

Betoniteollisuuden työturvallisuuskilpailu

HYVÄT TURVALLISUUS- KÄYTÄNNÖT 2019

Johdanto

- Betoniteollisuuden hyvät turvallisuuskäytännöt vuodelta 2019 sisältävät noin 150 sivua erilaisia hyviä käytäntöjä.
- Kilpailuun ehdotettiin v. 2019 noin 400 hyvää käytäntöä. Niistä hyväksyttiin julkaistavaksi vain kokonaan uudet tai sellaiset, joissa oli perusteluissa jokin uusi näkökulma mukana. Pisteitä saatettiin antaa myös muista käytännöistä.
- Hyvät turvallisuuskäytännöt on jaettu osioihin (ks. seuraava sivu). Monet ratkaisuista vaikuttavat kuitenkin useampaan asiaan.
- Kaikki käytännöt eivät sovellu kaikille, eikä mikään ehkä kenellekään sellaisenaan. Olkaa ennakkoluulottomia: soveltakaa, ottakaa ideoita, kehittäkää eteenpäin.
- Voitte kysyä asiasta lisätietoja sivulla mainitulta *tehtaan yhteyshenkilöltä*.

Sisällysluettelo

Hyvien käytäntöjen osiot (suluissa sivumäärä):

- Johtaminen – Osaaminen ja hyvinvointi ym. (10)
- Johtaminen – Tapaturmista ja vaaratilanteista ilmoittaminen ja oppiminen (3)
- Johtaminen – Viestintä (7)
- Hätätilanteisiin varautuminen (5)
- Ergonomia ja fyysinen kuormitus (19)
- Nostot (18)
- Sisäinen liikenne ja tavaroiden siirtäminen (muuten kuin nosturilla) (14)
- Työvälineiden huolto ja tarkastus (5)
- Erityiset työvälineet (9)
- Koneturvallisuus (12)
- Järjestys ja siisteys (16)
- Kulkutiet, työtasot ja putoamissuojaus (9)
- Pöly ja kemialliset tekijät (7)
- Meluntorjunta (2)
- Työympäristö – Muuta (9)

Aikaisemmat hyvät käytännöt

- Betoniteollisuuden työturvallisuuskilpailun yhteydessä on kerätty mittava määrä hyviä käytäntöjä myös aikaisempina vuosina:
<https://betoni.com/betonirakentaminen/tyoturvallisuus/ladattavaa-materiaalia-2/>
- On hienoa, että ala kehittyy koko ajan ja että turvallisuutta kehittäviä käytäntöjä ollaan valmiita jakamaan yritysten kesken. Jatketaan yhdessä kehitystyötä!

Johtaminen – Osaaminen ja hyvinvointi ym.

Harvemmin tehtävän työn kertaaminen

- Kun tulee harvemmin (esim. muutaman kerran vuodessa) tehtävä tuote tai työ, varmistetaan menettelyt
 - Tarkistetaan dokumentointi ja ohjeistus
 - Kunnossapito tarkistaa työvälineet
 - Pidetään hallipalaveri ja kerrataan olennaiset asiat

*Betset-yhtiöt Hämeenlinna
Teemu Säteri*

Työnopastukseen videot

- Työnopastukseen on tehty videoita koko Betsetin hyödynnettäväksi
- Opastamisen tasalaatuisuus voidaan varmistaa

*Betset-yhtiöt (Hämeenlinna)
Jarmo Puoliväli, Harri Bergholm*

Työohjeiden tarkentaminen ja esillä pitäminen

- Työohjeet (SOP-ohjeet) 49 kpl, päivitetty hiljattain
- Suomeksi ja englanniksi
- Käytettävät työkalut kuvattu ohjeisiin

Parma Oy Kangasala, Jarno Käyhty

- Työohjeita tarkennettu, mm. kuvitettu ja lisätty turvallisuusnäkökohtia

Parma Oy Forssa, Markus Suominen

- Ohjeet käydään läpi työntekijöiden kanssa ja otetaan kaikilta kuittaukset



- Erikieliset työohjeet näkyvillä seinällä

*Parma Oy Nurmijärven
seinätehdas
Jarno Suodenjoki*

Työohjeiden auditointi

- Työnjohto auditoi työtehtäviä niin, että ne oikeasti tehdään työohjeen mukaan (oikeat välineet jne.)
- Jatkossa on tarkoitus, että myös työntekijät tekevät näitä auditointeja

*Rajaville Oy Haukipudas
Marko Hiltunen*

Perehdytyslomakkeet omalla äidinkielellä

- Perehdytyslomakkeet on käännetty latviaksi
- Lomakkeet on helpompi ymmärtää, kun ne ovat äidinkielellä

*Parma Oy Nurmijärven seinätehdas
Jarno Suodenjoki*

Kouluttautumisen tukeminen

- Yritys tukee osaamisen kehittämistä, esim. kouluttautumista ammattiopistossa
 - Esimiehille esim. betonitekniikan kurssi tai avoimen ammattikorkeakoulun opinnot; pystyy hakemaan elementtitehtaan työnjohtajan ammattipätevyyksiä
 - Työntekijöille esim. elementtityöntekijän ammattitutkinto tai laboranttikurssi

*Rajaville Oy Haukipudas
Marko Hiltunen*

Työntekijöiden moniosaaminen

- Työntekijöitä kierrätetään kaikissa eri prosesseissa osaamisen lisäämiseksi ja laajentamiseksi
- Moniosaaminen vähentää vuokratyövoiman tarvetta ja lisää joustavuutta

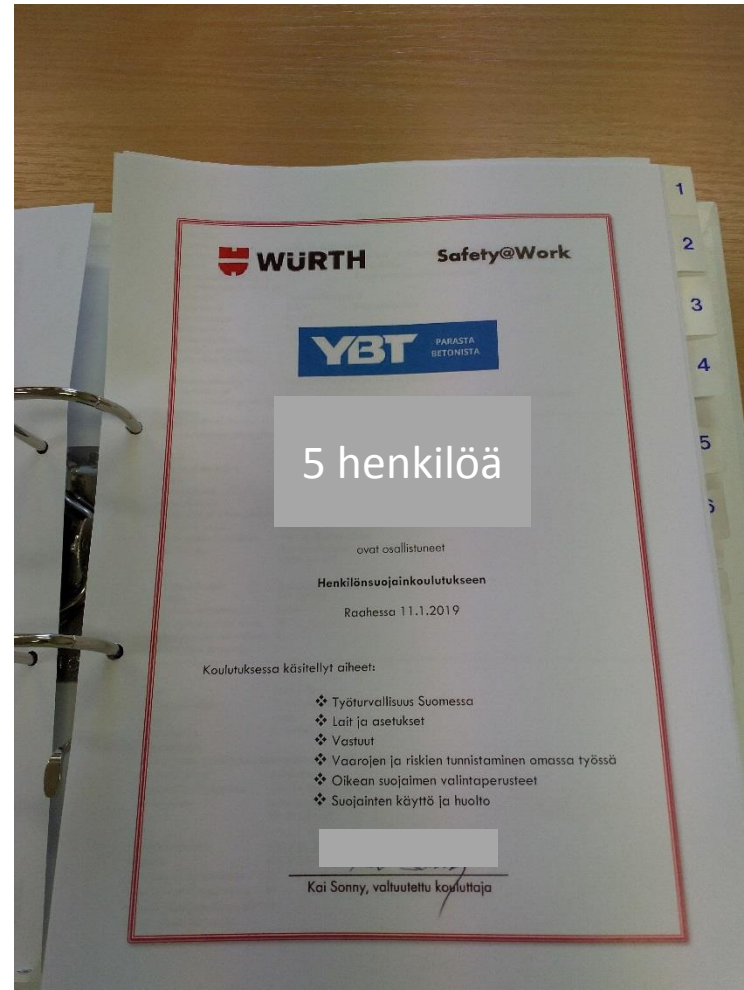
*Betonimestarit Oy Nastolan ontelolaatta-,
runko-, seinä- ja ripalaattatehdas
Jorma Pylvänäinen*

Henkilönsuojainten koulutus

- Viisi henkilöä osallistui laajempaan henkilönsuojainkoulutukseen 01/2019

*YBT Oy Raahе
Juha Sirén*

Betoniteollisuuden hyvät turvallisuuskäytännöt 2019
Johtaminen – Osaaminen ja hyvinvointi ym.



First Beat -työhyvinvointimittaus

- First Beat -mittaus tehty vapaaehtoisesti osallistuneille yrityksen kustannuksella
- Mittaa mm. unen laatua, stressiä, kuormitusta
- Mittauksesta sai henkilökohtaisen raportin ja pidettiin myös palautetilaisuus edustajan kanssa

*Rajaville Oy Haukipudas
Marko Hiltunen*

Sisäinen työturvallisuuskisa

- Betoniteollisuuden työturvallisuuskilpailussa parhaiten pärjännyt tehdas palkitaan viikon lounailla

Pielisen Betoni Oy (Hollola)
Ilkka Turunen

Johtaminen – Tapaturmista ja vaaratilanteista ilmoittaminen ja oppiminen

Turvallisuushavaintojen tekeminen Whatsapp-viestillä tai QR-koodilla sekä läpikäynti päivittäin

- Vaaratilanneilmoituksen tai turvallisuushavainnon voi tehdä helposti kännykällä käyttäen Whatsapp-sovellusta (teksti + kuva)
- Kirjautumista ei tarvita

*Lujabetoni Oy:n tehtaat
Eero Hynynen*

- Turvallisuushavaintoilmoituksen voi tehdä QR-koodia käyttäen joko yrityksen tabletilla tai omalla älypuhelimella helposti ja nimettömästi
- Edellisen päivän havainnot käydään läpi päivittäisjohtamisen palaverissa ja keskustellaan toimenpidetarpeista

*Rajaville Oy Haukipudas
Marko Hiltunen*

Tapaturman selvityspalaveri

- Tapaturman jälkeen otetaan koolle työntekijä (vahingoittunut), työnjohtaja ja tehdaspäällikkö
- Käydään lomakkeen ja selvitystyökalujen avulla tilanne läpi
- Kirjataan opit

*Betonimestarit Oy lisälmen ontelolaatta-,
runkoelementti- ja seinäelementtitehdas
Jouni Tikkunen*

Mallinukella tapaturman visualisointi

- Tehtaalla mallinukke
- Tapaturman sattuessa nukelle laitetaan laastari kohtaan, joka vahingoittui

*VaBe Oy Valkeakoski
Miikka Lehtinen*

Johtaminen - Viestintä

Tehtaan oma Whatsapp-ryhmä

- Ontelotehtaan henkilökunnalla on oma Whatsapp-ryhmä
- Ryhmään liittyminen on ollut vapaaehtoista, koska siihen liitytään henkilökohtaisen puhelinnumeron kautta
- Työnjohtaja voi laittaa ryhmään esim. ohjeita iltavuorolle tai työntekijät voivat kysyä asioita
- Ryhmä on koettu hyväksi

*Betonimestarit Oy Iisalmen ontelolaattatehdas
Jouni Tikkinen*

- Muilla tehtailla vastaavia ryhmiä mm. yksintyöskentelyn turvallisuuden parantamiseksi

Itseohjautuva vuoronvaihtopalaveri

- Ontelolaattatehtaalla pidetään lyhyt vuoronvaihtopalaveri, jota työntekijät ovat itse ehdottaneet
- Työntekijät pitävät palaverin keskenään eikä työnjohtaja välttämättä ole paikalla

*Betonimestarit Oy lisälmen ontelolaattatehdas
Jouni Tikkunen*

Huomiokartio viestii ”kuorma kesken”

- Vajaan ontelolaattakuorman päälle laitetaan huomiokartio
- Kartio viestii kuskille: ”Kuorma ei ole valmis, tule kysymään”

*Parma Oy Nurmijärven
ontelolaattatehdas
Mikko Koskinen*



Kielitaidon huomioiminen palaverissa / työnjohdossa 1/2

- Palaverissa (1 krt/vko, 2 krt/vko) käydään läpi mm. tapaturmat, vaaratilanteet, kehitysideat, turvavarttien materiaali ym.
- Kieliryhmissä on pari englannin kielen taitoista henkilöä, jotka kääntävät englannista venäjäksi tai latvian kielelle
- Yksi monikielitaitoinen henkilö (osaa englantia, viroa, venäjää, latvian kieltä) tulkkaa sisällön
- Tehdaspäällikkö tai työnjohtaja pitää samansisältöisen palaverin suomeksi klo 8.15 ja englanniksi 8.30 päivittäin sekä turvavartin torstaisin

Kielitaidon huomioiminen palaverieissa / työnjohdossa 2/2

- Linjaesimiehenä kielitaitoinen henkilö, pystyy kommunikoimaan suoraan lähes jokaisen kanssa
- Kielitaitoinen työnjohtaja, osaa suomea, venäjää, englantia jne.
- Joka tehtaalla useampaa kieltä taitava henkilö (esimies, kymppi tms.)
- Kieliryhmässä muodostunut tukihenkilöksi yksi työntekijä, joka ottaa yhteyttä työnjohtajaan Messengerillä (myös viikonloppuisin)

Betonimestarit Oy Iisalmi, Jouni Tikkunen

Betset-yhtiöt Turku, Nurmijärvi ja Nummela, Jarmo Puoliväli

Parma Oy Nurmijärven seinäelementtitehdas, Jarno Suodenjoki

Parma Oy Rusko, Marko Rusi

Viikottainen hallipalaveri ja oman työpisteen kierros

- Viikottain pidetään hallipalaveri, jossa työnjohto ja kaikki työntekijät paikalla
- Palaverin yhteydessä siivousvartti, jossa jokainen huolehtii oman työpisteensä kuntoon, tai
- Palaverissa esillä ollut teema tarkistetaan kuntoon kaikilla työpisteillä

*Betset-yhtiöt Parainen
Mika Pölkki*

Tiedonjakohuone

- Tiedonjakoon ja tiimipalaverien pitämiseen varattu tila, ”VaBe Room”
- Esillä tietoa tehtaan tuotanto- ja turvallisuustilanteesta

*VaBe Oy Valkeakoski
Miikka Lehtinen*

Hätätilanteisiin varautuminen

Hätä seis -toiminnot ontelotehtaalla

- Hätä seis -vaijerit hallissa ylhäällä molemmin puolin koko hallin mitalta sekä ”vetolenkit” muutaman metrin välein
- Lisäksi esimiehen toimistossa yläkerrassa hätä seis -painike
- Katkaisevat sähköt nosturilta, massaradalta ja välikuljettimelta; valukoneeseen ei vaikuta



*Betset-yhtiöt Hämeenlinna
Teemu Säteri*

Hätätilanneohjeistus usealla kielellä



- Hätätilanneohjeistus on näkyvillä usealla kielellä (suomi, viro, venäjä, englanti)

*Betset-yhtiöt Hämeenlinna
Teemu Säteri
Betset-yhtiöt Nurmijärvi
Jarmo Puoliväli*

Hätätilannetaulut tehtaan ulkoseinillä

- Tehtaan ulkoseinillä isoja tauluja, joissa numero 112 ja toimipaikan osoite



*Parma Oy Kotka
Jari Karvonen*

Poistumiskäsky sumutorvella

- Hallin poistumiskäskynä käytetään ”sumutorvea”
- Kolme painallusta tarkoittaa, että pitää poistua kokoontumispaikalle

*Betset-yhtiöt Hämeenlinna
Teemu Säteri*

Automaattinen paloilmoitinjärjestelmä



- Tehtaalla automaattinen paloilmoitinjärjestelmä
- Yhdistetty suoraan hätäkeskukseen

*Rudus Oy Savonlinnan
betonituotetehdas
Veli Repo*

Ergonomia ja fyysinen kuormitus

Tynnyrien käsittelyn nosto- ja siirtoväline

- Tynnyrissä olevien kemikaalien käsittelyyn on hankittu nostoa ja siirtoa helpottava apuväline



*Betonimestarit Oy lisälmen ontelolaattatehdas
Jouni Tikkunen*

Harjaterästen syöttölaite



- 32 mm raudoitetankoja on raskas laittaa raudoitehäkin sisään
- Kehitetty ja teetetty siirrettävä ja korkeussäädettävä laite, jolla voidaan syöttää rauta häkin sisään
- Vähentää fyysistä kuormitusta

*Betonimestarit Oy lisälmen runkoelementtitehdas
Jouni Tikkunen*

Paineilmakäyttöinen silikonipistooli

- Paineilmakäyttöistä silikonipistoolia on ergonomista käyttää
- Ei tarvitse puristaa käsin



*Betonimestarit Oy lisälmen
ontelolaattatehdas
Jouni Tikkunen*

Saatavissa myös
akkukäyttöinen
silikonipistooli

Sidontakoneet mustalle ja rosterille



Koneet kannattaa esim. värikoodata!

- Raudoittamossa on eri sidontakoneet rosterin ja mustan raudan sidontaan
- Eri koneiden käyttö sujuvoittaa työtä
- Rosterille kone on valmistajan modifioima

*Betset-yhtiöt, Parainen
Mika Pölkki*

Pyörällinen nostopöytä

- Puuverstaalla pieni, pyörällinen nostopöytä (300 kg)
- Helpottaa materiaalien siirtoa

*Lujabetoni Oy Siilinjärven
runkoelementtitehdas
Keijo Pekkarinen*



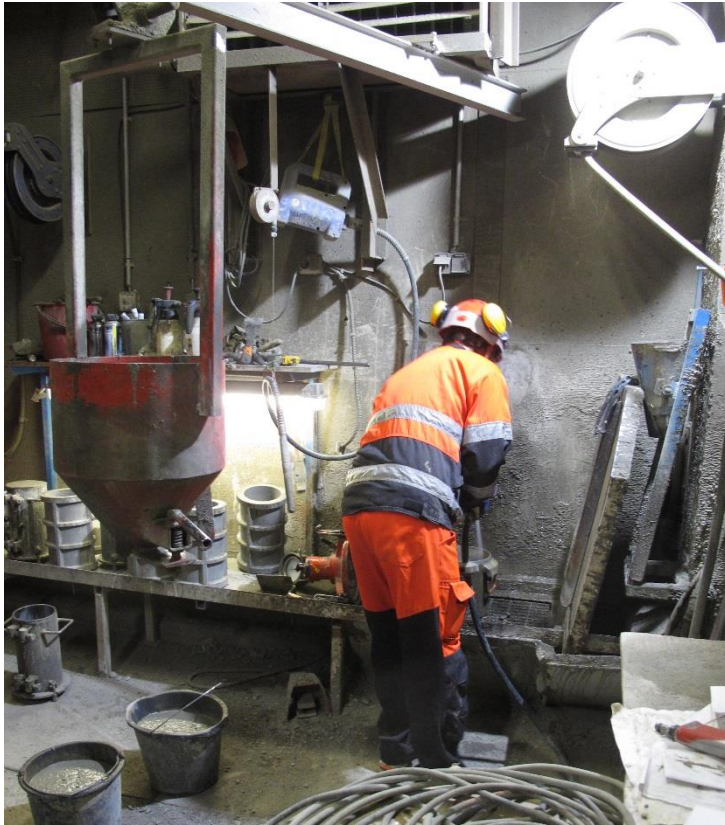
Liikuteltava pienkonetaso



- Liikuteltava pienkonetaso /-pöytä parantaa ergonomiaa
- Työvälinettä ei tarvitse aina kurkotella lattialta asti

*Parma Oy Uurainen
Toni Torpakko*

Betonimassan näytteenotto- ja testauspaikka



*Lujabetoni Oy Siilinjärven
maatalouselementtitehdas
Pekka Kokkonen*



- Myllyn kyljessä näytteenottopiste
- Rata + kuoppa, jolla näyte siirretään myllyltä testauspaikalle
- Betonin kierrätys ja astioiden pesu mietitty
- Painuman mittaukselle kippipöytä
- Myös hissi koekappaleiden siirtoon alas laboratorioon

Muottilaidat vanerisoiroista

- Muottilaidat kootaan 30 mm vanerisoiroista, jotka ovat kevyempiä siirtää

*Parma Oy Kangasala
Jarno Käyhty*

Ergonomiaopas ontelolaattatehtaalle

- Työvaiheittainen ergonomiaopas omalle tehtaalle
- Työfysioterapeutin kanssa laadittu

Parma Oy Nurmijärven
ontelolaattatehdas
Mikko Koskinen

Hallitse lapatuki ja olkapään asento

Moni olkapäävaiva saa alkunsa, kun rasitustilanteissa olkapää työntyy eteenpäin tai kyynärpää nousee sivulle. Harjoittele ergonominen yläraajojen käyttö automaattiseksi. Huomaa, että pienikin säätö, 2cm, keventää kuormitusta merkittävästi.

Lapatuki

- Hartioiden kohottamisen sijaan **paina kevyesti lapaa ja hartiaa alaspäin**, kun työskentelet käsi edessä tai ylhäällä.
- Hae jännitettä yläkylkeen ja lavan alueelle.
- Kannatteluvoima paranee
- Hankalissa asennoissa työskentely onnistuu sujuvammin
- Ehkäiset olkapääkipuja



63

© OmaValmius

Olkapään asento

- Kun kädet ovat edessä tai ylhäällä, pyri pitämään **kyynärpää mahdollisimman alaspäin**
- Pienikin asennon kevennys alaspäin rentouttaa rasitusvaivoille alttiita olkapään loitontajalihaksia
- Ehkäiset tehokkaasti olkapään kiputiloja
- Saat tehokkaamman hyödyn lapatuken käytöstä



Kurottele ergonomisesti

Suosi

- Sijoitu seisten niin, että polvet eivät yliojennu.
- Kurota otsa, ei leuka edellä. Näin kaulalihakset tukevat niskaa, ja kaularanka pysyy keskiasennossa.



- Jos kurotat yhden jalan varassa toisen noustessa taakse, vältä tukipolven yliojentumista taakse.
- Vaihtelee tukijalkaa.



64

© OmaValmius

Perehdytys ja opastus ergonomiaan

- Työhöntulotarkastuksen yhteydessä työfysioterapeutin pitämä perehdytys ja opastus ergonomiaan

*VaBe Oy Valkeakoski
Miikka Lehtinen*

Raudoittamon leikkurin kevennin nivelöidyssä puomissa



- Raudoittamoon suunniteltu nivelöity puomi + paineilmaleikkurin kevennin
- Leikkuria ei tarvitse kannatella ja se seuraa jouheasti mukana
- Letku siististi kelalla

*Parma Oy Nurmijärven
seinätehdas
Jarno Suodenjoki*

Tukijalkojen nostokahvat

- Tukijalkaan on kiinnitetty lisärautoja
- Eri kokoisten ihmisten on helpompi siirtää jalkaa
- (Tukijalkojen kuntoa myös seurataan järjestelmällisesti)

*Rajaville Oy Haukipudas
Marko Hiltunen*



Laadunvarmistus tabletilla (aivoergonomia)

- Suunnittelija laittaa elementtien kuvat projektipankkiin, ne saa auki tabletilla
- Jos kivessä on poikkeama, tabletilla tehdään poikkeamaraportti
- Tabletin käyttö helpottaa ja sujuvoittaa laadunvarmistuksen ja keräilyn työtä

*Rajaville Oy Haukipudas
Marko Hiltunen*

Muottilaitojen kiinnitys kiristysraudalla



- Muottilaitojen kiinnityksessä on aiemmin käytetty pientä levyä, joka on naulattu paikoilleen - levy on ollut hankala repiä irti ja säilyttää purettuna
- Työntekijät ovat kehitelleet "kiristysraudan", joka on kestävä, kestävä, helpompi purkaa ja poistaa nauloihin astumisen vaaran

*Rajaville Oy Oulu Korvenkylä
Hannu Rannanjärvi*

Raudoitetelineen rullalaakerointi

- Raudoitetelineen tasot yksittäislaakeroidut
- Paksutkin harjateräksset liikkuvat hyvin pienellä voimalla
- Yksittäislaakeroinnin ansiosta myös yksittäisiä tankoja voidaan vetää



*Lujabetoni Oy Haapajärven
rakennuselementtitehdas
Juha Ojakoski*

Ontelosahan kääntyvät ohjauslaitteet



- Ontelosahan penkki kääntyy samalla tavalla kuin vetomestarissa
- Sahaa voi ohjata ”nenä menosuuntaan”



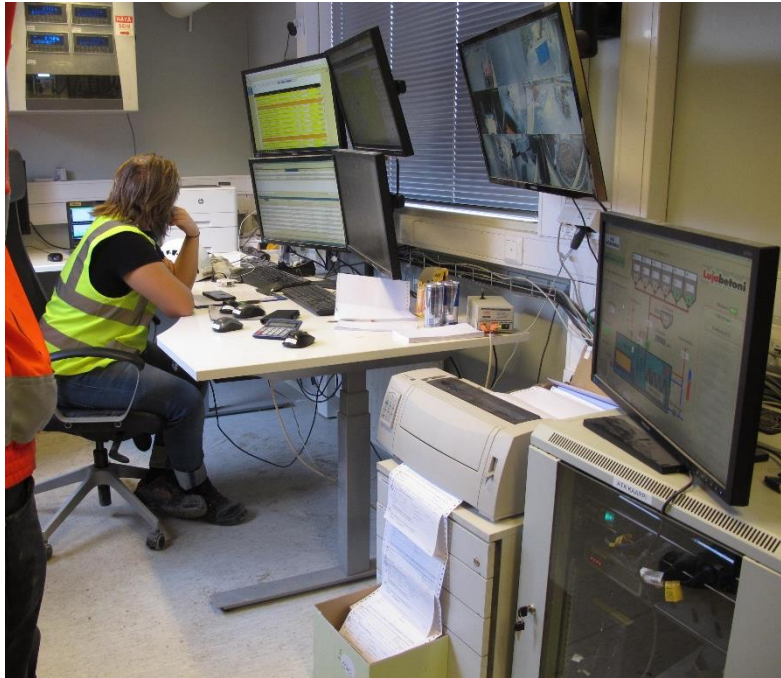
*Pielisen Betoni Oy Hollola
Ilkka Turunen*

Muovirullahissi ja -kärri

- Hissi ja kärri tuotteiden päällystämiseen käytettyjen muovirullien käsittelyyn
- Vähentää fyysistä kuormitusta
- Lisäksi pakatun tuotteen nauhansidontatyökalu on keventimessä ja helposti saatavilla työpisteessä



*Rakennusbetoni- ja
Elementti Oy Hollola
Teemu Teno*



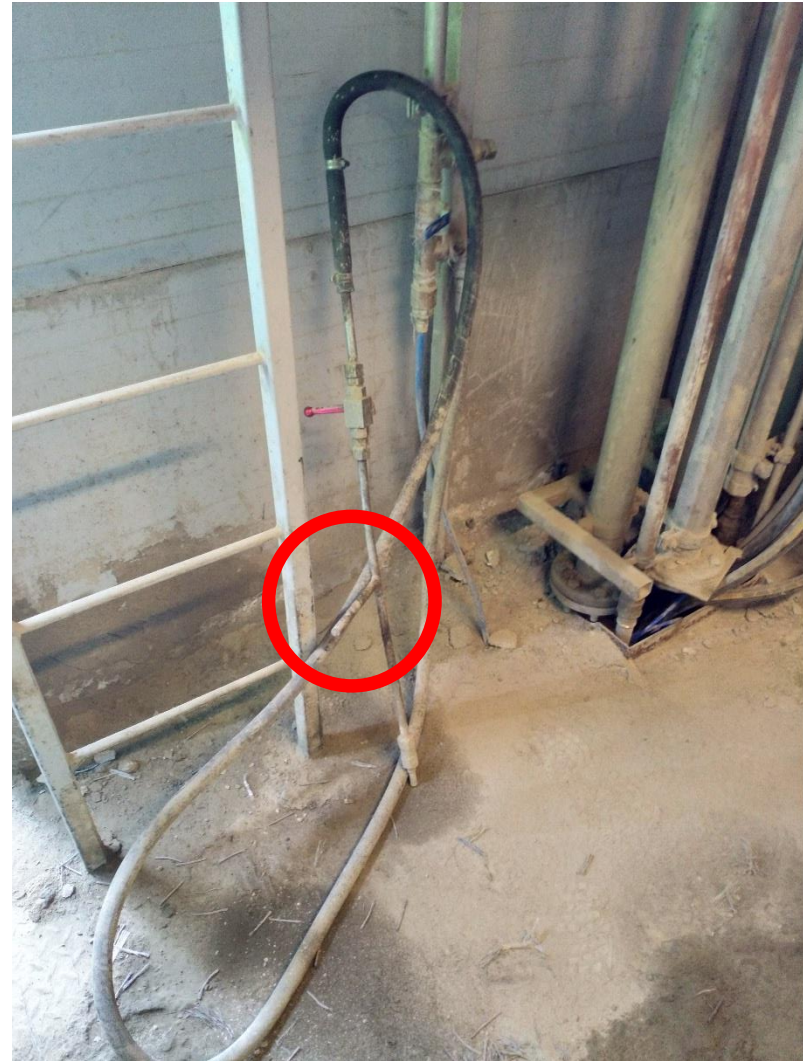
- Betoniaseman valvomon ergonomiaa kehitetty sähkösäädettävillä pöydillä ja uusilla tuoleilla
- Työfysioterapeutti on käynyt neuvomassa säädoissä

*Lujabetoni Oy Tampereen asema
Tomi Rissanen*

Painepesurin kädensija

- Painepesurissa ”T-kahva”
- Käsi voi olla luonnollisessa asennossa käytön aikana

*Rudus Oy Ylivieskan
valmisbetonitehdas
Petri Hyry*



Nostot

Elementin varausten purku pöydällä

- Elementin varausten purku pyritään tekemään muottipöydän päällä ennen kipin pystyyn nostamista
- Noston vaara-alueella työskentely vähenee
- Tarvittaessa varausten purku tehdään kiven ollessa elementtivaunussa tai tuettuna vakkiin

*Betset-yhtiöt Parainen
Mika Pölkki*

Jatkoketjut muottipöydältä purkuun



- Muotin ollessa vaakatasossa kiveen kiinnitetään kettinkiraksit
- Kipatun kiven ylettää kiinnittämään nosturiin lattiatasolta ilman tikkaita
- Hankittu eri mittaisia kettinkirakseja, jotta kivi nousee tasapainossa

*Parma Oy Kotka
Jari Karvonen*

Sähköpuomi elementtien nostamiseen varastossa

- Siltanosturiin liitettävä sähköinen puomi elementtien nostoon varastossa
- Noin 85 % käyttöasteella
- Vähentää tarvetta kiipeillä kivien päällä

*VaBe Oy Valkeakoski
Miikka Lehtinen*



Elementin kippaus seinää kohti

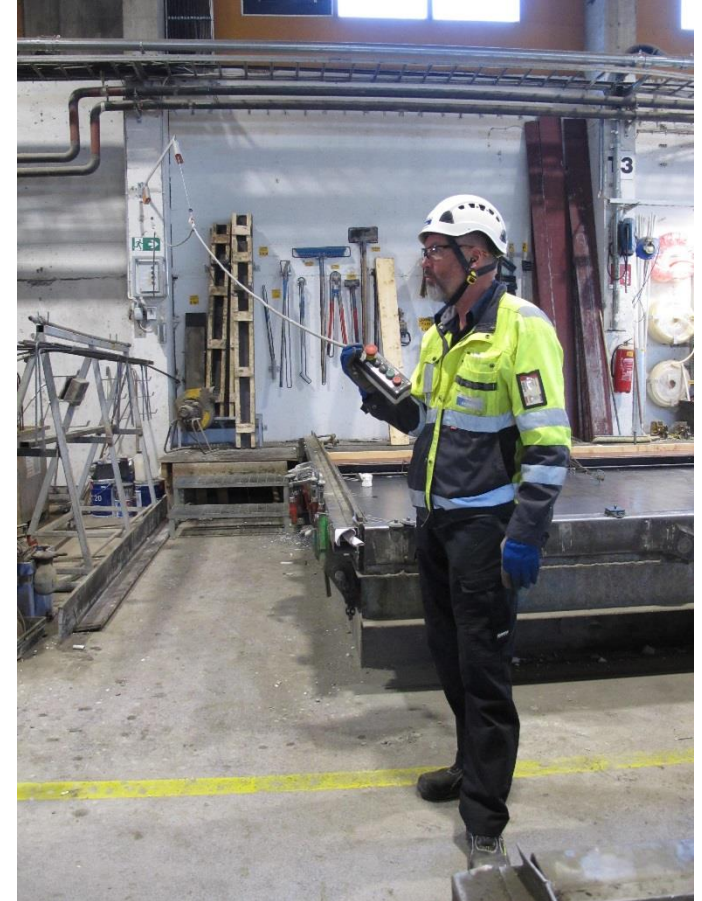
- Elementtien muottipöydät aseteltu niin päin, että kippaus tulee seinää kohti
- Jos elementti putoaisi/kaatuisi, se jäisi seinän ja pöydän väliin
- Nostoapuvälineet kiinnitetään käytävältä muotin ollessa vaakatasossa, nosturi ”seuraa” ylös nostettavaa elementtiä (ettei vinovetoa)

Betset-yhtiöt Parainen
Mika Pölkki

Elementin kippipöytä kaukosäätimellä

- Muottipöytä varustettu kaukosäätimellä
- Kippaus voidaan tehdä vaara-alueen ulkopuolelta
- Helpottaa vaara-alueen valvomista purun aikana

*Parma Oy Kangasala
Jarno Käyhty
Parma Oy Kotka
Jari Karvonen*



Kääntökehällinen siltanosturi



- Tehtaalla on kääntökehällinen siltanosturi
- Elementit voi kääntää helposti nosturilla
- Nosturissa kaksi eri moottoria, koukkujen korkeutta voi säätää erikseen eli painopiste löytyy suoraan nosturilla ilman nostoapuvälineiden kanssa säätämistä

*Parma Oy Kangasala
Jarno Käyhty*

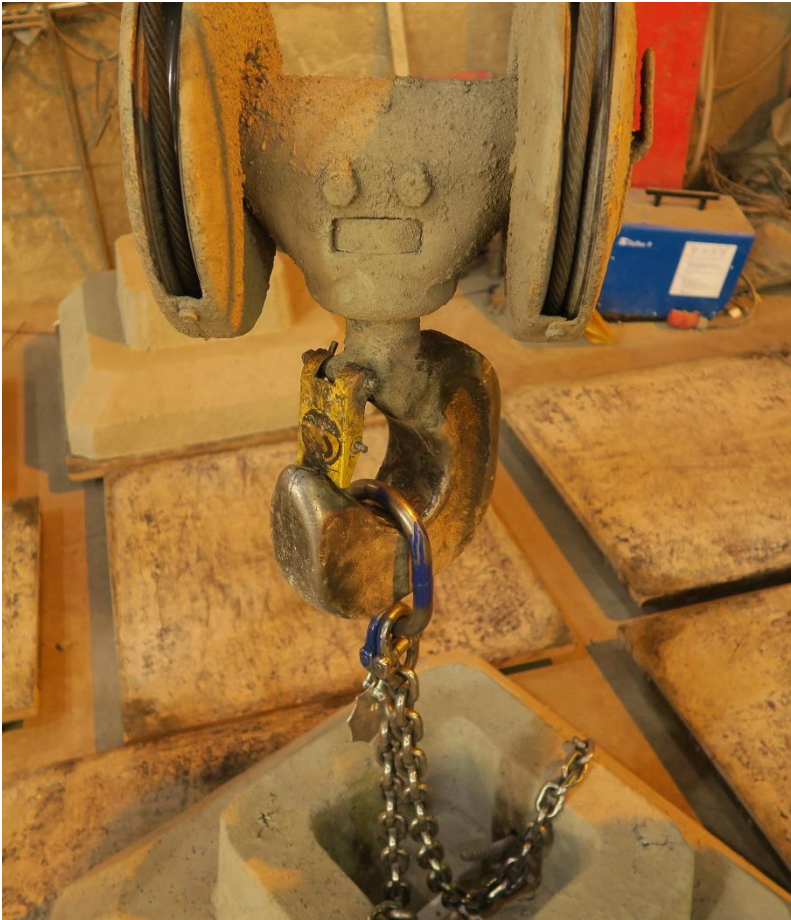
Siltanosturin akkukäyttöinen lisäkoukku

- Lisäkoukun salpa toimii kaukosäätimellä
- Koukulla voi napata korkealla olevan tuotteen nostolenkistä kiinni ja siirtää tuotteen varastoon ilman kiipeilyä

*Parma Oy Nummela
Salla Saikkonen*



Magneetilla toimiva lukkosalpa



- Siltanosturin koukussa magneetilla toimiva lukkosalpa
- Salpa voidaan avata alhaalla ja se menee automaattisesti kiinni, kun taakka laitetaan koukkuun

*Lujabetoni Oy Haapajärven
rakennuselementtitehdas
Juha Ojakoski*

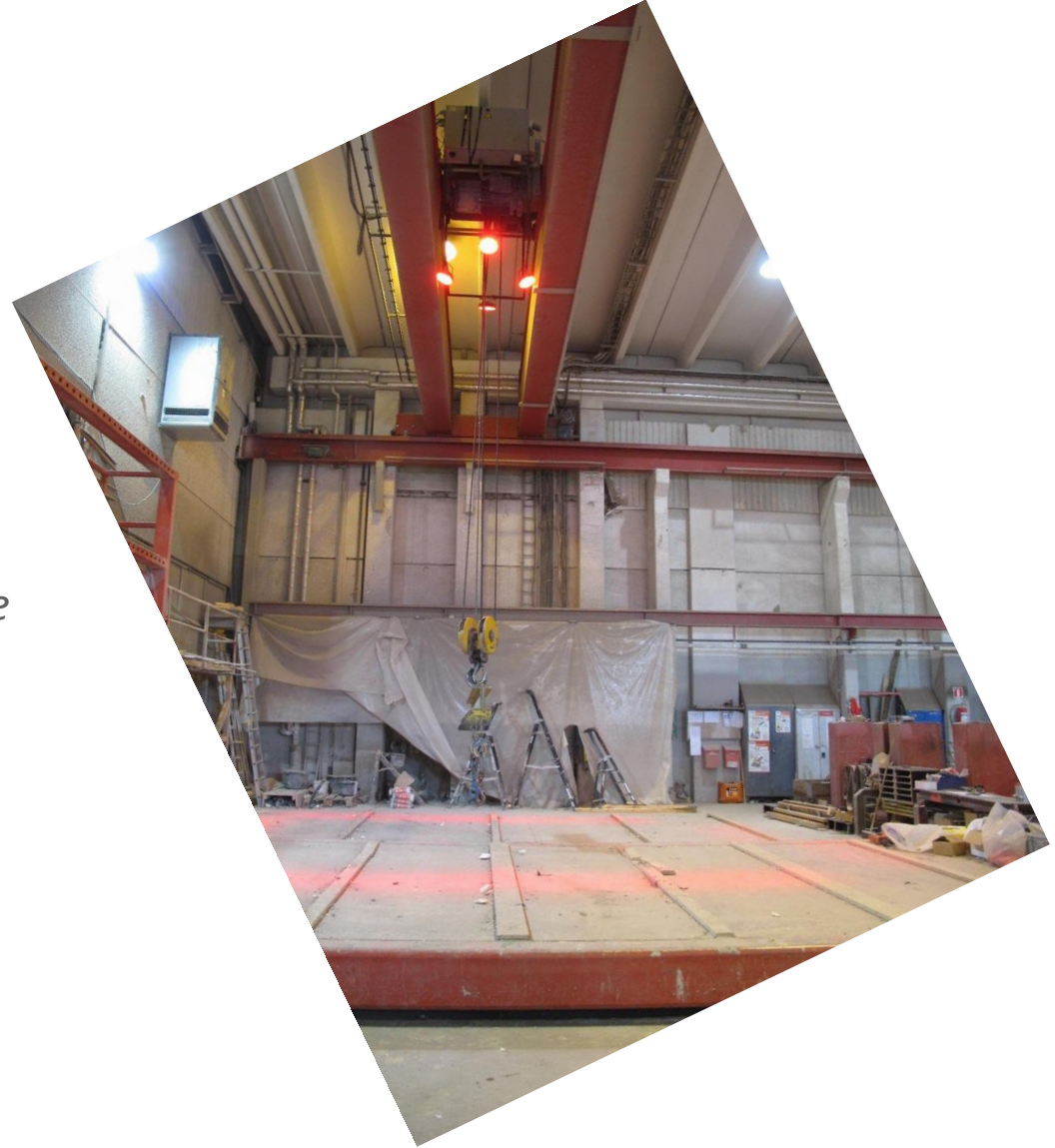
Siltanosturin turvavalot

- Siltanosturin kissä punaiset turvavalot, jotka piirtävät laatikkomaisen turva-alueen lattiaan

*Betset-yhtiöt Nurmijärvi
Jarmo Puoliväli
(lisäksi tulossa muutamille
tehtaille)*

- Siltanostureihin tulossa viivamainen valo

*Parma Oy Rusko
Marko Rusi*



Siltanosturissa kohdevalo



- Nosturissa kohdevalo, joka osoittaa nostokohtaan
- Asianmukainen valaistus myös siltapalkkien osuessa hallivalojen kohdalle

*Rudus Oy Savonlinnan
betonituotetehdas
Veli Repo*

Betoniaseman nosturirata ulos



- Betoniaseman nosturirata tulee ulos asti
- Painavat myllyn kulutuslevyt, kaavarit, väripigmentit ym. saadaan nostettua helposti myllytasolle

*Betset-yhtiöt Turku
Timo Riihimäki*

Trukkihaarukassa kappaleen lukitus

- Trukkihaarukan yläpuolella hydraulinen aisa, jolla saadaan kappale puristettua paikalleen



*Lujabetoni Oy Kärsämäen
rakennuselementtitehdas
Ari Tikkanen*

Pohjasta trukilla avattava jäteastia

- Kranbelts Oy:n Binge 1000 jäteastia, jossa on trukilla avattava pohja
- Astiassa on renkaat alla, joten sitä voidaan myös työntää



*Betonimestarit Oy Haapavesi
Lasse Heikkilä*

Nostoastian etulaita



- Nostoastiassa järeä etulaita
- Estää tavarán putoamisen noston aikana
- Voi poistaa käsin kippausta varten

*Betset-yhtiöt Nurmijärvi
Jarmo Puoliväli*

Räätälöity lietevaunu

- Lietevaunu / pesuastia suunniteltu kohteeseen yhdessä työntekijöiden kanssa
- Vaunussa kuusi nostolenkkiä, joista vaunua voidaan siirtää nosturilla ensin keskemmälle ja sitten vaihtaa toisiin lenkkeihin varsinaista nostoa varten

*Lujabetoni Oy Hämeenlinnan
ontelolaattatehdas Kantola
Kari Varpenius*



Märän jätteen jäteastia



- Märälle jätteelle on teetetty järeä jäteastia
- Voi siirtää nosturilla tai trukilla

*Lujabetoni Oy
Haapajärven
rakennuselementtitehdas
Juha Ojakoski*



Elementit asennusjärjestyksessä työmaalle

- Tekla-järjestelmään tallennettu elementtien asennusjärjestys työmaalla (päivämäärä)
- Työmaalle lähtee oikeat kivet oikeassa järjestyksessä
- Pystytään vähentämään nostoja ja siirtoja työmaan päässä

*Betset-yhtiöt Nurmijärvi
Jarmo Puoliväli*

Pilarihäkki kuljetukseen ja varastointiin



- Pilarit on turvallista kuljettaa ja säilyttää työmaalla häkissä
- Yksittäisten kappaleiden lastaus, purku ja siirrot vähenevät

*Rudus Oy Savonlinnan
betonituotetehdas
Veli Repo*

Sisäinen liikenne ja tavaroiden siirtäminen (muuten kuin nosturilla)

Vetomestarin lavetissa kumiset kitkapinnat

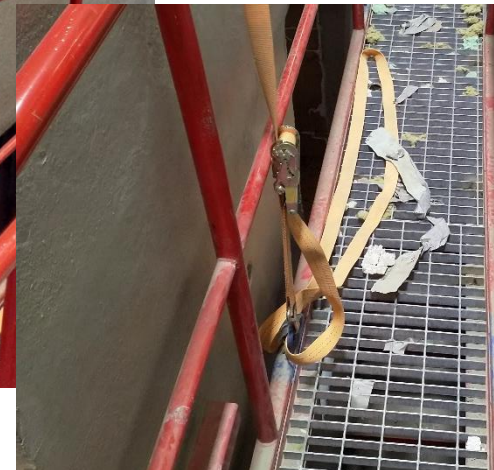


- Vetomestarin lavetin pintaan on lisätty kumilistat, jotka lisäävät kitkaa tehdasalueen sisäisen kuljetuksen aikana

*Betset-yhtiöt Nurmijärvi
Jarmo Puoliväli*

Ulosvetovaunussa elementtien sidonta

- Ulosvetovaunussa on elementtien kiinnityslenkit, joihin elementit on sidottu kuormaliinoilla



*Betonimestarit Oy
Haapavesi
Lasse Heikkilä*

Ontelohallin ovipuhallin parantaa vetomestarin näkyvyyttä

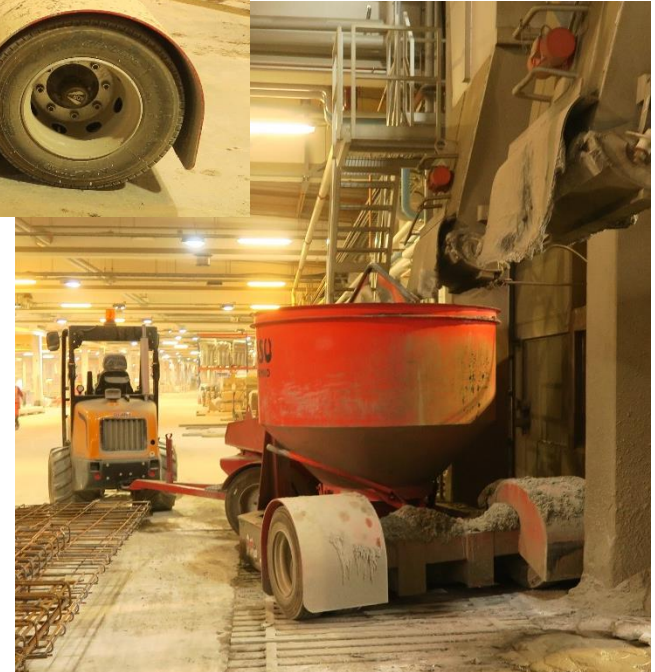
- Ontelohallissa on kosteaa ja lämmintä
- Kun ulkona on kylmä, hallista nousee ovea avattaessa ”usva”, joka hankaloittaa vetomestarin kuljettajan näkymää koneesta
- Ovipuhallin estää usvan muodostumista ja tekee vetomestarin siirtämisen turvallisemmaksi



*Betset-yhtiöt Nurmijärvi
Jarmo Puoliväli
Betset-yhtiöt Hämeenlinna
Teemu Säteri*

Jassikan kuljetukseen peräkärri

- Pienoistraktorin perään liitettävä vaunu jassikan kuljetukseen
- Kantavuus 11 t



*Lujabetoni Oy Kärsämäen
rakennuselementtitehdas
Ari Tikkanen*

Trukkivaunu verkkojen siirtoon



Betset-yhtiöt Turku
Timo Riihimäki

- Verkot nostetaan trukilla vaunuun
- Vaunun nivelöity kotelo otetaan trukin piikkeihin
- Vaunua siirretään trukilla keventämällä ja työntämällä
- Myös vaneri- tai puutavaraniippuja voidaan siirtää

- Pyörällisellä kärryllä hakaset saadaan näppärästi kuljetettua hakaskoneelta pöydille
- Siirto muottipöytien ympärillä on helppoa
- Siisteys ja järjestys kohenee

*Rudus Oy Savonlinnan
betonituotetehdas
Veli Repo*



Rulla-alustalla tavarat seinän viereen

- Nosturilla ei saa nostettua taakkoja puuverstaalla seinän viereen
- Levy-/puunippu lasketaan suurirenkaisille kärryille, joilla kuorma viedään seinän vierustalle
- Lisäetuna ergonomia, kun nippu nousee n. 30 cm korkealle lattiasta

Betonimestarit Oy Haapavesi
Lasse Heikkilä





- Trukkia voi käyttää vain luvan saanut henkilö, joka tuntee koodin

*Betonimestarit Oy Haapavesi
Lasse Heikkilä*

Merkkivalo viestii pihamiehelle ”kameja edessä”



- Kun hallissa on edessä päätykameja, jotka täytyy siirtää, laitetaan punainen vilkku päälle
- Vilkku viestii pihamiehelle työkoneen valinnasta; hän tietää ottaa kamit ensin pyöräkuormaajalla ja vasta sitten voi ajaa vetomestarilla halliin
- Vähentää koneiden turhaa liikkumista hallissa

*Betset-yhtiöt Hämeenlinna
Teemu Säteri*

Kulkuväylien ja trukkipuoleen merkinnät

- Tehtaan sisäpuolella olevat jalankulkuväylät ja suojatiet on merkitty lattiamaalauksin
- Tehtaan ”aulassa” on trukkipuolea alue ja lattiamaalauksin on varoitettu trukkilienteestä

*Parma Oy Kangasala
Jarno Käyhty*



Jalankulkuväylien erottelu kaiteella



- Jalankulkuväylä erotettu muusta liikenteestä kaiteella seinän viereen

*Lujabetoni Oy Haapajärven
rakennuselementtitehdas
Juha Ojakoski*

Halliin tullessa ”tuumaa hetki” -kaide



- Kun tullaan sosiaalityötiloista / toimistosta sisälle halliin, kulkuväylällä on kaide
- ”Keskity, olet astumassa halliin”
- Kaide vähentää kulkuvauhtia ja siirtää kulkureittiä niin, että oikealta kulman takaa tulevat havaitsee paremmin

*Parma Oy Kotka
Jari Karvonen*

Oven avaamissäde merkitty käytävään



- Oven avaamissäde on merkitty käytävän lattiaan
- Vähentää törmäysvaaraa ovea avatessa

*Parma Oy Kangasala
Jarno Käyhty*

Purkupaikan liikennevalot

- Betoniaseman purkupaikassa liikennevalot
- Valolla viestitään lastattavalle autolle, että kuorma on täynnä
- Valolla annetaan seuraavalle autolle lupa mennä lastaukseen



*Lujabetoni Oy Joensuun asema
Jouko Leppänen*

Työvälineiden huolto ja tarkastus

Valukoneiden huolto neliömääräperusteinen

- Valukoneilla kunnossapidon ennakkohuolto perustuu tuotettujen ontelolaattojen neliömäärään
- Sahalla viikkohuolto-ohjelma on aikaperusteinen
- Valukoneiden takia tuotantomenetykset ovat olleet minimaalisia

*Lujabetoni Oy Hämeenlinnan
ontelolaattatehdas Kantola
Kari Varpenius*

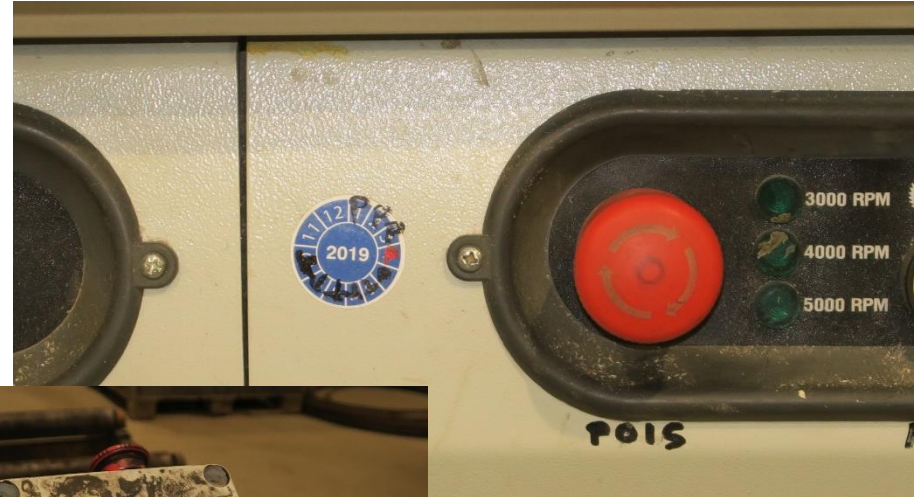
Työvälineiden päivittäinen käyttöönottotarkastus

- Arrow-kunnossapitojärjestelmä on otettu käyttöön
- Käyttäjä tekee aamulla käyttöönottotarkastuksen koneelle
- Jos hän havaitsee puutteen, hän kirjaa sen kunnossapitojärjestelmään, josta lähtee viesti kunnossapidolle
- Korostetaan käyttäjän vastuuta ilmoittaa vioista ja puutteista

*Betset-yhtiöt Nurmijärvi
Jarmo Puoliväli*

Turvalaitteiden tarkastus kuukausittain

- Rajakytkimet, hätä seis - napit ym. tarkastetaan kuukausittain
- Kunnossapito tarkastaa nämä "ohi kulkiessaan", jolloin operaatio ei vie ylimääräistä aikaa
- Tarkastus merkitään vuosikellotarraan värittämällä tarkastetun kuukauden lohko

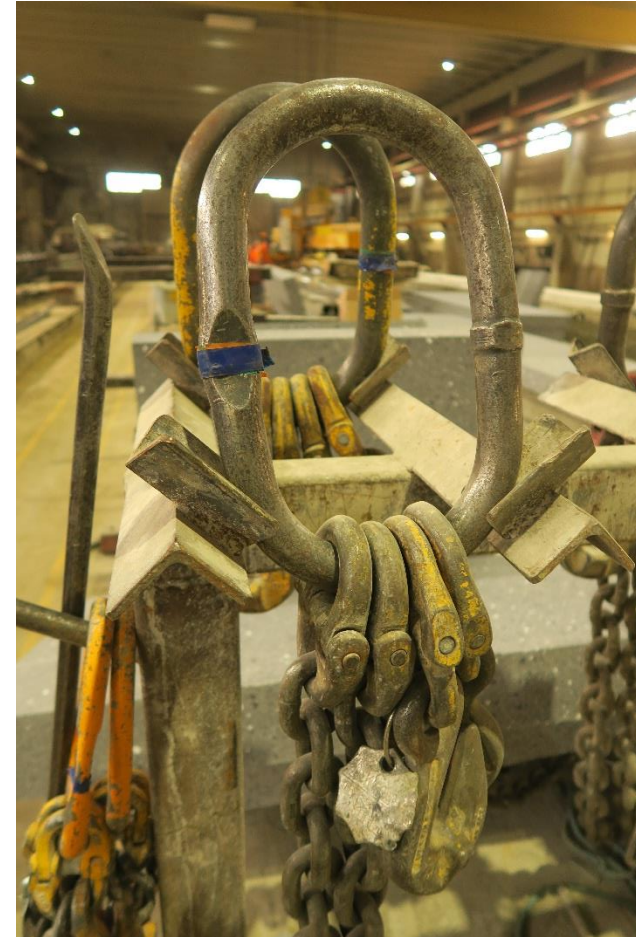


*Pielisen Betoni Oy Joensuu
Perttu Eronen*

Tarkastusmerkintä sähköteipillä

- Kettinkirakseissa tarkastusmerkintä sähkömiehen teipillä (3-4 kerrosta)
- Ei kulu helposti pois; kuvan teippi ollut paikallaan lähes vuoden
- Merkintä päälenkissä pakottaa raksin käyttäjän katsastamaan tarkastusmerkinnän siinä vaiheessa, kun hän tekee päätöksen raksin käytöstä (ts. koukussa oleva merkintä havaitaan liian myöhään)

*Pielisen Betoni Oy Outokumpu
Jukka Kilpinen*



Tarkastusmerkintänä värillinen nippuside



*Lujabetoni Oy Hämeenlinnan
ontelolaattatehdas Kantola
Kari Varpenius*

- Likaantuvien ketjuraksien tarkastusmerkintänä värillinen nippuside
- Helppo pyyhkäistä puhtaaksi
- HUOM: kuormakilpi (piparkakku) likainen. Mm. tarkastuksen yhteydessä varmistuttava, että kilvessä olevat lakisääteiset merkinnät näkyvät

Erityiset työvälineet

Työväline esiviisteen tekemiseen ja työvaihejärjestys



*Lujabetoni Oy Siilinjärven
maatalouselementtitehdas
Pekka Kokkonen*

- Työntekijät ovat ideoineet rutiläpalkin esiviisteen tekemiseen työvälineen, ”neppisauton” – käytössä kuudes prototyyppi
- Esiviiste tehdään valun yhteydessä märkään tuotteeseen käsityönä
- Jos tehtäisiin kuivana, työmäärä ja mm. pöly olisi moninkertainen

Hakaskoneen punoskiepin liitokseen kiinnitysväline

- Kun hakaskoneella vaihdetaan punoskieppiä, saa vanhan ja uuden kiepin pään kiinnitettyä niin, että liitostyö on helppo tehdä
- Kiepin päätä ei tarvitse pitää kädellä, kun punosta rälläköi tai hitsaa yhteen
- Työntekijät ideoivat mallin ja kunnossapito toteutti välineet

*Lujabetoni Oy Siilinjärven
maatalouselementtitehdas
Pekka Kokkonen*

Kone ontelolaatan kolojen puhkaisuun

- Kolojen puhkaisuun tehty kone
- Imee kaivuujätteet omaan säiliöönsä, käytävällä vähemmän jätettä
- Kaivuutyön ergonomia kehittynyt



*Parma Oy Nurmijärven
ontelolaattatehdas
Mikko Koskinen*

Koekappaleiden hiontaan laitteisto



- Laboratoriossa käsin tehtävästä rikkiseosmenetelmästä on päästy kokonaan eroon
- Koekappaleet hiotaan tarkoitukseen suunnitellulla laitteistolla

*Rajaville Oy Oulu Korvenkylä
Hannu Rannanjärvi*

Käsi­käyt­­töinen kuumaleikkuri varausten tekoon

- Varausten EPS-muovin muotoiluun käsi­käyt­­töinen kuumaleikkuri
- Saatu ketjusahan vaarat pois
- Ei pölyä, hiukan aiheuttaa käryä



*Parma Oy Nurmijärven
ontelolaattatehdas
Mikko Koskinen*

Magneetin jatkopala

- Jatkopalan avulla saadaan muotinlaita kiinnitettyä tukevasti magneettiin
- Alareunassa on magneetin kiinnityshahlo

*Lujabetoni Oy Haapajärven
rakennuselementtitehdas
Juha Ojakoski
Pielisen Betoni Oy Pankakoski
Marko Muikku*



Kirveselementtien tuki

- Kirves-/mailaelementteihin VaBe-tuki, jonka Peikko valmistaa
- Tuki asennetaan tehtaalla ja poistetaan vasta työmaalla
- Helpottaa painopisteeltään epävakaiden elementtien nostoa ja varastointia

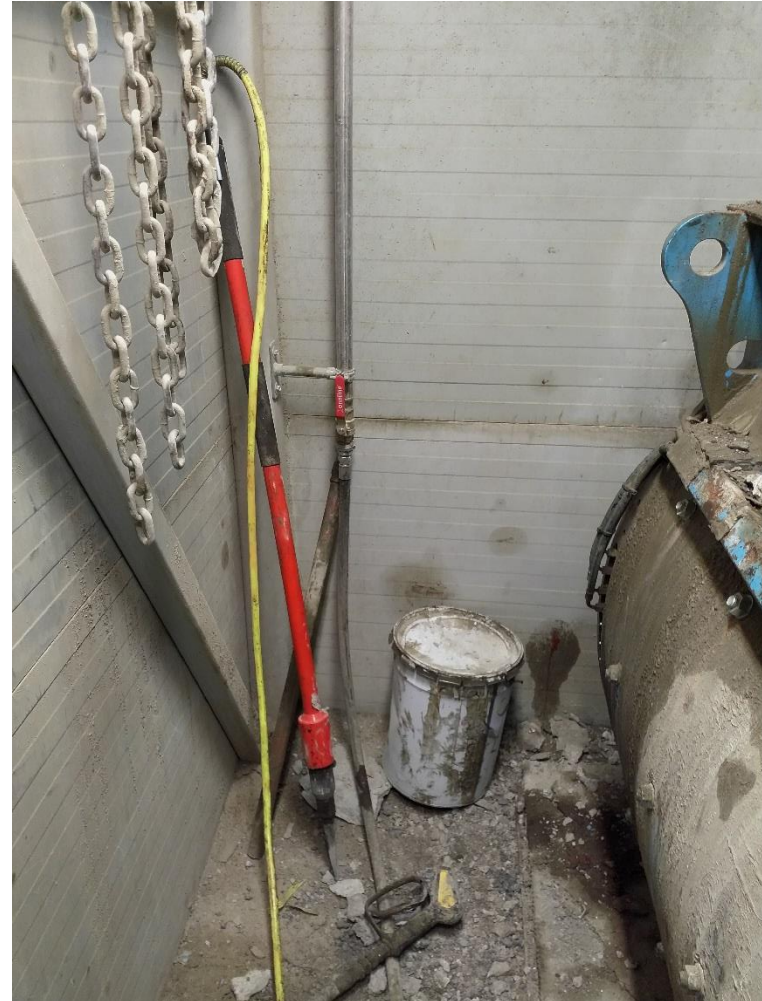
*VaBe Oy Valkeakoski
Miikka Lehtinen*



Piikkauskeihäs sekoittimen puhdistukseen

- Paineilmatoiminen piikkauskeihäs
- Vähentää sekoittimeen menemisen tarvetta merkittävästi
- Hinta n. 700 EUR (alv 0 %)

*Rudus Oy Ylivieskan
valmisbetonitehdas
Petri Hyry*



Työvälineiden varret



- Maataskussa jatkovartinen lapio
- Kamit ym. voidaan tiputtaa vaara-alueen ulkopuolelta

*Kuhmon Betoni Oy Kuhmo
Pasi Immonen*

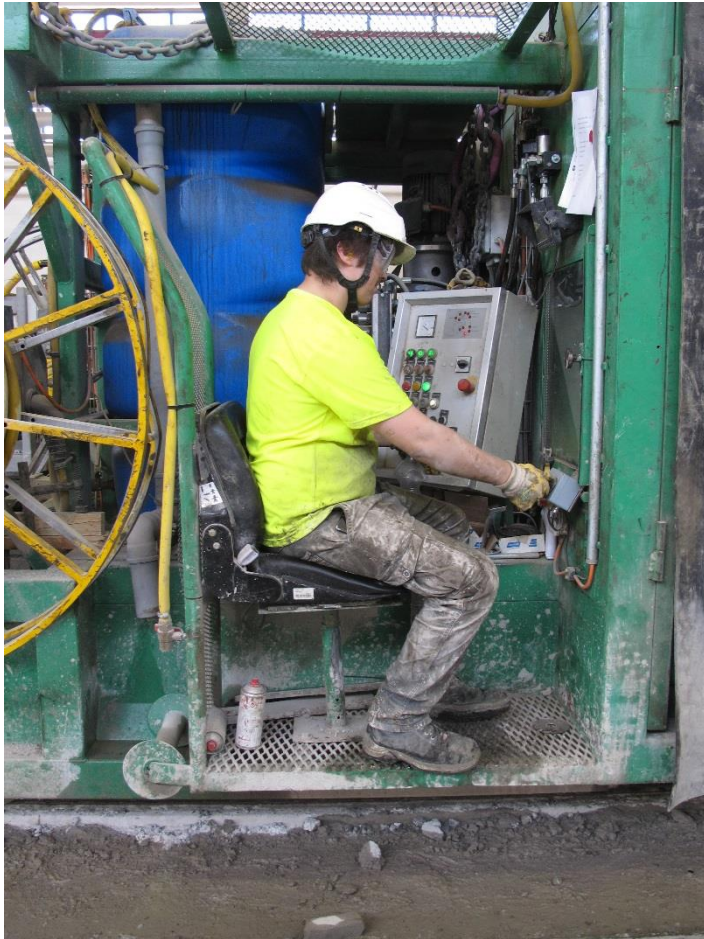


- Rikkalapiossa jämäkkä ja pitkä lapion varsi
- Parantaa työergonomiaa

*YBT Oy Raahe
Juha Sirén*

Koneturvallisuus

Ontelosaahan istuin rajakytkimellä



- Ontelolaattasahan kuljettajan istuin on kytketty koneen toimintaan
- Jos istuimelta nousee koneen käydessä, kone (ajo + sahaus) pysähtyy

*Parma Oy Nurmijärven
ontelolaattatehdas
Mikko Koskinen*

Valusuppilon skannerit

- Linjan valusuppiloon lisätty skannerit
- Estävät törmäämisen esteeseen tai ihmiseen kaukosäädöllä ajettaessa



*Parma Oy Forssa
Markus Suominen*

Ontelosahan kauko-ohjaus

- Ontelosaha tullaan modernisoimaan kauko-ohjattavaksi
- Kohtaamistilanteissa puristumisvaara viereisillä pedeillä olevien koneiden kanssa vähenee, koska koneen käyttäjä pystyy paremmin havainnoimaan vaara-alueen

*Lujabetoni Oy Hämeenlinnan
ontelolaattatehdas Kantola
Kari Varpenius*

Harjakoneessa skannerit



- Molemmin puolin harjakonetta on asennettu Sickin laserskannerit
- Skannerit havaitsevat viereisen valualustan koneet noin 3-4 metrin etäisyydeltä ja hidastavat harjakoneen siirtonopeuden mateluvauhtiin
- Harjakoneiden siirto tapahtuu hydraulimoottoreilla. Skannerisovellusta varten harjakoneisiin asennettiin proportionaaliventtiilit, joita pystytään skannereiden lähtötiedoilla ohjaamaan.
- Ohitustilanteessa myös varoitusvalo ja merkkiäänäni kytkeytyvät päälle
- Skannerit eivät ole turvaluokiteltuja eikä niitä ei ole kytketty koneen turvapiiriin, ne ovat turvallisuutta parantavia laitteita

*Parma Oy Hyrylä
Jouni Rimpiläinen*

Bluespot-valo helpottaa liikkuvan laitteen havainnoimista



- Bluespot-valo on asennettu
 - Välikuljettimeen
 - Elementtien siirtovaunuun
 - Varustelukoneeseen U:n mallisena

*Parma Oy Hyrylä, Jouni Rimpiläinen
(välikuljetin)*

*Betonimestarit Oy Iisalmen
seinäelementtitehdas, Jouni Tikkunen
(siirtovaunu)*

*Lujabetoni Oy Hämeenlinnan
ontelolaattatehdas Kantola, Kari Varpenius
(varustelukone)*

Rautaleikkurissa valoverhot

- Rautaleikkurissa valoverhot
- Kone ei käynnisty, jos jotain on välissä



Parma Oy Rusko
Marko Rusi

Rautaleikkurin teräsuojus



- Rautaleikkuriin on asennettu toimintaan kytketty teräsuojus
- Kone ei käynnisty, jos suojus ei ole kiinni
- Suojus kattaa myös sivut

*Parma Oy Uurainen
Toni Torpakko*

Kolmiosainen jännityssuojus

- Jännityssuojus on jaettu kolmeen osaan
- Maksimissaan 1/3 punoksista on jännitystyön aikana suojaamatta

YBT Oy Ylitornio
Pertti Pirttikoski



Koepalapuristimen suojus



- Koepalapuristimeen on rakennettu yksinkertainen suojus

*Rudus Oy Tammisaaren
valmisbetonitehdas
Kjell Fagerholm*

Vannesahan timanttiterä

- Timanttiterällä käsivammojen riski on merkittävästi pienempi
- Sahaus pölyä vähemmän

*Betonimestarit Oy Haapavesi
Lasse Heikkilä*



Vannesahan työntökapula jojon päässä



- Vannesahassa kiinteä ”jojo” (kelautuva vaijeri)
- Työntökapula vaijerissa kiinni, ei katoa
- Huom. arvioitava, voiko vaijeri joutua terään

*Lujabetoni Oy Haapajärven
rakennuselementtitehdas
Juha Ojakoski*

Varoitussäänet ja -valot selkeästi erilaisia

- Tehtaalla on erilaiset varoitussäänet ja -valot esim. jännitystyölle, ulosajoradan liikkeelle ja massanosturille
- Ne poikkeavat toisistaan niin, että aiheuttajan erottaa selvästi

*Lujabetoni Oy Hämeenlinnan
ontelolaattatehdas Kantola
Kari Varpenius*

Järjestys ja siisteys

Käsin liikuteltava valusuppilo ahtaisiin valuihin



- Valusuppiloa voi liikuttaa käsin
- Suppilon avulla valussa ei tipu betonia lattialle, siivoustarve vähenee

*Lujabetoni Oy Haapajärven
rakennuselementtitehdas
Juha Ojakoski*

Raudoitepätkien telineet

- Raudoittamossa telineet erilaisille raudoitepätkille
- Työntekijän itse suunnittelemat
- Järjestys pysyy hyvänä



*Betset-yhtiöt Parainen
Mika Pölkki*



Henkilökohtaiset telineet raudoitteille



- Raudoittamossa työntekijä tekee kaikki seuraavan päivän raudat valmiiksi
- Raudat lajitellaan henkilöittäin nimettyihin telineisiin



*Betset-yhtiöt Parainen
Mika Pölkki*

Listoille lokerikko

- Listoille on tehty siisti lokerikko
- Vesivaneripinnalla listat liukuvat helposti

*YBT Oy Ylitornio
Pertti Pirttikoski*



Työympäristön maalauksien pysyvyys ja näkyvyys

- Käytävien maalaukset tehty ”polttamalla”, pysyvät hyvin
- Turvavälineitä sisältävät tolpat värikoodattu
 - Sammutin – punainen
 - Vesipiste – sininen
 - Ensiapupiste - vihreä

*Parma Oy Nurmijärven
ontelolaattatehdas
Mikko Koskinen*



Lattiamaalauksen värikoodit



- Lattiamalauksen väri kertoo, onko kyseessä kulkutie, materiaalien varastointipaikka vai jätteille varattu paikka
- Merkinntät helpottavat järjestyksen ja siisteyden ylläpidossa

*Parma Oy Forssa
Markus Suominen*

Lattian maalauksella siisteyttä ja valoisuutta

- Lattia maalattu
- Helpottaa siivoamista
- Tuo valoisuuden tuntua
- Kulkuväylät eri väriset kuin tuotanto- tai varastoalueet

*YBT Oy Ylitornio
Pertti Pirttikoski*



Elementtien alla lattia vielä maalaamatta: ero entiseen erottuu selkeästi

Vipperien käyttö puhdistukseen



- Käytössä vipperit eli pesukierrossa olevat teollisuuspyyhkeet
- Käytetään esim. muottipöytien öljyn puhdistamiseen rätillä
- Vähentää jätteen määrää

*Betset-yhtiöt Parainen
Mika Pölkki*

IV-putken kasauspisteen järjestelyt



- IV-putken kasauspisteessä kiinteä pukki
- Työkoneille omat paikat (omat koneet työpisteissä)
- Letkut, johdot pois lattialta
- Seisomisen kuormitusta vähentävä matto
- Jäteastiat työpisteen alla
- Tarvittavat osat lähellä

*Lujabetoni Oy Hämeenlinnan
hormielementtitehdas Kantola
Mauri Hautamäki*

Kannelliset jäteastiat vähentävät palovaaraa

- Tehtaalle on hankittu kannellisia jäteastioita, joita voi nostaa nosturilla tai trukilla
- Esim. tulitöistä ei pääse kipinöitä jäteastiaan

*Lujabetoni Oy Siilinjärven runkoelementtitehdas
Keijo Pekkarinen*



Jäteastia pöydän tasossa

- Lastalla voi työntää jätteet suoraan pöydältä
- Jäteastiaan, joka on sijoitettu pöydän tasoon
- Pöydän reunalta suppilon kautta kottikärryihin

Jäteastia voidaan tyhjentää
trukilla käytävältä



*Lujabetoni Oy Kärsämäen
rakennuselementtitehdas
Ari Tikkanen
YBT Oy Ylitornio
Pertti Pirttikoski*



Kottikärryt laitetaan suppilon alle, ympyröityyn kohtaan

Renkaan varmistusketju



- Pohjarenkaan omalla paikalla ketju, jolla rengas pysyy paikoillaan
- Ketju kertoo myös varastopaikan sijainnin

*Lujabetoni Oy Joensuun tehdas
Jouko Leppänen*

Ontelosahan keloissa ohjurit

- Ontelosahan vesiputki- ja sähkökaapelikeloissa on sahan pääkäyttäjän ja kunnossapidon yhdessä ideoimat ohjurit
- Ohjurien avulla kelat eivät jumiudu eikä kaapeli katkea pyörän alle

*Lujabetoni Oy Hämeenlinnan
ontelolaattatehdas Kantola
Kari Varpenius*

Ontelolinjalla kaapelit pois kulkuteiltä



- Passiivipäässä valukoneen kaapelit kulkijan yli kourussa
- Sahan kaapeli välikuljettimen portaalissa

*Pielisen Betoni Oy Outokumpu
Jukka Kilpinen*

Vannesahan kaapelit ja valaistus



- Vannesahan sähkökaapelit vedetty yläkautta
- Kohdevalolle sopiva paikka ylhäällä

*YBT Oy Raahе
Juha Sirén*

Painepesurin letkun haaroitin

- Pesupaikalla yksi painepesuri, jonka letkussa haaroitin
- Ala- ja ylätasolla oma pistooli
- Letku saatu pois portaista/kulkutieltä
- Letkua ei tarvitse vetää portaissa, ei hajoa helposti



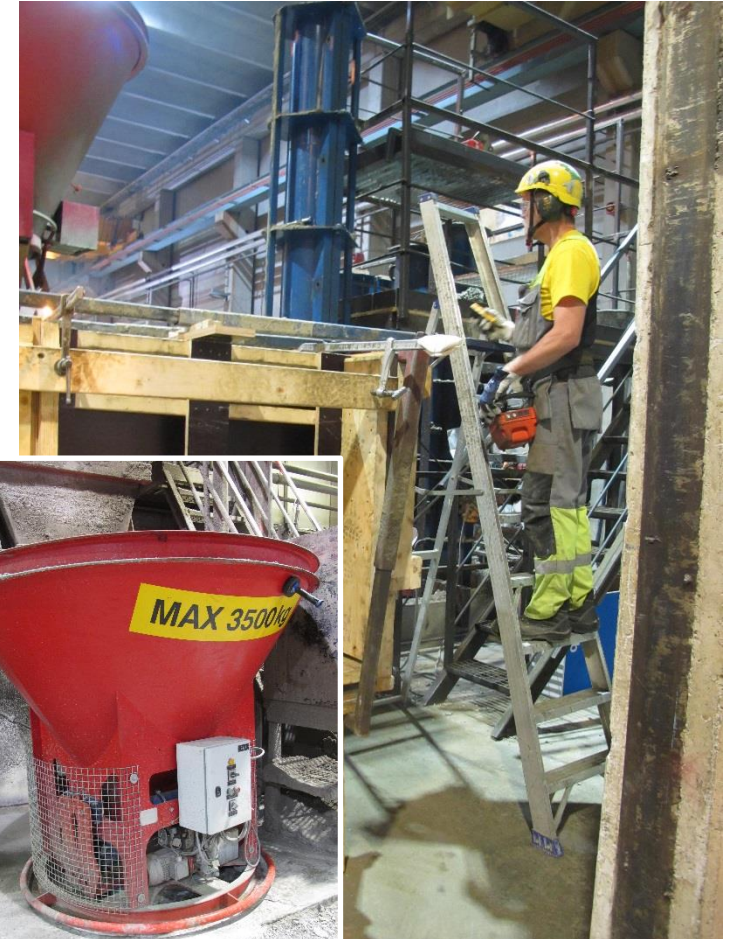
*Pielisen Betoni Oy
Kuopio
Juha Juutilainen*

Kulkutiet, työtasot ja putoamissuojaus

Sähköinen betonijassikka

- Käytössä akkukäyttöinen / nosturiin liitettävä, kaukosäätimellä ohjattava betonijassikka
- Vähentää kiipeilemistä muotin päällä
- Pienentää fyysistä kuormitusta

*Betonimestarit Oy Iisalmen runkoelementtitehdas
Jouni Tikkunen
Lujabetoni Oy Siilinjärven runkoelementtitehdas
Keijo Pekkarinen*



Kulku tie siilojen päälle

- Siilojen päälle menee elevaattorikuljettimen ympärillä kunnollinen kulku tie (porta at, tasot, putoamissuojaus)

Betset-yhtiöt Turku
Timo Riihimäki



Kulkutie ja työskentelytaso välikuljettimelle



- Välikuljettimen mukana kulkee huoltotaso, jolta esim. suppilon pesun voi tehdä turvallisesti
- Kulkutienä kiinteät kierreportaat linjan päässä

*Pielisen Betoni Oy Outokumpu
Jukka Kilpinen*

Nostettava kaide syvälastausvaunussa



- Syvälastausperävaunussa pituussuunnassa taittuva kaide
- Kuljettaja nostaa kaiteen putoamissuojauksen parantamiseksi

*Rudus Oy Savonlinnan
betonituotetehdas
Veli Repo*

Askelmatasot HI-palkkimuotille



- HI-palkkimuotille on kehitelty taittavat työtasot
- Vähentävät muotin päällä kiipeilyä

*Lujabetoni Oy Siilinjärven
runkoelementtitehdas
Keijo Pekkarinen*

Ulosvetovaunussa nousutiet ja kaiteet

- Ulosvetovaunussa on kunnolliset nousutiet ja kaiteet
- Keskikaide vähentää vaijerin päälle astumista

*Lujabetoni Oy Siilinjärven
maatalouselementtitehdas
Pekka Kokkonen*



Nousutiet kippimuottipöydille

- Sivussa runkoon kiinnitetyt portaat, jotka nousevat kipin mukana
- Saranapuolella nivelöity nousutie, joka liukuu lattialla metallirullien varassa



*Parma Oy Kotka
Jari Karvonen*

Nousutiet TEK-laatan petille

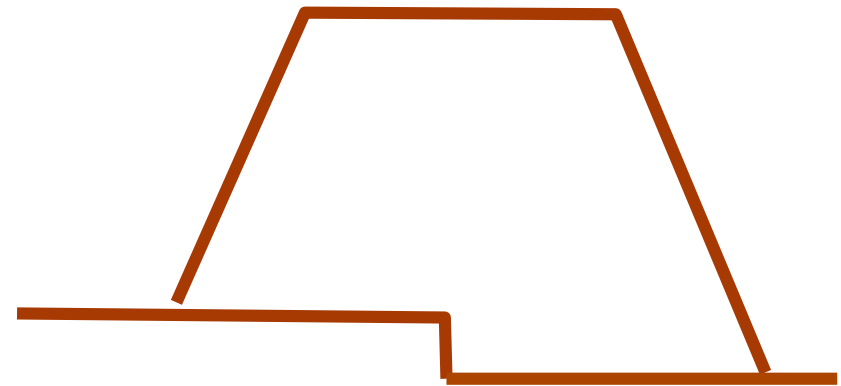
- TEK-laatan petille nousuun kokoontaittuva porras
- Työntekijöiden ja kunnossapidon yhdessä kehittelemät
- Kaiteiden jatko tulossa portaiden kohdalle



*Parma Oy Nummela
Salla Saikkonen*

Toispuoleiset A-pukit

- Lattian tasoero hankaloittaa tavallisen työtason käyttämistä
- Korkeiden palkkien yläpinnan raudoitukseen on teetetty toispuoleiset A-pukit



*Parma Oy Nummela
Salla Saikkonen*

Pöly ja muut kemialliset tekijät

Ontelosahan pölyä vähentävät terät



*Parma Oy Nurmijärven ontelolaattatehdas
Mikko Koskinen (kuva)
Lujabetoni Oy Hämeenlinnan ontelolaattatehdas
Kari Varpenius*

- Ontelosahauksen teräsegmentin muotoa muokattu terätoimittajan kanssa
- Räätelöity terätoimittajan kanssa omiin sahausolosuhteisiin terätekniisiä ratkaisuja
- Terälle menee enemmän vettä, sitoo pölyä paremmin
- Muutenkin käytetään paljon vettä sahauksessa

Pölyävän työn tekeminen eri tilassa

- Pölyävä työ tehdään muusta tehtaasta ovella erotetussa tilassa

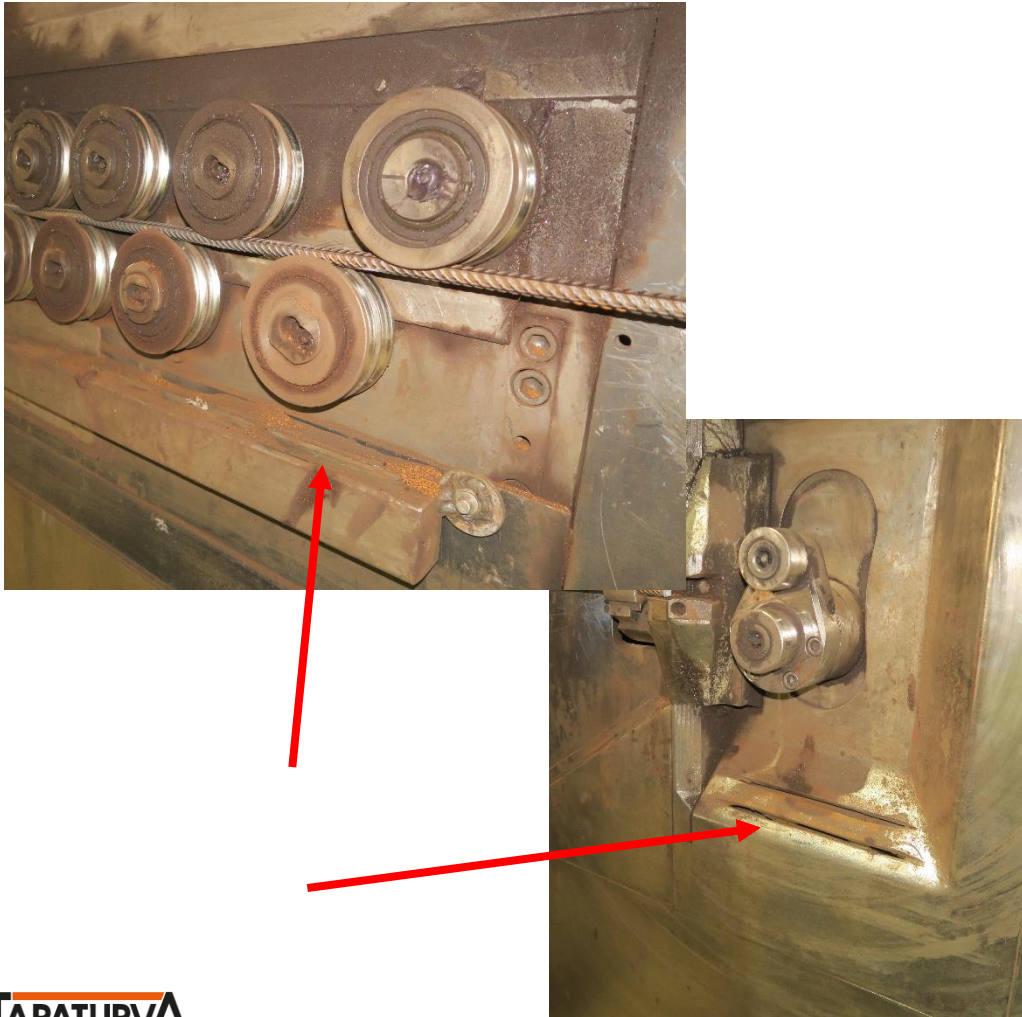


*Lujabetoni Oy Kärämäen
rakennuselementtitehdas
Ari Tikkanen*



Hakaskoneen imuri

Suojus nostettu ylös kuvan oton ajaksi



- Hakaskoneeseen liitetty imuri, joka poistaa metallihilseen työpisteestä
- Ratkaisu tehty jälkikäteen tekemällä aukot kriittisiin kohtiin
- Imurin teho valittu sopivaksi

*Pielisen Betoni Oy Outokumpu
Jukka Kilpinen*

Maataskussa pölynimuri

- Maataskussa on teollisuuspölynimuri
- Imurissa on suodattimen ravistus, estää tukkeutumista
- Maatasku pidetään puhtaana

*Lujabetoni Oy Joensuun asema
Jouko Leppänen*



Kuivatuotteiden käsittelyn pölynhallinta



Kuvan lähde: https://consair.fi/wp-content/uploads/Datasheet_CAMU1200_2018.pdf

- Käytössä siirrettävä CAMU-kohdepoistolaite, joka imee kuivatuotteiden pölyä käsittelypisteellä
- Vähentää hienojakeisen pölyn leviämistä työympäristöön



Imuriin kytketty
kansihuuva (kuva
rakennustyömaalta)

*VaBe Oy Valkeakoski
Miikka Lehtinen*

Monitoimi-bobcat mm. levittää muottiöljyn

- Muottiöljy levitetään peruuttavalla bobcatilla, mikä vähentää altistumista
- Samalla koneella puhdistetaan peti ja vedetään punokset
- Monitoimikone säästää tilaa huoltoalueella ja vähentää siirtelytarvetta linjojen välillä



*Pielisen Betoni Oy Outokumpu
Jukka Kilpinen*

Kannettava häkämittari maataskun ovenssa



- Kiviaines lämmitetään pakokaasulla, maataskussa häikävaara
- Maataskun oven kahvassa kannettava häkämittari, joka kiinnitetään rintapieleen tilaam mentäessä

*Pielisen Betoni Oy Kuopio
Juha Juutilainen*

Meluntorjunta

Rautaleikkurissa kumioidut rullat

- Rautaleikkurin kumioidut rullat vähentävät melua



*Parma Oy Rusko
Marko Rusi*

Melu vähenee rautajäteastian pehmikematolla

- Rautajäteastiassa on pohjalla neopreenimatto
- Ensimmäisten rautojen heittämissen aiheuttama melu vähenee

Parma Oy Rusko
Marko Rusi

Työympäristö – Muuta

Viimeistelyssä järeät pukit

- Viimeistelyssä on korkeat, 25 tonnia kantavat pukit, joiden varaan pilari voidaan laskea
- Pilarit pääsee viimeistelemään alapuoleltakin turvallisesti

*Lujabetoni Oy Siilinjärven
runkoelementtitehdas
Keijo Pekkarinen*



Pukkien yksilöinti ja kantavuus

- Pukit numeroitu
- Kantavuus hitsattu kylkeen



*Lujabetoni Oy Kärsämäen
rakennuselementtitehdas
Ari Tikkanen*

Turkkilevyalustan kantavuus

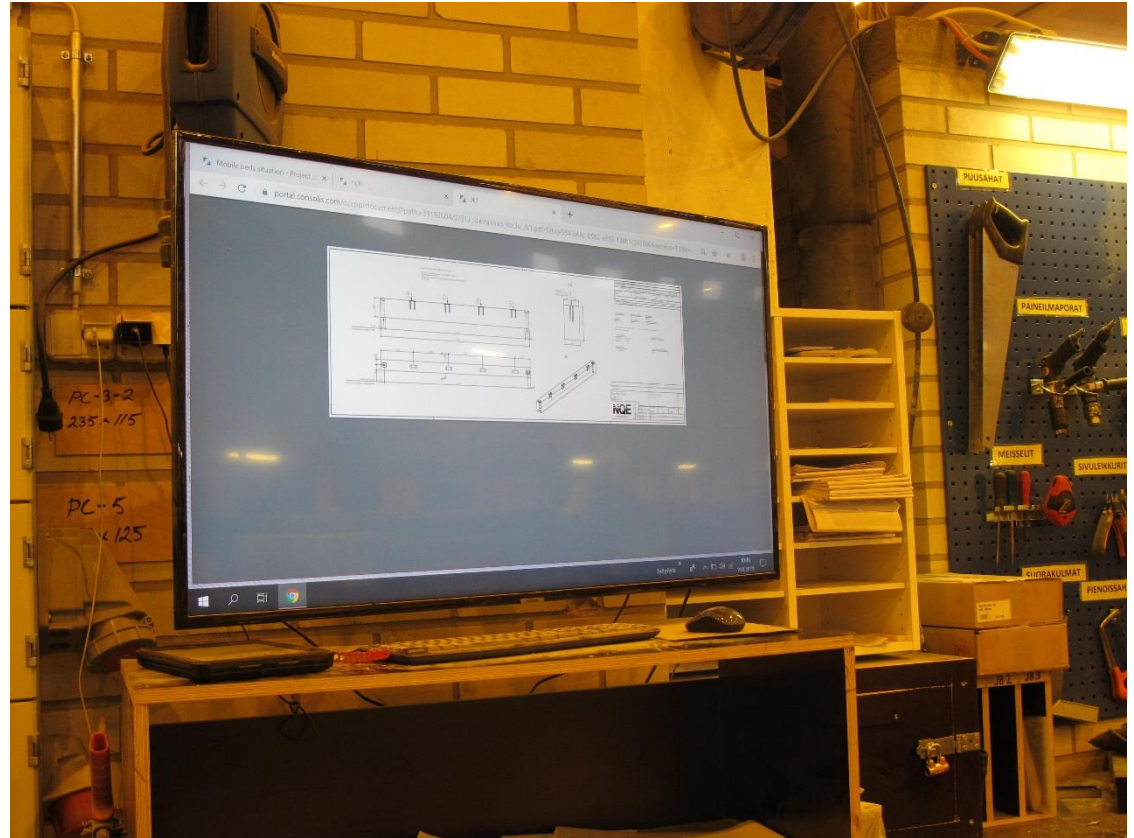


- Jälkiputsauksen alusta turkkilevyistä
- Kantavuus alustassa on yli 5 t / 3 m (runko 160 mm I-palkit 75 cm jaolla); päällä voi ajaa saksinostimella
- Levyt helppo puhdistaa, vedet menevät monttuun
- Poisnostettavat levyt

*Betonimestarit Oy Haapavesi
Lasse Heikkilä*

Tuotannossa isot näytöt

- Piirustusten lukemiseen on hankittu isoja näyttöjä (50 tuuman älytv)
- Sujuvoittaa työntekoa, kun ajantasaiset piirustukset saa näkyviin sähköisenä
- Kuvakokoa helppo säätää



*Rajaville Oy Oulu Korvenkylä
Hannu Rannanjärvi*

Veden juominen työpäivän aikana



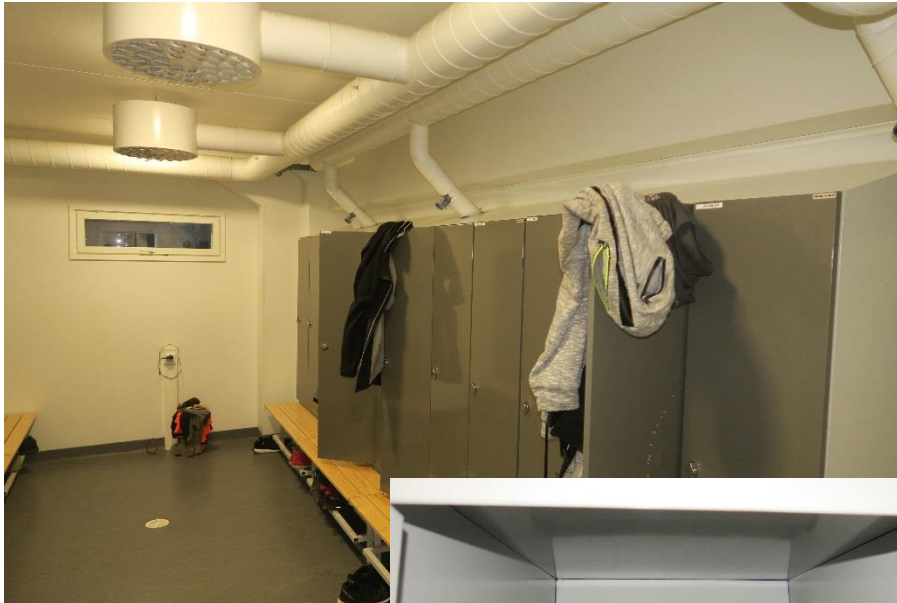
- Lämpimillä keleillä säännöllinen juominen on tärkeää
- Vesiautomaatit tuotannossa helpottavat juomista pienissä erissä

*Parma Oy Rusko
Marko Rusi*

- Hellepäivien varalle hankitaan kivennäisvettä työntekijöille
- Neste- ja suolatasapainosta huolehtiminen helteellä helpottuu

*VaBe Oy Valkeakoski
Miikka Lehtinen*

Poistoimu pukuhuoneen kaapeista



- Pukuhuoneen kaapeissa imut
- Vaatteet kuivuvat hyvin



*Pielisen Betoni Oy Joensuu
Perttu Eronen*

Kuljettajien taukotila

- Kuljettajien työhyvinvointiin panostettu
- Taukotila työmaakopissa
- Pukuhuone, wc, pieni keittiö, info-TV
- Pidetään siistinä



*Rudus Oy Ylivieskan
valmisbetonitehdas
Petri Hyry*

Ulkoalueen kamerat liiketunnistimella

- Liiketunnistin kamerassa
- Hälyttää tehtaanjohtajan puhelimeen, jos joku liikkuu kameran alueella
- Torjuu rikoksia
- Ehkäisee alueelle harhautuvien ulkopuolisten joutumista pidemmälle tehdasalueelle



*Lujabetoni Oy Joensuun tehdas
Jouko Leppänen*

Muuri koekappaleista



- Koekappaleista on tehty pengerryksen muuri, osittain kiinnitetty valamalla
- Ahtaalla alueella jäteliikennettä saatu vähennettyä

*Lujabetoni Oy Joensuun asema
Jouko Leppänen*