusten suuruusluokasta on esitetty kaivoksen käyttöön toimitetulla liitteellä 1.

Hankkeen päätavoitteena oli kehittää osallistuvasti, käytännön kokemuksiin ja ajankohtaiseen tutkimustietoon perustuvia ratkaisuja työkyvyn tukemiseen kaivoksen valituissa työtehtävissä. Kehittäminen perustui osallistuvan ergonomian menetelmiin hyödyntäen niin henkilöstön, esimiesten kuin työterveyshuollon ja työsuojeluorganisaation asiantuntemusta. Eri sidosryhmien osallistuminen on yksi tärkeimmistä nykyaikaisista ergonomian ja työturvallisuuden kehittämisenäköalustoista⁴.

Hanke toteutettiin Työsuojelurahaston kehittämisavustuksella syksyn 2015 ja alkutalven 2016 välisenä aikana. Hankkeessa hyödynnettiin lähtötietona kaivoksen omia tilastoja ja tietokantoja sattuneista tapaturmista. Lisäksi hyödynnettiin kaivoksen oman työterveyshuoltoyksikön tuottamia aineistoja sekä muita viime vuosina kaivokselle tuotettuja aiheeseen liittyviä asiakirjoja ja raportteja.

Hankkeessa luotiin lisäksi katsaus nykytilanteeseen havainnointien ja henkilöstön haastatteluiden sekä työpajojen kautta. Edellä mainittuja tietoja hyödyntäen luotiin osallistuvasti näkemys konkreettisine muutosehdotuksineen havaittujen työterveys- ja työturvallisuusriskien hallitsemiseksi tulevaisuudessa.

Ulkopuolisina asiantuntijoina hankkeessa toimivat Ramboll Finland Oy:n ja Työterveyslaitoksen asiantuntijat.

¹ EK. Poissaolot hallintaan –kurssi. <http://ek2.ek.fi/moodle/mforms/ek/poissaolot/flash/>

² Tekemättömän työn kustannukset –katsaus 2015. <https://www.terveystalo.com/Documents/Yrityspalvelut/Tekem%C3%A4tt%C3%B6m%C3%A4n%20ty%C3%B6n%20vuosikatsauksen%20tulosraportti%20%2017112015.pdf>

³ IF ja Varma. <http://poissaololaskuri.varma.fi/?from=if>

⁴ European Agency for Safety and Health at Work. 2012. Worker participation practices: a review of EU-OSHA case studies. Literature review. Luxembourg, Publications Office of the European Union.

2. HANKKEEN TOTEUTUS

Hanke käynnistyi lokakuussa kaivoksen työterveys- ja työsuojeluorganisaatioiden yhteisellä kokouksella, jossa määritettiin tarkemmin hankkeen kohderyhmät sekä tarkennettiin hankkeen tavoitteet (Liite 2). Kohderyhmiä valittaessa kriteerinä oli löytää työterveyshuollon tilastoja ja näkemystä hyödyntäen suurimman työkykyriskin omaavat työntekijäryhmät.

Kohderyhmiksi valittiin:

- lastausajoneuvojen kuljettajat
- poravaunujen kuljettajat
- mekaanisen kunnossapidon työntekijät
- murskaoperaattorit.

2.1 Hankkeen tavoitteet

Hankkeen päätavoitteena oli kehittää osallistuvasti, käytännön kokemuksiin ja ajankohtaiseen tutkimustietoon perustuvia ratkaisuja työkyvyn tukemiseen kaivoksen eri työtehtävissä:

- analysoimalla ja osallistuvan suunnittelun keinoin kehittämällä olemassa olevia työtapoja, -menetelmiä ja -välineitä sekä
- kokoamalla ja levittämällä hyviä käytäntöjä kaikkien työntekijöiden käyttöön.

2.2 Tiedotus

Hankkeesta tiedotettiin työntekijöille yrityksen toimesta asiantuntijoiden laatimalla tiedotteella viikolla 51 (Liite 3).

Tiedottaminen tapahtui kaksivaiheisesti ensin yleistiedotteella kaivoksen yleisiin tiloihin sijoitetuilla näytöillä (esim. ruokalatilat). Näytöt ovat kaivoksen vakiintunut tapa tiedottamiskanava. Yleistiedotteen lisäksi hankkeen vaiheista tiedotettiin kohderyhmille turvavarttitapaamisissa esimiesten toimesta. Tiedottamismateriaali laadittiin sekä suomeksi että englanniksi.

2.3 Lähtömateriaalit

Asiantuntijoille annettiin käyttöön hankkeen aikana hyödynnettäviksi lähtötiedoiksi:

- Työterveyslaitoksen raportti: Tärinätorjuntaohjelma Kevitsan kaivokselle (2014)
- Työterveyslaitoksen raportti: Pölymittaukset FQM:n Kevitsan kaivoksella (2014)
- Caterpillar Pocket Guide: Driving down vibration (2005)
- FQM Kevitsa Mining Oy: Työterveyshuollon työpaikkaselvitysraportit (2013)
- FQM Kevitsa Mining Oy: Työsuojelun tapaturma- ja vaaratilanneraportit (2012-2015)
- FQM Kevitsa Mining Oy: Työterveyshuollon poissaolotilastot (tapaukset ja sairauspoissaolopäivät) (2014-2015)
- FQM Kevitsa Mining Oy: Varhaisen välittämisen malli (2015)
- FQM Kevitsa Mining Oy: Porareiden ohjeet (2015)
- Työterveyshuollon toimintasuunnitelma

Lisäksi hyödynnettiin soveltaen Työterveyslaitoksen MineHealth-hankkeen⁵ materiaaleja. FQM Kevitsa Mining Oy oli yksi vuosina 2012-2014 toteutetun hankkeen kohdekaivoksista.

2.4 Havainnointi ja haastattelut

Rambollin asiantuntija teki työpistekäynnit tarkastelun kohteiksi valittuihin kohteisiin viikolla 48, kahden päivän aikana. Menetelminä käytettiin työn havainnointia (soveltaen TIKKA –menetelmään kriteeristöjä⁶) ja kyseisessä työvuorossa olleiden työntekijöiden haastatteluja. Kevitsan kaivoksella työskennellään keskeytymättömässä kolmivuorotyössä (12 tunnin työvuorot), joten haastattelussa ja havainnoinnissa kohteena olivat vain yhden vuoron työntekijät.

⁵ MineHealth. Cold, vibration, airborne exposures and socio-economic influences in mining. <http://www.minehealth.fi/>.

⁶ Lindström ym. 2015. Työkuormituksen arviointimenetelmä TIKKA. Työterveyslaitos.

2.4.1 Henkilöhaastattelut

Haastatteluisa keskityttiin selvittämään perustietojen lisäksi

- haastateltavan kokemia eri kehon osiin liittyviä kipu- ja särkykokemuksia sekä
- haastateltavan näkemyksiä oman työympäristönsä kehittämistarpeista
 - kulku- ja työtilojen,
 - valaistuksen,
 - työkalujen sekä muiden apuvälineiden,
 - fyysisen työn sekä työasentojen ja työliikkeiden sekä
 - työn turvallisen tekemisen osalta.

Haastatteluiden kohteet on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Haastatellut työntekijät kohderyhmittäin.

Kohderyhmä	Havainnoinnin kohteena olleet ja haastatellut työntekijät (määrä/kokemusvuodet)
Lastausajoneuvojen kuljettajat	3 työntekijää / 3-4 vuotta
Poravaunujen kuljettajat	3 työntekijää / 1,5-3 vuotta
Mekaaninen kunnossapito	4 työntekijää / 2,5-4 vuotta
Murskaoperaattorit	1 / 2 vuotta

2.4.2 Havainnoinnit

Haastatteluiden ohella Rambollin asiantuntija havainnoi kyseisten työntekijöiden työtä keskittyen selvittämään nykyisiä ratkaisuja

- kulku- ja työtilojen sekä valaistuksen,
- työhygieenisten tekijöiden,
- työkalujen sekä muiden apuvälineiden,
- fyysisen työn sekä työasentojen ja työliikkeiden sekä
- työn turvallisen tekemisen osalta.

2.5 Työpajat

Osallistavan kehittämistoiminnan menetelmänä hyödynnettiin työpajatyöskentelyä. Työpajat järjestettiin viikolla 51 kaivoksen tiloissa Kevitsassa (kts. taulukko 2) kahden päivän aikana. Työpajoihin osallistui kyseisessä vuorossa olleita työntekijöitä työtilanteiden sallimissa puitteissa. Yhden työpajan kesto oli noin 2h.

Taulukko 2. Työpajoihin osallistuneet työntekijät.

Kohderyhmä	Osallistujat
Lastausajoneuvojen kuljettajat	2 työntekijää
Poravaunujen kuljettajat	2 työntekijää
Mekaaninen kunnossapito	7 työntekijää
Murskaoperaattorit	1 työntekijä ja 1 esimies

Kappaleissa 2.1–2.4. esiteltyjen vaiheiden pohjalta asiantuntijat laativat työpajoja varten kullekin kohderyhmälle omana kaaviokuvauksena näkemyksen mahdollisten tuki- ja liikuntaelinsairauksien tai -vaivojen altistavista, työhön yhteydessä olevista tekijöistä. Raportissa käytetään tässä yhteydessä termiä "juurisyy". Kuvassa 1. on esitetty esimerkkinä raporttia varten yksinkertaistettu kuvaus yhden työntekijäryhmän osalta. Analysoinnissa sovellettiin perinteisiä tapaturmien juurisyiden mallintamiseen käytettyjä menetelmiä⁷.

⁷ HSE Books. 2004. Investigating accidents and incidents. A workbook for employers, unions, safety representatives and safety professionals



Kuva 1. Yksinkertaistettu esimerkkikuvaus mahdollisten tuki- ja liikuntaelinvaivojen ja -sairauksien juurisyistä.

Työpajoissa osallistujat saivat aluksi kommentoida ja muokata esimerkkikuvauksia. Esimerkkikuvauksista osallistujat poimivat tarkempaan käsittelyyn haluamiaan kehittämiskohteita. Näille kehittämiskohteille osallistujat listasivat jo tiedossa olleita ratkaisuideoita sekä ideoivat uusia ratkaisuja. Ratkaisuja kirjattiin aiemmissa hankkeissa hyväksi todetulle kaaviopohjalle⁸.

3. HANKKEEN TULOKSET

3.1 Lähtömateriaalien analysointi ja esimerkkikuvaukset

Jokaisen kohderyhmän osalta selvitettiin ja raportoitiin kaivokselle:

- Tuki- ja liikuntaelinvaivoista ja -sairauksista johtuneiden poissaolojen määrä (n) ja sairauspoissaolopäivien määrä (spv) vuosina 2014 ja 2015 (Liite 4)
- Yhteenveto työterveyshuolto- ja työsuojeluorganisaatioiden tuottamien materiaalien sisällöstä (Liite 5)
- Kohderyhmäkohtainen yhteenveto havaituista hyvistä käytännöistä (Liite 6).

Yllämainittuja materiaaleja (liitteet 4-6) hyödyntäen muodostettiin kullekin kohderyhmälle omana kaaviokuvauksenaan näkemys mahdollisiin tuki- ja liikuntaelinvaivoihin tai -sairauksiin vaikuttavista tekijöistä (Liite 7).

Liitteet 4-7 toimitettiin luottamuksellisina FQM Kevitsa Mining Oy:n sisäiseen käyttöön. Liitteissä esitettyjä materiaaleja, ratkaisuja ja toimenpide-ehdotuksia voidaan käyttää kaivoksen työtapojen, -menetelmien ja -välineiden kehittämistyössä, uusien koneiden, työvälineiden ja materiaalien hankinta- ja suunnitteluprosesseissa sekä suunniteltaessa työtiloja ja -menetelmiä. Lisäksi materiaalia voidaan hyödyntää erilaisissa koulutuksissa ja uusien työntekijöiden perehdytyksessä.

3.2 Työpajojen tuotoksena saadut kehittämiskäytännöt

Työpajoissa tuotettiin yhteensä 45 kehittämiskäytännön (taulukko 3) sisältäen ongelmakuvauksen, ratkaisuideaesityksen sekä esityksen kehitysprosessiksi. Kehittämiskäytännöt on kuvattu FQM Kevitsa Mining Oy:n sisäiseen käyttöön tarkoitettulla liitteellä 8. Osa ongelmakuvauksista oli samankaltaisia kohderyhmien välillä erityisesti lastausajoneuvojen kuljettajien ja poravaunujen kuljettajien sekä mekaanisen kunnossapidon ja murskauksen välillä.

⁸ Reiman A & Sormunen E. 2012. <https://www.tsr.fi/tutkimustietoa/tata-on-tutkittu/hanke/?h=112222&n=aineisto>

Taulukko 3. Työpajoissa tuotetut kehittämiskäsit

Kohderyhmä	Osallistujat	Kehittämiskäsitkokonaisuudet ja työstettyjen ongelma-alueiden määrä (n)
Lastausajoneuvojen kuljettajat	2 työntekijää	<ul style="list-style-type: none"> Koko kehon värinä ja pitkäkestoinen istuminen (5) Huonot työskentelyasennot (3) Työhygieeniset ongelmat (4)
Poravaunujen kuljettajat	2 työntekijää	<ul style="list-style-type: none"> Koko kehon värinä ja pitkäkestoinen istuminen (4) Huonot työskentelyasennot (4) Työhygieeniset ongelmat (3)
Mekaaninen kunnossapito	7 työntekijää	<ul style="list-style-type: none"> Raskaat työvaiheet ja huonot työskentelyasennot (7) Työhygieeniset ongelmat (4) Työkalujen käytettävyysoongelmat (1)
Murskaoperaattorit	1 työntekijä ja 1 esimies	<ul style="list-style-type: none"> Raskaat työvaiheet ja huonot työskentelyasennot (7) Työhygieeniset ongelmat (3)

4. JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET JATKOTOIMENPITEIKSI

Kaivostyö sisältää työvaiheita, joissa työntekijä kuormittuu fyysisesti. Kuormittuminen voi olla sekä yli- että alikuormittumista. Työn kehittämisessä tulee kiinnittää huomiota työntekijän työjärjestelmään; eli siihen kokonaisuuteen, joka muodostuu työntekijästä, työympäristöstä, työtehtävistä ja työkaluista sekä organisaation tarjoamasta tuesta työn suorittamiseksi. Työjärjestelmää tulee tarkastella kokonaisuutena ja pyrkiä kehittämään kaikkia sen edellä mainittuja elementtejä.

Esimerkiksi kaivosajoneuvon kuljettajan osalta yksi työjärjestelmäkokonaisuus muodostuu ohjaimista ja sen hallintalaitteista ja näytöistä sekä kuljettajan työtehtävistä. Organisaatio mahdollistaa sujuvan työtehtävien suorittamisen kaivosajoneuvolla erilaisilla organisatorisilla ratkaisuillaan, kuten työvuorosunnittelulla, opastuksella, ohjeistuksella, perehdyttämisellä sekä esimiestyöllä. Mikäli jossakin näistä työjärjestelmän osa-alueista on puutteita tai ongelmia, näkyy se usein suoraan työn laadussa ja tuottavuudessa. Työjärjestelmään liittyvät ongelmat sisältävät monesti myös suoria työturvallisuusriskejä, joten ergonomian kokonaisvaltainen kehittäminen toimii yhtenä ennalta ehkäisevänä työturvallisuustyön tärkeänä elementtinä.

Kevitsan kaivoksella on oma työterveysasema. Työterveyshuolto ja työsuojeluorganisaatio ovat hallinnollisesti yhdessä työterveys- ja -turvallisuusorganisaationa kaivoksella. Tämä antaa erityisiä mahdollisuuksia pitkäjänteiselle ja suunnitelmalliselle kehittämistyölle sekä yhteistyölle. Tästä työstä on myös näyttöä monien kaivoksella käytössä olevien hyvien käytäntöjen osalta.

Tässä raportissa tuloksia on tarkasteltu yhdessä kolmentoista työntekijän kanssa, neljän eri työtehtävän osalta. Tuloksia täytyy tulkita tämän otoksen mukaan, ja tulosten yleistettävyyteen ei suoraan voida ottaa kantaa. Alla kappaleissa 4.1-4.3 esitämme näkemyksemme sekä suosituksiamme kaivostyön kehittämiseksi ergonomian näkökulmasta.

4.1 Tavoitteellinen ergonomiatointa kaivoksella

Työkyvyn hallinta on työntekijöiden terveyden, turvallisuuden, hyvinvoinnin ja osaamisen kehittämistä kokonaisuutena. Työkyvyn tukeminen ja työkyvyttömyysriskin hallinta edellyttävät johdon

sitoutumista ja osallistumista sekä selkeitä konkreettisia tavoitteita. Kaivoksen työsuojeluorganisaatio sekä työterveyshuolto ovat merkittävässä roolissa tuottamassa tietoa sekä tukemassa työkyvyn hallinnan käytännön työtä.

Työterveysyhteistyö on työpaikan ja työterveyshuollon välistä yhteistyötä, jossa molemmat täydentävät yhteistyötä omalla osaamisellaan. Vastuu työpaikan turvallisuudesta, terveellisyydestä ja työkykyyn vaikuttavien tekijöiden hallinnasta on työnantajalla. Työterveyshuolto on työpaikan kumppani työn, työkyvyn ja terveyden edistämiseksi. Työterveyshuollon toimintasuunnitelman tulee tukeutua työpaikan omaan strategiaan tai suunnitelmiin, ja siihen voi kirjata työterveysyhteistyön toimenpiteet.

Kaivoksella on käytössä ns. "Varhaisen välittämisen malli". Malli on tärkeä työkalu, jolla voidaan ohjata työkyvyn hallintaa käytännössä. Työterveysyhteistyön kehittämiseksi on tärkeää, että työpaikalla tiedetään konkreettisesti, miten ja milloin ohjausta työkyvyn tukemiseen tarvitaan.

4.1.1 Yleiset koko kaivosta koskevat suositukset

Hankkeen pohjalta suosittelemme, että työterveyshuollon ja työturvallisuusorganisaation yhteistyötä voidaan edelleen kehittää tukemaan paremmin tuotantotyötä:

1. kun työterveyshuolto säännöllisesti jalkautuu arvioimaan kaivoksen työprosesseja ja tarkastelee työtä myös ergonomian osalta.
 - Tarvittaessa työterveyshuollolle tulee järjestää perehdytystä työprosessien ja ergonomian arviointiin.
2. kun riskienarviointi ja työpaikkaselvitys toteutetaan samanaikaisesti ja toisiaan hyödyntäen.
3. kun työterveyshuollon ergonomia- ja käytettävyyssiantuntemus huomioidaan henkilökohtaisten suojavälineiden arviointi- ja valintaprosessissa.
 - Tarvittaessa työterveyshuollolle tulee järjestää perehdytystä henkilökohtaisten suojavälineiden arvioinnin osalta.
 - Arvioinnissa voidaan soveltaa esimerkiksi Työterveyslaitoksen sivuilla julkaistua kriteeristöä työvälineiden hankintaan⁹.
4. sekä kehittämällä työterveyshuollon roolia varhaisen välittämisen mallin tueksi tarjoamaan erityisesti esimiehille työkaluja ja koulutusta fyysisten työkykyongelmien havaitsemiseksi ja korjaamiseksi. On tärkeä sopia yhteisesti, milloin ja miten työkykyasioita käsitellään ja mitkä ovat esim. työntekijän, esimiehen, työsuojelun ja työterveyshuollon roolit ja vastuut.

Suosittelemme, että kaivoksen eri työntekijäryhmissä valitaan "ergonomiavastaavia", joiden tehtävänä on oman työnsä ohella:

1. ohjata ergonomisia työskentelytapoja oman toimialansa työntekijöille
2. kerätä oman ryhmänsä työntekijöiltä kehittämisideoita
3. seurata tarpeita ergonomiakoulutuksille sekä koulutusten kertaamiselle sekä tiedottamalla tarpeista työterveys- ja työsuojeluorganisaatiolle
4. Ergonomiavastaavia tulee olla jokaisessa vuorossa ja eri osastoilla. Ergonomiavastaaville tulee tarvittaessa järjestää ergonomiakoulutusta osaamisen kehittämiseksi. Ergonomiavastaavien motivoimiseksi suosittelemme pohtimaan erilaisia palkitsemisjärjestelyitä.

Suosittelemme myös, että kaivokselle kootaan "henkilösuojaintyöryhmä" koordinoimaan henkilökohtaisten suojavälineiden valintaa ja käyttöä.

1. Henkilösuojaintyöryhmän tulee kokoontua säännöllisesti esimerkiksi neljännes- tai puolivuositain
2. Henkilösuojaintyöryhmään tulee valita koordinaattori sekä edustajia työterveys- ja turvallisuusorganisaatiosta, työntekijöistä ja esimiehistä.
3. Henkilösuojaintyöryhmälle sekä hankinnoista vastaaville henkilöille tulee tarvittaessa järjestää koulutusta ergonomia/käytettävyyks/esteettömyys/luoksepäästävyys-teemoista.

⁹ Ergonomian tarkastuslista työvälineen hankintaan, käyttöön ja tarkastamiseen: <http://www.ttl.fi/fi/ergonomia/menetelmat/sivut/default.aspx>

Työkyvyn edistämiseksi työnantaja voi tukea työntekijöiden terveyttä ja hyvinvointia erilaisilla toimintamalleilla kuten esimerkiksi virikeseteleillä ja virkistystoiminnalla. Omaehtoisen kulttuuri- ja liikuntatoimintana annettavan edun verovapaa enimmäismäärä on 400€ vuodessa työntekijää kohden¹⁰. Nykyisin kaivoksella edun määrä on 200€ vuodessa. Esitämme, että työnantaja tarkastelee tarkemmin nyt käytössä olevia toimintamalleja. Tarkastelun tukena voidaan hyödyntää hankkeen työpajoissa esille nostettuja kysymyksiä:

1. voisiko osastokohtaista virkistysrahaa käyttää esimerkiksi urheilu- tai ulkoiluvälineiden hankintaan joko yksilö- tai ryhmäkohtaisesti?
2. voisiko työnantaja selvittää työntekijöiden kiinnostusta vapaaehtoisten tyky-ryhmien perustamiseen?
 - työpajojen ehdotusten mukaisesti tyky-ryhmä(t) kokoontuisivat säännöllisesti työajan ulkopuolella esimerkiksi personal trainerin ohjauksella, kokeillen erilaisia työkykyä ylläpitäviä ja kehittäviä liikuntamuotoja.
 - Tyky-ryhmien toiminnasta ja viestinnästä tulee tehdä mahdollisimman helppoa ja joustavaa hyödyntämällä esimerkiksi Whatsapp-ryhmiä tai vastaavia esimerkiksi kokoontumisista tiedottamiseen.
 - tarjolla tulee olla erilaisia tasoryhmiä; esimerkiksi aktiiviliikkuville ja liikuntaharrastusta vasta aloitteleville.
 - Voiko Tyky-ryhmiin osallistumista rahoittaa esimerkiksi virikeseteleillä?
 - Mikäli tyky-ryhmiä perustetaan on syytä selvittää sovittavan määrääjän sisällä osallistumisen vaikuttavuutta sekä tarkastella nykyisen virikeseteliedun riittävyttä.

Edellä mainitut suositukset pohjautuvat liitteessä 8 esitettyihin ongelmakuvauksiin sekä niille esitettyihin kehittämiskäytäntöihin.

4.2 Kaivosajoneuvojen kuljettajat

Pitkäkestoinen istuminen kaivosajoneuvoa kuljettaessa sisältää staattisia työvaiheita ja on pääasiassa fyysisesti alikuormittavaa. Tässä hankkeessa tarkasteltiin kahta kaivosajoneuvojen kuljettajaryhmää; poravaunujen kuljettajia sekä lastausajoneuvojen kuljettajia. Valtaosaa hankkeen havainnoista sekä tuotetuista kehittämissuosituksista voidaan soveltaa molempiin näistä kuljettajaryhmistä sekä laajemmin myös muihin kaivosajoneuvojen kuljettajaryhmiin.

Kaivosajoneuvon kuljettaminen on monilta osin verrannollista muihin runsasta istumista sisältäviin töihin, kuten toimistotyöhön. Pitkäkestoinen istuminen voi aiheuttaa terveyshaittoja¹¹. Toimistotyön ergonomian parantamiseksi ovat viime vuosina yleistyneet esimerkiksi säädettävät työpöydät ja tauotuskäytännöt. Nykyisten suositusten mukaan istumista tulisi tauottaa jopa puolen tunnin välein¹². Kuljettajan mahdollisuudet tauotukseen ja oman työpisteen säätämiseen ovat kuitenkin huomattavasti vähäisempiä, rajoittuen pääasiassa istuimen, näyttöjen ja hallintalaitteiden säätöihin ja säännöllisiin sekä tuotannon mahdollistamiin tauotusratkaisuihin. Säättömahdollisuudet tarkasteltujen kaivosajoneuvojen istuimen osalta ovat riittävät. Kaivosajoneuvon kuljettaja altistuu pitkäkestoisesta istumisesta lisäksi merkittävästi myös muille työkykyyn vaikuttaville altisteille, kuten koko kehoon kohdistuvalle värinälle sekä melulle, pölyille ja pakokaasuille.

Kaivosajoneuvon kuljettaja ei voi välttää pitkäkestoista istumista, joten on tärkeää kiinnittää huomiota kaikkiin mahdollisiin yli- tai alikuormitusta aiheuttaviin tekijöihin ja pyrkiä mahdollisuuksien mukaan tekemään monenlaisia pieniä parannuksia työhön. Kevitsan kaivoksella on yhteisellä sopimuksella siirrytty kahdentoista tunnin työvuoroihin. Pidemmät työvuorot voivat olla kahdeksan tunnin työvuoroja haasteellisempia työkyvyn ylläpitämisen kannalta. Esimerkiksi monien altisteiden osalta suositukset ja määräykset perustuvat kahdeksan tunnin työvuoroille mitoitettuihin raja-arvoihin. Osaa tällaisista raja-arvoista on mahdollista laskennallisesti soveltaa myös pidemmän työpäivän osalta, mutta esimerkiksi pidemmän työvuoron ja fyysisen ali- tai ylikuormituksen, väsymyksen ja virheiden sekä tuki- ja liikuntaelinten vaivojen yhteyksiä ei tunneta riittävästi¹³. Pitkät

¹⁰ [https://www.vero.fi/fi-FI/Syventavat_veroohjeet/Elinkeinoverotus/Tyontekijan_omaehtoinen_liikunta_ ja_kult\(9989\)](https://www.vero.fi/fi-FI/Syventavat_veroohjeet/Elinkeinoverotus/Tyontekijan_omaehtoinen_liikunta_ ja_kult(9989))

¹¹ Vasankari T. 2014. Runsa istuminen lisää kuolemanriskiä. Suomen lääkärilehti;69(25-32):1893-1896.

¹² Työn tauotus. 2010. http://www.ttl.fi/fi/ergonomia/menetelmat/tyopaikan_ergonomia/tauotus/Sivut/default.aspx

¹³ McPhee G. 2004. Ergonomics in Mining. In-Depth Review. Occupational Medicine 54(5): 297-303

työvuorot aiheuttavat myös käytännön järjestelyhaasteita, kuten mahdollisia ongelmia WC-taukojen pitämisen osalta. Osalla kuljettajista tämä voi johtaa liian vähäiseen nesteiden nauttimiseen työpäivän aikana.

Pitkien työvuorojen osalta tulee käyttää harkintaa sopivatko ne työn luonteeseen, vaativuuteen sekä kuormittavuuteen^{14,15}. Pitkien työvuorojen osalta tulee huolehtia, että tauotus on riittävää, vuorojen väliin jäädä tarpeeksi aikaa, ylitöitä ei teetetä, palautumiselle jää riittävästi aikaa ja altistumista terveydelle vaarallisille altisteille rajoitetaan¹⁶.

4.2.1 Suositukset

Kaivosajoneuvojen kuljettajien työn ergonomiaa voidaan parantaa kiinnittämällä huomiota:

Työn kuormitustekijöihin

1. kahdentoista tunnin vuorojen vaikutus työkykyyn
 - säännöllisiä selvityksiä esimerkiksi kyselyillä ja haastatteluilla sekä työterveys- ja -turvallisuustilastoilla sekä tarvittaessa reagoimalla negatiivisiin muutoksen nopeasti
2. fyysisen kuormituksen kokemukset
 - systemaattinen tietojen kerääminen kuljettajien fyysisen kuormituksen kokemuksista sekä niihin liittyvistä olosuhteista kyselyillä ja haastatteluilla
 - myös reaaliaikaista seuranta on mahdollista kokeilla erilaisilla sovelluksilla (esim. sykemittarit, tekstiviestisovellukset¹⁷)
3. ergonomiaosaamisen kehittäminen
 - tarjoamalla työntekijöille ergonomiaopastusta sekä esimiehille koulutusta työkykyongelmiin puuttumiseksi varhaisen välittämisen mallin mukaisesti
 - opastuksen tukena voidaan hyödyntää liitteen 10 materiaaleja
 - opastuksessa tulee keskittyä selvittämään perustellusti miksi on tärkeää istua oikein.

Työn tauotukseen ja taukojen aikaiseen toimintaan

4. Yhtenäiset taukokäytännöt
 - riittävään työn tauotukseen ja selkeään yhtenäiseen ohjeistukseen tauoista sekä suositukset mitä tauoilla voi tehdä työkyvyn ylläpitämiseksi
 - nykyisin tauotuskäytännöt vaihtelevat osin vuoroakohtaisesti (1 pidempi ruokatunti (1h) tai 2 lyhyempää ruokatuntia (2*0,5h) sekä kahvitauot)
 - Suositeltavaa on, että taukoja on siten, että on mahdollisuus säännöllisiin ruokailutaukoihin 3-4h välein
5. Taukoliikuntaohjeistus
 - tarjoamalla työntekijöille mahdollisuuksia vuorojen aloituksen sekä taukojen yhteydessä tapahtuvaan taukoliikuntaan ja venyttelyyn taukotiloissa sekä pukuhuoneiden yhteydessä
 - taukoliikuntatiloihin tulee sijoittaa riittävän yksinkertaisia ja helppokäyttöisiä liikuntavälineitä, kuten puolapuut, kepit, kuminauhat, käsipainot ja kahvakuulat
 - taukoliikuntaan ja mikrotauokojen aikana tehtäviin elvyttäviin liikkeisiin tulee tuottaa selkeät ohjeet esimerkiksi fysioterapeutin avustuksella. Mallia ohjeistukseen voi ottaa Työterveyslaitoksen tuottamista ohjeistuksista¹⁸
 - suosittelemme myös kokeilemaan yhdessä johdettuja "vuoronaloitusjumbppia"^{19,20}
 - vuoronaloitusjumbppaan tulee tuottaa selkeät ohjeet esimerkiksi fysioterapeutin avustuksella.

¹⁴ Partinen M. 2012. Epäsäännöllinen työaika ja vuorotyö. Terveyskirjasto Duodecim.

¹⁵ Karhula K, Ropponen A, Härmä, M, Hakola T, Pykkönen M, Sallinen M & Puttonen S. 2016. 12 tunnin vuorojärjestelmien turvallinen ja työhyvinvointia edistävä toteuttaminen teollisuudessa, hankeraportti. Työterveyslaitos.

¹⁶ Työterveyslaitos. 2016. Suosituksia työvuorojen suunnitteluun. http://www.ttl.fi/fi/tyohyvinvointi/tyo aika/suosituksia_tyovuorojen_suunnitteluun/sivut/default.aspx

¹⁷ Burström L. 2014. The use of daily text messaging as a method for monitoring low back pain among miners. 4th Barents Occupational Health Workshop <http://minehealth.eu/wp-content/uploads/2015/02/Book-of-Abstracts-4th-Barents-Occupational-Health-Workshop-2014.pdf>

¹⁸ Tauota työtäsi. 2015. http://www.ttl.fi/fi/ergonomia/tyon_fyysisia_kuormitustekijoita/tauta_tyotasi/sivut/default.aspx

¹⁹ Peltola H. 2012. Aamutreenit työturvallisuuskokulmasta. Ergonomia ja työtehokkuus. Insinööriyö, Metropolia/NCC Rakennus Oy. <https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/41436/Aamutreenit%20tyoturvallisuuskokulmasta%20Henri%20Peltola.pdf?sequence=1>

²⁰ Turun Sanomat. 2014. Uutinen Lemminkäinen Talo Oy:n taukoliikunnasta: Lyhytkin liikuntatuokio vähentää sairauspoissaoloja ja auttaa jaksamaan. <http://www.ts.fi/uutiset/kotimaa/606656/Lyhytkin+liikuntatuokio+vahentaa+sairauspoissaoloja+ja+auttaa+jaksamaan>

- Myöhemmin esimerkiksi ergonomiavastaava (kts. kpl 4.1.1) voi toimia jumpan veittäjänä.
6. Pienet tauot ja mikrotauot
- ohjeistus, että työvuoron aikaisten muiden taukojen (kahvitaumat, mikrotauot) aikana kuljettajan tulee nousta ylös jaloittelemaan ja/tai suorittaa elvyttäviä liikkeitä,
 - kuljettajilla tulee tarvittaessa olla mahdollisuus pitää WC-taukoja myös avolouhoksen alueella esimerkiksi siirrettävien WC:iden tai avolouhoksen alueelle sijoitettavan uuden taukotuvan myötä.

Työympäristön olosuhteisiin

7. Ohjaamon olosuhteet
- varmistamalla säännöllisin tarkastuksin, että ohjaamon työskentelyolosuhteet ovat kunnossa
 - istuin on kunnossa ja mahdollisia havaittuja vikoja korjataan nopealla aikataululla
 - varmistamalla, että kuljettaja tuntee eri kaivosajoneuvojen istuinten säädöt ja osaa hyödyntää niitä
 - opastamalla kuljettajaa ergonomisista ajoasunnoista
8. Ikkunoiden ja kulkuteiden siisteys
- tarjoamalla kuljettajille toimivia ja ergonomisia apuvälineitä ikkunoiden ja kulkuteiden puhdistamiseen
9. Ohjaamon siisteys
- joko antamalla kuljettajalle riittävästi aikaa ohjaamon puhdistamiseen vuoron vaihdon yhteydessä tai varmistamalla siisteys ulkopuolisten siivousalan ammattilaisten toimesta säännöllisesti
 - varmistamalla, että kaikkien kaivosajoneuvojen osalta ohjaamon tiivisteet ja ylipaineistus on kunnossa ohjaamon sisälle kulkeutuvan melu-, pöly- ja pakokaasusaasteen minimoimiseksi
 - huolehtimalla, että ajoneuvoissa on tarjolla mahdollisuus kenkien puhdistamiseen pölystä esim. rappurallilla ennen ohjaamoon kulkemista,
10. Koko kehoon kohdistuva ääni
- varmistamalla, että kaikkien kaivosajoneuvojen ääninärvot on mitattu (kts. liite 9) sekä huomioimalla ääninärvot työvuoroja ja ajoneuvojen vuoro-kohtaisia käyttöaikoja suunniteltaessa.

Edellä mainitut suositukset pohjautuvat liitteessä 8 esitettyihin ongelmakuvauksiin sekä niille esitettyihin kehittämiskäytäntöihin.

4.3 Mekaaninen kunnossapito ja murskaamo

Mekaaninen kunnossapito ja murskaamotyö eroavat luonteiltaan merkittävästi kaivosajoneuvojen kuljettajien työstä. Kunnossapito- ja murskaamotöihin ei sisälly pitkäkestoista istumista, vaan työ sisältää runsaasti jalkojen päällä oloa, kävelyä sekä vaihtelevia työskentelyasentoja. Mekaanisen kunnossapidon töistä iso osa tehdään parityönä.

Ergonomiset ongelmat liittyvät erityisesti:

- huonoihin työskentelyasentoihin erityisesti seulan sisällä sekä seulan sisällä tapahtuviin raskaiden taakkojen nostamiseen
- toistoliikkeisiin eri kunnossapitotoimenpiteitä suoritettaessa
- raskaiden taakkojen pitkäkestoiseen kantamiseen erityisesti myllyhallin, vaahdottamon ja rikastamon kunnossapidon osalta, koska ei ole käytössä omaa autoa
- raskaiden taakkojen kantamiseen ylempiin kerroksiin tuotantotiloissa
- työkalujen ergonomia- ja käytettävyysoongelmiin
- henkilökohtaisten suojavälineiden ergonomia- ja käytettävyysoongelmiin
 - raitisilmamaski puettuna ei mahdu kaikkiin pienimpiin väleihin, jolloin joudutaan käyttämään paperimaskia
 - raitisilmamaski ei toimi pakkasella
 - kypärä on painava ja rasittaa niskan lihaksia
 - paperimaskia käytettäessä silmälasit huurtuvat

- turvakengät muuttuvat liukkaiksi pakkasella
- työvälineet eivät sovellu parhaalla mahdollisella tavalla moniin tehtäviin, kuten rautakangen käyttöön
- työympäristön ergonomia- ja turvallisuuspuutteisiin
 - kuten laitossuunnittelun puutteisiin käytettävyyden, esteettömyyden ja luoksepäästäväyyden osalta
 - sekä puutteisiin piha-alueiden hiekoituksen osalta.

4.3.1 Suositukset

Mekaanisen kunnossapidon ja murskaamotyön ergonomiaa voidaan parantaa kiinnittämällä huomiota:

Työn kuormitustekijöihin ja tauotukseen:

1. Ergonomiaosaamisen kehittäminen
 - tarjoamalla työntekijöille ergonomiapastusta sekä esimiehille koulutusta työkykyongelmiin puuttumiseksi varhaisen välittämisen mallin mukaisesti.
 - opastuksen ja koulutuksen tukena voidaan hyödyntää liitteen 11 materiaaleja.
2. Yhtenäiset taukokäytännöt
 - Ohjeistus riittävään työn tauotukseen ja selkeään yhtenäiseen ohjeistukseen tauoista,
 - nykyisin tauotuskäytännöt vaihtelevat osin vuorokohtaisesti (1 pidempi ruokatunti (1h) tai 2 lyhyempää ruokatuntia (2*0,5h) sekä kahvitauot). Suositeltavaa on, että taukoja on siten, että on mahdollisuus säännöllisiin ruokailutaukoihin 3-4h välein
3. Taukoliikuntaohjeistus
 - Työntekijöillä tulee olla mahdollisuus vuorojen vaihdon sekä taukojen yhteydessä tapahtuvaan taukoliikuntaan ja venyttelyyn taukotiloissa sekä pukuhuoneiden yhteydessä
 - taukoliikuntatiloihin tulee sijoittaa riittävän yksinkertaisia ja helppokäyttöisiä liikuntavälineitä, kuten puolapuut, kepit, kuminauhat, käsipainot ja kahvakuulat
 - taukoliikuntaan ja elvyttävään liikkeisiin (mikrotaukojen aikana) tulee tuottaa selkeät ohjeet esimerkiksi fysioterapeutin avustuksella

Työvälineiden ja henkilösuojainten ergonomiaan ja käytettävyyteen

4. Palautteen kerääminen käytössä olevista henkilökohtaisista työkaluista
 - työn koordinoitiin suositellaan perustettavan erillistä "työkalutyöryhmää", johon nimeään koordinaattori sekä edustajia keskeisimmistä työntekijäryhmistä sekä esimiehistä. Suosittelemme, että työkalutyöryhmä hyödyntää työkalujen ergonomia- ja käytettävyyssominaisuuksien arvioinnissa työterveyshuollon asiantuntemusta.
 - työntekijöiden testattavaksi tulee tarjota erilaisia suojavälinevaihtoehtoja ja keräämällä niistä palautetta (kts. henkilösuojaintyöryhmä, kpl 4.1.1)
 - työntekijöiden käyttöön tulee tarjota aina kuhunkin työhön parhaiten sopivia suojavälineitä
 - työntekijöillä tulee olla sopivat säilytystilat henkilökohtaisten suojavälineiden säilyttämiseen
5. työkalujen hankintaprosessia tulee sujuvoittaa
 - hyödyntämällä em. työkalutyöryhmän asiantuntemusta hankintaprosessissa
 - työkalutyöryhmälle sekä hankinnoista vastaaville henkilöille tulee tarvittaessa järjestää koulutusta ergonomia/käytettävyys/esteettömyys/luoksepäästävyys-temoista

Työympäristön riskitekijöihin

6. Työympäristön muutokset
 - tulee kehittää osallistuvaa suunnitteluprosessia, jossa uusia prosessimuutoksia suunniteltaessa annetaan myös keskeisille jatkossa kyseisessä työympäristössä toimiville sidosryhmille mahdollisuus kertoa mielipiteensä suunnitellun muutoksen vaikutuksista omaan työhönsä
 - suunnittelusta vastaaville henkilöille tulee tarvittaessa järjestää koulutusta prosessin ergonomia/käytettävyys/esteettömyys/luoksepäästävyys-temoista
 - päätöksentekoprosessi turvallisuusparannuksia (esimerkiksi uusia kulkutasoja yms.) suunniteltaessa tulee tehdä selkeämmäksi
7. Taakkojen nostamisen ja kantamisen vähentäminen

- selvitys millaisiin työvaiheisiin, kuinka säännöllisesti ja pitkäkestoisesti ja millaisiin taakkoihin liittyy eniten taakan kantamista
 - selvityksen pohjalta tulee keskustella mahdollisuuksista raskaiden työvälineiden kuljetamiseen autolla tai muilla apuvälineillä sekä erilaisilla tavarahissiratkaisuilla tuotantotiloissa
8. Ulkoalueilla liikkumisen turvallisuus
- huolehtimalla ja varmistamalla eri alueiden turvallisuudesta esimerkiksi säännöllisen hiekoittamisen avulla.

Edellä mainitut suositukset pohjautuvat liitteessä 8 esitettyihin ongelmakuvauksiin sekä niille esitettyihin kehittämiskäytäntöihin.