

# TOT-RAPORTTI

2/03

## Supralangan valmistaja menehtyi työskennellessään pääntekopuristimella

TOT-RAPORTIN AVAINTIEDOT	
<b>Tapahtumakuvaus</b>	Supralangan valmistaja oli kääntänyt suprajohdintangon putkitongeilla uuteen puristusasettoon. Pääntekopuristimen puristusliike aiheutti tangon nopean pyörähtämisen. Hän teki nopean väistöliikkeen, mutta putkitongit osuivat hänen päähän. Hän menehtyi saamiinsa vammoihin.
<b>Ammatti</b>	Supralangan valmistaja
<b>Toimiala</b>	Metallien jalostus 27
<b>Työmenetelmä tai tehtävä</b>	Suprajohdintangon valmistus
<b>Koneet ja laitteet</b>	Pääntekopuristin

TOT-RAPORTTIEN HYÖDYNTÄMINEN	
<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

<http://www.tvl.fi>

# TOT 2/03

## 1. TAPAHTUMIEN KULKU

### 1.1 Tausta

Metallin perusteellisuuteen kuuluvassa yrityksessä valmistettiin suprajohdintankoja. Suprajohdintangosta valmistetaan sähkölaitteissa käytettäviä suprajohdinlankoja vetämällä tangot ohuemmiksi vetolaitteiden avulla. Ennen vetovaihetta tankojen päät on puristettava tangon halkaisijaa pienemmäksi. Pienentäminen tehdään pääntekopuristimella. Päiden puristamista varten tangot nostetaan nippuna puristimen syöttöpöydälle, josta ne yksitellen siirretään pääntekopuristimeen. Tangot ovat usein taipuneita ja kiertyneet nipussa. Tapaturmahetkellä puristettavana ollut tanko oli taipunut päästään 1,5 m:n verran (Kuva 1).

Pääntekopuristin, jolla tapaturma sattui, oli uusi ja se oli otettu käyttöön kaksi viikkoa aiemmin ns. väliaikaisella käyttöönototarkastuksella. Lopulliseksi käyttöönototarkastuspäiväksi oli jo aiemmin sovittu päivä, joka olisi ollut tapaturmasta noin viikkoa myöhemmin. Puristimen puristusvoima on 800 tn.

Uusi puristin oli muuten kutakuinkin samanlainen kuin entinen ja siinä käytettiin mm. samoja puristustyökaluja. Merkittävin ero oli ohjaustoiminnoissa. Aiemmassa pääntekopuristimessa puristusliikkeen aikaansaamiseksi jalkapoljinta piti painaa vain kerran, mutta uudessa mallissa jalkapoljinta piti painaa koko ajan, jotta puristusliike olisi tapahtunut. Uudessa puristimessa oli myös ns. joy-stick-ohjain.

Pääntekopuristimella tangon päätä puristetaan kaksi eri kertaa. Ensimmäisen puristamisvaiheen jälkeen tanko käännetään putkitongeilla pituusakselinsa ympäri 90° (Kuva 2). Tämän jälkeen tangon päätä puristetaan toisen kerran (Kuva 3).

### 1.2 Tapaturma

Tapaturmayönä noin klo 02.00 aikaan NN oli

työparinsa MM:n kanssa tilapäisesti toisella osastolla työssä. Pääntekopuristin oli tuolloin vapaana. NN:n tehtävänä oli puristaa halkaisijaltaan 40 mm:n suprajohdintankojen päitä. NN ja MM työskentelivät samalla puristimella siten, että suprajohdintanko oli heidän välissään.

NN käänsi ensimmäisen puristuksen jälkeen tangon uuteen asentoon putkitongeilla. Tämän jälkeen hän piti tankoa kiinni putkitongeilla ja painoi samanaikaisesti jalkalaukaisinta. Puristuksen alkuvaiheiden aikana tanko pyörähti äkisti puristimessa. Tällöin putkitonkien varsi osui NN:ää päähän. NN yritti myös nopeasti väistää päällään heilahtavaa putkitonkia. Tanko saattoi pyörähtää, koska NN ei ollut kääntänyt sitä alunperin oikeaan asentoon.

MM:n kertoman mukaan NN oli kurkottanut juuri ennen tapaturmaa eteenpäin katsoakseen tarkemmin puristustapahtumaa, jolloin hänen jalkansa on joko livennyt tai noussut ylös jalkapolkimelta. Tällöin puristimen leuat ovat hetkellisesti hieman auenneet ja samalla tanko on päässyt kääntymään helpommin toiseen asentoon. Kurkotusasennossa NN:n oli myös vaikeampi väistää heilahtavaa putkitonkia.

Se, että putkitonki pääsi silloin tällöin heilautamaan, oli tiedossa. Tähän oli varauduttu siten, että puristusliikkeen aikana ei seisottu aivan putkitonkien mahdollisella heilahdusalueella. Jälkikäteen myös selvisi, että 40 vuoden aikana oli sattunut vain yksi vastaavankaltainen mutta lievä tapaturma. Tämä oli jäänyt ainoastaan työterveysaseman tietoon.

### 1.3 Töiden organisointi

NN ja MM eivät olleet työssä omalla osastolla supraosastolla vaan tilapäisesti toisella osastolla eli vetämössä, jossa pääntekopuristimet sijaitsivat. He olivat kuitenkin oman työnjohdon alaisuudessa. Pääntekopuristinten turvallisuudesta vastasi sen sijaan vetäjä.

## 1.4 Kokemus

NN oli 32-vuotias supralangan valmistaja. Hänet oli opastettu tähän työhön kolme vuotta aiemmin. Hän työskenteli vanhanmallisella pääntekopuristimella silloin tällöin. Yrityksessä hän oli ollut töissä viisi vuotta. Uutta puristinta hän oli käyttänyt muutamana päivänä ja tehnyt sinä aikana useita kymmeniä päänpuristamisia.

## 2. TAPATURMATEKIJÄT

### Tanko ei ollut oikeassa asennossa

Tanko ei ollut juuri ennen tapaturmaa oikeassa asennossa. Pääntekopuristimessa tanko pyrki suuren puristusvoiman takia helposti pyörähtämään, jos se ei ollut oikeassa asennossa. Puristimen puristusliike on myös saattanut hetkellisesti pysähtyä ja leuat avautua, jolloin tanko on saattanut kesken puristusvaiheen pyörähtää väärään asentoon.

MM:n kertoman mukaan NN oli kurkottanut juuri ennen tapaturmaa eteenpäin katsoakseen tarkemmin puristustapahtumaa. Vanhalla puristinmallilla kurkottaminen ei vaikeuttanut puristusliikkeen ohjausta. Kun vanhalla puristinmallilla jalkapoljinta painettiin kerran, puristusliike jatkui aina säädettyyn rajaan (asema tai paine) asti.

### Putkitongit heilahtivat päähän

Suuri puristusvoima pyöräytti tankoa. NN:n ote saattoi lipsahtaa putkitongeista. Tällöin putkitonkien varsi osui NN:ää päähän. NN yritti myös viime hetkellä väistää putkitonkien heilahtamista, jota NN:n oli kuitenkin vaikea tehdä ollessaan sillä hetkellä kurkotusasennossa.

## 3. VASTAAVIEN TYÖTAPATURMIEN ESTÄMINEN

### 3.1 Puristettavan suprajohdintangon automaattinen kääntö ja kiinnipito

Pääntekopuristimen yhteyteen tulisi rakentaa laite, jolla voitaisiin mekaanisesti ja pneumaattisesti (tai hydraulisesti) suorittaa perästäisten puristusvaiheiden edellyttämä suprajohdintangon automaattinen kääntö ja myös kiinnipitäminen puristusliikkeen aikana. (Kuva 4, yrityksen valmistama ensimmäinen prototyyppi). Kiinnipitäminen varmistetaan sillä, että kiinnipitoleuat ovat uritetut.

Puristimeen tulisi asentaa myös vaste, jolla varmistetaan tangon pään oikea pituus ennen puristusvaiheita. Puristusvaiheen seuranta voidaan parantaa myös paremmalla kohdevalaistuksella.

Pelkkien putkitonkien käyttäminen puristusvaiheen aikana sisältää selviä työturvallisuusriskejä.

### 3.2 Muokkausmenetelmän muuttaminen

Suprajohdintangon pää voidaan muokata ohuemmaksi esim. tähän tarkoitukseen suunnitellulla valssauskoneella. Tällainen valssauskone oli jo tilattu yritykseen useita kuukausia ennen tapaturmaa.

### 3.3 Riskien arviointi ja poistaminen

Riskien arvioinnin tarkoituksena on tunnistaa työympäristöön, prosessiin yms. liittyviä vaaroja tai vaaroja aiheuttavia tilanteita. Automaattisia koneita käytettäessä erityistä huomiota tulee kiinnittää sellaisiin työvaiheisiin, joissa

jä helposti altistuu tapaturmaan. Se, että ei ole sattunut tapaturmia, ei tarkoita sitä, että käyetyt työmenetelmät ovat turvallisia.

Riskien arvioinnin laadun parantamiseksi on myös olennaista kerätä tietoja vaaratilanteista, tuotantohäiriöistä ja -katkoksista. Yhteistyö työterveyshuollon kanssa sattuneiden tapaturmien ja vaaratilanteiden selvittämiseksi voi myös olla välttämätöntä. Olennaista on myös tiedottaa työntekijöitä todetuista riskeistä ja ryhtyä riskien poistamiseen. Vaarojen ja riskien tunnistamisen jälkeen on päätettävä niiden poistamisesta tai vähentämisestä ja sovittava aikatauluista ja vastuuhenkilöistä.

### LIITTEET

- Valokuvia
- Kaavio tapahtumien kulusta ja tapaturmattajista



*Kuva 1. Suprajohdetankoja syöttöpöydällä ennen pään puristamisvaihetta.*



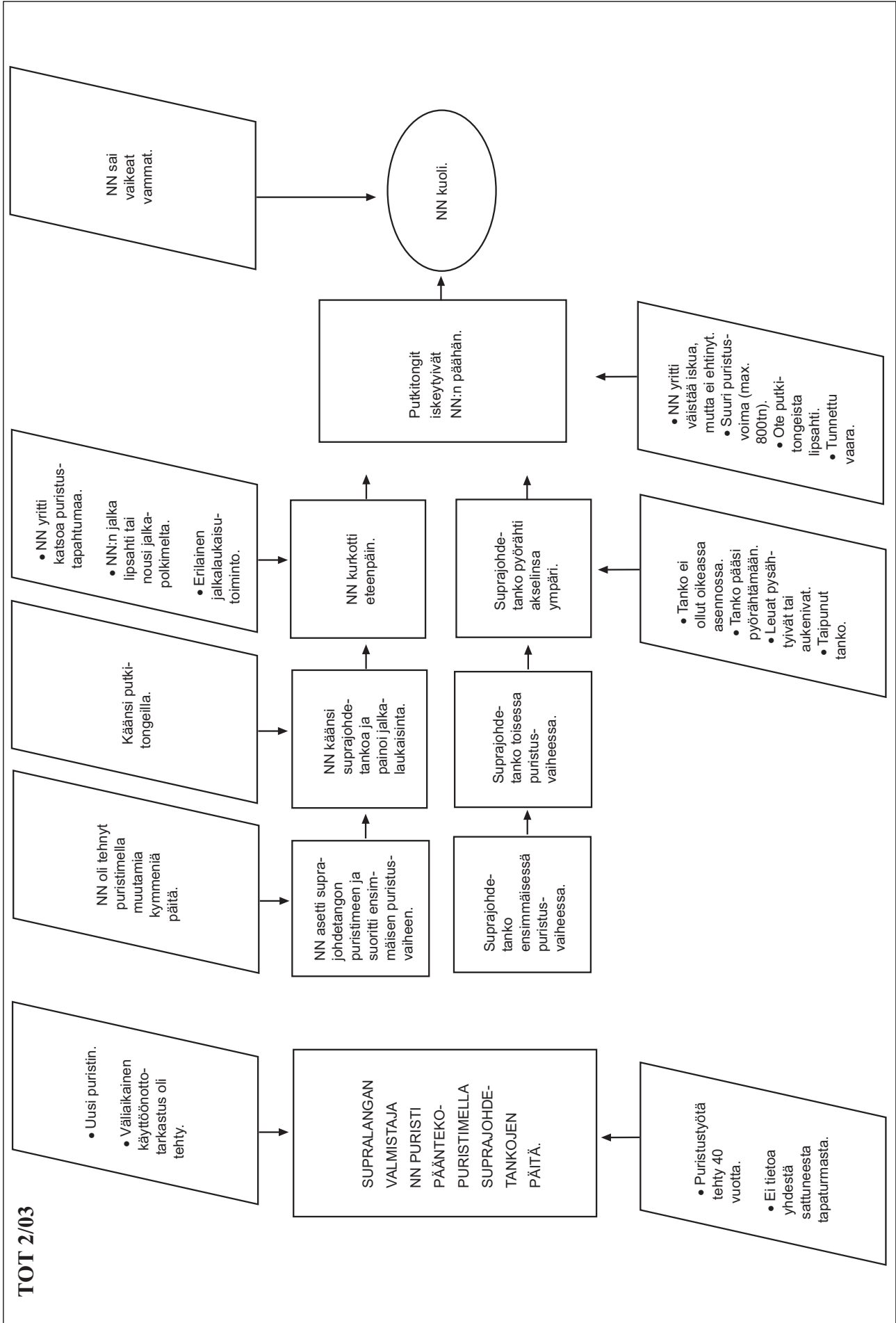
*Kuva 2. Suprajohdetangon pään puristamisen toinen vaihe, jossa käytettiin avuksi putkitonkia.*



*Kuva 3. Pääntekopuristin kuvattuna takaa. Keskellä puristettava suprajohdetanko.*



*Kuva 4. Yrityksen valmistama suprajohde-  
tangon kiinnipitolaite tapaturman jälkeen.*



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