

LINKKUUN AJETTU PERÄVAUNU KAATUI VETOAUTON HYTIN PÄÄLLE



Kuorma-auton kuljettaja NN (39-v.) peruutti puoliperävaunuyhdistelmän työmaatien pehmeähkään penkkaan linkkuasentoon, jolloin perävaunun sisemmät pyörät kaivautuivat hiekkaan ja perävaunu jäi samalla hieman kallelleen. Märkä hiekka oli kippausvaiheessa valunut huonosti lavalta, jolloin lava oli noussut varsin korkealle ennen kuin lavan perästä valahti hiekkaa maahan. Tällöin perävaunu oli jo kallistunut sivuttain ja lava lopulta kaatui vetoauton ohjaamon päälle kuljettajan puoleiselle sivulle. Ohjaamo rutistui kasaan, ja NN jäi puristuksiin ohjaamoon ja kuoli välittömästi.

1. Tapahtumien kulku



Kuva 1. NN peruutti yhdistelmää mutkassa (kuvassa ylhäältä alaspäin) ja kippasi lastin vasemmalla seisovan henkilön kohdalle.

1.1. Tausta

Perustajaurakoitsijana toiminut rakennusliike A oli perustanut asuntoyhtiön ja hankkinut rakentamiseen tarvittavan maa-alueen, suunnitelmat ja luvat. Uudisrakennushanke käsitti 7 kappaletta yksikerroksisia rivitaloja, joissa oli yhteensä 28 asuntoa. Rakennusliike A toimi myös rakennuttajana ja päätoteuttajana. Rakennusliike A vastasi työmaan johtovelvollisuuksista ja koordinoi rakentamista aliurakkasopimuksilla. Rakennusliike A oli tehnyt kuljetusyritys B:n kanssa aliurakan tontin pohjatöistä. Yritys B tilasi tontille yhdeltä osakkaaltaan, kuljetusyritys C:ltä, muun muassa hiekanajon tontille. Yritys C:n palveluksessa oli kuorma-autonkuljettaja NN (39-v.).

Tapaturmahetkellä työmaa oli toiminut toimenpideluvalla pari viikkoa. Työmaalle oli tehty suunnitelmien mukaiset, työmaatiet ja aloitettu rakennettavien talojen perustustöitä. Koko työmaan vastuuhenkilönä toimi yritys A:n (hallituksen puheenjohtaja) JJ, joka toimi myös nimettynä turvallisuuskoordinaattorina. Yritys A oli laatinut työmaan turvallisuusasiakirjan ja työaluesuunnitelman.

Turvallisuusasiakirjassa oli muun muassa mainittu, että perustustöissä suoritetaan massanvaihtoja ja kaivantojen luiskien jyrkkyyteen sekä tuentaan on kiinnitettävä erityistä huomiota. Lisäksi urakkasuoritusten aikana seuraavien työvaiheiden turvallisuusriskit tuli erityisesti huomioida: maankaivuu- ja täyttötöyt, kaivantojen tuenta, raskas työmaaliikenne, erityisesti maatoissa sekä muu toiminta ja liikenne työmaa-aikana. Lisäksi vähintään edellä mainituista työvaiheista oli tarkoitus tehdä turvallisuusriskejä huomioiva toteutus suunnitelma. Suunnitelmat voitiin esittää myös työmaan laatusuunnitelmassa.

Tapaturmahetkellä työmaalla oli yritys C:n hiekkalastissa ollut kuorma-auto, sen kuljettaja NN sekä aliurakoitsija D:n kaivinkone ja sen kuljettaja MM. Yritys C ja D työkentelivät sovitulla yksikköhinnolla. Vain NN ajoi työmaalle hiekkaa puoliperävaunuyhdistelmällä ja MM avusti häntä kaivinkoneella. NN oli tehnyt massan ja hiekan siirtoajoa työmaalla viikon verran. Työmaa oli aikataulussa eikä kiirettä ollut. Sää oli tapaturmahetkellä kesäinen ja sateeton, mutta edellisenä viikon loppuna vettä oli satanut runsaasti.

1.2. Tapaturma

Maanantaina, tapaturmapäivänä, NN aloitti työt aamulla kello viiden aikaan. Edellisenä yönä oli satanut kovasti vettä, minkä seurauksena kuormattu hiekka oli myös märkää. NN saapui työmaalle kello 6.30. NN oli ajanut työmaatiellä maa-ainesten kuljetukseen tarkoitettua puoliperävaunuyhdistelmää. Hän oli pysäyttänyt ajoneuvon tien jyrkähkön mutkan kohdalle (Kuva 1). Hänen tarkoituksenaan oli ilmeisesti kipata mahdollisimman paljon hiekka kerralla suoraan perustuskaivantoon. Hän peruutti yhdistelmää yli 10 metriä ja alkoi kipata hiekkakuormaa (27 tonnia) kaivantoon, talon perustuksen kohdalle. MM oli talon perustuksen kohdalla valmiina tasaamaan hiekan kaivinkoneella perustuksen kohdalle.

Kun NN peruutti kippauskohtaan, puoliperävaunun vasemman puoleiset renkaat upposivat pehmeään työmaatien reunaan (Kuva 2). Tällöin puoliperävaunu oli linkkuasennossa, ja vetopöydän jäykkyys ei enää riittänyt estämään lavan sivulle kallistumista ja kaatumista. NN:llä oli tapana yrittää kipata lasti suoraan täyttökohtaan. Tätä



Kuva 2. Puoliperävaunun pyörät upposivat tien penkkaan. Edessä vasemmalla on osa lastia, joka valahti maahan ennen perävaunun kaatumista.

ei olisi tarvinnut tehdä, koska hiekka olisi ehditty siirtää kaivinkoneella sillä aikaa, kun NN haki seuraavan hiekkalastin.

Kun NN alkoi nostaa lavaa, puoliperävaunu oli jälkien perusteella jo hieman kallistunut takaa katsottuna vasemmalle. Märkä hiekka ei valunut helposti ruosteiselta lavalta, ja siitä syystä lava ehti nousta ilmeisesti tavallista korkeammalle ennen kuin hiekka valahti lavan perästä maahan. Tällöin lavan painopiste oli siirtynyt reilusti vasemmalle sivulle ja takajousitus kallisti lisää lavaa. On mahdollista, että tässä vaiheessa NN on yrittänyt joko ajaa eteenpäin tai laskea lavaa, estääkseen lavan kaatumisen.

Lopulta vetopöytään kohdistui niin suuri vääntävä voima, että puoliperävaunun kiinnitystappi rikkoi vetopöydästä puoliperävaunun kiinnityslukituksen ja puoliperävaunu kaatui vasemmalle kyljelleen (Kuva 3). Ohjaamossa ollut NN puristui kuoliaaksi.

Tapaturman jälkeen kaivinkoneen kuljettaja MM kertoi, että NN oli peruuttanut linkkuun tarkoituksenaan kipata lavalla oleva maa-aines (noin 27 tonnia) tien vieressä olevaan kaivantoon. MM kertoi nähneensä puoliperävaunun lavan olleen puolessa välissä ääriasentoa, jolloin kuorman takaosasta purkautui noin neljäsosa hiekkaa maahan. Tapaturmaa eli lavan kaatumista MM ei havainnut. Sen sijaan MM kertoi kuulleensa paukahduksen ja havainneensa tämän jälkeen, että puoliperävaunu oli kaatunut vasemmalle kyljelleen lava kippausasennossa. Lavan vasen ylänurkka kaatui ajoneuvon ohjaamon päälle. MM:n mukaan NN oli aikaisemminkin samalla työmaalla peruuttanut puoliperävaunua linkkuun ennen kippaamista.



Kuva 4. Tapaturmassa vaurioitunut vetopöytä lukituslaitteineen.



Kuva 3. Etualalla maahan valahtanut lavalle jäänyt hiekka. NN jäi ohjaamon päälle kaatuneen perävaunun alle.

Vetopöydän rakenteesta johtuen se pääsee helposti kiertymään perävaunun pituussuunnassa, mutta ei poikittaissuunnassa. Vetopöytä ei tue puoliperävaunua sivusuunnassa, vaan kallistuu helposti akselinsa ympäri, jos perävaunu on ajettu linkkuun. Tällöin perävaunun tuenta on ainoastaan takajousituksen varassa ja perävaunu voi kallistua vaarallisesti, mikä voi johtaa vaunun kaatumiseen. Kun perävaunu kaatui, vetopöytään kohdistui suuri voima, jonka seurauksena kiinnitystappi mursi kiinnityslukituksen.

1.3 Kokemus

Kuorma-auton kuljettaja NN (39-v.) oli ollut työsuhteessa yritys C:hen 10 vuotta. Kyseisellä kuorma-autolla ja puoliperävaunulla NN oli ajanut jo useita vuosia.

NN:n työnantajan mukaan NN:llä on ollut tiedossa puoliperävaunulla linkussa kippaamisesta aiheutuvat vaaratekijät, koska asiaa on käsitelty useasti hänen kanssaan. Työnantajan mielestä, NN:lle on tapahtunut inhimillinen erehdys hänen peruuttaessaan puoliperävaunun linkkuun ennen hiekan kippausta.

2. TAPATURMAAN JOHTANEET TEKIJÄT

2.1 Perävaunu peruutettiin linkkuun

NN peruutti puoliperävaunun linkkuasentoon. Linkkuasennossa vetopöydän jäykkyys ei ollut enää riittävä estämään lavan kallistumista ja kaatumista.

Linkkuun ajon taustalla voi olla myös se, että NN oli tapansa mukaan oli yrittänyt kipata lastin lopulliseen käyttökohtaan, vaikka lasti olisi ehditty siirtämään tieltä kaivinkoneella.

2.2 Perävaunu jäi kallelleen linkkuun ajon seurauksena

Kun NN peruutti linkkuasentoon kippauskohtaan, puoliperävaunun vasemman puoleiset renkaat kaivautuivat murskeeseen ja pehmeään työmaatien reunaan. Kaivautumiseen vaikuttivat myös perävaunun jäykät taka-akselit. NN:n työnantaja oli puhunut kertomansa mukaan N:lle siitä, että ajoneuvoa ei saa kipata linkussa.

2.3 Perävaunun painopiste muuttui äkisti kippauksen aikana

Kun NN alkoi nostaa perävaunun lavaa, se oli jo valmiiksi vasemmalle kallellaan. Märkä hiekka ja ruosteinen lava haittasivat hiekan valumista lavalta. Kun lavalta purkautui äkisti vain perälaudan pitämä hiekkamäärä, perävaunun painopiste siirtyi eteenpäin ja ylöspäin aiheuttaen heilahduksen vasemmalle. Linkkuasennossa perävaunun tuenta oli ainoastaan takajousituksen varassa, mikä ei estänyt perävaunua kallistumasta. Kun perävaunu kaatui, se irtosi kokonaan vetopöydästä, koska sen kiinnitystappi mursi myös kiinnityslukituksen.

Perävaunun vakavuus muuttuu nopeasti kippaustilanteessa, erityisesti, silloin jos lasti ei ala valua pois lavalta heti kippauksen alkaessa. Tällöin pienikin kallistus tai tuulen puuska saattaa aiheuttaa lavan kaatumisen.

2.4 NN puristui ohjaamoon

Linkkuasennosta johtuen perävaunun etupää kaatui ohjaamon päälle. NN oli tuolloin kuljettajan istuimella ja puristui kuoliaaksi.

3. VASTAAVIEN TYÖTAPATURMIEN TORJUNTA

3.1. Vaarojen kattava tunnistaminen

Työkohteen vaarojen tunnistaminen ja eliminointi on työturvallisuussuunnittelun perusta. Vaarojen selvittämisen ja arvioinnin tulee olla jatkuvaa toimintaa. Työnantajan on jatkuvasti tarkkailtava työympäristöä, työyhteisön tilaa ja työtapojen turvallisuutta. Myös rutiiniluontoisten työtapojen vaaratekijät tulee aika ajoin arvioida ja työtapoja tarvittaessa muuttaa.

Työnantajan tulee arvioida työmaan olosuhteisiin sekä maa-aineksen kuljetukseen ja kippaamiseen liittyvät vaaratekijät, ja etenkin puoliperävaunulla tapahtuvasta kippaamisesta aiheutuvat vaaratekijät. Työnantajan tulee arvioinnin perusteella määritellä kaluston sopivuus kuorman purkamispaikkaan nähden.

3.2. Työohjeet ja toimintatavat

Vaarojen arvioinnin pohjalta tulee vaaroja sisältävistä työvaiheista suunnitella turvalliset työmenetelmät ja työohjeet. Töitä koskevaan ohjeistukseen laadintaan on otettava mukaan henkilöstön edustajat.

Hyvä käytäntö on antaa työntekijälle häneen mukanaan kulkeva lyhyt muistilista kussakin työtehtävässä tarvittavista turvatoimista.

Kuorma-auton kuljettajalle on selvitettävä se, että vetopöytä ei tue puoliperävaunua sivusuunnassa silloin, kun puoliperävaunu on linkussa ja lava kippausasennossa. Edellä mainittu tilanne vaikuttaa puoliperävaunun vakavuuteen ja aiheuttaa kaatumisvaaran. Kuljettajan on noudatettava työnantajan antamia ohjeita.

3.3 Rakennustyömaan työturvallisuusyhteistyön kehittäminen

Rakennustyömaiden aloitus- ja viikkopalaverien tarkoituksena on toimia työmaan yhteisinä viestintä- ja tiedotustilaisuuksina. Niihin tulisi osallistua mahdollisuuksien mukaan kaikki työmaalla työskentelevät henkilöt. Palavereissa käsitellään aikataulutilannetta, alkavia työvaiheita, tärkeitä hankintoja ja miten aliurakoitsijat voisivat yhdessä kehittää työturvallisuutta, esim. miten välttää tarpeetonta riskin ottamista hyvällä yhteistyöllä. Myös työmaalla sattuneet vaaratilanteet käsitellään aina urakoitsija- tai viikkopalavereissa. Teemaan voidaan luontevasti liittää viikkotarkastuskierroksen tai TR-mittauksen tulokset, erityisesti silloin kun niissä on ollut puutteita kyseisen teeman osalta.

3.4 Työhön erityisesti suunnitellun kaluston käyttäminen

Käytettävä ajokalusto on valittava suoritettavan työn mukaan. Mikäli toimeksiantona on kuljettaa maa- tai kiviainesta, tulisi kuljetukseen käytetyn kaluston olla erityisesti kyseiseen materiaalin kuljetukseen suunniteltu. Kiviaineksen kuljettaminen ja erityisesti sen kippaaminen puoliperävaunulla, joka on tarkoitettu esimerkiksi keveämmän materiaalin kuljetukseen, lisää työn riskejä. Perävaunun käyttäytyminen esimerkiksi kippaustilan-

teessa ei ole tällöin aina ennakoitavissa. Jos perävaunussa on paineilmajousitus ilman lisävakaajia esim. esimerkiksi lehtijousien sijasta, se lisää perävaunun kaatumisriskiä.

3.5 Perävaunun kippaamiseen liittyvien riskien arvioiminen ja työhöjien laadinta

Maa- ja kiviaineksen kippaamiseen liittyy useita vaaroja. Perävaunun kaatuminen on paitsi turvallisuusriski sinänsä, myös taloudellinen menetys kuljetusyriykselle. Kippaamiseen liittyvien riskien arvioinnissa olisi suotavaa hyödyntää, mikäli mahdollista, perävaunun valmistajan suorittamaa riskien arviointia ja kallistuskokeita.

Työtehtävien ohjeistusta laadittaessa tulisi hyödyntää riskien arvioinnin tuloksia ja sattuneiden vahinkojen ja tapaturmien kokemuksia. Työntekijät tulisi ohjeistaa ja heiltä tulisi vaatia ohjeiden noudattamista erityisesti sellaisten tehtävien osalta, joihin liittyy merkittäviä riskejä.

Maa- ja kiviaineksen kippaaminen alun perin muun keveämmän materiaalin kuljetukseen tarkoitettusta perävaunusta on osoittautunut varsin riskialttiiksi työtehtäväksi. Tällöin on laadittava tarkat toimintaohjeet työn turvallisuuden varmistamiseksi. Koska jo pieni kallistus saattaa aiheuttaa vaunun kaatumisen, tulisi työhöjeissa edellyttää, että kuljettaja varmistaa aina ennen kippaamista siitä, että auton ja perävaunun renkaat ovat mahdollisimman tasaisella alustalla. Lisäksi rengaspaineet tulisi tarkastaa säännöllisesti.

3.6 Käytetyn ajoneuvokaluston soveltuvuus maa- ja kiviaineksen ajoon

Kun maahan tuotua tai Suomessa aiemmin käytettyä ajoneuvokalustoa aletaan käyttää muuhun käyttöön kuin alkuperäiseen käyttötarkoitukseen, kuorma-autojen rakentamiseen perehtyneen asiantuntijan on arvioitava kaluston soveltuvuus ja turvallisuus sekä kalustoon tehtävät tarvittavat rakenteelliset muutokset ennen kaluston käyttöönottoa. Arvioinnissa on otettava huomioon asianomaisten viranomaisten vastaavat määräykset.

YLEISTIEDOT

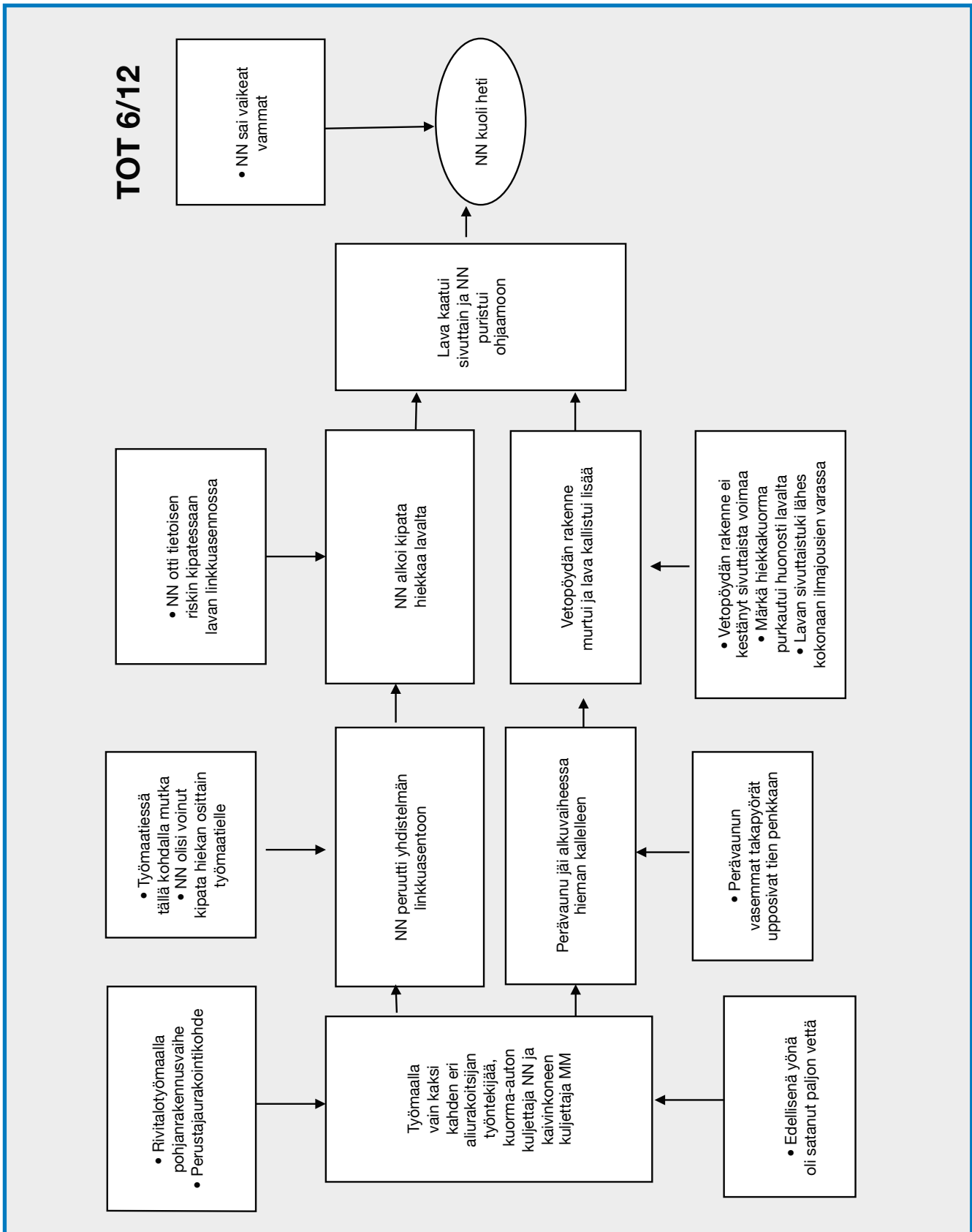
Muuttujan nimi	Selitys	Koodi
Työnantajan toimiala	Maaliikenne	11
Vahingoittuneen ammatti	Kuorma-autonkuljettaja	541
Työympäristö	Rakennustyömaa	21
Työtehtävä	Kuljettaminen	61
Poikkeama	Kulkuneuvon hallinnan menettäminen	42
Vahingoittumistapa	Puristuminen ohjaamoon	60

Raportti on hyväksytty TVL:n TOT-johtokunnan kokouksessa 3.9.2013.

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:



Vapaasti kopioitavissa. Lähde: TVL 2012



TAPATURMAVAKUUTUSLAITOSTEN LIITTO
Bulevardi 28, 00120 Helsinki

Yhteyshenkilöt ja lisätietoja tapauksesta:

Johtaja Mika Tynkkynen, p. 0404 504 236, mika.tynkkynen@tvli.fi
 Työturvallisuuspäällikkö Janne Sysi-Aho, p. 0404 504 232, janne.sysi-aho@tvli.fi
 Erikoistutkija Hannu Tarvainen, p. 0404 504 234, hannu.tarvainen@tvli.fi