



35/92 Henkilönostokorin murtumisen
johdosta kuolemaan johtanut
työtapaturma

työpaikkaonnettomuuksien tutkinta (TOT)

1. Tapahtuman kuvaus

Teollisuushallia oltiin saneeraamassa suuren rakennusalan yrityksen toimesta. Rakennusyritys oli antanut aliurakan maalausyritykselle teollisuushallin maalauksesta ja siltanosturin ja sen kannatinpalkkien poistamisesta katosta. Maalausyritys antoi puolestaan palkkien poiston teollisuushallin katosta kahdelle metallimiehelle NN ja KK. Toinen miehistä omisti kaasuleikkauslaitteiston, jolla oli tarkoitus katkoa katossa olevat kannatinpalkit ja nostaa ne alas.

N.N ja K.K saivat käyttöönsä toiselta maalausyritykseltä kuorma-auton lavalle rakennetun henkilönostimen. Henkilönostinta apuna käyttäen miehet olivat jo tapahtumapäivän aamuna katkaisseet poistettavasta I-palkista 1800 mm pitkän pätjän. Pätjä oli tuotu alas henkilönostimella. Tämän jälkeen K.K lähti ilmeisesti hakemaan tukevampia nostolaitteita palkkien poistamiseksi. N.N jäi työskentelemään yksin halliin. Hän nousi uudelleen henkilönostimella ylös katkaistakseen I-palkista pätjän. Hän asetti henkilönostimen oikealle kohdalle, mutta ei asettanut tukijalkoja tukiasentoon. N.N alkoi henkilönostokorista käsin polttoleikata 2630 mm pituista palkin osaa poikki. Palkki oli todennäköisesti osittain henkilönostokorin kaiteiden varassa.

Kun N.N oli saanut leikattua palkin kokonaan irti ja palkin paino joutui kokonaan nostokorin kaiteen varaan, nostimen ylätukivarsi taittui noin 1,5 metrin päästä henkilönostokorista palkin painon johdosta (kuva 1). Taittumiskulma oli noin 120°. Sekä N.N että palkki putosivat noin 4 metrin korkeudelta betonilattialle. N.N löi päänsä betonilattiaan. Tapaturma huomattiin putoamisesta johtuvista äänistä. Paikalle soitettiin ambulanssi, jonka miehistö antoi ensiavun ja toimitti N.N:n sairaalahoitoon. Hän kuoli sairaalassa tapaturmasta saamiinsa vammoihin vajaan viikon kuluttua.

Organisaatio

K.K ja N.N olivat ottaneet tehtävän maalausyritykseltä urakkatyönä. Maalausyritys puolestaan oli saanut aliurakan isolta rakennusyritykseltä. Maalaus-yrityksessä oli omistajan lisäksi 1-2 työntekijää. Saneeraustyötä pääurakkana tekevä yritys oli tapahtumahetkellä jo saanut oman osuutensa hallissa valmiiksi.

Perehtyneisyys ja kokemus

Urakkatyön ottaneilla K.K:lla ja N.N:illä oli molemmilla metallimiehen kokemus aikaisemmista työsuhteistaan. Kyseisenä aikana miehet olivat joko lomautettuja tai työttömiä.

VTT:n tutkimukset

VTT suoritti henkilönostimelle tarvittavat tutkimukset. Näiden tutkimusten perusteella on vaurioituneen kohdan hyötykuormaksi laskettu yksi henkilö (100 kg). Tavarakuormaa ei tällöin saa olla.

Henkilönostimen alavarsi on nostimen lujuu-den kannalta sen kriittisin osa. Nostimen alemman puomin sylinterikorvakkeen vieressä oli molemmilla puolilla kasvavat säröt, jotka heikentävät nosturin rakennetta. Sen hyötykuormaksi saatiin alle 100 kg, jolloin nostin ei täytä henkilönostimille asetettuja vaatimuksia. Nostimen yläjako-osasta tehtyjen mittausten mukaan jatko-osan materiaali kuului lähinnä muovattaviin teräksiin eikä rakenneteräksiin, joten myötöraja oli alhainen eikä kestänyt kyseen tullutta rasitusta.

Tutkimuksen mukaan nostimen vaurioituneeseen kohtaan syntyy plastinen nivel (kohta, josta palkki on taittunut voimakkaasti), kun kuormauksena on henkilökuorman lisäksi 143 kg:n painoisen palkin aiheuttama heilahduskuorma. Laskelmien perusteella heilahduskuorma on noin 1,7 kertainen staattiseen kuormaan nähden. Nivel syntyy vaurioituneeseen kohtaan, koska siinä on pienempi ainepaksuus kuin puomin tyviosassa (kuva 2).

2. Tapahtumaan johtaneita tekijöitä

Henkilönostolaite ja sen virheellinen käyttö

Henkilönostolaite, jota käytettiin palkkipätkien alasnostamiseen, oli tarkoitettu ainoastaan henkilönostamiseen. Nostolaitteen oli alunperin Merceder-Benz-merkkisen kuorma-auton lavalle rakennettu yksityinen henkilö käyttämällä mallina ja osittain osia lainaten, Bronto-Skylift 208 nosturia.

Kun nosturin valmistanut henkilö ei enää tarvinnut nosturia, hän oli myynyt nosturin maalausliikkeelle. Tässä vaiheessa sen alkuperäinen valmistaja oli maalausliikkeen pyynnöstä jatkanut nostokorin varsia 1-2 metriä. Ylemmän puomin jatkokappale oli valmistettu suorakaideprofiilista, jonka mitat olivat 115 x 149 x 2,5 mm. Profiilin pienestä ainepaksuudesta johtuen sen levykentät lommahavat ennen kuin poikkileikkaus plastisoituu pystysuuntaisella taivutusrasituksella.

Nostin oli tarkoitettu ainoastaan henkilönostoihin. Nosturissa ei ollut merkintöjä suurimmasta sallitusta kuormasta. Nosturille ei ollut suoritettu koskaan käyttöönottotarkastusta eikä viikottaistarkastuksia.

Nostimen kuormitus

Palkki, joka oli tarkoitus poistaa katosta, oli korkeudeltaan 300 mm, leveydeltään 225 mm ja paksuudeltaan 10 mm. Palkin paino oli noin 54,2 kg/m. Palkki, jonka N.N aikoi tuoda alas katosta, oli noin 2630 mm. Tällaisen palkin paino on noin 143 kg. Nosturin varret ilmeisesti olivat ilmeisesti sellaisessa asennossa, että yläpuomiin kohdistui muodonmuutosta aiheuttava rasitus voimakkaampana kuin alapuomiin murtava rasitus. Yläpuomiin muodostui plastinen nivel palkin aiheuttaman lisäpainon seurauksena.

N.N:n ja K.K:n kokemus

N.N eikä K.K:aan ilmeisesti olleet kovinkaan kokeneita tämän tyyppisissä töissä, joten he ei osanneet arvioida vaaraa, jonka tällainen itse valmistettu nosturi saattoi aiheuttaa. He eivät osanneet tarkastaa nosturin maksimikuormaa tai suorittaa nosturille tarkastuksia ennen sen käyttöön ottoa. Lisäksi NN oli unohtanut levittää nosturin tukijalat, vaikkakaan tässä tapauksessa sillä ei ollut määräävää merkitystä tapaturman syntyyn.

3. Toimenpiteitä vastaavien tapaturmien estämiseksi

3.1 Alaurakoitsijoiden valinta

Annettaessa alaurakoita on pääurakoitsijan selvitettävä, että aliurakoitsijoilla on riittävä ammattitaito työn suorittamiseen. Urakkaa annettaessa on varmistauduttava siitä, että urakan ottaneilla henkilöillä on riittävät ja työhön sopivat välineet työn turvallista suorittamista varten.

3.2 Henkilönostimien tarkastus

Henkilönostimille tulee suorittaa käyttöönotto-tarkastus. ennen niiden käyttöönottoa. Käytön aikana nostimille tulee suorittaa viikko-tarkastukset. Tarkastuks ista tulee pitää kirjaa.

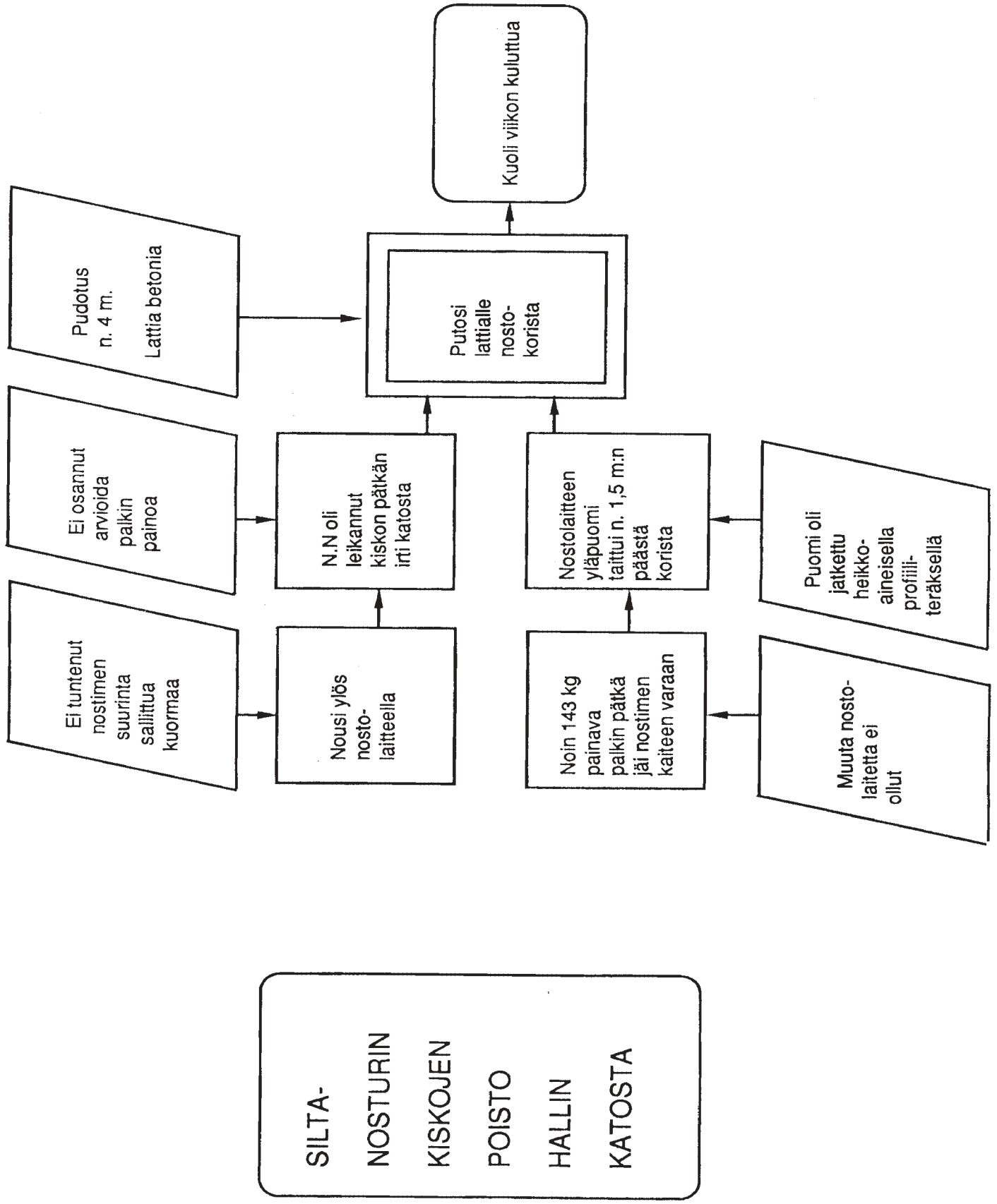
Nostimissa tulee olla kilpi, joka osoittaa suurimman sallitun kuorman.

3.3 Työsuunnitelma

Purkutöistä niin kuin kaikista muistakin töistä tulee olla suunnitelma. Suunnitelmassa on otettava huomioon tarvittavat työ- ja apuvälineet sekä työn suoritusjärjestys. Mikäli samalla työmaalla työskentelee toisten työnantajien työntekijöitä, on suunnitelmassa selvitettävä, etteivät eri työntekijäryhmät vaaranna toisiaan tai toistensa töitä.

LIITTEET

- Kaavio tapahtumista ja tapaturmatekijöistä
- Valokuvia





Kuva 1. Nostolaite tapaturman sattumisen jälkeen. Katossa kohta, mistä kiskonpätkä on leikattu pois.



Kuva 2. Nosto laitteen yläpuomi taittumiskohdastaan lähikuvassa.

**Tapaturmavakuutus-
laitosten Liitto**

Bulevardi 28
00120 Helsinki
puh. (90) 192 51