

Työpaikkaonnettomuuksien tutkinta (TOT)



**TUTKIEN
TURVALLISUUTTA
VUODESTA 1985**

18/96

Maanrakennus

Junttakoneen keilin (tornin) hydraulisynterin vuotoa korjattaessa tulpan avaus aiheutti paineen purkautumisen ja n. 1,7 m:n korkeuteen nostettu järkäle putosi. Myös järkälettä kannattanut teräsköysi katkesi ja alla korjausta avustanut jäi sen alle

TOT 18/96

1. TAPAHTUMAN KUVAUS

1.1 Öljyvuoto teleskooppisylinterissä

Päätoteuttaja oli tehnyt aliurakkasopimuksen rakennuskohteen pohjan paalutustyöstä yritys A:n kanssa. Paalutustyöt oli aloitettu viikkoa aiemmin. Paalutustyö oli välillä muutaman päivän keskeytyksessä paalutuskoneen ollessa välillä toisella työmaalla. Paalutustyötä jatkettiin tapahtumapäivän aamuna. Paalutustyötä tekivät paalutuskoneen kuljettaja KK sekä apumies NN.

Paalutuskoneen teleskooppisylinterissä oli havaittu öljyvuoto, jota KK ja NN olivat ryhtyneet korjaamaan.

Järkäle oli nostettu ylös arviolta 1,7 metrin korkeuteen. Samoin oli nostettu teleskooppisylinterin avulla ns. teleskooppikeiliä ylöspäin. Sitä, kuinka ylös teleskooppikeili oli nostettu, ei varmuudella voida määrittää, mutta koneesta tehtyjen havaintojen perusteella on teleskooppikeili ollut vähintään 30 cm ylös nostettuna. Nämä toimenpiteet oli tehty koneenkuljettaja KK:n kertoman mukaan siksi, että teleskooppisylinterin alapään vuotokohdan korjaustyöhön saatiin lisää työtilaa.

1.2 Työtapaturma

KK ja NN ryhtyivät korjaamaan vuotoa. Paalutuskoneen moottori oli ollut sammutettuna. NN oli teleskooppikeilin edessä järkäleen alapuolella pitäen kiinni jokoavaimella teleskooppisylinterin alapäässä olleesta kulmakappaleesta. KK oli kiertänyt kuusiokoloavaimella ja kiintoavainta hyväksi käyttäen kulmakappaleen päässä ollutta tulppaa auki. Tulpan aukaisemisen seurauksena pääsi teleskooppisylinterissä ollut paine purkautumaan kulmakappaleen kautta ulos. Tämän seurauksena teleskooppikeili putosi ala-asentoon. Vastavasti myös järkäle putosi alaspäin, koska järkälettä kannattavaan teräsköyteen syntyi löysää keilin putoamisesta.

Järkäleen nostoköysi kiristyi uudelleen, koska keili putosi vain ala-asentoon eli samalle tasolle peruskeilin kanssa. Järkäleen putoamisesta alaspäin aiheutui sen nostoköyteen sellainen voima, ettei köysi kestänyt sille tullutta rasitusta vaan se katkesi. Järkäle pääsi putoamaan maahan asti ja järkäleen alla työskennellyt NN jäi sen alle (kuvat 1 ja 2).

2. TYÖTAPATURMAAN JOHTANEITA TEKIJÖITÄ

Työmenetelmä perustui väärään olettamukseen

Käytetty työmenetelmä johti koko tulpan aukeamiseen. Tulpan aukaisemisen seurauksena hydraulioöljy purkautui sylinteristä, paine karkasi ja teleskooppikeili putosi ala-asentoon. Kertomansa mukaan KK oletti paineen alentuvan hitaasti tulppaa hieman avaamalla ja samalla keilin laskeutuvan myös hitaasti.

Ei mekaanista tukea

Tämän seurauksena järkäleen nostoköysi löystyi ja järkäle on päässyt putoamaan teleskooppikeilin johteissa vähintään 60 cm:n matkan alas. Järkäleen putoamisesta aiheutui nostoköyteen sen uudelleen kiristytessä niin suuri voima, että nostoköysi katkesi. Järkälettä ei oltu tuettu putoamisen estämiseksi.

Huonokuntoinen nostoköysi

Järkäleen nostoköysi on ollut huonokuntoinen eikä ole kestänyt sille tullutta ylimääräistä putoamisesta johtuvaa rasitusta vaan katkesi. Nostoköysi on ollut huonokuntoinen jo pidemmän aikaa, koska siinä oli paljon lankakatkeamia ja lankojen päät olivat ruosteiset.

Nostoköylien kuntoon vaikutti mm. se, että kuljetus-asennossa köydet hankautuivat koneen takaosan runkoon.

Ohjeet huolloista

Paalutuskoneen kuljettaja KK on ollut yhtiön palveluksessa pari vuotta. Kyseistä konetta hän on ajanut sen hankkimisesta lähtien noin vuoden verran. Aikaisemman työnantajan palveluksessa hän on kertomansa mukaan ajanut vastaavaa konetta. Kuljettajan tehtävien ohella hän on huoltanut konetta lähinnä rasvausten ja voiteluiden osalta. Vaativimmat huolto- ja korjaustoimenpiteet, kuten hydraulikkaan liittyvät säädöt, on toimitusjohtaja HH:n mukaan tehty muiden henkilöiden toimesta.

KK:lle oli ilmeisesti jäänyt epäselväksi huolto- ja korjaustoimenpiteiden ammattitaitovaatimukset ja tästä syystä hän ryhtyi toimenpiteeseen, joka olisi edellyttänyt ko. laitteen toiminnan perinpohjaista tuntemista.

Koulutus

A:n toimitusjohtaja HH:n kertoman mukaan paalutuskoneen kuljettajat (kuten KK) saavat oppinsa käytännössä; koulutusta Suomessa ei ole. Erityistä koulutusta HH:kaan ei ollut järjestänyt.

NN oli ensimmäistä viikkoa apumiehenä.

Paalutustyöstä hänellä ei tiettävästi ollut aikaisempaa kokemusta. Hänen tehtävänä paalutustyössä on ollut toimia apumiehenä, joka sitoo paalut paalunnostoköyteen, jotta kuljettaja voi nostaa ne vinssin avulla paalutuskoneen järkäleen alle. Korjaustyössä, missä tapaturma sattui, NN oli pitämässä jokoavainta paikallaan tietämättä sen enempää mitä tehtiin.

Käyttö ja huolto-ohjeet

Paalutuskone oli hankittu valmistajalta noin vuosi aikaisemmin. Kone oli ollut käytetty. Koneeseen oli tehty perusteelliset korjaustoimenpiteet ennen kaupantekoa. Korjaustoimenpiteet oli tehty valmistajan konepajalla. HH oli pyytänyt kaupanteon yhteydessä käyttö- ja huolto-ohjeita. Tuolloin koneen valmistajalla ei ollut kuin englanninkieliset ohjeet ja valmistaja oli luvannut toimittaa suomenkieliset ohjeet myöhemmin. Ohjeita ei kuitenkaan toimitettu.

Vaaratekijää ei tunnistettu

Koulutuksen, kokemuksen ja korjaustyönopastuksen puutteet johtivat siihen, että korjaustoimenpiteeseen ensinnäkin ryhdyttiin, järkäle pääsi putoamaan ja NN oli sen alla vaara-alueella. Vaaratekijää ei tunnistettu ja siten järkälettäkään ei tuettu mekaanisesti.

KK ja NN

Paalutuskoneen kuljettaja KK on 27-vuotias rakennusalan ammattikoulun suorittanut ja apumies NN oli 25-vuotias.

3. VASTAAVIEN TYÖTAPATURMIEN ESTÄMINEN

3.1 Ohjeet huolto- ja korjaustyöstä

Työnantajan tulee huolehtia, että yrityksessä on selkeät ohjeet siitä, mitkä ovat kuljettajalle ja apumiehelle kuuluvia töitä sekä millaiset huoltotyöt kuuluvat eri asiantuntijoilta tilattaviin tehtäviin. Mikäli esim. hydraulikkaan tai sähköjärjestelmiin liittyvät huoltotyöt tehdään omien työntekijöiden suorittamana, on työnantaja velvollinen huolehtimaan työntekijöiden tehtävän vaatimasta pätevyydestä.

3.2 Koulutus

Paalutuskoneen kuljettajille tulisi järjestää ammatillista koulutusta.

3.3 Teräsköydet

Paalutuskoneen rungon rakennetta voidaan muuttaa siten, ettei nostoköydet pääse hankautumaan runkoon. Tämä on mahdollista mataloittamalla runkoa koneen takaosasta n. 20 cm ja asentamalla rungon reunaan esim. tela. Tällöin paalutuskonetta kuljetuskuntoon laitettaessa voidaan nostoköydet vetää nostovinssin telalle ilman, että ne hankautuisivat runkoa vasten.

Nostoköydet on tarkastettava säännöllisin väliajoin. Nostoköysien tarkastaminen on tehtävä standardin SFS-ISO 4309 ”Nostolaitteiden teräsköydet. Tarkastus- ja hylkäämisohjeet” mukaisesti.

3.4 Huolto- ja käyttöohjekirja

Valmistaja on velvollinen laatimaan paalutuskoneen turvallisen käytön edellyttämät ohjeet. Ohjeissa on oltava esitettyinä varotoimenpiteitä erityisesti huoltotoimenpiteiden ja mahdollisten häiriötilanteiden varalta.

3.5 Koneen hankinta ja käyttöönotto

Otteita valtioneuvoston päätöksistä 1403/93 (työvälinepäätös) ja 1314/94 (konepäätös):

3.5.1 Koneen hankinta

Koneen hankintaan liittyen VNp 1403/93 3 § toteaa seuraavaa: ”Työssä käytettäväksi hankitaan vain sellaisia työvälineitä, jotka täyttävät niitä koskevat vaatimukset sen mukaan kuin niistä erikseen säädetään tai määrätään, tai jos tällaisia määräyksiä ei ole, tämän päätöksen (1403/93) liitteen mukaiset vähimmäisvaatimukset”.

3.5.2 Koneen valmistus ja markkinoille saattaminen

Päävastuu uuden koneen vaatimustenmukaisuudesta on koneen valmistajalla. Koneiden hankkijan tulee kuitenkin jo hankintavaiheessa tai viimeistään ennen käyttöönottoa varmistaa, siinä laajuudessa kuin se on kulloinkin tarpeellista ja mahdollista, että kone täyttää VNp 1314/94 esitetyt vaatimukset.

VNp 1314/94, Liite 1, määrittää olennaiset koneiden suunnittelua ja rakennetta koskevat terveys- ja turvallisuusvaatimukset. Tarkemmat tekniset ratkaisut, joilla nämä vaatimukset voidaan myös toteuttaa, esitetään eurooppalaisten standardisointijärjestöjen (CEN ja CENELEC) laatimissa ja vahvistamissa SFS-EN-standardieissa. Myöskin muita vastaavia standardeja voidaan käyttää.

VNp 1314/94 mukaan valmistajan tulee poistaa tai vähentää koneessa olevat turvallisuusriskit seuraavassa järjestyksessä:

- suunnittelemalla koneen perustoiminnot ja rakenteet turvallisiksi,
- vähentämällä riskejä suojuksilla ja turvalaitteilla,
- tiedottamalla ohjeilla ja varoitusmerkinnöillä koneeseen jääneistä riskeistä.

3.5.3 Koneen mukana toimitettavat ohjeet

Koneen käyttöönottoa ja varsinaista käyttöä varten valmistaja toimittaa koneen mukana ohjeet, joissa on

ainakin seuraavat tiedot (VNp 1314/94, Liite 1, kohta 1.7.4 a):

- koneen käyttöä koskevat turvallisuusohjeet,
- tiedot koneen käyttäjälle tarkoitetuista työskentelypaikoista,
- tiedot koneen ennakoidusta käytöstä ottaen huomiioon koneen tarkoitetun käytön,
- tiedot, jotka on merkitty koneeseen yhdessä koneen huoltoa helpottavien lisätietojen kanssa kuten maahan-tuojan ja huoltoliikkeen osoitteet.

3.5.4 Käyttäjän opastaminen

VNp 1403/93, 4 § toteaa, että ”koneen käyttäjälle tulee antaa riittävästi ja tarvittaessa kirjallista opastusta ja ohjausta sen käytöstä, käytöstä saaduista kokemuksista ja vaarojen välttämistä sekä ennakoitavissa olevista poikkeuksellisista tilanteista.”

3.5.5 Käytössä olevat koneet

Käytössä olevien koneiden tulee täyttää joko ennen 31.12.1993 voimassa olleet määräykset tai VNp 1403/93 Liitteen määräykset tai VNp 1314/94 määräykset riippuen siitä milloin ne on otettu ensimmäisen kerran käyttöön.

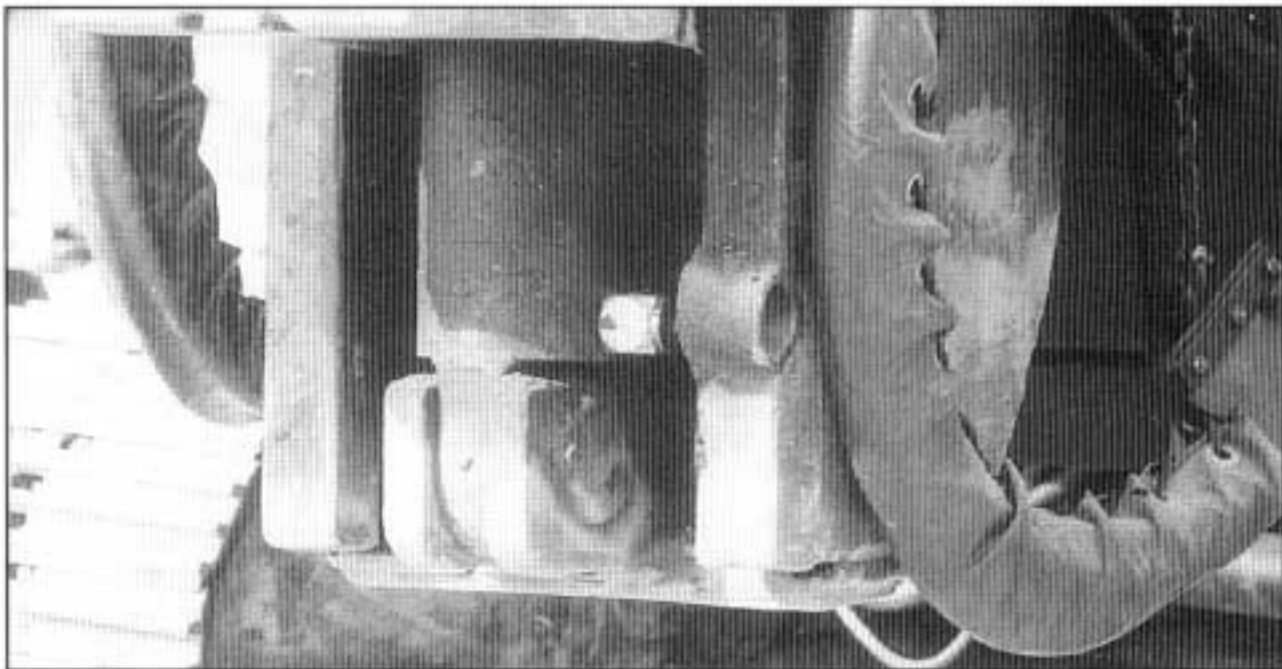
Koneiden suunnitteluun, rakentamiseen ja käyttöön liittyvien vaarojen torjunnassa tarvitaan ennen kaikkea järjestelmällistä harkintaa, mutta myös erikoistietoja ja taitoja. Koneen turvallisuus on kokonaisuus, joka muodostuu hallintajärjestelmän ja mekaanisten koneenosien vaarojen torjunnasta. Lisäksi tarvitaan ammattitaitoista käyttöä, huoltoa ja käyttöön liittyviä ohjeita.

LIITTEET

- Valokuvia
- Kaavio tapahtumista ja tapaturmatekijöistä

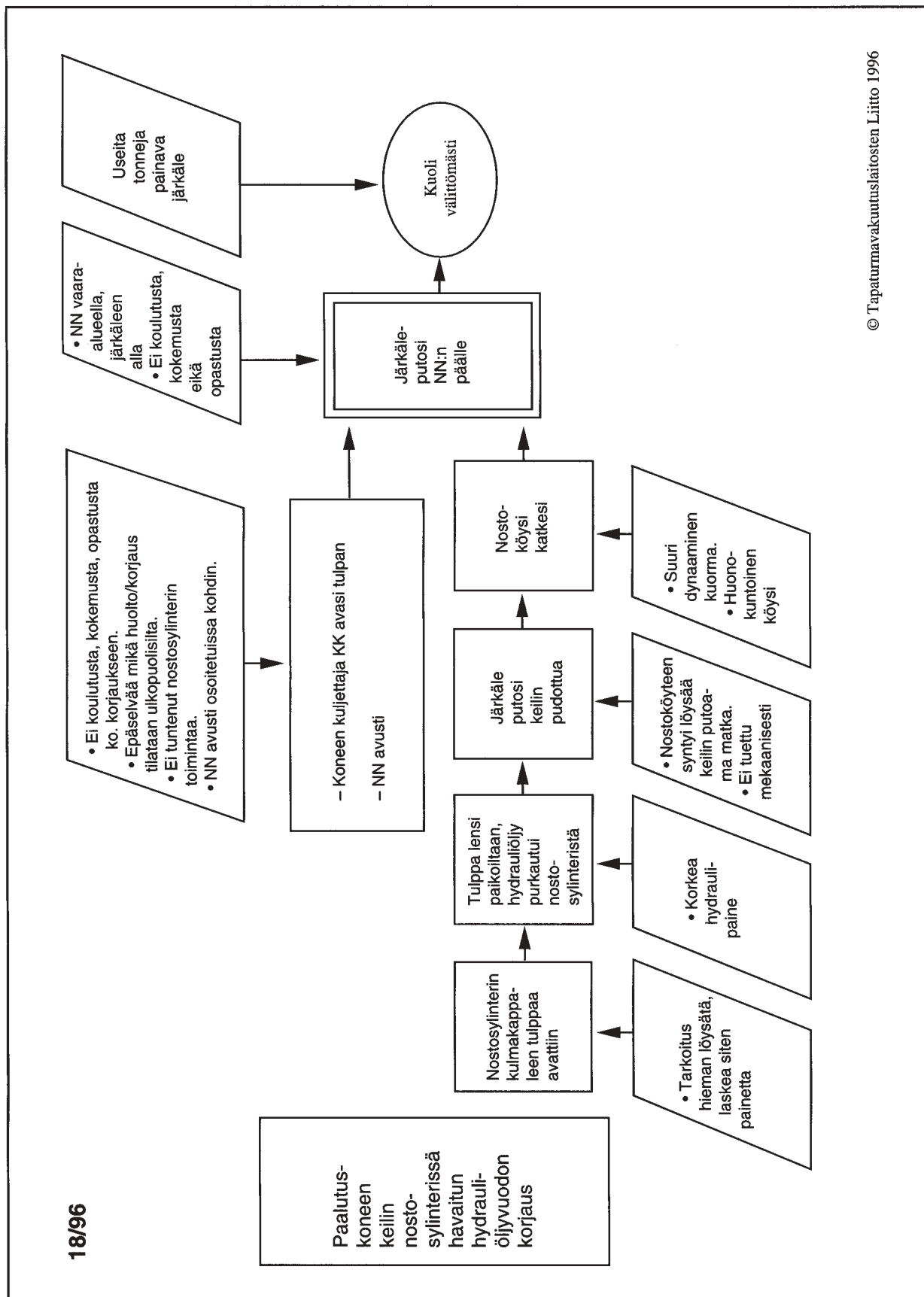


Kuva 1. Junttakonesylinterin alapää jossa mutteri, merkitty nuolella.



Kuva 2. Keskellä mutteri, jota avattiin.

Maanrakennus



© Tapaturmavakuutuslaitosten Liitto 1996

TAPATURMAMAAKUUUSLAITOSLIITTO

Bulevardi 28, 00120 Helsinki • Puhelin 09-680 401 • Telefax 09-680 40 389

Lisätietoja: Osastopäällikkö Hannu Tarvainen, puh. 680 40 388 tai työturvallisuusinsinööri Sakari Seppänen, puh. 09-680 40 377 • **Tilaukset:** Osastosihteeri Terttu Kumlin, puh. 09-680 40 385