



TOT-RAPORTTI

YTOT 2/02

YTOT-sarjassa raportoidaan muille kuin työsuhteisille sattuneita työkuolemia

Kenttäsiirkkeliyrittäjä joutui sirkkelin tukkipöydän kuljettamana pyörivään terään

TOT-RAPORTIN AVAINTIEDOT	
Tapahtumakuvaus	52-vuotias kenttäsiirkkelitoimintaa satunnaisesti harjoittava rakennusmies NN oli aloittamassa sahausta. Tarkastellessaan sirkkelin toimintaa ja hallintalaitteita hän oli nousut polvilleen tukkipöydälle ilmeisesti säätääkseen sitä kautta hallintalaitteiden toimintaan vaikuttavaa hydraulijärjestelmään kuuluvaa venttiiliä. Samalla hän oli ilmeisesti vahingossa käynnistänyt tukkipöydän liikkeen. Tukkipöytä kuljetti NN:n pyörivään terään.
Ammatti	Kenttäsiirkkeliyrittäjä/kirvesmies
Toimiala	Puutavaran ja puutuotteiden valmistus
Työmenetelmä tai tehtävä	Tukkien sahaaminen rakennustuotteiksi
Koneet ja laitteet	Kenttäsiirkkeli, vuosimalli 1984

TOT-RAPORTTIEN HYÖDYNTÄMINEN	
<p>TOT-raportteja voidaan hyödyntää työpaikoilla mm. seuraavilla tavoilla:</p> <ul style="list-style-type: none">• kaikki raportit käsitellään työnjohdon palaverissa, 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">• raporteja voidaan käyttää hyödyksi koulutusilaisuuksissa• raporttien perusteella laaditaan ohjeita, tiedotteita, juttuja henkilöstölehteen tai sisäiseen tiedotteeseen, tietoiskuja ilmoitustauluille jne.• raportit toimitetaan suunnittelijoille, laitevalmistajille ja alihankkijoille, joiden toiminnalla on merkitystä 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>

YTOT 2/02

1. Tapahtumien kulku

1.1 Tausta

Rakennusmiehenä työskentelevä NN oli noin kymmenen vuotta sitten hankkinut kenttäsiirkelin, jolla hän sahasi puutavaraa kyläläisten toimeksiannosta. Tapaturmapäivänä NN oli aikeissa aloittaa sahaamaan tukkeja rakennusmateriaaliksi samalla kylällä asuvan ystävänsä MM:n käyttöön. Edellisenä iltana NN oli yhdessä MM:n kanssa vaihtanut sirkkeliin terän ja valmistellut laitteen muutenkin valmiiksi seuraavaa päivää varten.

1.2 Tapaturma

Seuraavana aamuna miehet palasivat sirkelille aikomuksenaan aloittaa sahaaminen. Mukana oli myös LL ja PP, joiden oli määrä toimia apumiehenä sahauksen aikana. NN oli todennut tarkastavansa sirkkelin toiminnot ennen sahauksen aloittamista. Hän käynnisti traktorin, jonka ulosottoakseli pyörittää sirkkeliä. Sirkkelin piti olla käynnissä, jotta NN pystyi tarkastamaan sen toiminnot. Muut miehet olivat tällöin noin viiden metrin päässä sirkkelistä.

NN oli tarkastellut sirkkelin hallintalaitteita ja kokeillut laitteen eri toimintoja. Jossakin vaiheessa hän oli noussut polvilleen tukkia terään syöttävälle tukkipöydälle. Ilmeisesti NN:n tarkoituksena oli säätää hydraulijärjestelmään kuuluvaa venttiiliä, jolla säädellään tukkinostimen toimintaa. Venttiili sijaitsee sahan hallintalaitteisiin nähden tukkipöydän vastakkaisella puolella lähellä maanpintaa. Siihen ylettyy juuri ja juuri kurkottaen tukkipöydältä.

Tukkipöydän liikkeitä ohjataan vivulla, jota sahuri käyttää polvellaan. Vivulla aikaansaatu ohjaukaskäsky välitetään koneistoon vivusta lähtevällä tangolla. Tanko kulkee tukkipöydän alta lähelle venttiiliä, jota NN oli ilmeisesti kumartunut säätämään. Todennäköisesti NN on vahingossa tönäissyt kädellään tankoa tai jalallaan

varsinaista ohjausvipua, jolloin tukkipöytä on nytkähtänyt liikkeelle. Liikkeen johdosta NN on horjahtanut selälleen, ja hänen kätensä on osunut ohjaukaskäskyn välittävään tankoon, jolloin tukkipöydän liike on jatkunut terään saakka.

NN kulkeutui terään tukkipöydän mukana ja kuoli välittömästi saamiinsa vammoihin. Muut miehet olivat reagoineet ääneen, joka lähti tukkipöydästä sen lähtiessä liikkeelle. Tällöin NN oli ollut selällään pöydällä. Miehet ryntäsivät apuun, mutta tukkipöydän nopeudesta johtuen heillä ei ollut mahdollisuuksia ennättää pelastaa NN:ää joutumasta terään.

1.3 Kokemus

NN oli lopettanut karjanhoidon kaksi vuotta aikaisemmin, jonka jälkeen hän oli työskennellyt päätoimisesti kirvesmiehenä rakennuksilla. Sivutoimissaan kenttäsiirkeliyrittäjänä NN oli toiminut noin 10 vuotta.

1.4 Töiden organisointi

NN omisti sirkkelin ja käytti sitä itse. Siten hän suoritti myös ennen sahauksen alkua tehtävät tarkistukset henkilökohtaisesti. Mukana olleet miehet olivat sahurin apulaisina. Työnjako oli selvä.

1.5 Koneesta ja työmenetelmästä

Tapaturman aiheuttanut kenttäsiirkeli on valmistettu vuonna 1984. Se saa käyttövoimansa traktorista, jonka voiman ulosottoon sirkkeli kytketään. Sirkkeli edustaa tyyppillistä siirrettävää kenttärahamallia. Samalla toimintaperiaatteella toimivat sirkkelit ovat hyvin yleisesti käytössä erityisesti maaseudulla.

Juuri ennen tapaturmaa NN oli suorittamassa aina ennen sahausta tehtäviä rutiinitarkastuksia. MM:n ja LL:n kertoman mukaan sahuril-

la ei kuitenkaan yleensä ole tarvetta nousta itse tukkipöydälle. Nouseminen tukkipöydälle ei siis kuulunut ennen sahausta suoritettaviin normaalirutiineihin.

2. Tapaturmaan johtaneet tekijät

2.1 Puutteet koneturvallisuudessa

2.1.1 Yleistä

Kenttäsiirkkeli on toimintaperiaatteeltaan laite, jonka käytöstä aiheutuvia riskejä ei voida täydellisesti poistaa. Seuraavassa esitetään kuitenkin tutkinnan yhteydessä ilmenneitä turvallisuusteknisiä puutteita NN:n käyttämän siirkkelin rakenteessa ja toiminnassa, jotka osaltaan aiheuttivat tapaturman.

2.1.2 Ergonomia

Kenttäsiirkkelin koneturvallisuudessa havaittuja puutteita voidaan pitää pääasiallisina tapaturmatekijöinä. Venttiili, jota NN todennäköisesti oli säätämässä, on sijoitettu paikkaan, josta sitä on vaikea säätää. Venttiilille pääsee kiertämällä hallintalaitteilta sahan toiselle puolelle. Silloin pitää kuitenkin ensin poistaa sahan yllä oleva suojaressu. Suojaressua käytetään säänsuojana. Venttiilin säätämisen jälkeen on jälleen palattava hallintalaitteille, jotta voitaisiin todeta säädön vaikutus tukkinostimen toimintaan. Sahan kiertäminen voidaan välttää nousemalla tukkipöydälle, josta venttiiliä voidaan säätää kättä kurkottamalla. Tällöin altistutaan kuitenkin merkittäville vaaroille, kuten tapaus osoittaa.

2.1.3 Hallintalaitteet, käynnistäminen ja huoltotyöt

Siirkkelin tukkipöytää käytetään hallintalaitteella, jonka toiminnasta aiheutuu merkittäviä työturvallisuusriskejä. Vipua ei voi lukita mitenkään siten, että laitteen yllättävä käynnistyminen voitaisiin estää. Käytännössä vaara-alueella voidaan ja joudutaan suorittamaan huolto- ja kunnossapitotöitä ilman, että laitteen suojausten tasoa voitaisiin mitenkään nostaa. Siten koneen käyttäjällä ei ole turvallista pääsyä huolto- tai kunnossapitokohteisiin koneen käydessä. Tarkastettaessa ja säädettäessä koneen toimintoja siirkkeliä on kuitenkin oltava mahdollisuus käyttää säätötoimien välissä.

Kään siten, että laitteen yllättävä käynnistyminen voitaisiin estää. Käytännössä vaara-alueella voidaan ja joudutaan suorittamaan huolto- ja kunnossapitotöitä ilman, että laitteen suojausten tasoa voitaisiin mitenkään nostaa. Siten koneen käyttäjällä ei ole turvallista pääsyä huolto- tai kunnossapitokohteisiin koneen käydessä. Tarkastettaessa ja säädettäessä koneen toimintoja siirkkeliä on kuitenkin oltava mahdollisuus käyttää säätötoimien välissä.

2.1.4 Pysäyttäminen

Siirkkelissä ei ole erillistä kytkintä, jolla se voitaisiin erottaa energianlähteestä eli traktorin ulosotosta. Laitteen toimintaan ei ole kytketty mitään suoja- tai rajoittimia, jotka pysäyttäisivät terän liikkeen vaaratilanteissa. Onnettomuuden sattuessa teränpainaja, joka ohjaa tukin terään, oli auki –asennossa, minkä vuoksi NN mahtui kulkeutumaan pöydän mukana terään asti. Terä pyörii siis aina, kun laite on kytketty traktorin voiman ulosottoon, traktori on käynnissä ja sen voiman ulosotto on kytketty päälle. Siirkkelin voi pysäyttää ainoastaan pysäyttämällä traktorin moottori tai irrottamalla se traktorin voiman ulosotosta. Käytännössä ennen sahausta suoritettavat tarkastukset ja säädöt on siis tehtävä laitteen käydessä.

Siirkkelin terää ei voi pysäyttää nopeasti siten, että se olisi pysäytyksen jälkeen turvallisuudessa tilassa. Sammutettaessa traktorin moottori terä jatkaa pyörimistään vielä pitkään itseksensä. Sen pyörimistä ei siis voi mitenkään jarruttaa. Laitteessa ei myöskään ollut hätäpysäytintä.

Siirkkelin pöytä voidaan pysäyttää vain käänntämällä pöydän liikettä ohjaavaa hallintavipua tai kytkemällä siirkkeli irti voimanlähteestä. Vapautettaessa hallintavipu pöytä jatkaa vielä liikettä, ellei sitä ohjata liikkumaan vastakkaiseen suuntaan.

2.2 Riskialttiit työtavat

Kokeneena kenttäsiirkkelin käyttäjänä NN työskenteli rutiininomaisesti eikä todennäköisesti

kokenut tilannetta vaarallisena. Apumiehinä toimineiden MM:n ja LL:n mukaan ”sahamies ei terää pelkää”. Useita vuosia sirkkelillä työskennellyt ammattimies voi oppia kokemuksen myötä vaarallisia työtapoja, jotka eivät johda tapaturmiin eikä välttämättä edes läheltä piti –tilanteisiin. Syntyy tunne tilanteen hallinnasta, jolloin vaaroja ei tunnusteta tai niitä aletaan väheksymään. Tällainen asenne voi johtaa yhä riskialttiimpiin työtapoihin.

Inhimilliselle toiminnalle on tyypillistä normaalin huolimattomuuden lisäksi refleksinomainen toiminta ja pyrkimys tehdä määrätyt työtehtävät ”pienimmän vastuksen kautta”. Siten ”terää pelkäämätön” ammattisahuri ei kierrä sirkkelin toiselle puolelle säätääkseen venttiiliä, vaan nousee tukkipöydälle ja kurkottaa siitä venttiilille suoriutuakseen tehtävästä rivakammin.

3. Vastaavien työtapaturmien torjunta

3.1 Koneturvallisuus

3.1.1 Koneiden turvallistamisen periaatteet

Koneiden turvallistamisen periaatteiden mukaisesti kone on rakennettava siten, että se soveltuu käyttötarkoitukseensa ja että sitä voidaan käyttää, säätää ja huoltaa henkilöitä vaarantamatta. Valittaessa tarkoituksenmukaisimpia tapoja varmistaa koneen turvallisuus tulisi vaarat ensisijaisesti pyrkiä poistamaan tai vähentämään niitä suunnittelemalla ja rakentamalla kone turvallisiksi. Sellaisten vaarojen osalta, joita ei voida poistaa, tulee konetta käyttävät henkilöt suojata tarvittavilla suojilla. Koneen käytöstä aiheutuvia vaaroja arvioitaessa tulisi koneen tavanomaisen käytön lisäksi huomioida myös muu käyttö, jota voidaan perustellusti odottaa. Kone siis pitäisi valmistaa siten, ettei sitä voida käyttää normaalista poikkeavalla tavalla, josta voi aiheutua vaaraa.

3.1.2 Hallintalaitteiden sijoittaminen

Sirkkelin tukkinostimen toimintaan vaikuttava venttiili pitäisi sijoittaa lähelle hallintalaitteita siten, että sitä pystyisi säätämään vaivatta. Hankalaan paikkaan sijoitettu hallintalaite hidastaa työntekoa, mikä koetaan rasittavaksi etenkin silloin, jos tehtävä joudutaan suorittamaan usein. Tällöin työntekijä pyrkii etsimään vaihtoehtoisia mahdollisuuksia selviytyäkseen tehtävästä vähemmällä ponnistuksella. Tällaisissa tapauksissa joudutaan usein ohittamaan suojauksia tai työskentelemään muutoin vaarallisilla alueilla. Tämä on inhimillistä toimintaa, jota voidaan perustellusti odottaa, mikäli sirkkelin ohjausjärjestelmään olennaisesti kuuluva venttiili on sijoitettu hankalaan paikkaan.

3.1.3 Tahattoman käynnistämisen estäminen

Sirkkelin tukkipöytä tulisi suunnitella siten, että se voidaan lukita tarvittaessa. Lukituksella tulisi voida varmistaa se, ettei pöytä lähde missään tilanteessa vahingossa liikkeelle. Koneen käynnistäminen ei saa olla mahdollista muuten kuin käyttämällä tietoisesti siihen tarkoitukseen varattua hallintaelintä. Siten tukkipöydän liikettä ohjaavien hallintalaitteiden pitäisi olla sellaisia, että laitetta ei voi käynnistää vahingossa esimerkiksi horjahtamalla päin käyttövipua. Lisäksi tukkipöydän liikettä ei saisi olla mahdollista käynnistää silloin, kun teränpainaja on auki -asennossa.

3.1.4 Pysäyttäminen ja energianlähteestä erottaminen

Sirkkelissä pitäisi olla hallintaelin sen pysäyttämiseksi täydellisesti ja turvallisesti sekä laite, jolla se voidaan erottaa energianlähteestä. Pysäyttämiseen käytettävä hallintaelin tulisi olla vähintään sahurin hallintalaitteiden lähellä. Olisi suositeltavaa, että sirkkelin terä pysäytettäisiin automaattisesti laitteen pysäyttämisen yhteydessä. Tällöin sirkkelin terän varustaminen hä-

täpysäyttimellä olisi perusteltua ja lisäisi merkittävästi sen turvallisuutta. Energiansyöttö traktorista tulisi olla erotettavissa selvästi tunnistettavissa olevalla laitteella.

3.2 Työtavat

Kenttäsiirkkelin käyttöön liittyy merkittäviä työturvallisuusriskejä. Siirkkeli on laite, jonka riskiä ei voida täysin poistaa tai vähentää siedettävälle tasolle. On tärkeää, että siirkkelin käyttäjä on tietoinen olemassa olevista riskeistä. Käyttäjän tulisi tarkoin arvioida eri työtehtäviin ja –tilanteisiin liittyvät riskit, ja huomioida ne suunnitellessaan työmenetelmiään. On suositeltavaa, että sahurin apulainen on mukana myös tarkastettaessa ja säädettäessä siirkkelin toimintoja.

Siirkkeli on vaarallinen kone, jonka käytössä tulisi noudattaa erityistä varovaisuutta. Erityisesti huolto-, asennus ja säätöitä tehtäessä sahurin tulisi aina tarkoin miettiä, mitä on tekemässä ja minkälaisille vaaroille hän voi työtavoillaan altistua. Sahurin tulisi kaikissa tilanteissa toimia rauhallisesti ja harkiten.

LIITTEET

- Valokuvia
- Kaavio tapahtumista ja tapaturmatekijöistä



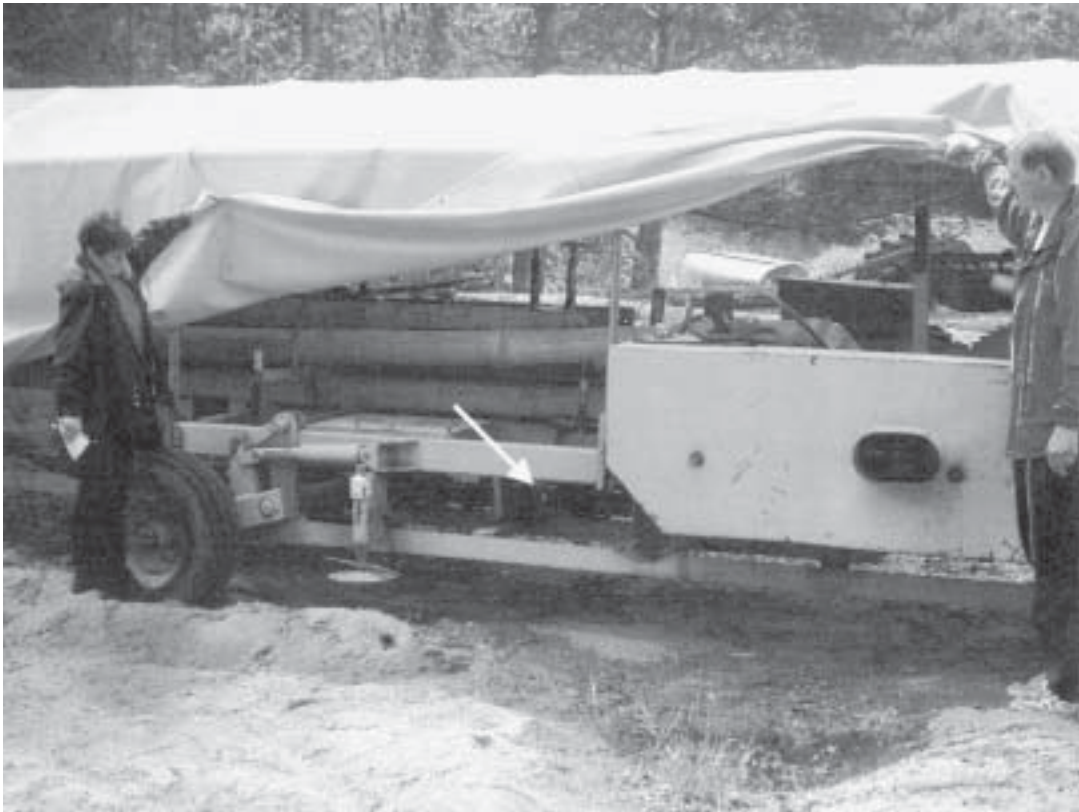
Kuva 1. Yleiskuva sirkelistä.



Kuva 2. Sirkelin tukkipöydän liikkeitä ohjataan jalalla käytettävällä hallintalaitteella.

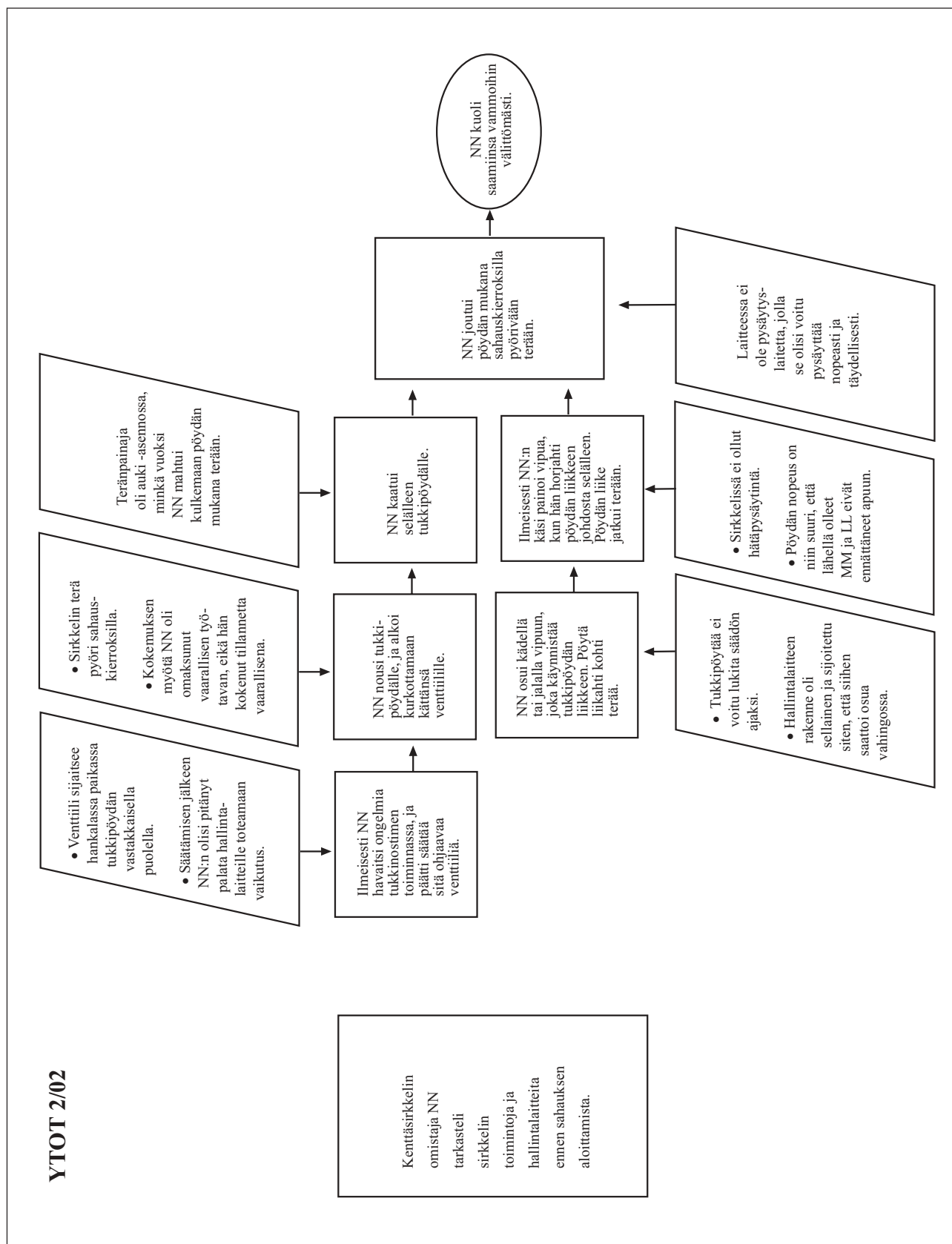


Kuva 3. Todennäköisesti NN nousi sirkkelin hallintapaikalta tukkipöydän päälle säätääkseen laitteen toimintaan vaikuttavaa venttiiliä.



Kuva 4. Venttiili, jota NN oli ilmeisesti pyrkinyt säätämään, sijaitsee hankalassa paikassa tukkipöydän takana (nuoli osoittaa venttiilin paikkaa).

Puutavaran ja puutuotteiden valmistus



Vapaasti kopioitavissa

Lähde: TVL/TOT 2002

Tapaturmavakuutuslaitosten liitto

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

TOT-raportit myös internetistä: www.tvl.fi