



**TVL**  
TOT-TUTKINTA

TAPATURMAVAKUUTUSLAITOSTEN LIITTO

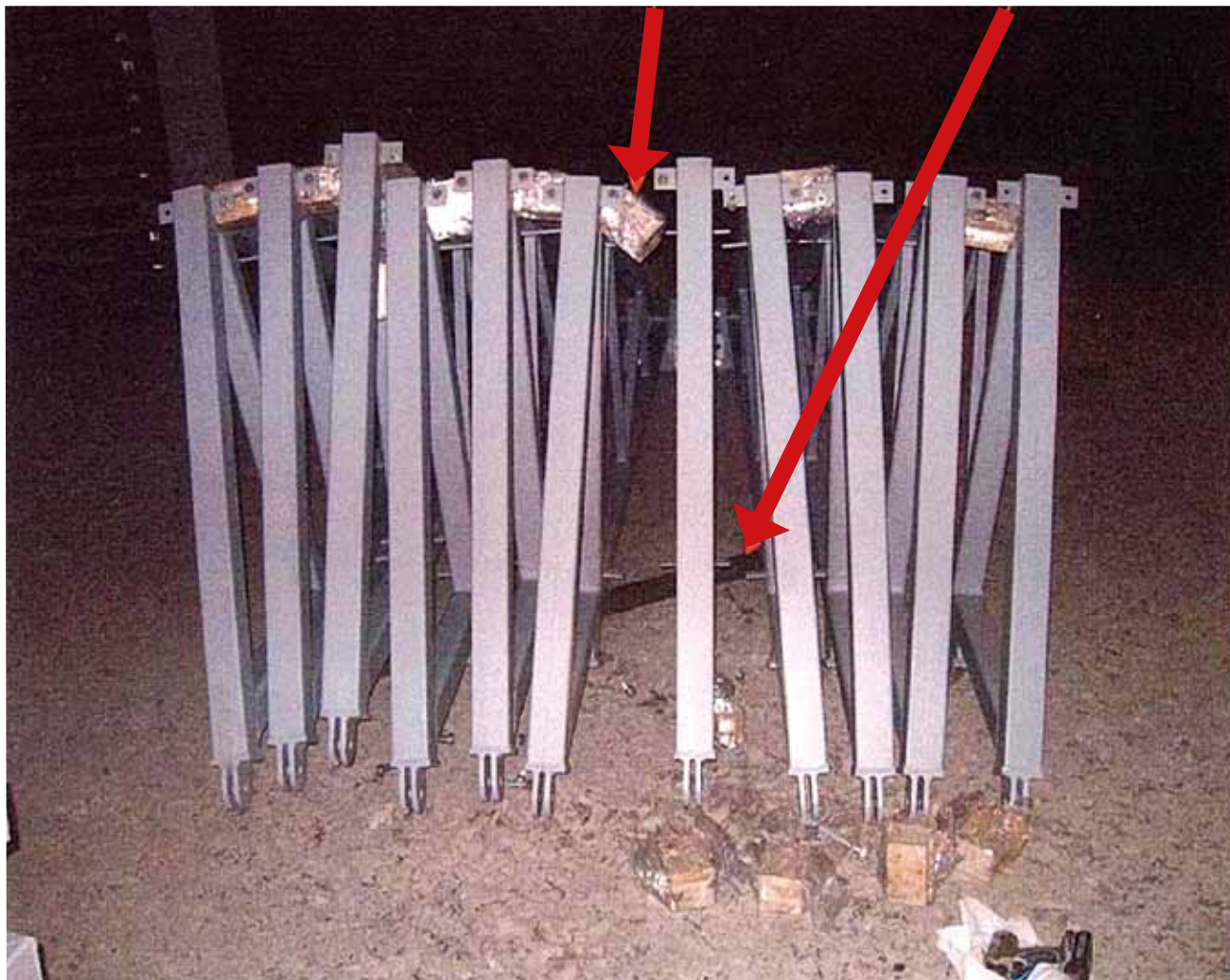
# TOT 18/09

## **PRESSUHALLIN ASENTAJA JÄI HÄNEN PÄÄLLE KAATUNEIDEN JALKANIPPUJEN ALLE**



Pressuhallin asentaja NN (23-v.) oli purkanut työtoverinsa kanssa työmaalle tuotua pressuhallin jalkanippua. Nipussa oli 11 kappaletta kolmionmuotoisia pressuhallin metallisia jalkoja yhteen kiinnitettyinä. Jalat oli kiinnitetty toisiinsa kiinni kulmaraudalla ja puisilla elementeillä. Hallin osia siirreltiin ja asennettiin pyöräkuormaajalla. Työn aikana nippu oli lähtenyt kaatumaan ja NN jäi nipun alle. NN menehtyi saamiinsa vammoihin sairaalassa kahden viikon kuluttua.

# 1. TAPAHTUMIEN KULKU



**Kuva 1. Jalkanippua tukivat pienet puiset tukipalat (ylempi nuoli) ja metallinen kulmarauta (alempi nuoli)**

## 1.1 Tapahtuman tausta

Asennusalan yritys A oli pystyttämässä aliurakoitsijana teräsrunkoista pressuhallia. Pressuhallin toimittajana toimi yritys B, joka toimitti sen ”avaimet käteen periaatteella” hallin tilaajalle. Yritys B toimi hankkeessa sekä rakennuttajana että pääurakoitsijana. Yritys B oli tehnyt hallin pystytyksestä aliurakkasopimuksen Yritys A:n kanssa. Rakennuskohteessa tehtiin myös maarakennus- ja sähkötöitä, joten työmaa oli ns. yhteinen työmaa.

Pressuhallin suunnittelusta vastasi yritys B:n ryppäaseen kuulunut yritys C, joka oli laatinut rakennuskohteesta teräsrakenne- ja asennussuunnitelman. Suunnitelmassa oli lyhyesti kuvattu teräsrunгон osien ja teräskehien kokoamistavat työmaalla. Suunnitelman mukaan hallin teräsrunko toimitetaan työmaalle konepajalla elementeiksi hitsattuna. Teräsrakenneosat toimittanut konepaja oli sitonut rakenneosat nippuihin kuljetusta varten. Yritys C:n suunnitelmassa ei ollut mainintaa teräsrakenneosien toimitus-, pakkaamis- tai purkamistavoista.

Pressuhallin rakennusosat oli purettu nippuina rekasta kovapohjaiselle sepelipihalle piha-alueelle. Osien siirroissa, asennuksessa ja käsittelyssä käytettiin koko ajan pyöräkuormaajaa, jossa oli kuormaushaarukka. Tapaturmassa mukana olleessa jalkaniipussa oli 11 kappaletta kolmionmuotoisia pressuhallin jalkoja yhteen kiinnitettyinä. Yhden jalan pituus oli 4,4 metriä ja paino 250 kg. Nipun yhteispaino oli 2750 kg ja korkeus 2,5 metriä.

Yritys A:n asentaja NN (23-v.) purki työtoverinsa MM:n kanssa maassa ollutta jalkaniippua keskiviikkoiltana klo 19.00 aikaan. Jalkaniiput oli toisesta päästä kiinnitetty lastulevyihin puuruuveilla ja prikoilla. (Kuva 1) Nipun toisessa päässä nippu oli kiinnitetty toisiinsa kiinni kulmaraudalla ja pulttiliitoksilla (Kuva 2). Kulmaraudan läpi meni paksut pultit, joiden muttereita MM ja NN olivat juuri ennen tapaturmahetkeä irrotelleet (Kuva 3). Yritys A:n toimitusjohtaja JJ oli samaan aikaan tyhjentämässä piha-alueella rekkaa pyöräkuormaajalla.

Työmaavalaisin sijaitsi saksilavaan kiinnitettynä noin 10 metrin korkeudessa ja hallin toisen päädyn kohdalla. Hallin pituus oli 86 metriä. Yritys A:n toimitusjohtajan kertoman mukaan tapaturmapaikka oli 2/3 hallin mitasta eli valaisin sijaitsi noin 50 metrin päässä. Tapaturmapaikan välittömässä läheisyydessä sijaitsi katuvaloilla valaistu katu.



**Kuva 2. Jalkaniippua tukeva kulmaraudan kiinnitystapa purkamatta jääneessä nipussa.**



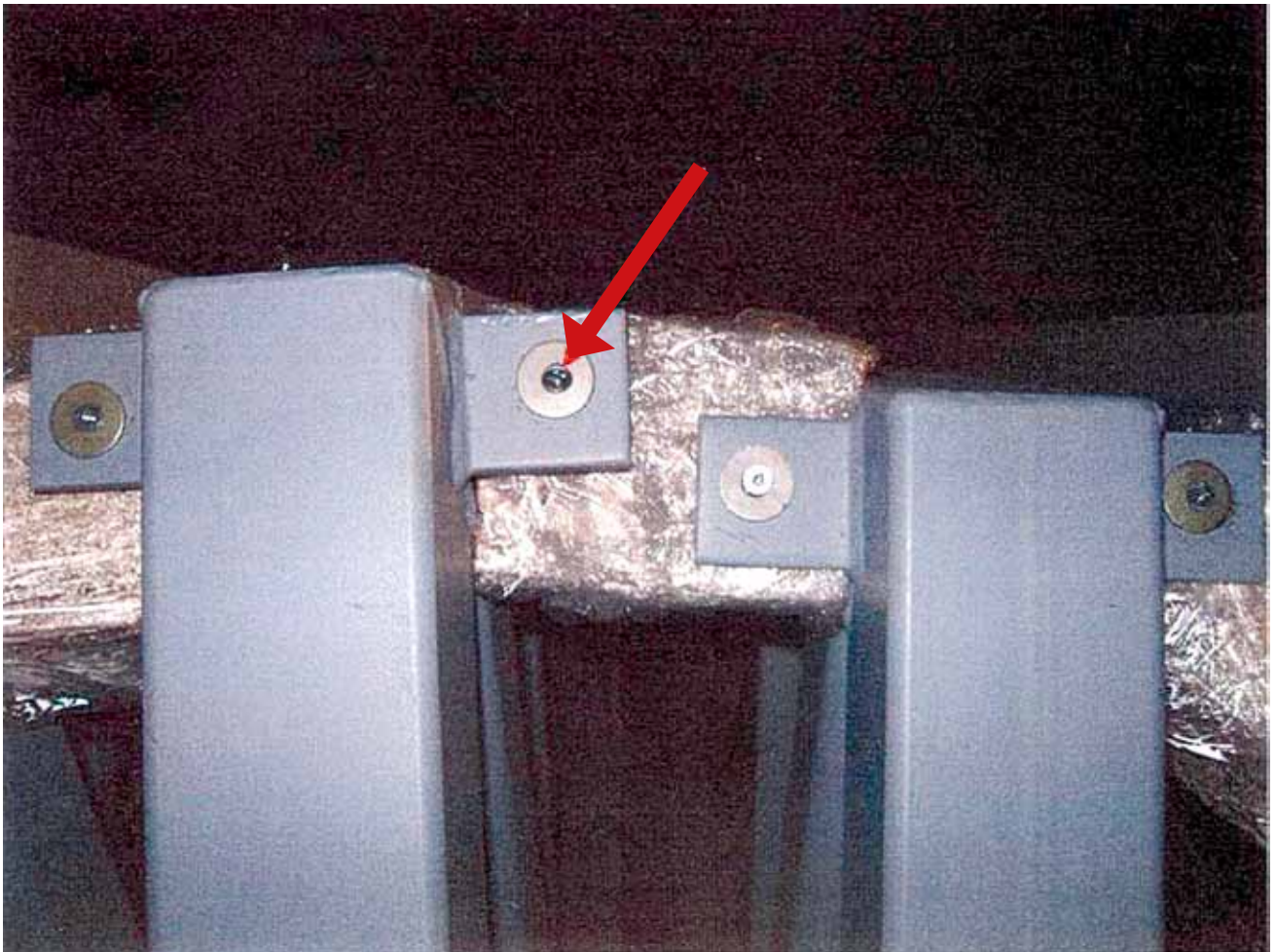
**Kuva 3. Kulmarauta oli kiinnitetty jalkarautaan kahdella pultilla, joista toisen NN oli ehtinyt irrottaa ennen tapaturmaa.**

Kuorma-autossa ja pyöräkuormaajassa olivat ns. työvalot päällä. Tapaturmapaikka oli kalteva.

Edellisenä päivänä jalkanippuja purettaessa jalkojen välissä oli lankut, jotka estivät jalkoja ”romahtamasta”, kun kiinnitykset irrotettiin. Kaatuneessa nipussa ei niitä ollut kuin toisessa reunassa.

## **1.2 Tapaturma**

Kun NN ja MM olivat saaneet irrotettua kaikki kulmaraudan kiinnitykseen käytetyt mutterit, MM oli lähtenyt kävelemään nipun luota pois. Hetken päästä MM kuuli nipun alkaneen kaatua ja katsottuaan taakse, hän näki NN:n jääneen nipun alle (Kansikuva). Kaatuneesta nipusta NN löi jostain syystä pultit pois. Tällöin nippu kaatui, koska toinen reuna jäi tukilankkujen varaan ja toinen puoli romahti alas. Nippu oli kaatunut loivan ylämäen puolelle (Kuva 4). MM viittoi JJ:n apuun. Pyöräkuormaajaa apuna käyttäen MM ja JJ saivat NN:n vedettyä nipun alta pois. NN oli tuolloin tajuisaan. NN sai vaikeat rinta- ja keskivartalovammat. NN menehtyi sairaalassa kahden viikon kuluttua.



*Kuva 4. Tukijalat oli kiinnitetty puiisiin tukipaloihin puuruuveilla ja prikoilla.*

Yritys A:n toimitusjohtajan kertoman mukaan edellisenä päivänä puretuissa nipuissa oli jo saapuessaan välilankut. Tapaturmailtana puretuissa nipuissa ei ollut kuin toisessa laidassa. Kyseisenä iltana oli purettu kaksi nippua ilman ongelmia koska niistä ei poistettu pultteja lyömällä vain mutterit. Edellisenä päivänä jalkaniput oli sidottu kuormahihnoilla, jotka katkaistiin kepin päähän kiinnitetyllä puukolla purkupaikalla.

### **1.3 Työkokemus**

Asentaja NN (23-v.) oli ollut vakinaisessa työsuhteessa yritys A:han yli kaksi vuotta ja osallistunut useisiin erilaisiin rakennusalan asennustöihin ja vastaavien pakattujen rakennelmien purkamiseen.

## **2 TAPATURMAAN JOHTANEITA TEKIJÖITÄ**

### **2.1 Jalkanipun purkuohjeita ei ollut laadittu**

Asentajilla ei ollut käytössään kirjallisia jalkanipun (teräselementtien) käsittely-, purku- ja asennusohjeita. Työmaalla käyttöön otettu purkamistapa sisälsi suuria riskejä. Jännityksen äkillinen purkautuminen pulttiliitosten avauduttua, aiheutti koko nipun romahtamisen.

## **2.2 Pakkaustapa oli muuttunut**

Aiemmillä työmailla niput oli kiinnitetty kuormahihnoilla pienempiin nippuihin, mutta tällä työmaalla niput olivat aiempaa selvästi suurempia ja korkeampia ja pakkaus- ja sidontatapa vaihteli päivästä toiseen.

## **2.3 Vaarojen arviointia ei tehty**

Purkutyöstä ei ollut tehty vaarojen arviointia, vaikka työ sisälsi uusia merkittäviä riskejä olosuhteiden ja purkamistavan takia. Nipun kaatumisriskiä ei tunnustettu, sillä edellisenä päivänä tehty vastaavantyyppisen jalkanipun purkaminen ilman ongelmia. Purkaminen oli onnistunut, koska nipun sisälle oli laitettu lankkuja, jotka vakauttivat nipun purkutyön ajaksi.

## **2.4 Puutteellinen työn suunnittelu**

Pressuhallin suunnittelusta vastannut suunnitteluyritys C oli laatinut rakennuskohdeesta asennussuunnitelman. Suunnitelmassa ei kuitenkaan jalkanipun purkuohjetta. Tarvetta niiden tekemiseen ei tunnustettu, sillä työtä pidettiin rutiiniluonteisena. Teräs-rakenteet valmistanut konepaja oli sitonut niput erityisesti kuljetusta varten.

## **2.5 Jalkanippu kaatui NN:n päälle**

Kesken purkutyön osittain purettu jalkanippu romahti ja kaatui NN:n päälle. NN sai vaikeita vammoja ja menehtyi niiden seurauksena kahden viikon kuluttua sairaalassa.

# **3 VASTAAVIEN TYÖTAPATURMIEN TORJUNTA**

## **3.1 Rakennuttajan vastuu**

Rakennuttajan on nimettävä rakennushankkeen suunnittelua ja toteutusta varten asiantunteva turvallisuuskoordinaattori. Asetuksen (205/2009) mukaan turvallisuuskoordinaattori on rakennuttajan rakennushankkeeseen nimeämä tehtävistään vastuullinen edustaja, joka huolehtii rakennuttajalle säädetyistä velvoitteista.

Turvallisuuskoordinaattorin tehtäviin kuuluu varmistaa suunniteltujen työturvallisuusasioiden toteuttaminen, tehdä jatkuvaa valvontaa ja seurantaa työturvallisuusvelvoitteiden toteutumisesta, puuttua laiminlyönteihin, pitää työturvallisuustietoja ajan tasalla ja huolehtia henkilötunnusteiden käyttövelvoitteen valvonnasta. Hänen tehtävänä on huolehtia myös työturvallisuusasiakirjojen (ns. turvallisuusasiakirja, turvallisuussäännöt ja menettelyohjeet) laadinnasta.

Rakennuttajan vastuulla on rakennushankkeen suunnittelun ja tuotannon ohjaus. Rakennuttajan tulee suunnittelun aikana ja työmaan valvonnassa kiinnittää huomiota työturvallisuuteen sekä puuttua laiminlyönteihin.

Rakennuttajan valvontavastuu koskee suunnittelun ohjauksen lisäksi myös rakentamisen valmistelua ja rakentamista. Rakennuttajan on varmistettava, että päätoteut-

tajan on tehnyt ennen rakennustöiden aloittamista turvallisuutta koskevat kirjalliset suunnitelmat.

### 3.2 Pääsuunnittelijan vastuu

Pääsuunnittelijan keskeinen tehtävä on organisoida kohteen suunnittelu. Pääsuunnittelija tehtävänä on kerätä erityisalojen suunnitelmat yhteen ja huolehtia niiden yhteneväisyydestä.

Pääsuunnittelija ja rakennuttaja laativat työmaata koskevan työturvallisuusasiakirjan yhdessä tai muulla tavoin erikseen sovittuna. Työturvallisuusasiakirja on luovutettava työmaasta vastaavalle pääurakoitsijalle urakkatarjousta pyydettyäessä.

### 3.3 Pääurakoitsijan vastuu

Työnaikaisen toteuttamisen turvallisuudesta vastaa päätoteuttaja. Elementtityyppiset rakenteet edellyttävät etukäteen laadittuja asennus- ja myös purkusuunnitelmia. Päätoteuttajan on rakennuttajan turvallisuusasiakirjan tietojen pohjalta suunniteltava erityistä vaaraa sisältävä työ kirjallisessa muodossa. Rakennustyömaalla on tehtävä turvallisuusseurantaa ja suoritettava työn aikana ainakin kerran viikossa kunnossapitotarkastuksia. Elementtien siirrossa, nostossa ja varastoinnissa noudatetaan valmistajan antamia tuotekohtaisia ohjeita.

Pääurakoitsijan vastuulla on järjestää riittävä työmaan yleisvalaistus sekä myös riittävä työkohdevalaistus, ellei sen järjestäminen ole jonkun toisen urakoitsijan vastuulla.

**Huomautus!** Jos sama yritys toimii mahdollisesti sekä rakennuttajana että pääurakoitsijana, työturvallisuuslakiin perustuvien eri roolien selkeämpää vastuunjakoa voisi varmistaa sillä, että rakennuttajan ja pääurakoitsijan rooleihin nimetään vastuullisiksi eri henkilöt.

### 3.4 Vaarojen arviointi

Päätoteuttajan on asetuksen (205/2009) mukaan riittävän järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava työmaan yleisistä työtehtävistä, työolosuhteista ja työympäristöstä aiheutuvat rakennustyön vaara- ja haittatekijät. Työnantajan ja itsenäisen työnsuorittajan on noudatettava päätoteuttajan antamia yhteistä rakennustyömaata koskevia turvallisuusohjeita. Päätoteuttajan, työnantajan ja itsenäisen työnsuorittajan on kunkin osaltaan ja yhteistyössä keskenään huolehdittava turvallisuuteen vaikuttavien tietojen antamisesta ja tiedon kulusta yhteisellä rakennustyömaalla.

Kun turvallisia työmenetelmiä suunnitellaan, on hyvä, että mukana ovat työhön osallistuvat työntekijät työstä vastaavan henkilön lisäksi. Työmenetelmien ja käytettävien välineiden muuttuessa vaarat pitää arvioida uudelleen.

Työmaalla on käytettävä rakennustyön edellyttämiä henkilökohtaisia suojarusteita kuten huomiovaatetusta.

### 3.5 Kappaletavaraa koskevat ohjeet ja merkinnät

Suuren ja erilaisia riskejä sisältävän kappaletavaran kuten teräselementtien varastointia, purkamista ja asentamista varten on annettava kirjalliset ohjeet. Laaditut ohjeet on selvitettävä ja annettava työntekijöille. Pakkaus, jonka kokonaispaino on vähintään 1 000 kilogrammaa, on varustettava näkyvällä merkinnällä, josta ilmenee selvästi pakkauksen kokonaispaino, painopiste ja nostokohdat. Elementit tai elementtiniput on tarvittaessa varustettava nostokorvakkeilla. Elementit tulisi pakata niin, että pakkausten vakaus säilyy varastoinnin ja purkutyön aikana.

Elementtien siirrossa, nostossa ja varastoinnissa on noudatettava valmistajan antamia tuotekohtaisia ohjeita. Purku- ja varastointipaikan alustan tulee olla tasainen, vaakasuora ja riittävän kantava.

### LIITTEET

Valokuvia

Kaavio tapahtumasta ja siihen liittyvistä tekijöistä

### YLEISTIEDOT

---

Muuttujan nimi	Selitys	Koodi
Työnantajan toimiala	Erikoisrakentaminen	4525
Vahingoittuneen ammatti	Rakennustyö, asentaja	629
Työympäristö	Varastoalue	13
Työtehtävä	Rakentaminen	22
Työsuoritus	Pakkauksen purku	45
Poikkeama	Pakkauksen kaatuminen	31
Vahingoittumistapa	Pakkauksen alle jääminen	62

---

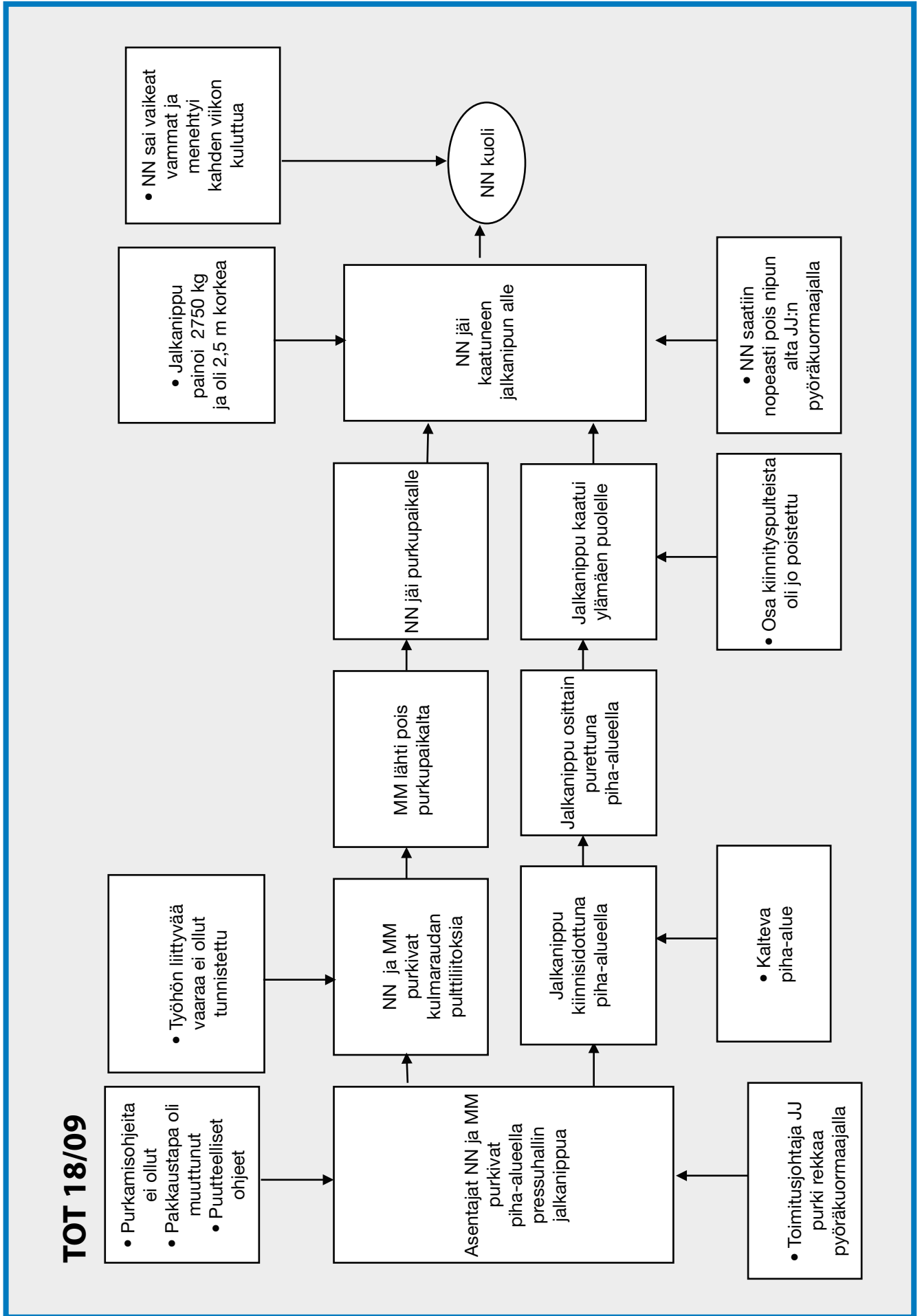
Raportti on hyväksytty TVL:n tutkimusjohtokunnan kokouksessa 3.11.2010.

Tässä tutkintaraportissa esitetään tutkintaryhmän käsitys tapaturmaan johtaneiden tapahtumien kulusta ja tapaturmatekijöistä sekä suositukset vastaavien tapaturmien torjuntatoimenpiteistä.

TOT-tutkinnan ja -raportin tarkoituksena on työtapaturmien torjunnan tehostaminen. Raportin tarkoituksena ei ole ottaa kantaa eri osapuolten syyllisyyteen eikä vastuisiin.



## Kaavio tapahtuman kulusta ja tapaturmatekijöistä



# TOT-TAPAUSTEN JA -RAPORTTIEN HAKEMINEN INTERNETISTÄ

www.tvl.fi/totti

The screenshot shows the TOTTI web application interface. The header includes the TOTTI logo and the TVL logo. The main content area displays a table of traffic accidents (TOT-tapaukset) with columns for time (Tunnus), description (Otsikko), and date (Tapahtumapvm). The table lists various accidents, such as a truck driver losing control, a car accident on a road, and a construction site accident. The interface also includes search filters on the left side, such as 'Laajennettu haku' and 'Rajattu haku'.

Tunnus	Otsikko	Tapahtumapvm
TOT 8:08	Pyöräkuormaajan kuljettaja loukkasi päänsä	05.05.2008
TOT 7:08	Kuorma-auton kuljettaja jäi päälle kaatuneen puutarvan anasturin alle	29.04.2008
TOT 6:08	Kuorma-autonkuljettaja jäi peristuksiin vetoauton ja puoliperävaunun väliin	25.04.2008
TOT 5:08	Betoniaseaman tehdasasemien putosi kiviä kuljettimen hitaana siirtäessään	03.04.2008
TOT 4:08	Elementtasentaja putosi peräsuojuksen romahdettua alas	13.02.2008
TOT 3:08	Sivoustusjohtaja hukastui laskeutuessaan portaita alas päin	01.02.2008
TOT 2:08	Korjausrakennusmies jäi parvekkeen romahtaneen alustan alle	22.01.2008
TOT 1:08	Mainosvalaasentaja iskeytyi tikkaalta maahan valomaiheksen kaaduttua kuorma-auton lavalla	07.01.2008
TOT 25:07	Sahan tuotantopäällikkö jäi trakin alle	26.11.2007
TOT 24:07	Panostaja jäi peruuttavan kuorma-auton alle	22.11.2007
TOT 23:07	Parveke-elementti putosi rakennusmiehen päälle	21.11.2007
TOT 22:07	Kärvemies jäi hirsihikien kulmapilarien päältä pudonneen hirsipalkin alle	17.11.2007
TOT 20:07	Kuorma-autonkuljettaja puristui yrittäessään nousta liikkuvan auton ohjaamoon	30.10.2007
TOT 18:07	Projekti-insinööri kuoli VOC-käsittelylaitoksen lämpöpöytäseinän räjähdyksessä	25.10.2007
TOT 21:07	Rakennusalan harjoittelija puristui puun oksan ja ruohonleikkurin istuimen väliin	20.10.2007
TOT 15:07	Kerrostalotyömaalla rakennusmies putosi tasanteelta ja menehtyi	11.10.2007
TOT 19:07	Yrittäjä ja työntekijä putosivat lankun katkettua	05.10.2007
TOT 12:07	Työntekijä jäi telokasakselilla trakin ja junaavaunun väliin	27.08.2007
TOT 11:07	Peltiseppä putosi pystytysvaiheessa mastotyöalan levikkeeltä	08.08.2007
TOT 8:07	Huipputalon kesätyöntekijä jäi huipputalolaitteen tönäisemäksi ja menehtyi	07.07.2007
TOT 17:07	Kolvaan kävimeen puunkaatanan moottorisahatapaturma	16.04.2007
TOT 16:07	Kalkinlevityksessä tapahtunut työtapaturma, minkä yhteydessä maataloustyöntekijä menehtyi	14.04.2007
TOT 1:07	Elementtasentaja putosi 5 metriä teräspalkin pudottua nostoksein päälle	01.01.2007
TOT 2:07	Vaihtotyöntekijä jäi vaunun alle ratapöydällä	01.01.2007
TOT 3:07	Työkonekuljettaja hukkuu puskutraktorin suistuttua mereen	01.01.2007
TOT 5:07	Elementtasennusryhmän työntekijä putosi asentaessaan suojakalvoja	01.01.2007
TOT 21:06	Käivinkonekuljettaja kuoli räjähdysnettonauudessa	10.11.2006
TOT 9:06	Mies putosi rautatie sillalta maahan työskennellessään sillalla hiekkaputoullus- ja maakaustiossa	18.05.2006
TOT 4:06	Työntekijä putosi laivan 7. kannen lastauslaiturilta n. 14 m lattuille ja edelleen mereen	01.03.2006
TOT 13:07	Kalaverilijä hukkuu pudottuaan jäljien	19.01.2006
TOT 1:06	Hiomakiven pala sinkoutui koneistajan päähän	01.01.2006
TOT 3:06	Yhdyskuntapalvelua suorittava putosi sisätoimiston katolta	01.01.2006
TOT 7:06	Laaduttaja puristui limapungonkiden työntäjän ja runkorakenteiden väliin	01.01.2006
TOT 8:06	Säiliöauton kuljettaja putosi säiliön päältä lastauslaitanteessa	01.01.2006

**TOTTI-järjestelmän avulla voit hakea sinua kiinnostavia TOT-tapauksia ja niistä tehtyjä pdf-muotoisia tutkintaraportteja.**



TOT-tapauksia ja niistä tehtyjä tutkintaraportteja voi hakea internetistä TOTTI-järjestelmän avulla. TOTTI on TOT-tietopal-

velun tueksi kehitetty järjestelmä, jonka avulla

- voit hakea (etsiä) mielenkiintosi kohteena olevia TOT-tapauksia ja niistä laadittuja tutkintaraportteja www-ympäristössä
- tulostaa hakemasi tapauksen otsikko- ja tiivistelmätiedot yhteenvetoraporttina
- tarkastella hakemiasi TOT-tapauksen yksityiskohtaisempia tietoja

- tulostaa tai tallentaa tietokoneellesi TOT-raportit myöhempää hyödyntämistä varten pdf-muodossa
- lähettää palautetta TOT-tutkinnasta ja TOTTI-järjestelmästä Tapaturmavakuutuslaitosten liiton asiantuntijoille.

TOTTI-järjestelmässä navigointi noudattaa yleisiä internet-navigoinnin käytäntöjä. Navigoiminen perustuu ruudun vasemmassa reunassa esitettyihin otsikoihin (välilehtiin), joiden kautta voit

- tarkastella kaikkia järjestelmään tallennettuja TOT- ja YTOT -tapauksia tapahtumapäivämäärän mukaisessa järjestyksessä (TOT- ja YTOT-tapaukset –välilehdet)
- tehdä erilaisia hakuja (Laajennettu haku-, Rajattu haku-, Tunnistehaku ja Vapaa sanahaku –välilehdet)
- lähettää palautetta TOT-tutkinnasta ja TOTTI-järjestelmästä (Anna palautetta –välilehti)

Tarkempaan TOTTI-järjestelmän ohje löytyy osoitteesta [www.tvl.fi](http://www.tvl.fi) kohdasta "TOTTI". Suoraan TOTTI-järjestelmään pääset osoitteella [www.tvl.fi/totti](http://www.tvl.fi/totti).

