

**Betoniteollisuuden työturvallisuuskilpailu
HYVÄT TURVALLISUUSKÄYTÄNNÖT
2014
ERGONOMIA JA FYYSINEN KUORMITUS**

Betoniteollisuuden hyvät turvallisuuskäytännöt sisältävät n. 350 sivua erilaisia hyviä käytäntöjä. Kaikki eivät sovellu kaikille, eikä mikään ehkä kenellekään sellaisenaan. Olkaa kuitenkin ennakkoluulottomia: soveltakaa, ottakaa ideoita, kehittäkää eteenpäin. Voitte myös kysellä asiasta lisää tietoja, yhteyshenkilö sivun alakulmassa.

Hyvät turvallisuuskäytännöt on jaettu useisiin tiedostoihin. Monet ratkaisusta vaikuttavat kuitenkin useampaan asiaan, ja jaottelu voikin toisinaan tuntua väärältä. Jaottelu tehtiin siitä syystä, että näin kuvien laatu saatiin pidettyä parhaana mahdollisena.

Hyvien käytäntöjen osiot ovat (suluissa käytäntösivujen lkm):

työskentely (25)	ergonomia (37)	koneet ja välineet (75)
liikkumisturvallisuus (59)	järjestys ja siisteys (16)	hyllyt ja säilytysvälineet (27)
jätehuolto (11)	melu, valaistus, lämpötila (22)	hengitysilma ja käytetyt aineet (18)
johtaminen, tiedonkulku (42)	varastointi (12)	laboratoriot (9)

Ergonomia ja fyysinen kuormitus: nostot, kappaleiden käsittely

Isoja levyjä sahattaessa renkaalla varustettu tuki vähentää levyn kannattelun tarvetta



Parma Oy, Uuraisten tehdas
Ari Korhonen

Levyjen käsittely on helpompaa, kun niitä voidaan käsitellä pystyasennossa



Lujabetoni Oy, Poltinahon tehdas
Jari Pulkkinen

Asennustuet helpottavat huomattavasti painavien piilokonsolien asentamista laadukkaasti ja turvallisesti. Asennustuessa on mukana eri vahvuisia korokelevyjä, jotka merkataan eri konsolityypeille sopiviksi. Toinen asennustuki on kehitetty pilarin pohjaan asennettavien piilokonsolien teräsosien asentamiseksi



Rajaville Oy, Oulun tehdas
Janne Hautala



HUOM: vaakaan asennettu nostokorvake voi aiheuttaa epätasapainoisen noston ja tavaroiden putoamisen 'oksista'. Ao. syystä kärjet olisi myös syytä k  nt   ylöspäin koukuksi

Vastaavia useilla tehtailla, mm.:
Parma Oy, Ylöjärven tehdas
Harri Koskinen

Parma Oy, Kotkan tehdas
Harri Bergholm

Rajaville Oy, Oulun tehdas
Janne Hautala

- Kärryn avulla kuljetetaan muottilaidat ja muottiaukot puuverstaalta muottipöydille.
- Kyseessä on tavallinen levyvaunu, jota myydään rautakaupoissa.
- Kärryllä voidaan kuljettaa ja käsitellä tavaraa sekä pysty- että vaaka-asennossa.



Lakan Betoni Oy, Joensuu
Tuomas Hirvonen

Rekkakuskit saavat nostimen avulla pankot ja jalat nostettua kyytiin/ kyydistä ilman fyysisesti raskaita nostoja. Raskaan taakan nostaminen kuvan korkeuteen/korkeudesta aiheuttaa kuormaa etenkin ristiselkään. Kylmyys (talvi) lisää selän vaurioitumisen riskiä. Rekkakuskeilla on lisäksi tärinästä ja istumatyöstä johtuen paljon tuki- ja liikuntaelinten vaivoja



Kuvan käytöstä poistettu peräkärri paikalla apu-/kulkutasona, jolloin kuskien ei tarvitse kiivetä tai käyttää tikkaita mennessään lavalle. Jatkokehityksenä kuvan perävaunuun kaiteet ja portaat sekä tarvittaessa helposti käsin siirrettävä kulkusilta rekan ja aputason väliin

Rajaville Oy, Haukiputaan tehdas
Marko Hiltunen

Kuormalavan pyörityspöytä

Pyörityspöydän avulla saadaan käsiteltävä kappale nostoergonomian kannalta parhaaseen paikkaan: kurottelu kuormittaa etenkin ristiselkää



Rudus Oy, Orimattilan tehdas
Jarno Vartiainen

Alipainenostimella saadaan ergonomisesti siirrettyä raskaat kivet linjalta pois ja uudet tilalle. Huom: alipainenostin on vuositarkastusvelvoitteen piirissä



Rudus Oy, Orimattilan tehdas
Jarno Vartiainen

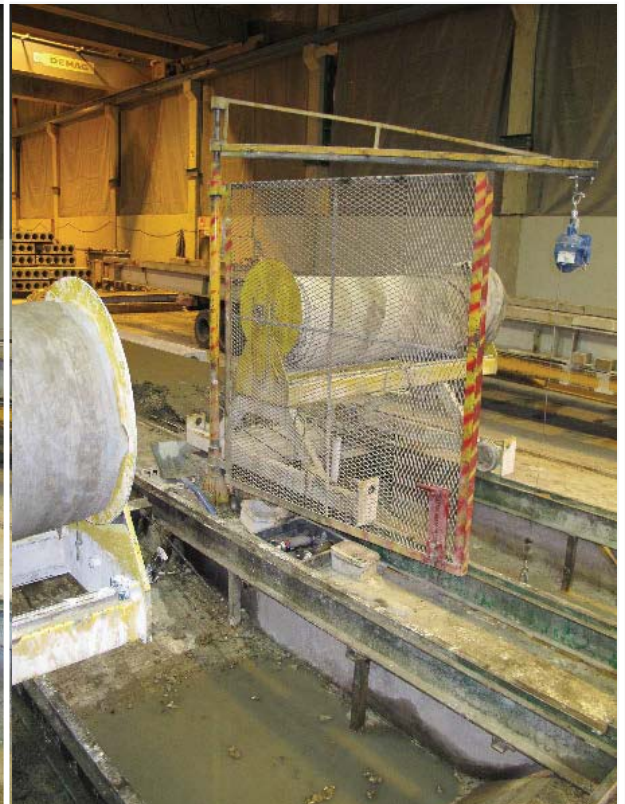
Isojen levyjen käsittely alipainenostimella on huomattavasti ergonomisempaa kuin kantaen. Puomin kantavuus 125 kg



Parma Oy, Ruskon tehdas
Markku Heikkilä

Jännitystunkin kevennin

- Jännityspaikalla on keventimellä varustettu puomi, minkä avulla painavaa jännitystunkkia voidaan käsitellä halutusti.
- Lisäksi jännityspaikalla on kääntyvä portti, joka antaa suojaa jännitystyön aikana.



Betonimestarit Oy, Iisalmen ontelotehdas
Eero Hynynen

Teräsleikkurin kevennin

- Teräsleikkuri on ripustettu liikuteltavaan puomiin keventimen varaan.



Lujabetoni Oy, Haapajärven tuotetehdas
Henri Autio

Saksilavapöytä mahdollistaa työskentelykorkeuden säätämisen

- Saksilavapöydän avulla työtason korkeutta voidaan säätää halutuksi ja ergonomiseksi.
- Saksilavapöytiä käytössä useammalla tehtaalla.



Saksilavan avulla säkkipinoa pidetään sopivalla työskentelykorkeudella

Fescon Oy, Hausjärvi
Mauri Klavert

Saksilavapöytä mahdollistaa työskentelykorkeuden säätämisen

- Isompien levyjen käsittelyergonomian parantamiseksi levypino asetetaan saksinostinpöydän päälle, jolloin levy voidaan ottaa pinosta sopivalta korkeudelta.



Rudus Oy, Kiteen elementtitehdas
Timo Hynninen

Kuitulisäyspaikan ergonomia

- Kuitulisäyspaikalla on saksilavanostopöytä, jonka avulla kuitusäkit saadaan siirrettyä annostelupöydälle sopivalta työkorkeudelta.



Mikrobetoni Oy
Teemu Teno

Suursäkkien nostokehikko

- Suursäkkien nostot ja siirrot sekä tyhjennys onnistuu hyvin, kun käytetään kuvan mukaista nostokehikkoa. Kehikon kulmissa säkkien kiinnityspaikat
- Väline on kaupallisesti saatavissa



Rudus Oy, Kuopion valmisbetonitehdas
Vesa Heikkinen

Raudotteen sisällä oleva koukku kannattelee harjateräksiä ja näin vähentää raudottajalta kannattelutarvetta



Raudotteen sisälle
laitettavia koukkuja

Parma Oy, Uuraisten tehdas
Ari Korhonen

Kiviainesvaa'an taaraus tunkilla

Tunkissa näkyy kilot ("puristusvaaka"), vaaka näkyy myös ohjaamossa. Tunkkitaarauksen ansiosta painojen kanssa pelaaminen on jäänyt pois, taaraaminen on lisäksi aiempaa nopeampaa



Kuvassa tunkin vastakappale

Parma Oy, Kotkan tehdas
Harri Bergholm

Hakaset voi ripustaa pyörillä kulkevaan telineeseen. Telineen oksat ovat irrotettavia



Betset Oy, Kyyjärven tehdas
Reijo Löytönen

Hakaset lajitellaan pukissa, jossa irtotapit. Irtotappien avulla lajitellut hakaset voidaan kuljettaa työpisteeseen



Lujabetoni Oy, Siilinjärven
runkotehdas
Harri Niemi

Minidumpperi ontelolinjan petien puhdistukseen

Laite on Suomesta ostettu ja merkiltään Hinowa. Hintaluokka on 3 000 – 4 000 €. Kyseistä konetta on kuvaushetkellä käytetty n. 3 vuotta (kerran päivässä ajetaan petien välit), yksi moottori on vaihdettu. Varaosia koneeseen saa hyvin



Mikkelin betoni Oy, Vierumäen tehdas
Martti Hänninen

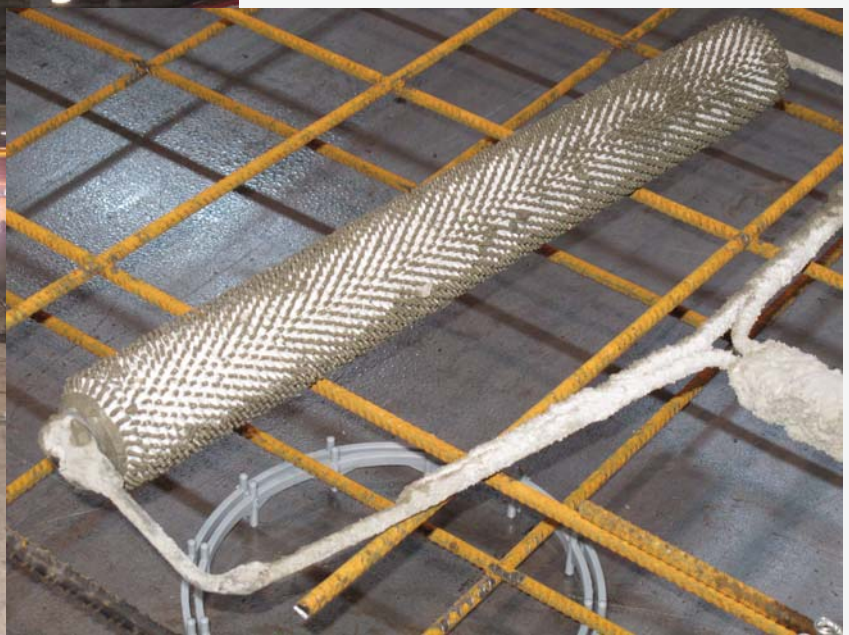
Koekappaleita ei tarvitse kantaa pois myllystä vaan ne voi laskea hissillä suoraan ulos



Lujabetoni Oy, Siilinjärven
ratapölkky-/ontelolaattatehdas
Sampsa Lehmusoksa

Ergonomia ja fyysinen kuormitus: muut kuormitustekijät

Tehtaalla on vaihdettu hiertäminen ergonomian kannalta paljon parempaan telaamiseen. Menetelmässä telataan ensin piikkitelalla ja sen jälkeen superlontelalla. Jotta tämä onnistuu, pitää massanhallinnan olla hallussa



Parma Oy, Kotkan tehdas
Harri Bergholm

Sidontakone raudoitteille

- Sidontakone nopeuttaa sidontatyötä irtoteräksiä sidottaessa ja vähentää sidontatyön toistotyön aiheuttamaa raskautta ranteeseen.
- Se, että konetta ei voi käyttää kaikkiin kohteisiin, ei ole ongelma: jo pienikin vähennys kuormitukseen voi olla kokonaisuuden kannalta ratkaisevaa.
- Huomioita: Koneen sidontakireys on riittävä suurimpaan osaan sidontakohdista. Nopeuden lisäys saavutetaan, koska siirtyminen seuraavaan kohtaan on jouhevampaa eikä lankaa tarvitse asettaa.



Rudus Oy, Kiteen elementtitehdas
Timo Hynninen

Lohkot siirretään paineilmaikäyttöisellä siirtolaitteella. Työn helpottumisen lisäksi räikän lipsahduksista aiheutuneet venähdykset ja muut tapaturmat on saatu pois. Ohjaus joystickilla



Parma Oy, Kotkan tehdas
Harri Bergholm

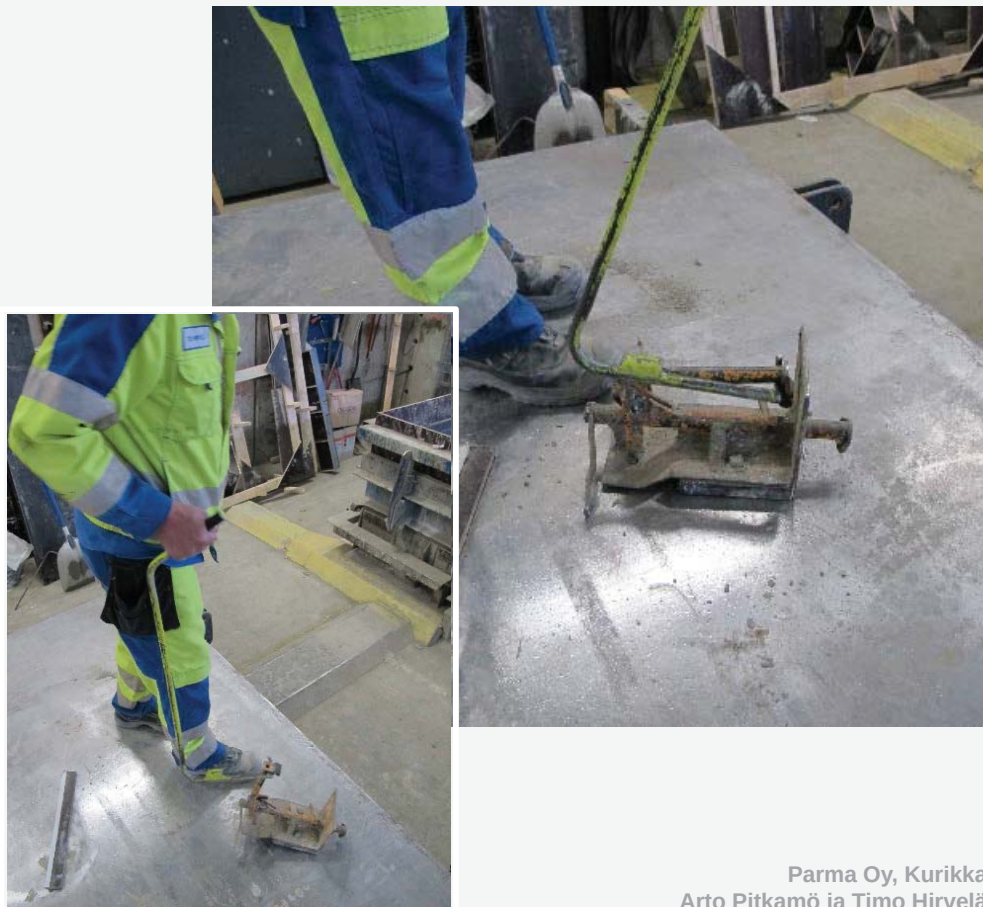


Parma Oy, Kangasalan tehdas
Tero Anttila

Parma Oy, Nurmijärven seinätehdas
Harri Bergholm

Magneetin irrotustyökalu

- Työkalu soveltuu tehtaalla käytössä olevien magneettien irrottamiseen.
- Työkalun avulla saadaan enemmän vipuvartta ja irrottaminen onnistuu hyvässä työasennossa.
- Valmistettu tehtaalla.



Parma Oy, Kurikka
Arto Pitkamö ja Timo Hirvelä

Magneetin irrotustyökalu

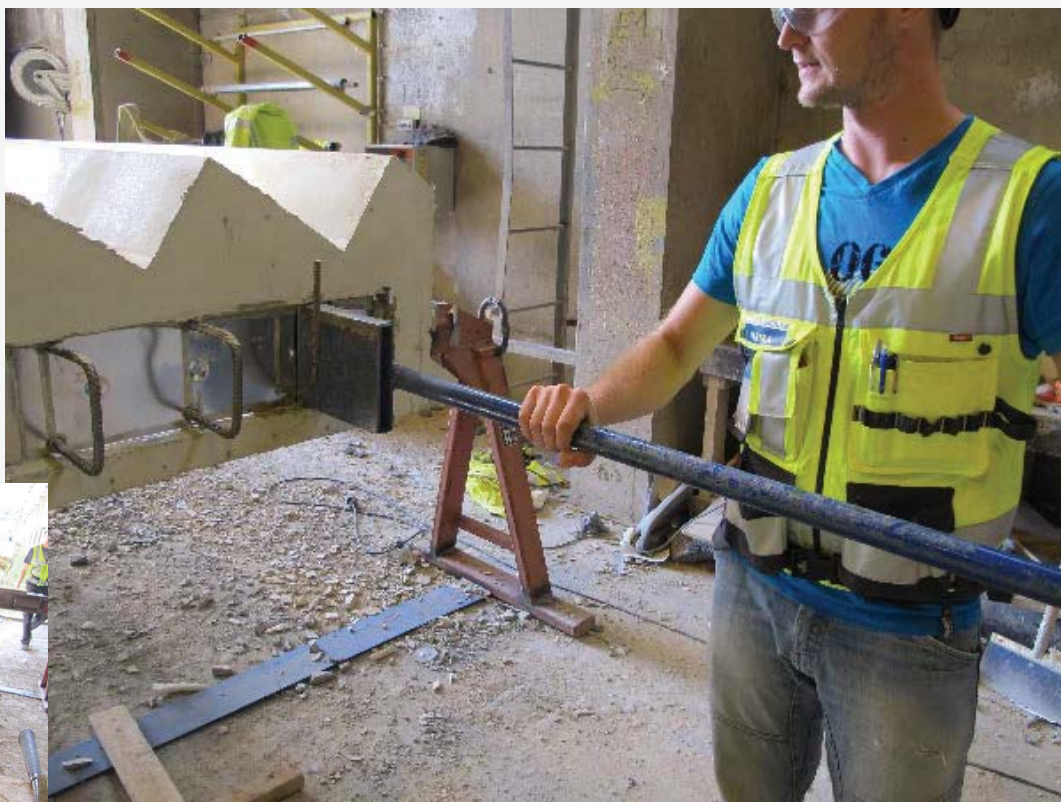
- Työkalu soveltuu tehtaalla käytössä olevien magneettien irrottamiseen.
- Työkalun avulla saadaan hieman enemmän vipuvartta, Irrottaminen sujuu työkalun magneettiin sopivat kierteet avulla.



Betonimestarit Oy,
Iisalmen seinätehdas
Eero Hynynen

Työsaumaraudoitteiden avausrauta

- Työkalu, jolla saadaan vyösaumaraudoitteet väännettyä haluttuun asentoon valun jälkeen.



Parma Oy, Ylöjärven tehdas
Harri Koskinen

Ergonomia ja fyysinen kuormitus: hankalat työasennot

Timpuria varten pyörillä kulkeva aputaso, jossa reiät poraamista varten.
Purut putoavat pöydän alalaatikkoon



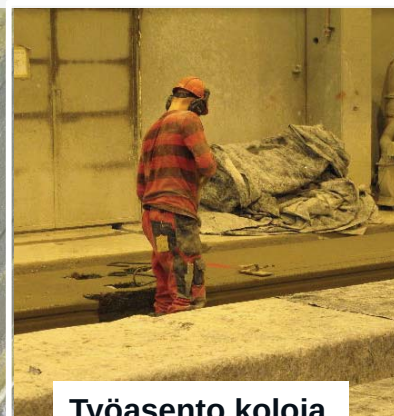
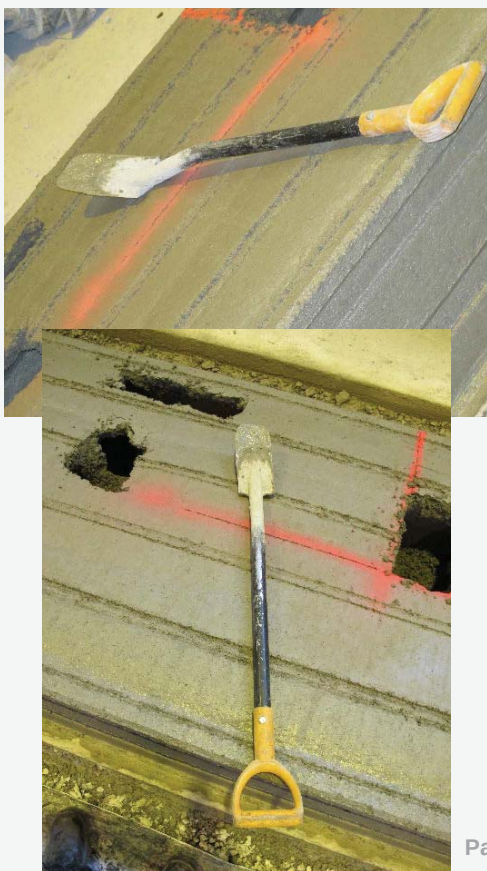
Rajaville Oy, Oulun tehdas
Janne Hautala

Näytteenoton aputaso tulee näppärästi laatikon kannesta



Lujabetoni Oy, Siilinjärven
ratapölkky-/ontelolaattatehdas
Sampsa Lehmusoksa

- Tavallisen pistolapion lapa muotoillaan sopivan kokoiseksi ontelolaattaan tarvittavien kolojen kaivamista varten.
- Pitkävartinen lapio mahdollistaa työn tekemisen paremmassa työasennossa kuin esim. pikkulapiolla.
- Käytäntöä esiintyi usealla tehtaalla.

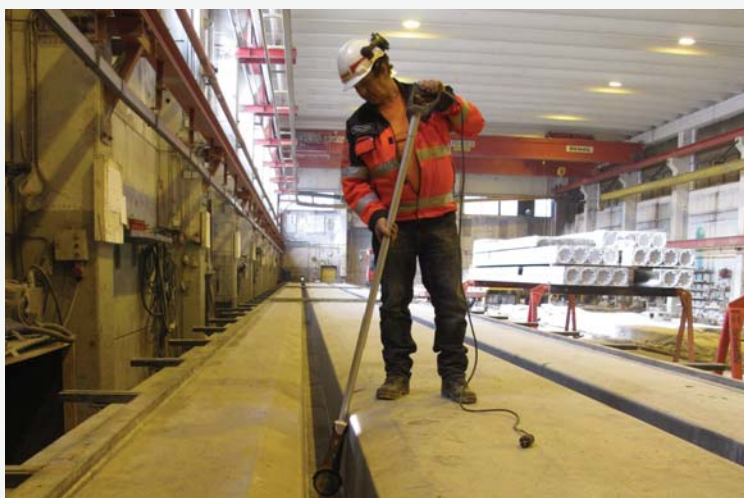


Työasento koloja kaivettaessa

Betset Oy, Hämeenlinna
Jarmo Puoliväli
Laatta-Betset Oy, Nurmijärvi
Jukka Heiskanen
Parma Oy, Joutsenon ontelolaattatehdas
Esa Ihalainen

Punosten katkaisurälläkkä porakahvalla ja jatkovarrella

Rälläkässä jatkovarsi, jolla aiemmin hankalassa ergonomisessa asennossa tehty työ voidaan tehdä pystyssä ja pysyä kaukana kipinäsuihkusta. Lisäksi vaarallinen käsien laittaminen pyörivän rälläkän kanssa ahtaaseen kuiluun jää pois. Terässä normaali rikkomasuoja



Rälläkän varsi hieman liian pitkä kyseiseen muottimalliin. Jatkokehitysajatuksena varsi voisi olla säädettävä eri kokoisia muotteja sekä työntekijöitä varten



Betset Oy, Kyyjärven tehdas
Reijo Löytönen

Korkeiden muottien työtasojen oikea korkeus

Muotin työtasoa lasketaan alemmaksi, jolloin työskentelykorkeus muotin reunalla on ergonomisesti parempi. Tasaisin välein askelma muotille. Kuvassa työ on vielä keskeneräinen



Parma Oy, Nummelan tehdas
Jarmo Jaakkola

Ergonomia ja fyysinen kuormitus: työpisteen ergonomisuus

Seisomatyöpisteen matto

Seisomatyöpisteen alla matto, joka parantaa seisomatyön ergonomiaa. Maton ansiosta ristiselkä ei väsy niin helposti kuin ilman mattoa. Matossa on lisäbonuksena reunassa keltaiset viivat, mikä ehkäisee maton reunaan kompastumista



Lujabetoni Oy, Poltinahon tehdas
Jari Pulkkinen

- Harjateräsverkkoa voidaan nostaa ja laskea telineessä tarpeen mukaan nostimella.
- Lattiassa on kuoppa, joka mahdollistaa leveiden/pitkien verkkojen käsittelyn (4 m).
- Leikkuujätteet kerätään talteen kuopan pohjalta muutaman kerran kuussa. Kahta verkkoa voidaan työstää samanaikaisesti (molemmiin puolin).
- Huomioita: putoamissuojaus varmistettava kuopan kohdalta silloin, kun telinettä ei käytetä



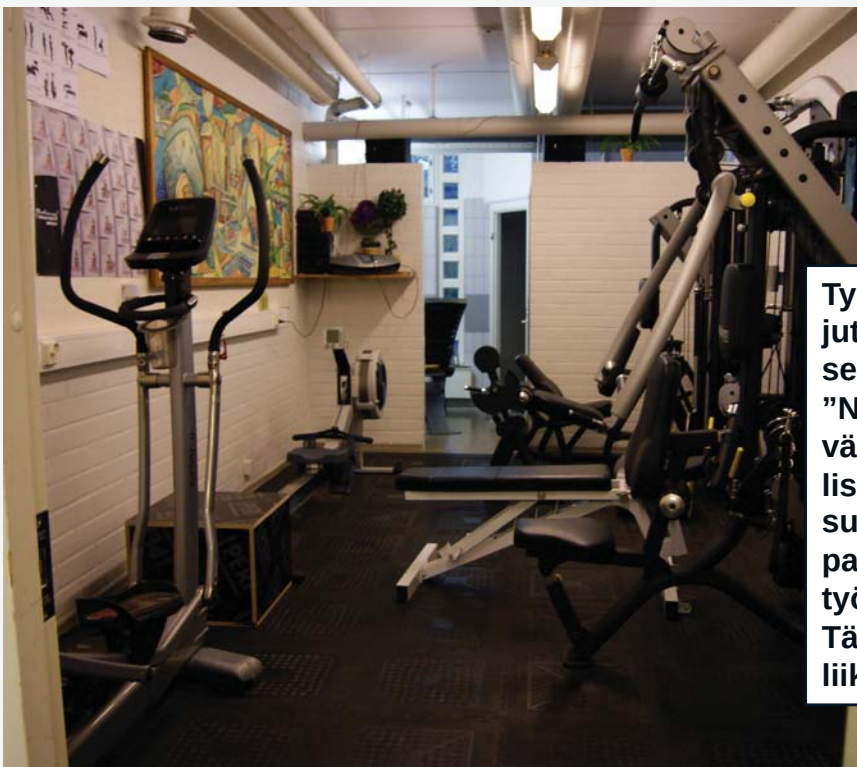
Ajatus jatkokehittelyyn: montun pohjalle telineen nostimella nostettava kaukalo, joka kerää leikkuujätteet. Näin montun pohjalle ei tarvitse mennä edes siivomaan



Parma Oy, Nurmijärven seinätehdas
Harri Bergholm

Ergonomia ja fyysinen kuormitus: muuta

Tehtaalla eräs n. 15 m² huone tehty kuntosaliksi. Kuntosalilla mm. alalle sopivia painoja



TyöTerveysTurvallisuus-lehden numerossa 5/2014 jutussa "Liikkuminen kannattaa aina" kerrottiin seuraavaa:

"Niissä ammateissa, joissa kehon käyttäminen on välttämätöntä, kuntoilun tulisi olla suunnitelmallista. On todettu, että valmennusopillisesti suunniteltu, voimaharjoittelutyyppinen treenaus parantaa fyysisesti raskasta työtä tekevien työkykyä paremmin kuin ergonominen neuvonta. Tämä koskee erityisesti niitä, joilla on tuki- ja liikuntaelinvaivoja."

Parma Oy, Nummelan tehdas
Jarmo Jaakkola

Kesällä automaatit ovat kovassa käytössä



Parma Oy, Ruskon tehdas
Markku Heikkilä