



# TOT-RAPORTTI

**25/05**

## **Teleskooppinen nostokone putosi ajorampilta**

<b>TOT-RAPORTIN AVAINTIEDOT</b>	
<b>Tapahtumakuvaus</b>	Konevuokraamon työntekijä NN siirsi teleskooppista nostokonetta ("kuukulkijaa") auton lavalle. Ajettuaan nostimen lavalle se ei ollut lavansuuntainen. Suoristaakseen nostimen sijaintia NN päätti ajaa sen vielä alas lavalta. Tällöin nostimen eturenkaat luistivat ajorampeilta, ja nostin liukui vauhdilla alas. NN lensi ohjauspaikalta maahan liikkeen aiheuttaman puomin heilahduksen johdosta.
<b>Ammatti</b>	Varastotyöntekijä (konevuokraamon työntekijä)
<b>Toimiala</b>	Konevuokraamo 70
<b>Työmenetelmä tai tehtävä</b>	Nostokoneen ("kuukulkijan") ohjaaminen
<b>Koneet ja laitteet</b>	Teleskooppinen nostokone: vm. 2000, kokonaislev. 2,48 m, kokonaiskork. 3,10 m, akseliväli 2,49 m, kokonaispituus 12,87 m, enimmäisulottuvuus 17,5 m, paino 13,85 t

TOT-raportti jaetaan työpaikoille, joissa vastaavantyyppinen työtapaturma tai vaara on ilmeinen. Lisäksi raportti jaetaan muille työsuojelualan asiantuntijoille. Kaikkien alojen raportit löytyvät TVL:n kotisivuilta [www.tvl.fi](http://www.tvl.fi), kohdasta työturvallisuus.

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

**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](mailto:tyoturvallisuus.tvl@vakes.fi)

<http://www.tvl.fi>

# TOT 25/05

## 1. TAPAHTUMIEN KULKU

### 1.1 Tausta

Autonkuljettaja MM tuli hakemaan konevuokraamosta kuukulkijaksi kutsuttavaa teleskoopista henkilönostinta, toimittaakseen sen ajojärjestelijältä saamansa toimeksiannon mukaisesti laitteen vuokranneen yrityksen käyttöön. NN kertoi nostimen olevan vuokraamon pihalla käynnissä ja valmiina siirrettäväksi lavalle.

MM yritti ajaa nostinta auton lavalle käytösään olleita lastausramppeja pitkin siinä kuitenkin onnistumatta. Lastauslaitteessa auton lavan reuna oli 76 cm:n korkeudella, ja käytettävien nousuramppien pituus 214 cm. Siten kallistus oli 35 %, eli nousukulma oli 21°. Nostimen ohjausjärjestelmän turvatoiminnon vuoksi kallistuksen ylittäessä hetkellisesti (1–2 sekuntia) koneen suurimman sallitun sivuttaiskallistuksen (9 %), siirto ei ole enää mahdollista ilman puomin ja varsien laskemista.

### 1.2 Tapaturma

Muita työtehtäviä suorittamassa ollut NN (27 v.) tuli paikalle siirtääkseen nostimen itse lavalle. Hän haki puomistolle ajotoiminnot mahdollistavaa asentoa n. 20 minuutin ajan, kunnes sai nostimen lavalle. Tällöin miehet kuitenkin totesivat, että nostin ei ole lavansuuntaisena.

Suoristaakseen nostimen sijaintia lavalla NN päätti ajaa sen vielä kerran alas. Tällöin nostimen eturenkaat luistivat ajorampeja pitkin ja nostin liukui äkillisesti ja hallitsemattomasti alas tai nostimen takarenkaat putosivat rampeilta. Liikkeen aiheuttaman puomin heilahduksen johdosta NN lennähti nostokorista pois pauskautuen päin lähellä olleen toisen työkoneen lastauskauhaa.

### 1.3 Kokemus

NN:llä oli lähes viiden vuoden työkokemus nykyisissä työtehtävissään konevuokraamos-

sa. Hänet oli perehdytetty töihinsä ja käsiteltäviin koneisiin työsuhteen alussa. Viimeisimmässä työpisteessä hän työskenteli lähes 2,5 vuotta, jolloin hänen pääasiallinen tehtävänsä oli siirrellä vuokrattavia koneita.

### 1.4 Töiden organisointi

NN työskenteli oman työnjohtonsa alaisuudessa ja oman työnantajansa hallinnoimalla alueella. Autonkuljettaja MM oli kuljetusliikkeen palveluksessa, eikä hänellä ollut työnjohdollista asemaa NN:n nähden.

## 2. TAPATURMAAN JOHTANEET TEKIJÄT

### 2.1 Lastausramppi ei soveltunut talvisiin työskentelyolosuhteisiin

Käytettävä lastausramppi oli olosuhteisiin nähden liian jyrkkä ja kapea sekä liukas talvikelissä.

Lastausrampin nousu oli 35 %, eli nousukulma oli 21°. Kallistus ylittää reilusti nostimen käytölle asetetun suurimman sallitun sivuttaiskallistuksen (9 %), mutta ei ylitä sen käyttöohjeen mukaista sallittua enimmäiskallistusta siirron aikana. Kallistuksen ollessa 9–40 %:n välissä nostimen siirtäminen kyseisiä rampeja pitkin edellyttää puomin ja varsien sopivien asentojen hakemista siten, että koneen ohjausjärjestelmä sallii siirron. Käytännössä nostimen ajo 35 %:n nousuun on siis hankala toteuttaa, ja siihen liittyy merkittäviä työturvallisuusriskejä.

Nostimen takapyörän leveys on 36 cm, ja käytettävien ajoramppien leveys hieman alle 30 cm. Siten nostimen ohjaus edellyttää erityistä tarkkaavaisuutta, jonka hetkellinenkin herpaantuminen puolestaan saattaa aiheuttaa nostimen putoamisen rampilta kuvatuin seurauksin. Käy-

tettävät rampit olivat siis käytännössä kyseiselle koneelle töiden turvallisen suorittamisen kannalta liian kapeat.

Lastausrampit olivat tikastyypisiä, missä reisirankkuina olivat I-palkit ja puolaosat olivat harjaterästä. Renkaiden kuviointi ja rampin puolat eivät muodostaneet riittävää kitkapintaa. Tapaus osoitti, että erityisesti talvikelissä tämä mahdollisti nostimen eturenkaiden luistamisen ja koneen hallitsemattoman liukumisen alas lavalta.

## **2.2 Puutteet nostimen ohjauspaikan suunnittelussa**

Nostimen päähallintalaitteet sijaitsevat sen nostokorissa. Rungossa olevia hallintalaitteita käytetään vain hätätapauksissa ja ko. henkilönostimen korjauksissa. Nostimessa ei ole etäohjausmahdollisuutta.

Nostokorista ei ole kaikissa tilanteissa riittävä näkyvyys ajouraan tarkkojen ohjaustointojen tekemiseksi. Silti nostinta on tällaisissa vaativissa ja vaarallisissa tilanteissa ohjattava korista käsin. Nostimen käyttöohjeessa kielletään menemästä liian lähelle konetta, kun sitä siirretään kuljetusalustalta rampeja pitkin. Ohjeessa kehoitetaan myös käyttämään vinssiä vetoapuna silloin, kun kallistus ylittää siirron aikana enimmäiskallistuksen (40 %).

## **2.3 Puutteet koneen ohjausjärjestelmän turvallisuuteen liittyvien osien suunnittelussa**

Nostimen ohjausjärjestelmään on asennettu äänimerkkivaroitin, joka hälyttää kun kallistus ylittää 9 %. Mikäli tilanne jatkuu 1–2 sekuntia kauemmin, keskeytyy nostopuomin lasku ja nosto, jatkeen nosto, teleskooppipuomin luovutus ja nostimen siirto.

Nostimen siirto on kuitenkin mahdollista reilusti käytön enimmäiskallistuksen yli. Nostinta voidaan siirtää enimmäiskallistuksen ylityksen

jälkeen laskemalla tai nostamalla puomia. Tällöin liikkeitä ei ole rajoitettu, ja siirron turvallisuus on täysin käyttäjän tarkkaavaisuuden ja ohjeistuksen varassa.

Nostimessa ei ole etäohjausmahdollisuutta.

## **2.4 Puutteet ajoramppien käytöstä aiheutuvien vaarojen arvioinnissa**

Lastausramppien käytöstä aiheutuvia vaaroja ei ollut riittävän kattavasti arvioitu. Rampit kulkevat kuljetukseen käytettävän kuorma-auton mukana, ja niitä käytetään erilaisten ajoneuvojen lastauksessa ja purussa. Kuljetusyrityksessä ja konevuokraamossa ei ollut riittävän kattavasti arvioitu niiden soveltuvuutta erilaisten laitteiden siirtoon eikä niiden avulla toteutettaviin siirtoihin liittyviä vaaroja.

## **2.5 Puutteelliset varoitukset nostimen käyttöohjekirjassa**

Nostimen turvallisuustekniset ratkaisut on suunniteltu lähinnä työtilanteita, ei siirtotilanteita varten. Nostimen käyttöohjekirjassa ei varoiteta vaaroista, jotka aiheutuvat siirrettäessä sitä enimmäiskallistuksen ylittävillä nousukulmilla. Ohjekirjassa opastetaan, miten siirto voidaan suorittaa koneen enimmäiskallistuksen ylittävillä nousukulmilla nostimen turvallisuusteknisistä ominaisuuksista huolimatta. Ylitettäessä siirron enimmäiskallistuksen kehoitetaan käyttämään vinssiä vetoapuna, mutta ei varoiteta tällöin siirtoon liittyvistä vaaroista.

## **2.6 Puutteet vaarojen havainnoinnissa ja ohjeistuksessa**

NN ei riittävän luotettavasti varmistanut, että rampeissa oli riittävästi pitoa huomioiden sääolosuhteet ja renkaiden kuviointi. Käyttöohjeen mukaan siirrettäessä nostinta kuljetusalustalta rampeja pitkin pitää varmistaa, että

- rampit kestävät kuorman painon
- rampit on kiinnitetty luotettavasti

– rampeissa on riittävästi pitoa, jotta siirrettävä kone ei ala liukua siirron aikana.

Työpaikalla ei ollut riittävän tehokkaasti ohjeistettu työntekijöitä talvisten olosuhteiden vaikutusta työmenetelmiin eikä käyty läpi koneiden käyttöohjeessa mainittuja varoituksia.

## **2.7 NN ei käyttänyt suojavälineitä**

NN ei käyttänyt työtehtävää suorittaessaan suojavälineitä.

## **2.8 Puutteet töiden valvonnassa**

Työnantaja ei varmistunut riittävällä töiden valvonnalla siitä, että työntekijät käyttävät työtehtävissä tarpeellisia suojarusteita.

# **3. VASTAAVIEN TYÖTAPATURMIEN TORJUNTA**

## **3.1 Työkoneiden ja työssä käytettävien apuvälineiden suunnittelu**

Työkoneiden suunnittelussa pitää ennakoida olosuhteet, joissa konetta tullaan käyttämään. Suunnittelussa pitää määritellä koneen tarkoitettu käyttö ja käyttötilanteet sekä myös ennakoitavissa oleva väärinkäyttö. Käytännössä suunnittelun pitää perustua työtehtävien analysointiin, jolloin huomioidaan myös koneen käyttäjältä edellytettävät ominaisuudet ja kyvyt käyttää konetta. Koneen ja laitteen turvallisuustekniikka pitää suunnitella ottaen huomioon em. arviointi. Samalla tulee arvioida ja ohjeistaa käyttäjältä edellytettävä ammattitaito.

Nostimen suunnittelussa pitää huomioida myös koneen siirtoon liittyvät työvaiheet ja niiden turvallisuuteen liittyvät tekijät. Koneen ja turvallisuusteknisten ominaisuuksien suunnittelua

ei saa rajata koskemaan vain sen varsinaisia käyttötilanteita, vaan koko sen käyttötilanteiden kirjo ja elinkaaren vaiheet.

Nostokorista ajettavien nostinten siirtoon liittyy merkittäviä vaaroja siirrettäessä niitä kaltevilla tasoilla. Nämä vaarat voidaan käytännössä poistaa vain varustamalla nostin etäkäyttömahdollisuudella.

Myös työssä käytettävien laitteiden ja apuvälineiden suunnittelun pitää perustua niillä suoritettavien työtehtävien ja -tilanteiden sekä mahdollisten käyttötilanteiden ja kohtuudella ennakoitavissa olevan virheellisen tai väärinkäytön tarkkaan analyysiin.

## **3.2 Vaarojen arviointi työpaikalla**

Työpaikalla pitää järjestelmällisesti arvioida työtehtävien suorittamisen vaarat ja ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin niiden poistamiseksi tai vähentämiseksi siedettävälle tasolle. Työmenetelmät pitää suunnitella ja ohjeistaa työntekijöille ottaen huomioon em. arviointi. Arviointi ei saa olla kertaluonteinen, vaan sen pitää olla jatkuvaa toimintaa. Käytännössä em. vaatimus tarkoittaa työympäristön ja sovellettavien työmenetelmien jatkuvaa tarkkailua, arviointia ja epäkohtiin puuttumista. On tärkeää arvioida myös töissä käytettävien apuvälineiden soveltuvuutta erityisesti silloin, kun niitä käytetään alkupe räisestä tarkoituksestaan poikkeavissa tehtävissä.

Työkoneiden lastauksessa ja purussa käytettävien ajoramppien suunnittelussa pitää huomioida kuormattavien työkoneiden ominaisuudet ja lastausympäristön olosuhteet sekä niiden mahdolliset vaikutukset suoritettavien työtehtävien turvallisuudelle.

Raskaiden pyöräkoneiden siirroissa tulisi käyttää matalalavaisia kuorma-autoja.

## **3.3 Töiden suunnittelu ja ohjeistaminen**

Työssä käytettävien koneiden, laitteiden ja muiden työvälineiden sekä työmenetelmien työ-

turvallisuusriskit pitää ensisijaisesti pyrkiä poistamaan teknisesti suunnittelemalla ne luontaisesti turvallisiksi tai eristämällä vaaran aiheuttaja mahdollisimman hyvin. Mikäli näidenkin toimenpiteiden jälkeen jäljelle jäävä riski todetaan liian suureksi, on työntekijöitä varoitettava vaarasta ja ohjeistettava heille turvallinen tapa toimia vallitsevissa olosuhteissa ja tilanteessa.

Koneen, laitteen tai muun työvälineen valmistajan pitää ohjeistaa käyttäjää turvallisista työtavoista ja varoittaa työtehtäviin liittyvistä vaaroista. Työnantajan pitää varmistua siitä, että käyttöohjeet ovat työntekijöiden saatavilla, ja että työntekijät ovat ymmärtäneet ohjeet.

### LIITTEET

- Valokuvia
- Kaavio tapahtumien kulusta ja tapaturmatekijöistä



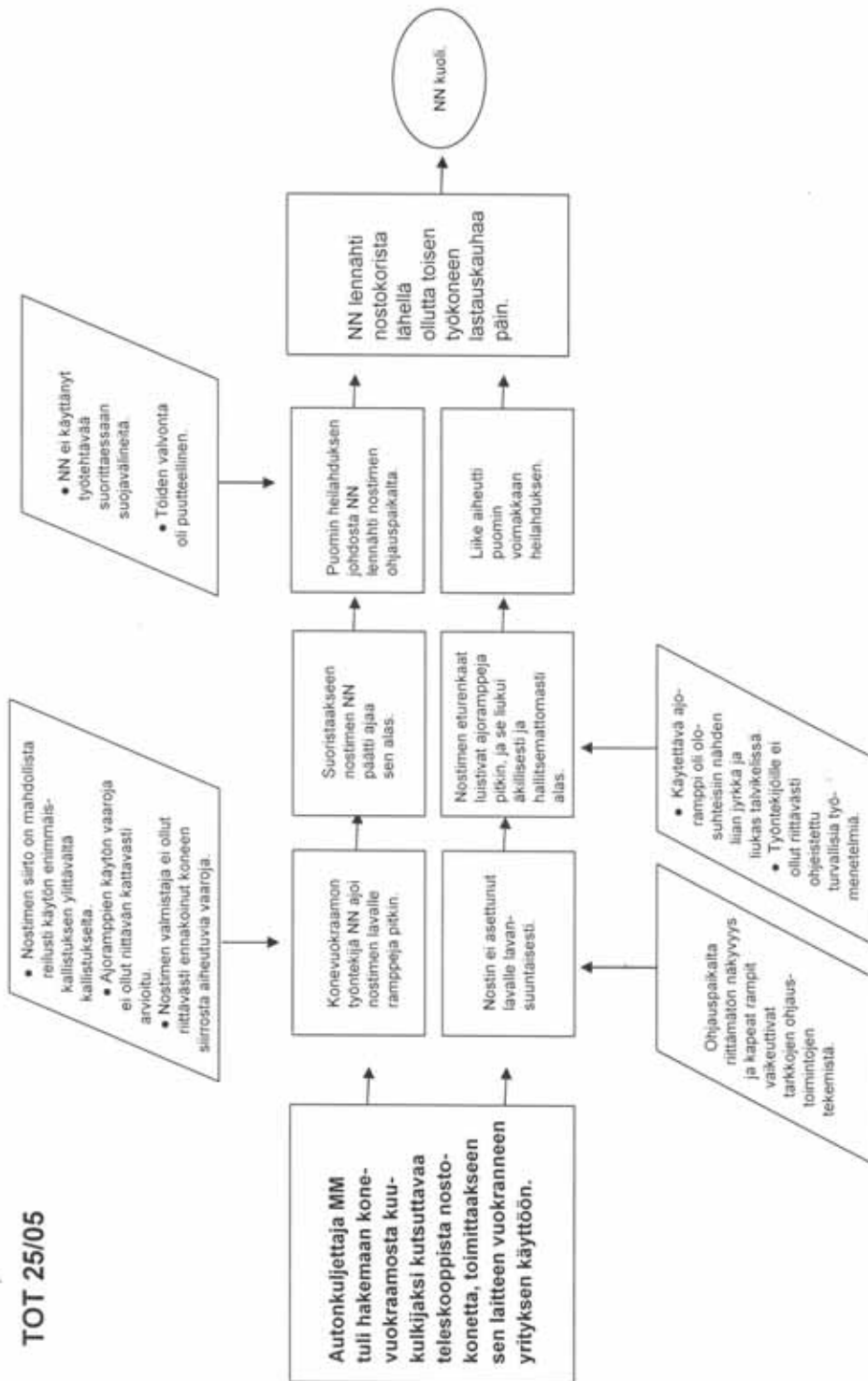
***Kuva 1. NN:n ohjaama nostin siinä asennossa, mihin se oli jäänyt tapaturman tapahtuessa.***



***Kuva 2. Nostimen lastauksessa käytetyt rampit olivat tikastyypisiä, missä reisilankuina olivat I-palkit ja puolaosat olivat harjaterästä.***



***Kuva 3. Renkaiden kuviointi ja rampin puolat eivät muodostaneet riittävää kitkapintaa. Tapaus osoitti, että erityisesti talvikelissä tämä mahdollisti nostimen eturenkaiden luistamisen ja koneen hallitsemattoman liukumisen alas lavalta.***



Vapaasti kopioitavissa

Lähde: TVL/TOT 2005

## 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