

TOT-RAPORTTI

3/03

Autonkuljettaja jäi pylvään tyvestä katkenneen kuormausnosturin puomiston ja betonielementin väliin

TOT-RAPORTIN AVAINTIEDOT	
Tapahtumakuvaus	44-vuotias autonkuljettaja NN oli siirtämässä 3750 kg:n painoista betonielementtiä auton lavalta, jolloin kuormausnosturin pylväk oli katkennut tyvestään kääntökehän kohdalta. Nosturi ja elementti kaatuivat laitetta auton vierestä radio-ohjaimella ohjanneen NN:n päälle.
Ammatti	Autonkuljettaja
Toimiala	Maantieliikenne 60 A
Työmenetelmä tai tehtävä	Lastin purkaminen
Koneet ja laitteet	CE-merkitty kuormausnosturi vm. 1997

TOT-RAPORTTIEN HYÖDYNTÄMINEN	
<p>TOT-raportteja voidaan hyödyntää työpaikoilla mm. seuraavilla tavoilla:</p> <ul style="list-style-type: none">• kaikki raportit käsitellään työnjohdon palavereissa, työmaan viikkopalaverissa tms. linjajohdon yhteisissä tilaisuuksissa• raportit käsitellään työsuojelutoimikunnassa• raportit liitetään työnopastusmateriaalin joukkoon tai esimerkiksi koneen tai laitteen käyttöohjeisiin	<ul style="list-style-type: none">• raportteja voidaan käyttää hyödyksi koulutusilaisuuksissa• raporttien perusteella laaditaan ohjeita, tiedotteita, juttuja henkilöstölehteen tai sisäiseen tiedotteeseen, tietoiskuja ilmoitustauluille jne.• raportit toimitetaan suunnittelijoille, laitevalmistajille ja alihankkijoille, joiden toiminnalla on merkitystä tapaturmien torjunnassa

Työpaikkaonnettomuuksien tutkinta (TOT) perustuu työmarkkinajärjestöjen ja Tapaturmavakuutuslaitosten liiton (TVL) väliseen sopimukseen.

Tapaturmavakuutuslaitosten liitto

Bulevardi 28, 00120 Helsinki, puhelin (09) 680 401
Faksi (09) 6804 0389, sähköposti tyoturvallisuus.tvl@vakes.fi
<http://www.tvl.fi>

TOT 3/03

1. TAPAHTUMIEN KULKU

1.1 Tausta

Maanviljelijä MM oli tilannut betonisia seinäelementtejä rakenteilla olevaan varastorakennukseensa. Elementit oli lastattu perävaunulliseen kuorma-autoon, jonka autonkuljettaja NN ajoi sovitun mukaisesti MM:n opastamana pelolalle aurattuun paikkaan. Tämän jälkeen MM poistui omiin töihinsä ja NN ryhtyi purkamaan kuormaa vetoauton perään kiinnitetyllä radio-ohjatulla kuormausturilla.

1.2 Tapaturma

NN oli irrotanut perävaunun vetoautosta ja siirtänyt sen vetoauton rinnalle, jonka jälkeen ryhtynyt siirtämään ensimmäistä elementtiä pois lavalta. Hän oli nostanut elementtiä ja siirtänyt sitä perävaunun oikealle puolelle. Tässä vaiheessa hän oli ilmeisesti mennyt asettelemaan lankkuja elementin reunan alle tarkoituksenaan näin varmistaa elementin pysyminen pystyssä. Tällöin nosturin pylväk oli katkennut tyvestään, jonka seurauksena elementti putosi alas. Samalla nosturin puomisto kaatui päin elementtiä kaataen sen NN:n päälle.

Lähistöllä ollut maatilan emäntä kuuli onnettomuuden äänet ja NN:n avunhuudot. Paikalle mennyt MM näki NN:n olevan elementin alla siten, että pää ja kaula olivat näkyvissä. Elementti saatiin siirrettyä pois. MM:n hälyttämä ensivasteryhmä totesi NN:n kuolleeksi.

1.3 Kokemus

NN:llä oli noin 18 vuoden kokemus kuormaustureilla työskentelemisestä. Hän tunsi nosturit ja niiden tekniikan hyvin, ja hän suoritti yrityksen nostureiden korjauksia ja huoltotöiden piteitä korjaamalla.

1.4 Kuormaustururi

NN:n käyttämä, CE-merkitty kuormaustururi oli valmistettu vuonna 1997. Se oli asennettu kuorma-autoon irrotettavalla peräkiinnityksellä. Tururi oli muutettu radio-ohjatuksi noin kaksi kuukautta sen ensiasennuksen jälkeen. Tururin pylvässä katkeamiskohtaan murtopinnassa todettiin pitkälle kehittynyt väsymismurtuma. Tururia oli huollettu säännöllisesti, mutta sitä ei ollut tarkastettu sen käyttöönoton jälkeen. Noin viikkoa ennen onnettomuutta tururiin oli vaihdettu pylvään laakeriliuskat.

1.5 Nostettava elementti

Tuorerehun säilytyspaikaksi rakennettavan tilan seinäelementiksi tarkoitettu elementti oli L-mallinen ja sen massa oli tehtaan ilmoituksen mukaan 3750 kg.

2. TAPATURMAAN JOHTANEET TEKIJÄT

2.1 Virheellinen työtap

Nosturin nostokapasiteetti oli 11 tonnimetriä, eli 3800 kg:n kuormaa pystyi kyseisellä nosturilla nostamaan n. 3 metrin etäisyydeltä. Käytännössä työtehtävän suorittaminen näin lyhyellä säteellä olisi mahdollistanut taakan siirtämisen perävaunusta vain sen viereen. NN siirsi taakan pidemmälle kuin nosturin kuormitustaulukon mukaan olisi ollut sallittua (6,7 metrin päähän). Turvallinen työskentely olisi edellyttänyt auton siirtelyä. Ilmeisesti valitulla työtavalla NN pyrki nopeuttamaan työtä.

2.2 Nosturin ylikuormitus

Viranomaisten suorittamien mittausten mukaan nostettava elementti oli ollut nostohetkellä 6,7 metrin etäisyydellä kääntökeskiöstä. Nos-

turin kuormitustaulukon mukainen suurin sallittu kuorma 6,7 metrin nostosäteellä on 1500 kg. Tapahtumahetkellä NN oli nostamassa noin 3800 kg:n taakkaa, kun elementin massaan lisätään nostoapuvälineenä olleen nostopuomin, hydraulisen kääntäjän ja kuormausnosturin mekaanisen jatkeen massat. Nosturia siis ylikuormitettiin merkittävästi, yli 150 %.

2.3 Nosturin nostokykyä rajoittava laite oli pois käytöstä

Viranomaisten suorittamien tutkimusten mukaan nosturin nostopuomin nostosylinterille asennettu ylikuormitustilanteesta sähköisen signaalin antava painekytin puuttui järjestelmästä. Tällöin nosturin nostokykyä rajoittava sähköjattu hydrauliventtiili ei estänyt nosturin kuormitusta lisääviä liikkeitä, vaan mahdollisti merkittävän ylikuormituksen.

Asiantuntija-arvion mukaan nosturin hydraulijärjestelmän paineenrajoitusventtiilien sekä sylintereiden kuomanlaskuventtiileiden säätöarvoja oli mahdollisesti myös muutettu, jotta näin merkittävä ylikuorma oli mahdollista nostaa.

2.4 Nostokyvyn rajoittimeen liittyvää vikaa ei korjattu

Nosturista oli katkennut jokin nosturin nostokyvyn rajoittimen toimintaan liittyvä letku kaksi päivää ennen onnettomuutta. Tällöin NN oli tehnyt väliaikaiskorjauksen ja ilmoittanut asiasta seuraavana, ts. onnettomuutta edeltävänä päivänä työnantajalle. Työnantaja oli kieltänyt NN:ää käyttämästä nosturia ja käskenyt viemään sen seuraavana aamuna korjattavaksi. NN ei kuitenkaan vienyt autoa korjaamolle.

2.5 Pitkälle kehittynyt väsymismurtuma nosturin pylvään tyvessä

Nosturin pylvään tyvessä oli pitkälle edennyt väsymismurtuma. Murtuma sijaitti paikassa, josta sitä ei voitu havaita. Murtumaa ei havaittu viikkoa ennen onnettomuutta tehdyssä korja-

uksessa, eikä sitä olisi todennäköisesti voinut havaita myöskään vuositarkastuksen yhteydessä purkamatta rakenteita.

2.6 Nosturia ohjanneen NN:n sijainti tapahtumahetkellä

NN oli nostonut elementin auton lavalta ja kääntänyt sen lavan ulkopuolelle tarkoitukseen laskea se pellolle. Ennen laskemista NN on ilmeisesti mennyt asettamaan elementin alle sopivia lankkuja. Tällöin NN on työskennellyt elementin takana eli vaara-alueella.

2.7 Kuormausnosturin tarkastukset

Viranomaisten tekemien selvitysten mukaan kuormausnosturille ei ollut tehty mitään tarkastuksia sen jälkeen kun se oli otettu käyttöön vuonna 1997. Todennäköisesti tarkastuksissa olisi havaittu nostokykyä rajoittavien laitteiden puutteet, mutta ei väsymismurtumaa. Nosturia oli kuitenkin huollettu asianmukaisesti.

3. VASTAAVIEN TYÖTAPATURMIEN TORJUNTA

3.1 Turvalliset työmenetelmät

Nosturin käyttäjän tulisi olla tietoinen nosturin käyttötarkoituksesta, nostokapasiteetista ja maksimikuormituksista eri nostosäteillä sekä nostettavan taakan massasta. Suurinta sallittua kuormitusta ei saa ylittää edes hetkellisesti, vaikka nostokykyä rajoittavan laitteen puuttuminen tai toimintahäiriö sen sallisikin.

Nostotehtävä tulisi aina suunnitella tapauskohtaisesti ja nostotehtävä huomioiden siten, että

- nosturin kapasiteetti vastaa nostettavan kuorman painoa
- nosturin käyttäjä ei altistu vaaralle missään noston vaiheessa.

Nostotehtävää suunniteltaessa on ehdotto-

masti selvitettävä nostettavien kappaleiden paino.

Kaikki tarvittavat valmistelut vaara-alueella, esimerkiksi aluspuiden asettaminen taakan las-kualueelle, tulisi suorittaa ennen varsinaisen nostotyön aloittamista. Ylösnostetun ja nosturin varaan jätetyn taakan alla tai sen välittömässä läheisyydessä ei tulisi työskennellä missään olosuhteissa.

3.2 Nosturin turvalaitteet

Nosturin nostokykyä rajoittavia laitteita ei missään olosuhteissa saa poistaa käytöstä. Hydraulijärjestelmän painetta rajoittavien venttiilien säätöarvoja ei saa muuttaa, vaan ne pitää säilyttää valmistajan ilmoittamina. Nostokyvyn rajoitinlaitteen käytöstä poistaminen mahdollistaa nosturin kuormitustaulukon mukaisten sallittua kuormaa raskaampien taakkojen nostamisen. Ylikuormitus aiheuttaa välittömän vaaratilanteen sen läheisyydessä työskenteleville ihmisille. Lisäksi toistuva ylikuormitus aiheuttaa nosturin rakenteiden huomattavasti nopeamman väsymisen. Nosturilla, jossa on alkanut väsymismurtuma, jo sallitunkin taakan nostaminen voi aiheuttaa vaaratilanteen.

3.3 Nosturin tarkastukset

Valtioneuvoston päätöksen 856/1998 mukaan kuvatus kaltainen kuormausnosturi pitää tarkastaa tiettyjä poikkeustilanteita lukuun ottamatta vuoden välein sekä aina rakenteellisten tai toiminnallisten muutosten jälkeen. Tarkastuksessa selvitetään, onko nosturin käyttö aiheuttanut turvallisuuden kannalta merkittäviä muutoksia. Tarkastusväliä voidaan pidentää, mikäli nosturin käyttö on ollut vähäistä, nosturin kuormat pieniä tai käyttöolosuhteet muutoin erityisen vähän nosturia rasittavat. Käytön ja käyttöolosuhteiden ollessa erityisen rasittavat, on tarkastusväliä vastaavasti lyhennettävä. Lisäksi neljän vuoden välein suoritetaan standardin SFS 4261 mukainen tai sitä vastaava koekäyttö ja yleensä kymmenen vuoden vä-

lein ja tarvittaessa useamminkin käytettävä ainetta rikkomattomia tarkastusmenetelmiä ja purettava tarpeellisin väliajoin sellaisia turvallisuuden kannalta tärkeitä kokoonpano-osia, joiden kunnan tarkastaminen ei muutoin ole mahdollista.

Tarkastuksien yhteydessä yhtenä keskeisenä asiana on tarkastaa nostokyvyn rajoittavan laitteen toiminta sekä paineensäätöarvojen asianmukaisuus.

3.4 Käyttöohjeet ja opastus

Nosturin käyttäjän tulee olla tietoinen työn turvallisuuteen vaikuttavista tekijöistä. Käyttäjä tulee opastaa nosturin käytössä ja saattaa hänet tietoiseksi nosturin ja nostettavan kuorman ominaisuuksista siten, että hän kykenee riittävän luotettavasti arvioimaan nostotapahumaan liittyvät vaarat.

3.5 Nosturin korjaaminen vikaantumisten jälkeen

Nosturi, samoin kuin kaikki työssä käytettävät koneet ja laitteet, on korjattava mahdollisimman pian vikaantumisen jälkeen. Väliaikaisratkaisujen käyttö on sallittua vain silloin, kun siitä ei aiheudu välitöntä vaaraa ja vain laitteen korjaamolle siirtämisen ajaksi. Kaikenlaisten työtehtävien suorittaminen vikaantuneella laitteella on ehdottomasti kielletty.

3.6 Ohjeiden ja määräysten noudattaminen ja valvonta

Työntekijän on ehdottomasti noudatettava työnantajan hänelle antamia ohjeita ja määräyksiä. Työnantajan on valvottava, että ohjeita ja määräyksiä noudatetaan.

LIITTEET

- Valokuvia
- Kaavio tapahtumista ja tapaturmatekijöistä



Kuva 1. Yleiskuva tapahtumapaikalta. Nuoli osoittaa NN:n sijaintia. Elementti on tuettu lankuilla tapahtuman jälkeen.

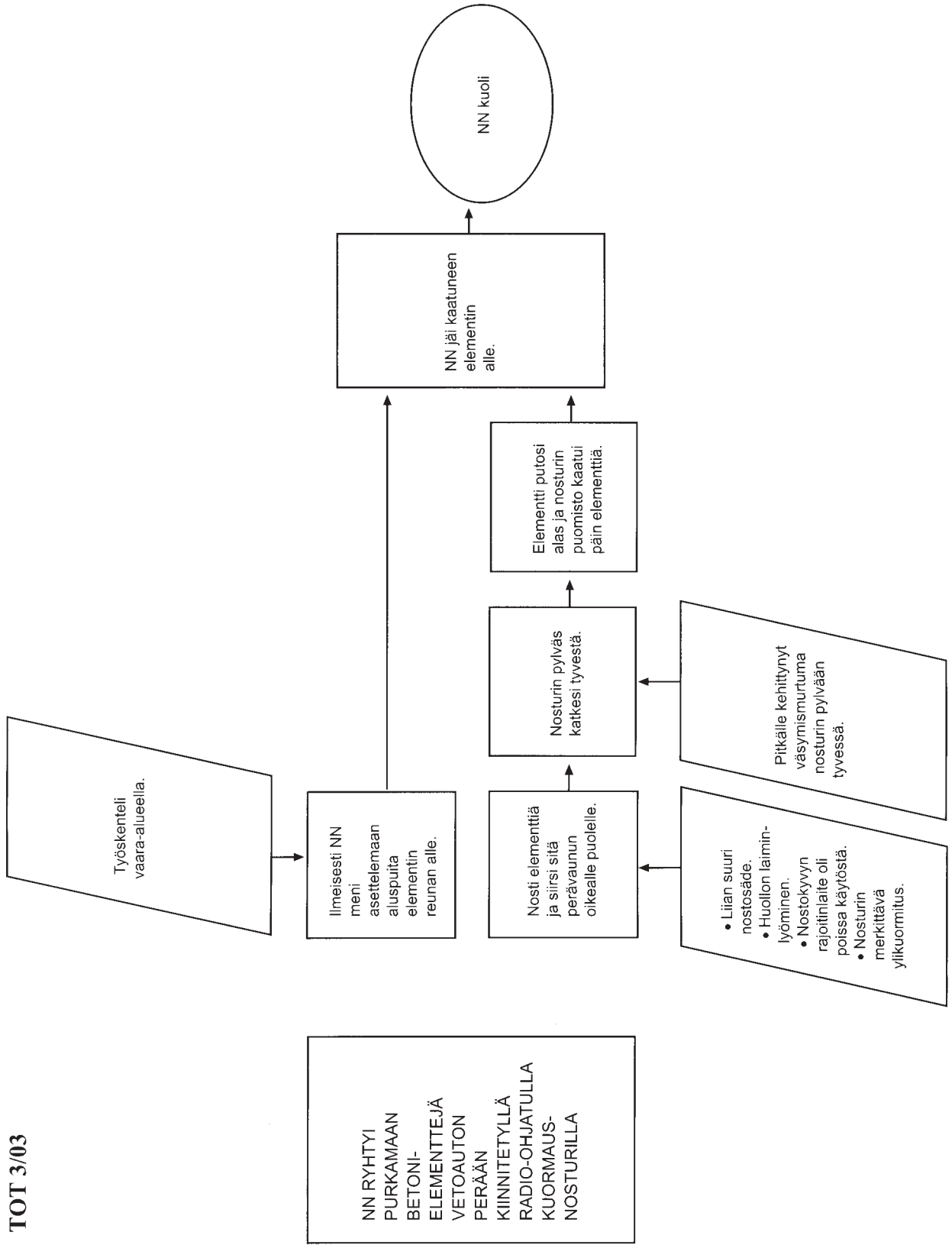


Kuva 2. Elementin päälle kaatunut nosturin pylväs.



Kuva 3. Pylvään katkeamiskohta. Nuoli osoittaa väsymismurtumaa.

TOT 3/03



Vapaasti kopioitavissa

Lähde: TVL/TOT 2003

Tapaturmavakuutuslaitosten liitto

Yhteyshenkilöt: Hannu Tarvainen, työturvallisuusjohtaja, puh. (09) 6804 0388,
Mika Tynkkynen, työturvallisuustutkija, puh. (09) 6804 0384,
Sakari Seppänen, työturvallisuusinsinööri (rakentaminen), puh. (09) 6804 0377