

Kurottajan turvallinen käyttö



Sisällys

| | | |
|-----|--|---|
| 1. | Tausta ja tavoite | 1 |
| 2. | Tehtävät ja menetelmät | 1 |
| 3. | Tulokset..... | 2 |
| 3.1 | Tapaturma-analyysi..... | 2 |
| 3.2 | Vuokrausprosessi ja riskianalyysi..... | 4 |
| 3.3 | Tarkistuslistat ja opetusmultimediat | 6 |

LIITTEET

| | |
|---------|--------------------------------|
| Liite 1 | Käyttöönotto/luovutustarkastus |
| Liite 2 | Kurottajan valinta |
| Liite 3 | Työskentely |

Kurottajan turvallinen käyttö

1. Tausta ja tavoite

Tämä raportti perustuu Teknisen Kaupan Liiton keväällä 2007 käynnistämään hankeeseen rakennuskoneiden oikean ja turvallisen käytön edistämiseksi. Hankkeen toteutti 3T Ratkaisut Oy ja siihen osallistuivat aktiivisesti myös Rakennuskonepäälliköt ry, Ramirent Finland Oy, Cramo Finland Oy, NCC Rakennus Oy, YIT Kalusto Oy, Skanska Rakennuskone Oy ja SRV Yhtiöt Oy. Hanke sai rahoitusta myös työsuojelurahastolta.

Tavoitteena on pienentää vuokrattavien rakennuskoneiden käyttöön liittyviä tapaturmariskejä laatimalla vuokraajien ja työmaiden käyttöön yhteistä tiedotus- ja koulutusmateriaalia.

Hankeessa laadittiin tapaturma/riskianalyysit ja niihin pohjautuvat opasmateriaalit seuraavista laiteryhmistä: henkilönostimet, telineet, nosturit ja kurottajat (torninosturit, ajoneuvonosturit, kurottajat) sekä työmaan sähköistyskalusto. Opasmateriaali koostuu tarkistuslistoista ja opetusmultimediaa ja ne ovat saatavilla Internetissä www.turvallisuus uutiset.fi-palvelussa.

Tässä raportissa ovat kurottajiin liittyneiden tapaturma/riskianalyysin tulokset ja tarkistuslistat.

2. Tehtävät ja menetelmät

Hankeessa analysoitiin STM:n tapaturmaselostusrekisterissä (TAPS) olleet kurottajalla työskentelyyn liittyneet työtapaturmat. Lisäksi perehdyttiin työryhmittäin ko. aihealueen vuokraajien ja työmaiden käytäntöihin sekä laadittiin kurottajien vuokrausprosessiin nivelletty riskianalyysi. Turvallisuuden tarkistuslistat laadittiin erikseen kurottajan valinnasta, käyttöönotto/luovutustarkastuksesta sekä työskentelystä. Lisäksi laadittiin opetusmultimedia, joka käsittelee kaikkia näitä työvaiheita.

3T Ratkaisussa toteutuksesta vastasi TkT Antti Simola ja siihen osallistuivat projekti-insinöörit Sinipetra Paatola ja Janne Pasanen sekä graafinen suunnittelija Marika Honkanen.

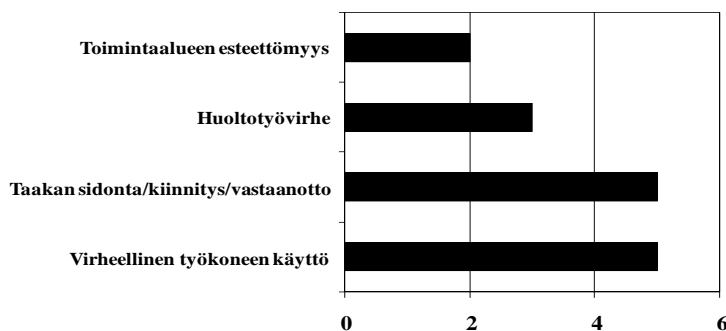
3. Tulokset

3.1 Tapaturma-analyysi

Haettiin ja analysoitiin kaikki STM:n tapaturmaselostusrekisterissä (TAPS) vuosilta 1989-2007 olleet kurottajiin liittyneet työtapaturmat. Hakusanalla ”kurottaja/rakennus” löytyi yhteensä 34 tapausta, joista varsinaisia kurottajiin läheisesti liittyviä työtapaturmia oli 15, joukossa oli yksi kuolemantapaus.

Eniten tapaturmia sattui virheellisestä työkoneen valinnasta tai siihen liittyvästä käyttövirheestä (kuva 1). Yhtä usein tapaturmia sattui taakan virheellisestä sidonnasta tai kiinnityksestä sekä taakan vastaanotosta johtuen. Lisäksi kurottajan huoltotilanteet aiheuttivat myös muutaman tapaturman. Tapaturmia sattui myös toimintaympäristön ongelmista johtuen. Kuolemantapauksessa oli kyseessä työtapavirhe työkoneen renkaan vaihdon yhteydessä.

TAPS kurottajien toimintavaihe, n= 15 (1989-2007)



Kuva 1. Toimintatilanne, jossa kurottajatapaturma sattui.

Alla ovat lyhyet kuvaukset tapauksista käyttötilanteen ja tapaturman pääasiallisen syytekijän mukaan ryhmiteltynä:

Työkoneen virheellinen valinta/käyttö

1. Kurottajan nostopuomi kallistui tukijalkojen suuntaan, jolloin työntekijä puristui nostokorissa olleen betonia sisältävän roskavaunun ja suojakaiteen väliin
2. Purkutyössä kantavien rakenteiden sijaintia ja rakennetta ei oltu selvitetty etukäteen, jolloin rakenne luhistui ennen aikaisesti, osia tunkeutui työkoneen ohjaamoon
3. Trukkihaarukkaa käytettiin nostokoukkuna, vaikka työmaalla oli kurottajanosturiin kiinnitettävä nostokoukku, nostoliina luiskahti ja taakka putosi
4. Nostoliinoja oltiin kiinnittämässä kurottajan kiinnityslevyjen lukitustappien ja lukituskorvakkeiden väliin, sormet jäivät väliin
5. Kuljettaja oli kiinnittämässä nostoapuvälinettä, kun kurottaja siirtyi ”itsestään” kuljettajan päälle

Taakan virheellinen sidonta/kiinnitys/vastaanotto

6. Valmisraudoite oli kiinnitetty nostoa varten ainoastaan yhdestä pisteestä, sidelanka petti
7. Teräksinen tukitorni nostettiin kurottajakuormaajan haarukoiden varassa, painopisteen väärästä sijainnista johtuen torni pyörähti alas
8. Taakan raapaistessa maata sen painopiste muuttui ja trukin haarukkaan laitettu kettinki luisti pois pudottaen taakan
9. Työntekijä poistui trukista mennäkseen potkimaan taakan alle jäänyttä lankkua, tällöin taakka kaatui työntekijän päälle
10. Putkia konttiin lastatessa ei oltu sovittu toimintatapaa, jos jalkamiehen pitää mennä konttiin

Huoltotyössä tapahtunut toimintavirhe

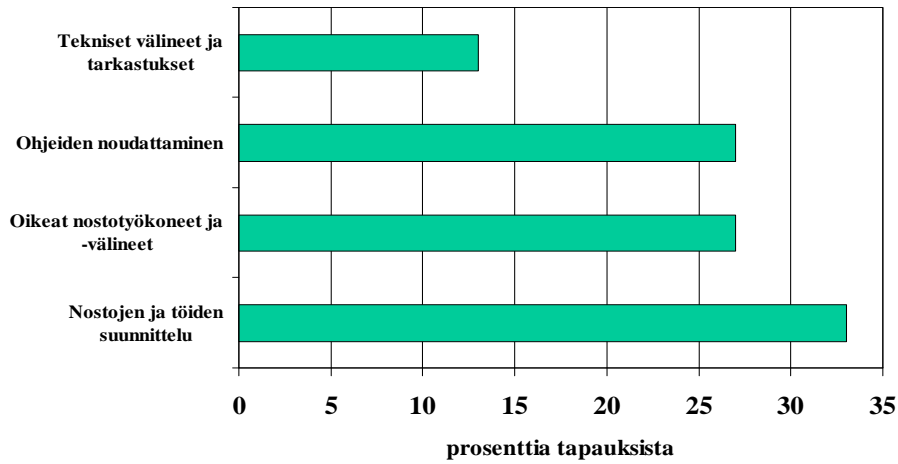
11. Työkoneita huollettaessa ei käytetty asiallisia kulkuteitä, vaan hypättiin työkoneen päältä alas
12. Työkoneen ikkunaa puhdistettiin ilman asiallista työtasoa, liukastuminen ja putoaminen
13. Renkaanvaihtotyö suoritettiin paineellisina, jolloin vaurioitunut vannepaketti lensi työntekijöiden päälle

Työkoneen toiminta-alueen esteettömyys ja työalueen eristäminen/näkyvyys

14. Kurottajan puomin osuminen avojohtoon peruuttamisen aikana
15. Kurottaja törmäsi pyöräilijään siirtymisvaiheessa käytävällä huonosta näkyvyydestä johtuen

Tapaturma-analyysi osoitti, että suurin osa tapauksista olisi vältetty, jos vaadittavat suunnitelmat olisi laadittu asianmukaisesti ja kurottajan vaikutusalueella olevat henkilöt olisivat toimineet ohjeiden mukaisesti (kuva 2). Ohjeistus ja koulutus ovat tärkein yksittäinen torjuntakeino. Nostojen hyvä ennakkosuunnittelu, johon liittyy oikeiden nostokoneiden ja -apuvälineiden varmistaminen työmaalle. Lisäksi kuljettajan pitää aina varmistaa nostoalueen esteettömyys ennen nostoa ja nostona aikana. Työmaalla riittävällä tavalla tehtävät tarkastukset ovat yksi tärkeä keino. Tässä aineistossa myös teknisissä välineissä todettiin puutteita.

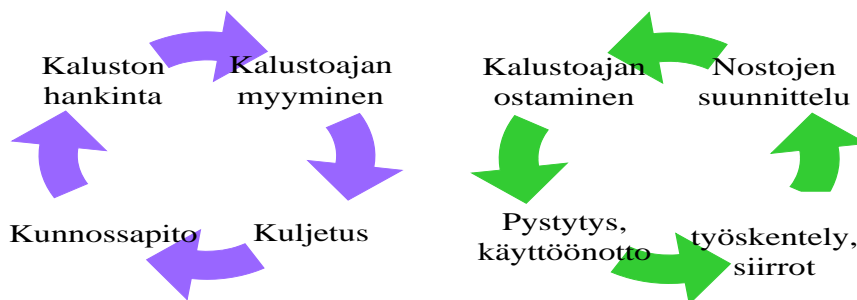
TAPS kurottajatapaturmien pääasiallinen torjunta, %
n= 15 (1989-2007)



Kuva 2. Kurottajilla sattuneiden TAPS-tapaturmien jakautuminen pääasiallisen torjuntakeinon mukaan

3.2. Vuokrausprosessi ja riskianalyysi

Konevuokraamoiden ja käyttäjien edustajien haastattelujen perusteella on jo aikaisemmin määritelty rakennuskoneiden vuokrauksen turvallisuuskriittiset prosessivaiheet vuokraamon ja vuokralle ottajan kannalta (kuva 3).



Kuva 3. Erilaisten rakennuskoneiden vuokrausprosessin turvallisuuskriittiset vaiheet vuokraamon ja vuokralle ottajan kannalta

Tapaturma-analyysin ja käytettävän aineiston pohjalta tunnistettiin tärkeimmät riskitekijät kurottajan valinnan ja käytön eri vaiheissa. Riskitekijät vaiheittain on kuvattu taulukossa 1.

Taulukko 1. Kurottajan käyttöön liittyvät merkittävimmät riskitekijät vaiheittain

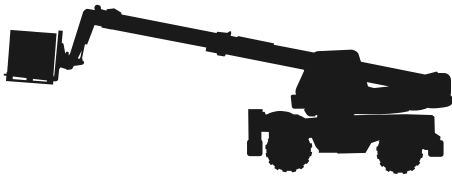
| Vaihe | Riskitekijä |
|---|--|
| Rakennuksen ja rakentamisen suunnittelu | - työskentelypaikan maapohjien kantavuus ei tiedossa |
| Kurottajan valinta | - valitaan väärä työkone; ulottuma ei riitä, nostokyky ei riitä |
| Kurottajan luovutus ja siirrot | - |
| Nostojen suunnittelu Nostosuunnitelma Henkilönostosuunnitelma | - kuljettaja ei hallitse ko. työkoneen ominaisuuksia - nostotyönjohto ei hallitse nostojen vaatimien suunnitelmien laadintaa (nostosuunnitelma) - suunnitelmat puutteelliset tai puuttuvat kokonaan |
| Toimenpiteet ennen nostosuoritusta noston valmistelu (pystytystarkastus) | - työkoneen rakenteissa olevia, alkavia tai piileviä vikoja ei havaita - turvalaitteissa olevia vikoja ei havaita - havaittuja vikoja ei korjata ennen käyttöönottoa työmaalla - kurottajan sopimattomuutta käyttöympäristöön tai aiottuun käyttöön ei havaita - pystytystarkastus jää tekemättä tai jää uusimatta muutoksen yhteydessä |
| Työskentely/noston suoritus | - kuljettajalla ei ole riittävää kokemusta ko. työkoneen turvalliseen käyttöön; ei ole riittävästi perehtynyt kurottajan rakenteeseen, tekniikkaan ja kunnossapitoon - kurottajaa ei tarkisteta ennen käyttöä - tarkistuksessa ei havaita puutteita; rakenteet, hallintalaitteet, kuorman valvontalaitteet, tukijalkojen rajat, jarrut, hätäpysäytys - käyttöä jatketaan havaituista puutteista huolimatta - työskentelyalueen vaaroja ei havaita tai niistä ei välitetä; alustan kantavuus ja tasaisuus, alueen eristäminen, sähkölinjat, liikenne - työmaan vastaavalla mestarilla ei ole nostotyönjohtokokemusta - nostoon tarvittavat apunostovälineet eivät ole työhön sopivia - nostoa avustava henkilöstöllä ei ole riittävää kokemusta taakkojen kiinnittämisessä eikä niiden purkamisessa ja irrotuksessa - merkinantaja ei ole riittävän perehtynyt nostotyöhön - suoran näköyhteyden puuttuessa yhteys merkinantajaan ja kuljettajan välillä toimii huonosti (ei pelisääntöjä/puhelinyhteyttä) |
| Vuositarkastus | - tarkastus jää tekemättä - tarkastuksessa ei havaita turvallisuutta vaarantavaa vikaa - havaittua vikaa ei korjata tai korjataan puutteellisesti |

3.3. Tarkistuslistat ja opetusmultimediat

Tapaturma- ja riskianalyysin perusteella laadittiin keskeisiin riskitekijöihin pureutuvat tarkistuslistat. Käytön helppouden vuoksi listojen pituus rajattiin enintään yhdeksi A4-sivuksi. Tuloksena olivat seuraavat listat:

- Käyttöönotto/luovutustarkastus (liite 1)
- Kurottajan valinta (liite 2)
- Työskentely (liite 3)

Lisäksi laadittiin Turvallisesti kurottajalla -opetusmultimedia, joka käsittelee peruskurottajan turvallista käyttöä, yleisiä toimintaperiaatteita ja kurottajan yleisimpiä turvalaitteita.



Turvallisesti kurottajalla

Käyttöönottotarkastus

Luovutustarkastus

Koneen numero: _____

Merkki ja tyyppi: _____

Vuokraamo: _____

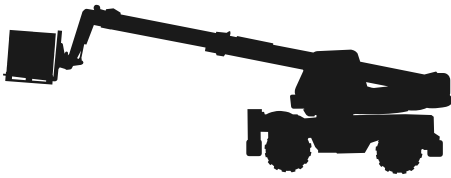
Vuokraaja: _____

Tarkastuspäivä: _____

Tarkastukseen osallistuneet: _____

Kunnossa Ei kunnossa Huomautukset

| | Kunnossa | Ei kunnossa | Huomautukset |
|-----------------------------------|---|-------------|--------------|
| Yleiskunto ja siisteys | 1. Tuenta- alusta- ja nostorakenteet ehjät ja turvalliset, ei tilapäiskorjauksia eikä näkyviä muodonmuutoksia | | |
| | 2. Renkaat ehjät, pyöränpultit kiinni | | |
| | 3. Hydrauliletkuissa ja -sylintereissä ei ulkoisia vaurioita eikä näkyviä vuotoja, hydrailuöljyä riittävästi | | |
| | 4. Moottori ja akku puhtaat, ei nestevuotoa | | |
| | 5. Sähkövedot ehjät, ei tilapäiskorjauksia | | |
| | 6. Ajovalot ja merkinantolaitteet (äänimerkki ja peruutushäytin) | | |
| | 7. Ohje/turvamerkinnot | | |
| | 8. Käytönopastaja työmaalla | | |
| | 9. Käyttöohje ja henkilönostoon tarkoitetuissa kurottajissa viimeisin tarkastuspöytäkirja | | |
| | 10. Alkusammutuskalusto (6 kg) | | |
| Hallinta- ja turvalaitteet | 11. Käyttö- ja hallintalaitteet | | |
| | 12. Hätäpysäytys toimii | | |
| | 13. Kuorman valvontalaite toimii (koekuormitus) | | |
| | 14. Ajo- ja seisontajarrut toimivat | | |
| | 15. Henkilönostoon tarkoitetuissa kurottajissa vaaka-asennon osoitinlaite (esim. vesivaaka) sekä kallistuksen merkkivalo / äänimerkki ehjät ja toimivat | | |
| Varusteet | 16. Varusteiden kunto | | |
| Työmaan olosuhteet | 17. Kurottajan käyttöalusta ja siirtoreitit ovat turvalliset | | |
| | 18. Kurottajan työskentelyalue on turvallinen, tarvittaessa merkitty ja eristetty | | |



Turvallisesti kurottajalla

Valinta

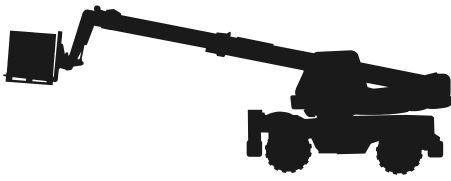
Työmaan nimi: _____

Päivämäärä: _____

Lomakkeen täyttäjän nimi: _____

Valintaan vaikuttavia asioita

| | |
|--|--|
| Nostettavien ja siirrettävien taakkojen koko, paino sekä nostokorkeus ja nostosäde; valitaan oikea kurottajatyyppe? - riittävä nostokyky - riittävä puominpituus | |
| Määrät, nostopaikat ja nostoetäisyydet? | |
| Kurottajatyypin valinta: Jäykkärunkoinen tai pyörivällä ylävaunulla varustettu kurottaja? | |
| Vaihdettavat lisävarusteet mm.: vakiohaarukat/ jatkohaarukat, sora- ja lumikauha, jatkopuomi, ristikkojatke (vinsillä tai ilman), kalustelava, (katsastettu) henkilönostokori. | |
| Huomioi rajoitukset mm.: avolinjat, junaradat, muut alueen esteet | |
| Työmaan siirtoreitin minimileveys ja -korkeus? | |
| Työskentelytason rakenteiden kantavuusrajoitukset? | |
| Työskentelyalueen maapohjan kantavuus? | |
| Päättyessäsi johonkin kurottajakokoon, suositellaan aina pieni nostokyvyn turvavara. | |



Turvallisesti kurottajalla

Työskentely

- Tarkista aina ennen kurottajan käyttöä!

Kunnossa Ei kunnossa

| | Kunnossa | Ei kunnossa |
|--|----------|-------------|
| 1. Älä käytä kurottajaa ilman lupaa ja opastusta. | | |
| 2. Varustaudu tehtävän työn ja ympäristön vaatimalla suojavaatetuksella (esimerkiksi suojakypäri, turvakengät, huomioliivi). | | |
| 3. Varmista, että työskentelyalue on turvallinen; tarvittaessa merkitty ja eristetty, riittävä etäisyys sähkölinjoista. | | |
| 4. Varmista, että kurottajan rakenteet ovat ehjät; ei muodonmuutoksia eikä näkyviä vaurioita ja vuotoja. | | |
| 5. Varmista, että hallinta- ja turvalaitteet toimivat; kuorman valvontalaitteet, tukijalkojen rajat, jarrut ja hätäpysäytys. | | |
| 6. Pidä ohjaamon lasit, lasinpyyhkimet ja -pesimet, ajo- ja työvalot sekä taustapeilit puhtaina, säädettynä ja toimintakuntoisina. | | |
| 7. Käytä tarvittaessa apumiestä toimenpiteen ohjaamisessa. | | |
| 8. Varmista äänimerkin ja peruutushälyttimen kunto ja teho. | | |
| 9. Käytä ja siirrä kurottajaa vain riittävän kantavalla, tasaisella ja esteettömällä alustalla. | | |
| 10. Varmista kurottajan tuenta ennen nostoa; tukijalat levitetty, alla tarvittaessa lisälevy, pyörät irti maasta. | | |
| 11. Älä ylikuormita kurottajaa väärin; painoraja ja sivuvoimat. | | |
| 12. Taakkaa kuljettaessa puomi täysin sisään vedettynä ja haarukat korkeintaan noin 0,5 metrin korkeudella maasta. | | |
| 13. Vaijereita, ketjuja tai hihnoja käytettäessä tulee aina käyttää nostokoukkua. | | |