

TOT-RAPORTTI

14/03

Kaksi miestä kuoli pyöräkuormaajan renkaan paineen purkaututtua räjähdysmäisesti paineistuksen yhteydessä

TOT-RAPORTIN AVAINTIEDOT	
Tapahtumakuvaus	Kaksi miestä (NN, 47 v. ja OO, 26 v.) vaihtoivat pyöräkuormaajan van-teille uusia renkaita (875/65-33 RL5, a' 1174 kg). He olivat paineista-massa neljättä rengasta, kun ilmeisesti huomasivat, että pyörän lukko-renkaat eivät olleet kunnossa paikoillaan. Tällöin miehet menivät to-dennäköisesti koputtelemaan sisimmäistä lukkorengasta vasaralla, jol-loin rengas nousi äkillisesti paikalleen. Tämän seurauksena renkaan paine purkautui räjähdysmäisesti. OO lensi paineen voimasta vastan korjaamohallin seinää ja NN jäi kaatuneen renkaan alle.
Ammatti	Huoltomies ja huoltomiehen apulainen
Toimiala	Muiden mineraalien louhinta 14
Työmenetelmä tai tehtävä	Työkoneen renkaan asennustyö
Koneet ja laitteet	Paineistettava lukkovanteellinen pyöräkuormaajan rengas

TOT-RAPORTTIEN HYÖDYNTÄMINEN	
<p>TOT-raportteja voidaan hyödyntää työpaikoilla mm. seuraavilla tavoilla:</p> <ul style="list-style-type: none">• kaikki raportit käsitellään työnjohdon palavereis-sa, 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 koulutusti-laisuuksissa• raporttien perusteella laaditaan ohjeita, tiedot-teita, juttuja henkilöstölehteen tai sisäiseen tie-dotteeseen, tietoiskuja ilmoitustauluille jne.• raportit toimitetaan suunnittelijoille, laitevalmis-tajille ja alihankkijoille, joiden toiminnalla on mer-kitystä 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 14/03

1. TAPAHTUMIEN KULKU

Tapauksella ei ole silminnäkijöitä. Tässä raportissa esitetään tutkinnassa ilmenneiden seikkojen perusteella arvio todennäköisimmästä tapahtumien kulusta ja tapaturmaan johtaneista tekijöistä.

1.1 Tausta ja tapaturma

Kaksi miestä (huoltomies NN, 47 v. ja hänen apulaisensa OO, 26 v.) olivat asentamassa uusia renkaita työkoneen vanteille kivilouhimon korjaamolla. He olivat asentaneet kolme rengasta ilman ongelmia. Viimeistä pyörää asentaessaan miehet laittoivat sen hallin lattialla vanteelle ja nostivat paineistamista varten pystyyn hallin pituussuunnassa. Paineistuksen aikana tai sen jälkeen (paineistaminen kestää n. 30 minuuttia) he olivat ilmeisesti havaitsemansa ongelman vuoksi menneet renkaan eteen ja todennäköisesti lyöneet vasaralla sisimmäiseen lukkorenkaseen. Tällöin ilmanpaine ja sen myötä pyörän vanteen eri osat purkautuivat äkillisesti ja räjähdysmäisesti, minkä johdosta OO lensi korjaamohallin seinää vasten. Pyörän lukkorenkaat (3 kpl.) lensivät pyörän etupuolelle vastakkaiseen ja itse vanne takapuolelle seinään, jonka jälkeen rengas kaatui. NN jäi paineistuspaikalle kaatuneen renkaan alle. Molemmat miehet kuolivat tapahtumapaikalla. Miehet löysi autonkuljettaja MM, joka tuli korjaamolle korjauttamaan kuljettamansa kuorma-auton pakoputkea.

1.2 Kokemus

NN oli kokenut huoltomies. Hänellä oli vuosien kokemus rengasasentajan tehtävistä. OO:n kokemus oli vähäinen. Hän toimi korjaamolla NN:n apulaisena.

2. TAPATURMAAN JOHTANEET TEKIJÄT

2.1 Rengas ei noussut tasaisesti vanteelle

Tapaturman jälkeen todettiin, että vanteen sisimmässä lukkorenkassa oli muotovirhe kehän suunnassa n. 10 cm:n matkalla. Tapahtuman jälkeen tehdyissä tarkasteluissa on myös havaittu, että pyörän tiivisterengas ei ole ollut paineistuksen aikana täysin urassaan. Näiden tekijöiden johdosta sisin lukkorengas ei päässyt painautumaan täysin uraansa, vaan jäi päästään hieman auki.

Miehet eivät olleet rasvanneet pyörän tiivistepintoja normaalikäytännön mukaisesti ennen kuin aloittivat paineistamaan rengasta. Kolmen aiemmin asennetun renkaan tiivistepinnat oli rasvattu. Todennäköisesti näiden syiden vuoksi rengas ei noussut tasaisesti paikalleen paineistuksen aikana.

2.2 NN ja OO menivät vaara-alueelle

Ilmeisesti NN ja OO menivät tarkastelemaan rengasta havaittuaan, ettei rengas nouse tasaisesti vanteelle. Renkaassa on tällöin ollut jo merkittävä paine, ja miehet joko ottivat tietoisin riskin, aliarvioivat tilanteen vaarallisuuden tai eivät tunnistanee vaaraa ollenkaan menessään vaara-alueelle renkaan eteen.

2.3 Vaarallinen työmenetelmä

Miehet eivät varmistaneet paineistuksen alkuvaiheessa, että rengas lähtee nousemaan normaalisti vanteelle, vaan havaitsivat vasta myöhemmin, ettei pyörän sisempi lukkorengas ollut urassaan.

Todennäköisesti NN ja OO ovat päättäneet koputella sisintä lukkorengasta paikalleen va-saralla havaittuaan, että rengas ei nouse tasai-
sesti vanteelle. Iskujen johdosta rengas nousi
äkillisesti vanteelle ja sisin lukkorengas irtosi,
jolloin koko lukkorengasvanteen rakenne ha-
josi ja renkaan ilmanpaine pääsi purkautumaan
räjähdysmäisesti.

2.4 Pyörää ei ollut suojattu eikä tuettu mitenkään

Pyörää paineistettiin korjaamohallissa ilman
suojalaitetta, joka olisi eristänyt pyörän muus-
ta ympäristöstä ja suojannut vieressä työsken-
nelleitä työntekijöitä paineen ja sen voimasta
sinkoutuvien vanteen osien vaikutuksilta.

Pyörää ei ollut myöskään tuettu mitenkään,
minkä vuoksi rengas pääsi kaatumaan NN:n
päälle.

3. VASTAAVIEN TYÖTAPATURMIEN TORJUNTA

3.1 Renkaan osien kunnan tarkistus ja puhdistaminen

Lukkorengasvanteen osien kunto on tarkis-
tettava, osat tarvittaessa puhdistettava ja tii-
vistepinnat rasvattava aina ennen renkaan pai-
neistamisen aloittamista. Näiden toimenpitei-
den tarkoituksena on varmistua siitä, että van-
teen osat asettuvat kunnolla paikoilleen ja ren-
gas nousee vanteelle tasaisesti paineistuksen
aikana.

3.2 Vaara-alueet

Rengasta paineistettaessa ei koskaan saa
mennä vanteen lähelle. Häiriötilanteissa, esi-
merkiksi silloin, kun rengas ei nouse vanteelle
tasaisesti, ei saa mennä arvioimaan tilannetta
tai tekemään korjaavia toimenpiteitä vanteen
lähelle. Tällöin paineistaminen tulee keskeyt-
tää välittömästi ja rengas tyhjentää hallitusti
välittömän vaara-alueen ulkopuolelta.

3.3 Työmenetelmät

Työnantajan on suunniteltava työmenetelmät
ja ohjeistaa työntekijöitä työpaikalla tehdyn ris-
kinarviointin perusteella. Työntekijöiden tulee
välttää hallitsemattomia riskejä kaikissa tilan-
teissa.

Lisäksi on varmistuttava siitä, ettei vaara-
alueelle pääse ulkopuolisia renkaan paineistuk-
sen aikana.

3.4 Koulutus ja opastus

Rengasasennustyöt ovat vaarallisia töitä, ja
työntekijöiden tulee olla tietoisia työhön liitty-
vistä vaaroista. Työntekijöiden jatkuva koulut-
taminen ja opastus on tarpeen, jotta he osaa-
vat käyttää oikeita työmenetelmiä ja luotetta-
vasti arvioida valittuihin työmenetelmiin liittyviä
vaaroja. Työnantajan tulisi ohjeistaa työnteki-
jöitä myös poikkeustilanteiden varalta.

3.5 Suojalaitteet

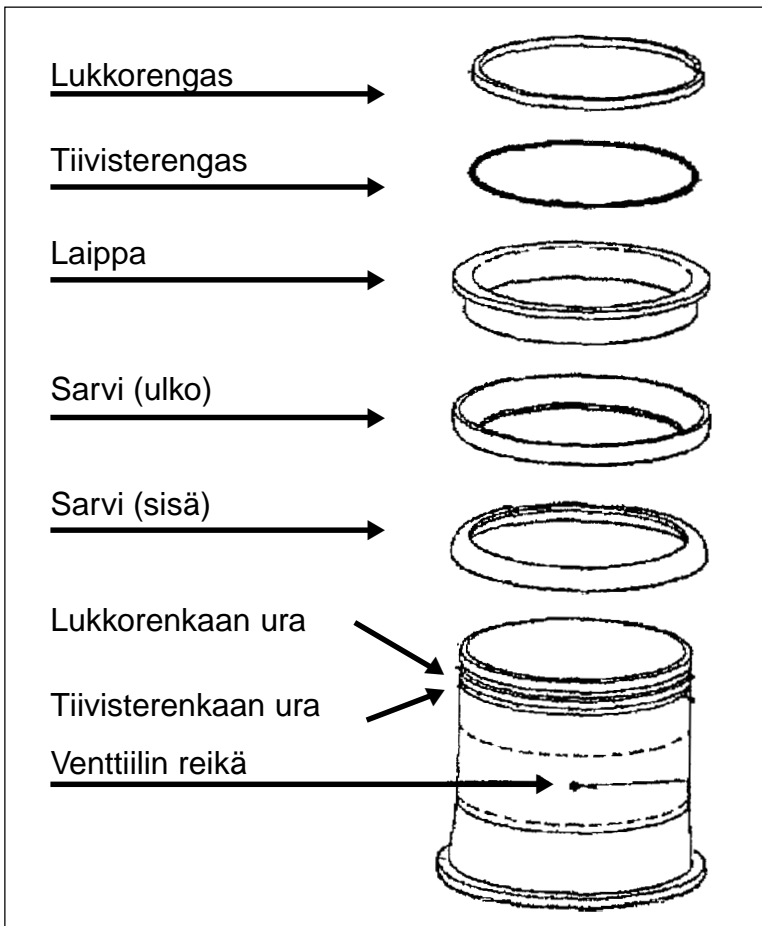
Paineistettava rengas tulisi aina mahdolli-
suuksien mukaan eristää muusta ympäristöstä
suojalaittein, esimerkiksi riittävän vankalla hä-
killä siten, että mahdollisesti hallitsemattomas-
ti purkautumaan pääsevä ilmanpaine ja sinkou-
tavat pyörän osat eivät aiheuta vaaraa ihmisil-
le.

Lisätietoja

– Työturvallisuus rengasasennuksessa. Ren-
kaan turvallisen paineistamisen opas. Työtur-
vallisuuskeskus. 2003.

LIITTEET

- Valokuvia
- Kaavio tapahtumien kulusta ja tapaturmate-
kijöistä

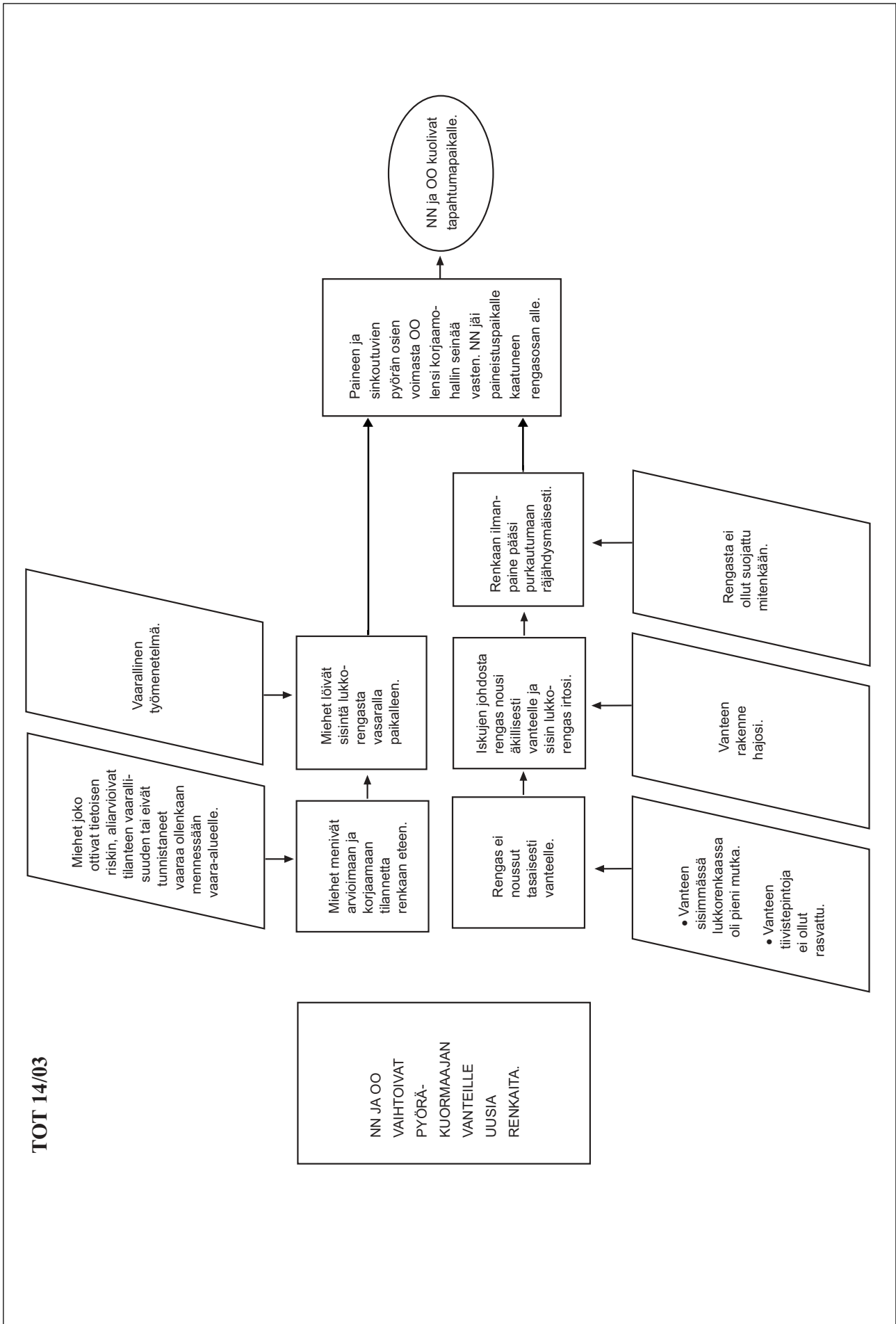


Kuva 1. Pyöräkuormaajan pyörän vanteen osat. Kuvassa termillä "lukkorengas" tarkoitetaan tekstissä sisintä lukkorengasta, termillä "laippa" keskimmäistä lukkorengasta ja termillä "sarvi (ulko)" ulointa lukkorengasta.



Kuva 2. Pyöräkuormaajan pyörä käytössä.





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