



# TOT-RAPORTTI

28/01

## Auton asentaja puristui kuorma-auton eturenkaan ja lokasuojan väliin

TOT-RAPORTIN AVAINTIEDOT	
<b>Tapahtumakuvaus</b>	Asentaja NN (44-vuotias) säätö kuorma-auton oikean etupyörän jarrua yläkautta renkaan ja lokasuojan välistä kurkottaen. Auto oli jarrudynamometrin rullilla. Säädön tehtyään hän pyysi työkaveriaan (LL) käynnistämään jarrudynamometrin. LL käynnisti dynamometrin. Samalla NN oli kurkottanut uudelleen renkaan ja lokasuojan välistä, ja puristui dynamometrin käynnistyessä renkaan ja lokasuojan väliin.
<b>Ammatti</b>	Auton asentaja/autonkuljettaja
<b>Toimiala</b>	Korjaamo
<b>Työmenetelmä tai tehtävä</b>	Jarrujen säätö
<b>Koneet ja laitteet</b>	Jarrudynamometri, kuorma-auto

TOT-RAPORTTIEN HYÖDYNTÄMINEN	
<p>TOT-raportteja voidaan hyödyntää työpaikoilla mm. seuraavilla tavoilla:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kaikki raportit käsitellään työnjohdon palaverissa, 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

<http://www.tvl.fi>

# TOT 28/01

## 1. Tapahtumien kulku

### 1.1 Tausta

Kuljetusliikkeen kuorma-autolle oli määrä suorittaa vuosikatsastus lähipäivien aikana. Tämän johdosta autoilija MM ja kuorma-auton kuljettaja NN päättivät tarkistaa kuorma-auton jarrut kuljetusliikkeen huoltohallissa olevalla jarrudynamometrillä. MM ajoi kuorma-auton huoltohalliin dynamometriin rullien päälle. Dynamometrillä suoritettu mittaus osoitti, että oikean etupyörän jarruissa oli n. 30 %:n vajuus vasemman etupyörän lukuarvoihin verrattuna. MM ja NN totesivat, että oikean etupyörän jarrua pitää säätää.

### 1.2 Tapaturma

Jarrujen testaamisen jälkeen NN meni hakemaan jarrujen säätöön tarvittavia työkaluja niiden säilytyspaikalta. Autoilija MM jäi kuorma-auton ohjaamoon selaamaan auton asiapapereja.

Pian tämän jälkeen MM oli nähnyt ohjaamosta, kun NN oli kävellyt auton editse sen vasemmalta puolelta. MM kertoi tuolloin arvelleen, että NN menee auton alle huoltomonttuun. NN oli kuitenkin hypännyt montun yli auton oikealle puolelle, ja ryhtynyt säätämään oikean etupyörän jarruja yläkautta, ts. renkaan ja lokasuojan välistä kurkottaen. Tätä MM ei huomannut.

Säädettyään jarruja NN pyysi tuolloin myös huoltohallissa työskennellyttä LL:ää käynnistämään jarrudynamometrin. Kävellessään dynamometrin hallintalaitteelle LL oli nähnyt NN:n seisovan oikean etupyörän vieressä. Tämän jälkeen LL kääntyi dynamometrin hallintalaitetta kohti, ja käynnisti laitteen.

NN oli kuitenkin tällä välin kurkottanut takaisin renkaan ja lokasuojan välistä ilmeisesti irrottaakseen jarrujen säätämiseen käyttämänsä

työkalun säätöruuvilta. On myös mahdollista, vaikkakin epätodennäköistä, että NN olisi pyrkinyt vielä säätämään jarrua ennen dynamometrin käynnistymistä. Dynamometrin oikeaa pyörää pyörittävän rullan käynnistyttyä, NN oli kulkeutunut pyörän ja lokasuojan välistä huoltohallin lattialle. Pyörän ja lokasuojan väli on kapeimmasta kohdasta 14 cm. NN kuoli välittömästi sisäisiin vammoihin. Työkalu oli kiinni säätöruuvissa vielä, kun poliisi saapui onnettomuuspaikalle.

### 1.3 Kokemus

NN oli kokenut, 44-vuotias kuorma-auton kuljettaja. Myös asentajan työstä hänellä oli yli 10 vuoden kokemus. Viimeisessä työpaikassaan hän oli työskennellyt vuodesta 1997 lähtien.

### 1.4 Töiden organisointi

Onnettomuushetkellä kuljetusliikkeen huoltohallilla työskenteli kolme miestä: auton asentaja LL, autoilija MM ja kuorma-autonkuljettaja NN. MM ja NN tarkistivat jarrujen kunnon yhdessä, ja totesivat, että niitä pitää säätää. Tämän jälkeen NN oli ryhtynyt säätämään jarruja. MM tarkasteli ohjaamossa auton asiakirjoja, eikä valvonut aktiivisesti kokeneen asentajan työskentelyä. Jarrujen säätäminen edellyttää niiden käyttämistä testauksen aikana, minkä vuoksi MM jäi auton ohjaamoon tarkastelemaan auton asiakirjoja. Lisäksi MM oletti NN:n työskentelevän normaalikäytännön mukaisesti huoltomontusta käsin. NN pyysi LL:ää käynnistämään dynamometrin, koska tämä oli juuri vapautunut edellisestä työtehtävästään.

### 1.5 Työmenetelmästä

Jarrujen tarkastaminen ja säätäminen sekä dynamometrin käyttäminen on kuljetusliikkeesä lähes jokapäiväinen työtehtävä. MM ei ole kuitenkaan aiemmin nähnyt, että jarruja säädettäisiin yläkautta. Työpaikalla oli normaalikäy-

täntö säätää jarruja alakautta, mikä oli mahdollista huoltomontun ansiosta. Työpaikalla ei oltu arvioitu dynamometrin käyttöön ja työmenetelmään liittyviä riskejä järjestelmällisesti, eikä työpaikalla ollut kirjallisia ohjeita dynamometrin turvallisesta käytöstä. Työpaikalla oli kuitenkin sovittu turvallisesta työmenetelmästä, jonka mukaan jarruja ei säädetä dynamometrin käydessä. Menetelmästä oli sovittu aiemmin huoltohallissa sattuneen vaaratilanteen vuoksi, jossa asentaja oli loukannut kätensä säätäessään jarruja huoltomontusta dynamometrin käydessä.

## 2. Tapaturmaan johtaneet tekijät

### Normaalista poikkeava, vaarallinen työtapa

Perussyynä onnettomuuteen oli se, että NN säätö jarruja ylhäältä käsin. LL näki NN:n seisovan pyörän vieressä juuri ennen kuin käynnisti dynamometrin. Jarrujen säätäminen ei perinteisesti ollut kuulunut LL:n työtehtäviin korjaamalla, joten hän ei tuntenut dynamometrin käyttöön liittyviä käytäntöjä ja vaaroja. Siten hän ei pitänyt tilannetta vaarallisena, varsinkaan kun NN erityisesti pyysi häntä käynnistämään laitteen. MM luuli koko ajan NN:n työskentelevän normaalikäytännön mukaisesti huoltomontussa.

Onnettomuuteen johtaneessa tilanteessa NN pyysi todennäköisesti nopeuttaakseen ja helpottaakseen työtä LL:ää käynnistämään dynamometrin. Tämä on työnantajan kertoman perusteella normaali käytäntö silloin, kun huoltohallissa työskentelee samanaikaisesti useampi työntekijä.

### Hallintalaitteelta ei ollut esteetöntä näkyvyyttä vaara-alueelle

Dynamometrin hallintalaitteet oli sijoitettu huoltohallissa siten, että niitä käytettäessä ei

ole esteetöntä näkyvyyttä laitteen vaara-alueelle. Hallintalaitte oli sijoitettu siten, että koneen käyttäjän täytyi kääntää selkensä vaara-alueelle käynnistääkseen dynamometrin. LL:n ei siis voinut nähdä NN:n olevan renkaan ja lokasuojan välissä, kun kytki dynamometrin päälle.

### Dynamometrin käytöstä aiheutuvia riskejä ei oltu arvioitu järjestelmällisesti

Muutamaa kuukautta ennen NN:n kuolemaan johtanutta tapaturmaa oli työpaikalla oli sovittu, ettei jarruja säädetä dynamometrin käydessä. Autoilija MM:n tiedossa ei kuitenkaan ollut, että jarruja olisi aikaisemmin säädetty yläkautta. Työmenetelmä oli kuitenkin mahdollinen kyseisen kuorma-automallin osalta, jolloin säätötyötä tekevä pystyi välttämään huoltomonttuun menemisen. Jarrujen säätäminen yläkautta on erittäin vaarallista, mitä ei oltu tunnistettu työpaikalla ennen NN:n kuolemaan johtanutta tapaturmaa.

Laitetta itsessään ei voida pitää vaarallisena. Merkittävät työturvallisuusriskit liittyvät tilanteisiin, jolloin laitteella pyöritetään auton pyöriä. Pyörivä rengas muodostaa auton lokasuojan ja dynamometrin rullien kanssa vaarallisia nieluja puristumiskohtia sekä takertumisvaaran.

## 3. Vastaavien työtapaturmien torjunta

### Vaarojen tunnistaminen ja riskien arvioiminen työpaikalla

Työpaikalla tulisi arvioida eri työvaiheisiin liittyvät työturvallisuusriskit. Kuhunkin työvaiheeseen liittyvät poikkeukselliset tilanteet olisi pyrittävä ennakoimaan mahdollisimman kattavasti. On myös tärkeää huomioida inhimillisten tekijöiden vaikutus vaaratilanteiden esiintymiseen. Inhimilliselle toiminnalle on varsin tyypillistä normaalin huolimattomuuden lisäksi refleksinomai-

nen toiminta ja pyrkimys tehdä määrätyt työtehtävät ”pienimmän vastuksen kautta”.

Tapaturmaan johtaneessa, ja vastaavissa tilanteissa on inhimillistä, että syntyy kiusaus säätää jarruja yläkautta, silloin kun se on mahdollista: tällä tavalla menetellen vältetään kulkeminen huoltomonttuun ja pois sieltä. Tällaiset tilanteet ja niihin liittyvät vaarat tulisi tunnistaa, ja suunnitella turvallisuustekniset ratkaisut sen mukaisesti. Riskien arvioiminen tulisi olla työpaikalla jatkuvaa toimintaa, johon osallistuu mahdollisuuksien mukaan myös työntekijät.

### **Turvallisuustekniset toimenpiteet**

Riskejä siis tulee pyrkiä vähentämään ensisijaisesti turvallisuusteknisin toimenpitein. Tässä ja vastaavissa tapauksissa onnettomuudelta voitaisiin välttyä, mikäli jarrujen säätäminen yläkautta tai dynamometrin käynnistäminen ei ole mahdollista työntekijän ollessa vaara-alueella. Turvallisuusteknisillä ratkaisuilla, joilla estetään laitteen käynnistyminen jonkun ollessa vaara-alueella, voidaan turvata myös huoltohallissa mahdollisesti satunnaisesti vierailevat ulkopuoliset henkilöt, esim. asiakkaat.

Välitön laitteiston turvallisuuteen liittyvä tapaturmatekijä oli myös se, että dynamometrin hallintalaitteet oli sijoitettu siten, ettei koneen ohjaaja nähnyt vaara-alueelle käyttäessään konetta. Koneen ohjauspaikalta pitäisi olla esteettömän näkyvyys koneen vaara-alueelle tarvittaessa esimerkiksi peilien avulla. Esteettömän näkyvyyden järjestäminen auton molemmille puolille on kuitenkin käytännössä erittäin vaikeaa, ellei mahdotonta toteuttaa.

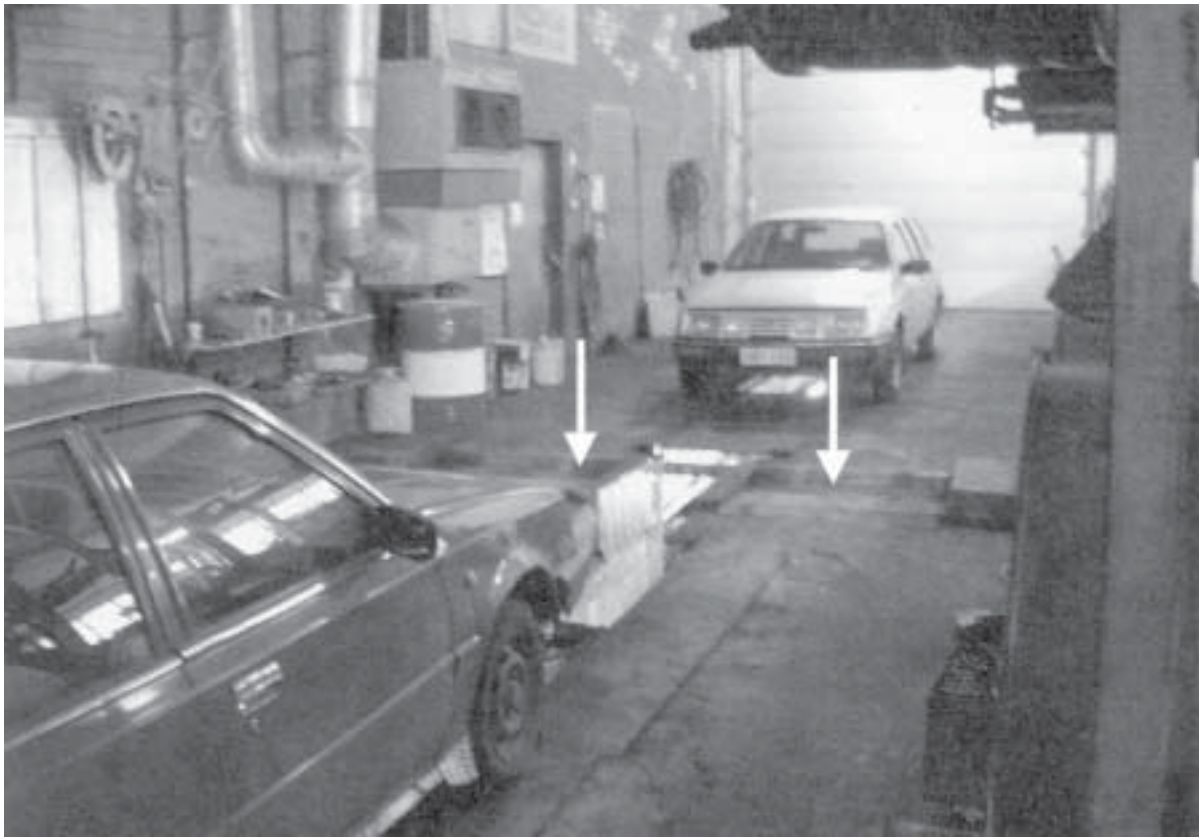
### **Turvalliset työmenetelmät**

Onnettomuutta ei olisi päässyt sattumaan, mikäli NN olisi normaalikäytännön mukaisesti työskennellyt huoltomontusta käsin tai olisi normaalikäytännön mukaisesti itse käynnistänyt dynamometrin.

Työnantajan olisi ohjeistettava työntekijöitä työtehtävien vaaroista ja turvallisista työmenetelmistä, joita työntekijöiden on noudatettava ja työnantajan valvottava. Ohjeistus olisi hyvä laatia kirjallisena.

#### LIITTEET

- Valokuvia
- Kaavio tapahtumista ja tapaturmatekijöistä



**Kuva 1. Näkymä dynamometrin hallintalaitteelta dynamometrin rullille. Tapaturma-  
hetkellä kuorma-auto oli montun päällä siten, että sen eturenkaat olivat rullilla.**

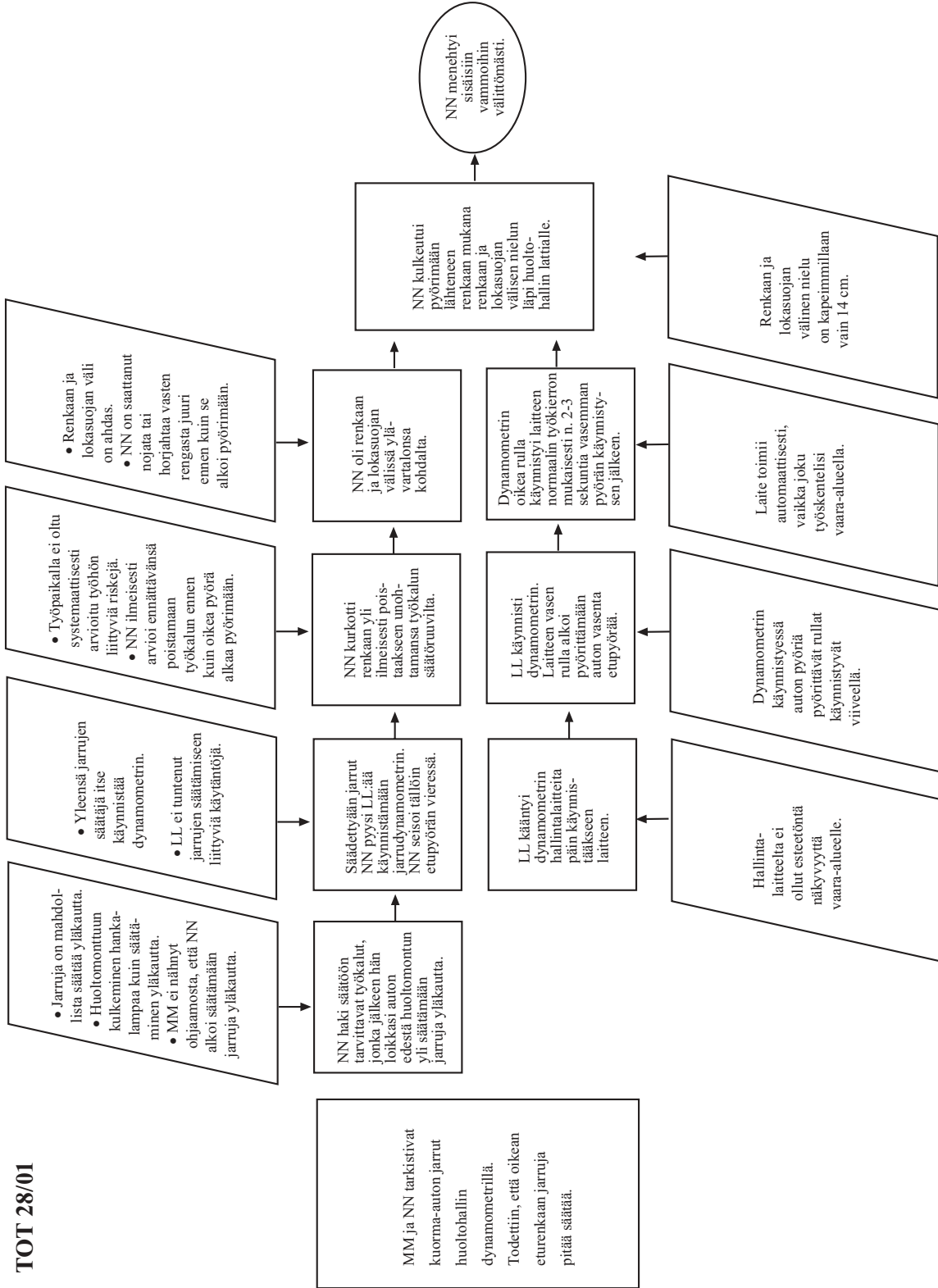


**Kuva 2. Väli, josta NN ilmeisesti kurkotti poistaakseen jarrulle jääneen työkalun juuri  
ennen kuin dynamometrin rullat alkoivat pyörittämään rengasta.**



**Kuva 3. NN kulkeutui pyörivän renkaan mukana renkaan ja lokasuojan välistä, joka on kapeimmillaan noin 14 cm.**

TOT 28/01



Korjaamo

Vapaasti kopioitavissa

Lähde: TVL/TOT 2001

## **Tapaturmavakuutuslaitosten liitto**

Yhteyshenkilö: Mika Tynkkynen, työturvallisuustutkija, puh. (09) 6804 0384

TOT-raportit myös internetistä: [www.tvl.fi](http://www.tvl.fi)