

**Betoniteollisuuden työturvallisuuskilpailu
HYVÄT TURVALLISUUSKÄYTÄNNÖT
2014**

LIKKUMISTURVALLISUUS

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)

Liikkumisturvallisuus: kompastumisvaarojen poistaminen

Työalueen lattiapinnoite 3 vuotta vanha, edelleen erittäin hyväkuntoinen.
Pinnoitteen teki Kausalan pinnoite



Parma Oy, Kotkan tehdas
Harri Bergholm

Tasoite on plaano-tyyppinen tasoite, joka on maalattu jälkikäteen



Sama lattia ennen tasoittamista



Parma Oy, Forssan ontelolaattatehdas
Anssi Vartiainen

Vanha ja epätasainen lattia uudelleenvalettu tasaiseksi. Paitsi kompastumisten estämiseksi, tulisi lattioiden ja muiden betonirakenteiden olla jo imagomielessä tasaiset ja asianmukaiset ainakin tiloissa, joissa mahdolliset asiakkaat liikkuvat



Lujabetoni Oy, Siilinjärven
maaloustehdas
Harri Niemi

Hankalasti katettavan aktiivipään kulkutasona n. 5 mm paksut teräslevyt



Betonimestarit, Nastola
Juha Pulkkanen

Ulkona olevasta kelavarastosta punokset saadaan helposti vedettyä tehtaan puolelle väljän, hieman suppilomallisen kanavan kautta



Kuvassa kanavat ovat vielä keskeneräiset. Kanavat peitetään, jolloin ne eivät aiheuta kompastumisvaaraa

Lujabetoni Oy, Kantolan tehdas
Jari Pulkkinen

Matossa keltaiset reunukset. Matto on pehmeä ja miellyttävä kulkea - maton avulla on saatu työntekijöiden kulkua ohjattua haluttuun paikkaan. Kuvan matto ollut käytössä n. 6 kk. Maton valmistaja: Lohjan kumi ja matto



Parma Oy, Kotkan tehdas
Harri Bergholm

Kompastumisvaarallisten kynnysten ym. maalaaminen

Maalaaminen toistetaan usein - paikoin kerran viikossa, paikoin kerran kuukaudessa



Parma Oy, Ruskon tehdas
Markku Heikkilä



Parma Oy, Joutsenon tehdas
Esa Ihlainen

Saranoidut ritilät ontelolinjan passiivipäässä

Ritilät kestävät koneiden yliajon, mutta ovat kuitenkin niin kevyet, että ne saa helposti nostettua ylös esim. kanaalin puhdistusta varten



Parma Oy, Uuraisten tehdas
Ari Korhonen

Muottivanerista tehty kulkusillat ja askelmat väliaikaisten muottien ympärille. Muotit ovat käytössä vain muutaman kuukauden



Rudus Oy, Nurmijärven tehdas
Jari Rautiainen

Liikkumisturvallisuus: liikennelajien erottelu

Asiattomien pääsy tehtaalle on estetty koodilukolla



Lujabetoni Oy, Siilinjärven
ratapölkky-/ontelolaattatehdas
Sampsä Lehmusoksa

N. 1 m mittainen puomi estää jalankulkijoita kulkemasta seinän viertä, kun ajoneuvo-ovi on auki. Kiertämällä puomin varmistetaan jalankulkijalle parempi näkyvyys ovesta mahdollisesti (perä edellä) tulevaan ajoneuvoon (yleensä vetomestari kärryn kanssa)



Puomi toimii mekaanisesti: kun ovi on kiinni, on puomi ylhäällä. Puomi on tehty 50 mm viemäriputkesta eli se ei päähänkään kolahtaessa satu



Parma Oy, Uuraisten tehdas
Ari Korhonen

Sosiaalityöjen oven edessä katos vähentämässä liukkaita oven edessä. Katoksessa olevat kaiteet estävät ihmisiä ryntäämästä auton alle vaan pakottavat jalankulkijan havainnoimaan ympäristöä. Ajoneuvot eivät myöskään pysty ajamaan aivan seinän viertä. Katoksen tolppissa olevat heijastimet parantavat tolppien ehjänä pysymistä pimeän aikana



Parma Oy, Forssan seinätehdas
Anssi Vartiainen

Liikkumisturvallisuuden perusta on näkyminen. Yllättäen kulman tms. katveen takaa eteen tuleva ajoneuvo tai jalankulkija voi aiheuttaa kolarin, kuorman kaatumisen tms. ikävän tilanteen. Yllättävien tilanteiden minimoimiseksi on tehtaalla kaiteiden avulla varmistettu jalankulkijoille turvallinen liikennetilanteen havainnoimispaikka



Ilman estettä esim. portaita alas tuleva ihminen helposti hyppää seinän vierustaa pitkin tulevan ajoneuvon eteen



Rudus Oy, Nurmijärven tehdas
Jari Rautiainen

Näkemäalueiden varmistaminen ja liikennelajien erottelu

Rakennuksen kulmalla vastaavilla kaiteilla pakotetaan liikenne kiertämään kulma hieman kauempaa ja näin jälleen varmistetaan riittävä näkemäalue kulman taakse. Samalla huolehditaan, että pysäköidyt autot kierretään riittävän kaukaa

Kaiteen kohdalla työkoneen kuljettaja näkee kulman taakse. Ja vastavasti lähestyvä kone näkyy kulman takaa tuleville. Ilman kaidetta työkoneet ja jalankulkijat oikaisivat kuvan P-alueen kautta ja aiheuttaisivat vaaratilanteita toisilleen



Rudus Oy, Nurmijärven tehdas
Jari Rautiainen

Jalankulkualueet merkitty ja eroteltu ajoneuvoliikenteestä



Putken ja aitojen avulla voidaan jalankulkijat 'pakottaa' oikeille, turvallisille reiteille. Putkessa on kaato, eli vesi ei jää sisälle (talvella ei ole jäässä)



Rudus Oy, Lohjan tehdas
Vesa Kärki

- Kiviaines-, betoni- sekä sideaineautot ohjataan omista liittymistä/porteista sisään ja ulos tehdasalueelta.
- Liikenne on pääosin yksisuuntaista



Useilla tehtailla, mm.:
Fescon Oy, Hausjärvi
Mauri Klavert

Rudus Oy, Kuopion betonitehdas
Vesa Heikkinen

Lujabetoni Oy, Nokian valmisbetonitehdas
Anssi Tiukka

Liikkumisturvallisuus: opasteet

Näkyvällä paikalla olevan ison opastaulun avulla vieraat, tavarantoimittajat sekä hälytysajoneuvot osaavat suunnistaa oikeaan paikkaan



Rudus Oy, Lohjan tehdas
Vesa Kärki

Opastaulun avulla voidaan vähentää ulkopuolisten liikkumista alueella, jossa he voivat aiheuttaa ongelmia tai heille voi aiheutua vaaraa. Lisäksi opastaulu on pelastustoimelle oleellinen. Taulussa esitetty myös alueen suojainkäytännöt



Rudus Oy, Orimattilan tehdas
Jarno Vartiainen

Vieraspysäköinti selkeästi ja näkyvästi opastettu

Ulkopuoliset ovat kaikilla työpaikoilla riskitapauksia, jos harhautuvat väärään paikkaan. Liian usein vieraille ei ole omia parkkipaikkoja tai opastusta.

Tultaessa tehtaalle, välittömästi portin vieressä on käytännössä ensimmäisenä silmiin osuvana merkinä vieraspysäköintipaikan merkki. P-alueelta suoja-atie on opastamassa eteenpäin. Eksymisen vaaraa ei ensikertalaisellakaan ole



Betoniteollisuuden hyvät turvallisuuskäytännöt 2014

- Alueen liikennekartat sijaitsevat tehdasalueella strategisissa paikoissa.
- Silloin, kun on kielto-merkki, löytyy myös liikennemerkki mihin suuntaan jatkaa.
- Tehdasalueella on yksisuuntainen liikenne.
- Pysäköinti- ja odotusalueet on merkitty selkeästi ja havaittavasti
- Kielikysymykset on huomioitu liikenteen ohjauksessa.



Fescon Oy, Hausjärvi
Mauri Klavert

Liikkumisturvallisuus: liukkauden torjunta

- Talviliikenneolosuhteiden läpikäynti, myös urakoitsijoiden kanssa.
- Tehtaan pihahuolto antaa luvan ajaa piha-alueelle vasta, kun pihalle on turvallista ajaa - eli piha on kolattu ja hiekoitettu.

Fescon Oy, Hausjärvi
Mauri Klavert

- Nimetty henkilö tarkastaa pihan liukkauden joka aamu. Hän merkitsee sekä kuittaa hiekoitustarpeen hiekoituspöytäkirjaan.
- Menettelyllä seurataan ja valvotaan piha-alueen hiekoitusta ja sen tarvetta.

HARTELA
HIEKOITUSPÄIVÄKIRJA

Työmaa: Betoni- ja elementtitehdas
Vastuuhenkilö: Kaarle Dragon
Varahenkilö: Marko Pomren
Työnumero: 0049 ja 0050

Vastuuhenkilö tarkastaa päivittäin työmaa-alueen hiekoitustarpeen ja hoitaa tarvittavat hiekoitukset.
Varahenkilö hoitaa tehtävän, jos vastuuhenkilö on estynyt.
Kuittataan joka päivä työmaa-alueen tarkastuksen jälkeen.

pvm	klo	Hiekoittajan kuittaus
10.1.2014	12.30	KD
11.1.2014	7.00	KD
12.1.2014	8.00	KD
13.1.2014	8.00	KD
14.1.2014	8.00	KD
15.1.2014	8.00	KD
16.1.2014	8.00	KD
17.1.2014	8.00	KD
18.1.2014	8.00	KD
19.1.2014	8.00	KD
20.1.2014	8.00	KD
21.1.2014	8.00	KD
22.1.2014	8.00	KD
23.1.2014	8.00	KD
24.1.2014	8.00	KD
25.1.2014	8.00	KD
26.1.2014	8.00	KD
27.1.2014	8.00	KD
28.1.2014	8.00	KD
29.1.2014	8.00	KD
30.1.2014	8.00	KD
31.1.2014	8.00	KD
1.2.2014	8.00	KD
2.2.2014	8.00	KD
3.2.2014	8.00	KD
4.2.2014	8.00	KD
5.2.2014	8.00	KD
6.2.2014	8.00	KD
7.2.2014	8.00	KD
8.2.2014	8.00	KD
9.2.2014	8.00	KD
10.2.2014	8.00	KD
11.2.2014	8.00	KD
12.2.2014	8.00	KD
13.2.2014	8.00	KD
14.2.2014	8.00	KD
15.2.2014	8.00	KD
16.2.2014	8.00	KD
17.2.2014	8.00	KD
18.2.2014	8.00	KD
19.2.2014	8.00	KD
20.2.2014	8.00	KD
21.2.2014	8.00	KD
22.2.2014	8.00	KD
23.2.2014	8.00	KD
24.2.2014	8.00	KD
25.2.2014	8.00	KD
26.2.2014	8.00	KD
27.2.2014	8.00	KD
28.2.2014	8.00	KD
29.2.2014	8.00	KD
30.2.2014	8.00	KD
31.2.2014	8.00	KD
1.3.2014	8.00	KD
2.3.2014	8.00	KD
3.3.2014	8.00	KD
4.3.2014	8.00	KD
5.3.2014	8.00	KD
6.3.2014	8.00	KD

Hartela, Parainen
Risto Niinivirta

Hiekan valinnalla voidaan vaikuttaa paitsi liukkauteen, myös pihan pölyisyyteen: hieno hiekka pölisee enemmän kuin hieman karkeampi. Hiekoitushiekkaa säilytetään katoksen alla, mistä se voidaan ottaa suoraan pyöräkoneen kauhaan. Kokemuksena hiekka ei paakkuuntunut/jäätynyt ja torjui liukkautta myös hankalissa nollan keleissä (uudelleenjäätyneen vesipatjan sisältä pilkisteli usein kiviä



Parma Oy, Nummelan tehdas
Jarmo Jaakkola

Muotin öljyämispaiikassa on muotin kaatumisen estävät tuet, kaukalo valuvälle öljylle sekä puusta tehty työalusta (käytetty öljy ei tee puuta liukkaaksi ja kätkee samalla kompastumisvaaralliset rakenteet)



Parma Oy, Nastolan tehdas
Jorma Pylvänäinen

Tehtaan pääkulkureitin portaikossa lämmitys



Parma Oy, Ruskon tehdas
Markku Heikkilä

- Betonin purkupaikalla laatta on lämmitetty. Laatta pysyy kuivana, jolloin liukkautta ei muodostu talvellakaan.
- Autot voidaan lisäksi pestä tällä paikalla. Koska tässä on erillinen pesuvesiallas, ei ”likainen” pesuvesi sekoitu tehtaalla kiertävään veteen.
- Purkupaikalle voi peruuttaa molemmilta puolilta, jolloin paikalle tulevan paikalta poistuvan välille ei tule törmäysvaaraa



Lujabetoni Oy, Nokian valmisbetonitehdas
Anssi Tiukka

Liikkumisturvallisuus: portaatt, askelmat, tikkaat ym. nousutiet

Nostopöydän saranapuolella noston mukana kääntyvä porras. Portaan alareunassa muovilevyt estämässä lattian ja/tai portaan rakenteen kulumisen



Parma Oy, Kotkan tehdas
Harri Bergholm



Mikkelin betoni Oy, Vierumäen tehdas
Martti Hänninen

Muottipöydän askelma

Metallinen, tukeva askelma parantaa nousua/laskeutumista muottipöydälle. Askelman havaittavuutta voidaan parantaa värityksen avulla, esim. kokokeltaisena askelma erottuu ympäristöstään paremmin



YBT Oy, Ylitornion tehdas
Pertti Pirttikoski

Askelma näkyy muotilta paremmin, kun se on kunnolla merkattu. Näin pyritään estämään ohiastumisia



Rakennusbetoni- ja elementti Oy
Teemu Teno

Muottityön ergonomiaan on kiinnitetty työtason avulla huomiota. Työtasoa voidaan joillakin muoteilla käyttää myös muottipöydän askelmana



**HUOM: työtasolla ei
kompastumisvaaran
vuoksi saa olla mitään**

Lujabetoni Oy, Poltinahon tehdas
Jari Pulkkinen

Portaat parantavat turvallisuuden lisäksi työn miellyttävyyttä sekä tuottavuutta



Parma Oy, Forssan ontelolaattatehdas
Anssi Vartiainen

Tehtaalle teetetyt elementtifakit on varustettu portailla perinteisten tikkaiden asemasta



Fakissa astinlaudat
helpottamassa raksien
irrottamista/kiinnittämistä



Moskalle ripustuslenkki

Parma Oy, Kotkan tehdas
Harri Bergholm

Kevyt aputaso kulkee tyhjänä renkailla, astuttaessa päälle jouset menevät pohjaan ja taso lukittuu paikalleen



Lujabetoni Oy, Siilinjärven
seinätehdas
Harri Niemi

Liikkumisturvallisuus: putoamissuojaus

Patterimuotin varustelu on helpompaa ja turvallisempaa kiinteällä saksinostimen tapaan ylös/alas -liikkuvalla työtasolla. Sivusuunnassa nostin kulkee muotin alla olevien kiskojen päällä. Nostin mahtuu ala-asennossaan olemaan muotin alla. Käyttö radiokauko-ohjaimella



Parma Oy, Kotkan tehdas
Harri Bergholm

Portaat ja tikkaat ovat monilla työtasolla ainoa paikka ilman kunnollista putoamissuojausta. Lisäksi tavaroita, pesuvettä jne. tippuu suojaamattomista aukoista alemmille tasoille. (Umpinainen), sisäänpäin aukeava veräjä korjaa tämän tilanteen



Rudus Oy, Orimattilan tehdas
Jarno Vartiainen

Kulkuaukot ovat monissa paikoin täysin suojaamatta. Sisäänpäin aukeavalla veräjällä saadaan putoamissuojaus kattamaan myös kiinteiden tikkaiden ym. kulkuaukkojen kohdat



Veräjän keskellä lattarauta, joka estää veräjää kääntymästä putoamisvaaralliseen suuntaan

Parma Oy, Forssan ontelolaattatehdas
Anssi Vartiainen



Betonimestarit, Nastola
Juha Pulkkanen

Nostoaukon päälle lasketaan tarvittaessa nostosilta. Nostosillassa kaiteet putoamisvaaralliseen suuntaan valmiina



Lakan Betoni Oy, Forssan kuivatuotetehdas
Vesa Hapuoja

Kampafakkien putoamissuojaus on tyypillisesti puutteellinen vajailla tai tyhjillä fakeilla



Värikkäät rakenteet auttavat nosturinkuljettajaa havaitsemaan/hahmottamaan rakenteet paremmin ja näin niitä (ehkä) kolhitaan vähemmän

Lujabetoni Oy, Siilinjärven
seinätehdas
Harri Niemi

Putoaminen muottipöydän takana olevalle jännelinjalle estetty holkeissa olevilla kaiteilla. Kaiteet poistetaan purun ajaksi



Betonimestarit, Nastola
Juha Pulkkanen

Usein tulee tarpeita tehdä väliaikainen kaide tai virittää putoamissuomia varten liikkumisen mahdollistava kiinnitysvaijeri erilaisiin paikkoihin. Vinssillä vaijeri saadaan kireämmälle kuin käsivoimin (huom: putoamisen pysäyttävän valjaan kiinnityspisteen tulee kestää n. 1 500 kg:n kuorma)



Kaide poissa

Kaide päällä

Kehitettävänä on vielä, kuinka saadaan kaiteen välijohde ratkaistuksi

Rudus Oy, Nurmijärven tehdas
Jari Rautiainen

Korkeille muoteille, jotka ovat liikuteltavia tai yläpuolelta ahtaita, on usein mahdotonta laittaa pysyviä suojakaiteita. Paineilmasyylinterin avulla saadaan kaide liikkumaan sivusuunnassa nopeasti napin painalluksella



Kaide ala-asennossaan

Rudus Oy, Nurmijärven tehdas
Jari Rautiainen

Betoniteollisuuden hyvät turvallisuuskäytännöt 2014

- TT -laattamuotin vinssillä nostettava ja laskettava kaide



Kaide lukitaan
yläasentoon
(ympyrä), ts. kaidetta
ei voi epähuomiossa
laskea vinssillä alas

Betonimestarit Oy, Iisalmi
Eero Hynnen

Betoniteollisuuden hyvät turvallisuuskäytännöt 2014

- Työskentelytasolla joudutaan nousemaan työpukille huolto-/tarkastustoimenpiteitä varten.
- Näitä toimenpiteitä varten työtason kaide korotettavissa.
- Huom! Kaiteen nostaminen voi muodostua raskaaksi, jos ei ole käytössä keventävää mekanismia.



Kuvassa kaide on al-asennossa. Työtason kaiteen ulkopuolella olevan kaiteen voi nostaa ja lukita yläasentoon.

Betonimestarit Oy, Haapavesi
Lasse Heikkilä

- Hydraulisesti toimivat elementtien pesutasot voidaan nostaa ja laskea tarpeen mukaan.
- Elementit ajetaan A-pukilla pesutilaan takaovesta.
- Pesutilan molemmilla sivuilla olevat tasot liikkuvat ylösnostettaessa myös ulospäin seinästä, lähemmäs tilan keskellä A-pukissa olevia elementtejä.



HUOM: kaiteet tason molemmin puolin

Hartela, Parainen
Risto Niinivirta

- Kiviaineshissille rakennettu yläpään alaslaskettava huoltotaso.
- Laskumekanismi toimii taljalla.



Lakan Betoni Oy, Jalasjärven tuotetehtas
Esa Salonen

Tasot ovat rekan lavan korkeudella (1,4 m)



Betonimestarit, Nastola
Juha Pulkkanen

Ylijäämäbetonista tehdyllä muurilla on suojattu tien vieressä oleva rinne



Kun muurin maalaa esim. punaiseksi, erottuu se paremmin myös lumen seasta

Lujabetoni Oy, Siilinjärven tehdas
Harri Niemi

Liikkumisturvallisuus: ylimääräisen liikkumisen/liikenteen vähentäminen

Myllyllä putki, josta mylläri voi tiputtaa lähetteen, rahtikirjan ym. dokumentit alapuolella lastaavalle kuljettajalle. Mylly sijaitsee kolmannen kerroksen korkeudella ja näin turhaa portaissa kulkemista saadaan vähennettyä



Rakennusbetoni- ja elementti Oy
Teemu Teno

Massan valvonta sekoittimessa kameralla vähentää myllyssä käymisen tarvetta. Valvomo on alakerrassa, joten portaissa kulkeminen vähenee. Ison massan valvonta onnistuu kameralla hyvin, pieni erä pitää käydä paikan päällä katsomassa. Kamera putsataan paineilmalla



Rudus Oy, Lohjan tehdas
Vesa Kärki

- Tehtaan lähettämön viereen on merkitty odotusalue tuotteita kuormaavia ajoneuvoyhdistelmiä ja kuorma-autoja varten.
- Odotusalueelta saa lähteä varastoalueelle vasta, kun kuormaaja noutaa ja vie lastausalueelle.



Lammin Betoni Oy
Jussi Salo

Liikkumisturvallisuus: poistumistiet



Betonimestarit, Nastola
Juha Pulkkanen

Useilla tehtailla poistumistiemerkinnät ovat vain poistumisovien päällä, josta ne eivät näy kauas. Tehtaalla hallin keskellä merkintä, joka ohjaa lähimmälle ovelle



Lujabetoni Oy, Siilinjärven
ratapölkky-/ontelolaattatehdas
Sampsa Lehmusoksa

Koska jokaisesta työpisteestä pitää näkyä vähintään yksi poistumistieopaste, on isojen hallien keskellä tyypillisesti oltava yksi tai useampi poistumistiekyltti. Iso kyltti päädyssä parantaa poistumistieopasteen näkyvyyttä



Parma Oy, Uuraisten tehdas
Ari Korhonen

Jälkiheijastavan lätkyn avulla ovenkahva löytyy helposti myös erikoistilanteissa, kuten sähkökatkon aikana



Rudus Oy, Orimattilan tehdas
Jarno Vartiainen

Liikkumisturvallisuus: muut

Kun auto peruutetaan parkkiruutuun, saadaan parkkipaikkakolareita vähennettyä. Tämä johtuu mm. siitä, että parkkiruutuun ajettaessa on ympäristön liikennetilanne jatkuvasti näkyvillä, mutta lähdetäessä pois (peruuttamalla) liikennetilanne katoaa viereisten autojen aiheuttamien näkökatveiden vuoksi. Lisäksi auto kääntyy näppärämmin peruutettaessa, koska ohjaus on kulkusuunnassa takana. Samasta syystä mm. trukeissa on ohjaavat pyörät takana



Tämä ratkaisu edellyttää, että kaikki osaavat peruuttaa. Autojen asennosta voi päätellä, että joillakin on tässä vielä harjoittelemista

Parma Oy, Ruskon tehdas
Markku Heikkilä

Pimeällä pylvääseen törmäämisen vaaraa on pienennetty heijastimien avulla



Parma Oy, Uuraisten tehdas
Ari Korhonen