

## Teematutkinta

### **KUORMA-AUTOJEN KÄSIJARRUJEN KYTKEMÄTTÄ JÄTTÄMISISTÄ AIHEUTUNEET TYÖPAIKKAKUOLEMANTAPAUKSET**

Tutkittujen kuolemantapausten taustat, keskeiset syyt ja vastaavien tapaturmien torjuntakeinot.



TOT-teematutkinnassa tutkitaan työpaikalla sattuneet uusimmat kuolemantapaukset ja analysoidaan samalla aiemmin tutkitut vastaavankaltaiset. TOT-teematutkinnan keskeisenä tavoitteena on esittää vastaavien tapaturmien torjuntaa hyviksi todettujen käytäntöjen ja nykytekniikan avulla.

# 1. Taustatekijät



***"Pidä käsijarru päällä, kun et ole ajoneuvossa"***

Tavarankuljetuksissa pysähdys-, pysäköinti-, lastaus- ja purkupaikat ovat harvoin aivan vaakasuoria ja tasaisia. Yleensä pinnoissa on vähintään pieni kaltevuus veden ohjaamiseksi pois tai kaivoon. Myös jakelukuljetukset ja jätelogistiikka tiheästi rakennetussa kaupunkiympäristössä ovat haasteellisia. Kaikkia alueita ei ole suunniteltu nykyiseen käyttötarkoitukseen tai nykyiselle ajoneuvokalustolle sopiviksi. Kuorma-auton sekä perävaunun vierintävastus on pieni ja yhdistelmäkin lähtee viettävällä alustalla helposti liikkeelle, jos seisontajarrut eivät ole päällä. Kuorma-auton, perävaunun tai yhdistelmän massa on niin suuri, että sen hallitsematon liike on aina hengenvaarallinen puristumistilanteessa. Renkaiden alle jäämisen tai kuorma-auton aiheuttaman puristumisen vaara on liikenne- ja lastausympäristöissä muillakin kuin kuljettajalla.

Lastaus- ja purkupaikoilla kaikkien on syytä olla jatkuvasti valppaina. Merkittyyjä reittejä tulee noudattaa ja huolehtia, että liikkuminen ja olosuhteet ovat kaikille osapuolille turvallisia.

Useissa kuljetustehtävissä poistutaan työvuoron aikana ohjaamosta kymmeniä kertoja. Kuljettajan pitää keskittyä paitsi liikenneympäristöön, myös muihin liikkujiin, tavaransiirtoihin ja omiin vaihteleviin työvaiheisiin. Osa kuljettajista joutuu työssään päivittäin myös ajokohteisiin, joissa eivät ole käyneet aiemmin, kun taas osa ajaa useammin tutuissa paikoissa tai vakioireittejä.

Toisaalta liika rutinoituminen auton tai yhdistelmän lyhytkestoiseen pysäyttämiseen ja toisaalta työnkulkuun tulevat keskeytykset, kiire ja muutokset saattavat saada kuljettajan tarkkaavaisuuden suuntautumaan johonkin muuhun kuin seison-tajarrun (käsijarrun) ja seisontajarrun sulkuventtiilin kytkeytymisen varmistamiseen juuri ennen ohjaamosta poistumista.

Suuremmissa yrityksissä kuljettajan käyttämä ajoneuvo (myös sen merkki ja malli) voi vaihtua useasti. Osa kalustosta voi olla vanhaa. Kalustossa ja sen toiminnassa on eroja. Myös samalla ajoneuvolla tai perävaunulla voi kuljettaja vaihtua useasti, joten kuljettajien keskinäinen tiedonvaihto esim. kaluston havaituista toimintahäiriöistä on tärkeää.

## **2. Tapaturmien keskeiset syyt**

Puristuminen on tapahtunut joko renkaiden alle tai liikkuvan massan ja kiinteän pystysuuntaisen esteen väliin. Vaaran muodostaa jo suurikokoisen ja -massaisen ajoneuvon tai yhdistelmän hallitsematon liikkeellelähtö ja vauhdin ylläpito tai kiihtyminen ympäristön olosuhteista johtuen.

Tutkituille tapaturmille on ollut yhteistä, että käsijarrua ei ole kytketty päälle tai se ei ole kytkeytynyt päälle. Poikkeuksena on TOT 22/05, jossa yhdistelmä pääsi liukkaalla luiskalla liikkeelle käsijarrusta huolimatta. Seisontajarrun toiminta on tapaturmien tutkinnassa yleensä testattu, eikä sinä ole havaittu puutteita. Myöskään jarrujärjestelmän vioista ei ole kirjattuja havaintoja. Joissakin tapauksissa on ollut epäily, että käsijarru on yritetty kytkeä päälle, mutta se ei ole lukkiutunut ja vipu on palautunut jousivoimaisesti – näissä tapauksissa kuljettaja ei ole varmistanut käsijarrun kytkeytymistä ennen ohjaamosta poistumista. Keskeytykset, kiire ja muutokset työssä ovat voineet vaikuttaa kuljettajan keskittymiseen niin, että käsijarrun ja sen sulkuventtiilin kytkeytymisen varmistus on jäänyt tekemättä.

Kalteva (viettävä) alusta on keskeinen ajoneuvon liikkeelle lähdön ja rullaamisen syy. Useat tapaturman sattumispaikoista ovat verraten loivapintaisia eikä kuljettaja välttämättä pysähtymistilanteessa miellä sitä erityisen kaltevaksi.

Kuorma-auton tai yhdistelmän liike on aluksi hyvin hidas, mutta jyrkemmällä kohdalla liike kiihtyy nopeasti. Kestopinnoitettulla tai hyvin tasoitetulla pihalla, ajoradalla tai kentällä vierintävästus on pieni ja liikkeelle lähtenyt ajoneuvo voi rullata pitkän matkan. Kuljettaja voi ehtiä kauas ohjaamosta ennen kuin havaitsee ajoneuvon tai yhdistelmän liikkeen. Ohjaavien renkaiden suunta pysäytyspaikalla, alustan





**Kuva 1. TOT 20/08 raportin lähikuva paikasta, josta kuorma-auto lähti rullaamaan.**



**Kuva 2. TOT 6/02 raportin kuva tapahtumapaikasta (huom. kuvan horisontti saattaa olla vinossa).**



**Kuva 3. TOT 20/08 raportin kuva, josta kaltevuus varastohallin kohdalla ilmenee. Kuvan keskikohdalla tiessä on kaarre, jossa kuorma-auton peruutussuuntainen reitti ohjautui ajoradan kallistuksen ja ohjaavien renkaiden myötävaikutuksella, eikä kuorma-auto ohjautunut ulko-kaarteeseen kaiteeseen.**



**Kuva 4. TOT 20/07 raportin kuva lastauspaikasta, josta kuorma-auto lähti nuolen suuntaan rullaamaan.**

kaltevuuden suuntaan nähden, vaikuttaa ajoneuvon liikkeellelähttöön ja sitä seuraavan liikkumisreitit valikoitumisessa.

Ajoneuvon liikkeelle lähtö saattaa olla seurausta esimerkiksi jarrun avautumisesta, lastauksen tai kippauksen aiheuttamasta liikahduksesta, moottorin tärinästä, kiilojen tai lukitusten poistamisesta/rikkoutumisesta tai näiden yhteisvaikutuksesta.

Useissa tapauksissa kuljettaja on vielä yrittänyt nousta liikkuvan ajoneuvon ohjaamoon. Nousuyritys liikkuvan ajoneuvon ohjaamoon on vaarallinen. Vaaraa lisää





**Kuva 5. TOT 6/08 raportin kuva ahtaasta välistä, jollaiseen kuljettaja puristui.**



**Kuva 6. Vuonna 2011 sattuneeseen onnettomuuteen liittyvä kuva trailerikentältä, jossa yrittäjä puristui. Vetomestari on ajettu paikalle vasta tapaturman jälkeen ja sillä on siirretty kuvassa vetoauton vasemmanpuoleista traileria, jotta yrittäjä on saatu irti puristuksesta.**

jos tila ajoneuvon sivulla on ahdas, nousutie ohjaamoon on juuri eturenkaan etupuolella ja ohjaamoon nousu on verraten hidas (useita portaita).

Muutamat tutkituista tapaturmista ovat sattuneet ahtaissa väleissä, joissa kuljettajalla ei ole väistötilaa. Lyhytkin ajoneuvon tai yhdistelmän liike voi aiheuttaa puristumisen kapeaan väliin, jos vetoauton ohjaavat pyörät on käännetty. Ahtaissa perävaunujen tai yhdistelmien väleissä kuljettajan on vaikea päästä turvalliseen kohtaan riittävän nopeasti.

Tutkittujen tapaturmien tilanteissa moottori on usein ollut käynnissä, vaihde on kaikissa ollut vapaalla ja kuljettaja ohjaamon ulkopuolella.

Vanhemmissa kuorma-autoissa ei ole ollut merkkiääntä tai muutenkaan varoituslaitetta, joka huomauttaisi kuljettajalle, että seisontajarru ei ole päällä. Yhdessä vuonna 2011 sattuneessa tapaturmassa käsijarru oli ilmeisesti tietoisesti jätetty kytkemättä, sillä merkkiääni kuului ohjaamosta ja ovi oli auki.

Perävaunun painejärjestelmän muutokset voivat aikaansaada liikkeen, kuten raportissa TOT 6/08, perävaunu voi laskeutua vähän ja ”nojata” eteenpäin. Jännite purkautuu liikkeenä kun paineet kytketään takaisin ja perävaunun jarrut vapautuvat.

Vastaavankaltainen hallitsematon liikkeellelähtö on mahdollinen myös lastaustilanteessa, etenkin jos kuormatilaan tuodaan tai puretaan raskasta kuormaa trukilla. Tällöin trukki voi työntää laiturissa olevaa ajoneuvoja tai yhdistelmää edellään tai taka-akselin kannettavaksi tuleva massa voi ilmajousien välityksellä aikaansaada liikkeen pois päin lastauslaiturista.

Tyhjäkäynnillä tai moottori sammutettuna rullaavan kuorma-auton tai yhdistelmän liike on hiljainen ja peittyä helposti taustaaaniin lastaus- tai purkupaikoilla, tuotantoympäristöissä tai kaupunkialueella.

### **3. Vastaavien onnettomuuksien torjuminen**

Kuljettajan pitää huolehtia vetoauton sekä perävaunun paikalla pysyminen. Jos työrutiiniin tulee häiriö, on hyvä pysähtyä hetkeksi arvioimaan tilanne ja vasta sitten jatkaa työtä.

Kuorma-auton paikalla pysyminen pitää varmistaa käsijarrulla aina ennen ohjaamosta poistumista. Seisontajarrun sulkuventtiilin käyttö myös varmistaa, ettei paineiden nousu vapautta seisontajarrua.

Ennen ohjaamosta poistumista on vielä varmistettava seisontajarrun ja sen sulkuventtiilin kytketyminen toimintaan. Varmistus on tehtävä ennen poistumista kuljettajan istuimelta. Tarkistus on tärkeä työvaihe, sillä on mahdollista, että seisontajarrun vipu ei lukitu ja jousivoima palauttaa vivun ajoasentoon vaikka kuljettaja olisikin käyttänyt vipua. Seisontajarrun käyttö ei haittaa työtä, joten sitä pitää käyttää.

Rakenteellisesti perävaunun seisontajarrun pitää olla sellainen, että pelkkä jarrujärjestelmän paineiden nousu ei vapautta jarruja. Yhdistelmän jarrujen vapautuminen

saa olla mahdollista vain kun perävaunu on kytketty vetoautoon ja kuljettaja on ohjaamossa hallintalaitteiden käyttöpaikalla.

Kuorma-autoon voi lisätä asentotunnistimen, joka varoittaa ohjaamossa, jos vetoauto tai perävaunu on kaltevalla alustalla. Vaihde vapaalla rullaavan kuorma-auton äänimerkkiä ja/tai varoitusvaloa tulee harkita.

Uudemmissa ajoneuvoissa on jo varoituslaitteita, jotka muistuttavat kuljettajaa kytkemättä jääneestä seisontajarrusta hänen poistuessaan ohjaamosta. Käsijarrun vipu voidaan myös varustaa esimerkiksi kuljettajan huomion kiinnittävällä äänimerkillä, joka aktivoituu vivun palatessa lukitusasennon läheltä jousivoimalla ajoasentoon.

Ajoneuvon paikallaan pysyminen tulee aina varmistaa; lastauslaiturissa varmistus tehdään ensisijaisesti sidonnalla tai lukituslaitteella. Kun lastataan tai puretaan painavaa kuormaa sekä aina trukilla lastatessa ja aina kun vetoauto tai perävaunu on kaltevalla alustalla (esim. luiskassa) on erityisesti varmistettava paikalla pysyminen. Mikäli sidonta ja lukitus ei riitä, voidaan käyttää myös kiiloja. Sidonnan, lukituksen ja kiilojen käyttöä pitää valvoa. Ajoneuvon seisontajarrun pitää olla kytkettynä koko kuormankäsittelyn työvaiheiden ajan, jottei kiinnitysten avaaminen, työjärjestysmuutokset tai kiinnityksen pettäminen päästä ajoneuvoa rullaamaan.

Vaaratilanteessa henkilöturvallisuus on priorisoitava materiaalivahinkojen torjumisen edelle. Mikäli ajoneuvo lähtee rullaamaan hallitsemattomasti, pitää ensisijaisesti varoittaa muita vaarasta. Toimintamalli vaaratilanteisiin tulee ohjeistaa kuljettajille ja muille jotka työskentelevät lastaus- ja purkupaikalla. Paikat jossa autojen karkaamisia on tapahtunut tai vaara on tunnistettu, pitää merkitä (esim. ”käsijarru päälle, kiilat renkaiden eteen”) ja sopia miten vaaratilanteessa muita varoitetaan ja miten varmistetaan riittävä väistötila suojautua renkaiden alle jäämiseltä tai ajoneuvon aiheuttamalta puristumiselta.

Sisäisen liikenteen turvallisuuden arviointi ja varmistaminen on tärkeää. Pääasiallista määräysvaltaa käyttävän työnantajan on syytä arvioinnin perusteella rajoittaa tarpeetonta liikkumista ja oleskelua lastaus- ja purkupaikoilla. Kulkureitit on merkittävä ja selvästi erotettava tavaransiirtojen reiteistä. Myös kuljettajien työvaiheille on varattava riittävästi vapaata tilaa. Kuorma-autoja tai perävaunuja ei pidä ajaa liian lähellekin laituriin tai pysäköintiriviin.

Lastaus- ja purkupaikkojen pintojen pitäisi olla vaakasuoria. Lastauslaiturin kohdalla pinnan kaltevuus (kaato) tulisi olla lievästi laituria kohden.

Kuorma-autoissa ja perävaunuissa, joita käyttää useampi kuin yksi kuljettaja, on syytä olla ajopäiväkirja, johon kirjataan myös huomiot toimintahäiriöistä ja jonka kuljettaja tarkastaa ennen ajoa. Jos jarrujärjestelmässä havaitaan toimintahäiriö, on se korjattava heti.



## **4. Teematutkinnassa analysoidut TOT ja YTOT -tapaukset**

Teematutkinnassa raportoidaan kuolemaan johtaneet työtapaturmat vuosilta 2014, 2011 ja 2011, joita ei ole aiemmin erikseen tutkittu TOT-tutkintana.

Teematutkinnassa on analysoitu raportit TOT 13/94, TOT 8/00, TOT 6/02, TOT 20/07, TOT 6/08 ja 20/08, joista myös lyhyt tiivistelmä liitteinä.

TOT 22/05 on myös yhdistelmän liikkeelle lähtemisestä aiheutunut kuljettajan puristuminen kuorma-auton perävaunun ja jakelukohteen lastauslaiturin väliin, mutta siinä tapauksessa yhdistelmä oli liukunut kaltevalla ja liukkaalla ajoluiskalla vetoauton käsijarrun käytöstä huolimatta. Ajoluiska oli suunniteltu ajoneuvoyhdistelmää huomattavasti lyhyempiä ajoneuvoja varten ja vetoauto jäi ajoluiskaan perävaunun ollessa tasaisella alustalla.

Lisäksi TOT 15/99 raportissa käsitellään tapaturmaa, jossa korjaamotyöntekijänä toiminut jäi kuorma-auton takarenkain alle kun autoa yritettiin siirtää korjaamohalliin. Tässä tapaturmassa autoa yritettiin tarkoituksellisesti siirtää startilla, kun toinen työntekijä oli samanaikaisesti vaara-alueella auton alla takarenkain etupuolella.

Työkoneiden käyttäjien jäämisiä kuljettamiensa työkoneiden yliajamaksi on tutkittu erikseen teematutkintana TOT 5/11.

## **Liite 1.**

### **Vuonna 2014 sattunut kuolemaan johtanut tapaturma**

Yrittäjä oli purkamassa paikallisen energiayhtiön maahantuomaa haketta kahdeksasta venäläisestä junavaunusta kipillisellä hakeautolla ja kaivurilla n. 150 metrin päässä olevalle hiekkapintaiselle varastokentälle, jossa pyöräkoneen avulla hake ajettiin kasaan (noin 8 tunnin urakka aina heti kun vaunut saapuvat).

Hiekkakentällä oli hieman monttuja, vaikka pintaa olikin tasattu. Kuorma-auto oli toisen paikallisen yrityksen ns. vara-auto, jota vuokrattiin tuntihinnalla hakkeen siirtoon vaunuista kentälle ja yrittäjän muihin kuljetuksiin. Tapaturma-aikaan oli talven ensimmäinen kova pakkasjakso. Kipissä oli ilmanpaineella ohjatut venttiilit, mutta ei ilmankuivainta. Noin 7-metrisessä hakekontissa oli huomattava peränylitys.

Kertoman mukaan yrittäjä oli todennut että työ oli ko. päivänä sujunut ”ennätystahtiin”. Kuormien purkujen väli oli tavallisesti noin 5-6 minuuttia ja noin kolme junavaunua oli jo tyhjennetty. Hakekuorman pohjalle oli ilmeisesti ennen kuormausta heitetty vähän suolaa, jotta hake ei jäädy konttiin kiinni.



*Kuva 7. Vuonna 2014 sattuneeseen tapaturmaan liittyvä ajoneuvo hakekontteineen. Yrittäjä ryömi auton alle aivan takarenkaiden etupuolelta. Kuva ei ole tapaturman sattumapaikalta.*

Kun kuljettaja oli kentällä tyhjentämässä kuormaa, jäänyt hake ei lähtenyt heti liikkeelle normaalikippauskulmassa, joten yrittäjä meni todennäköisesti säätämään käsin kippiä vielä ylemmäs venttiilistä, joka oli sijoitettu auton alle. Yrittäjä ei kytkenyt käsijarrua päälle ja meni ryömien auton alle aivan takarenkaiden etupuolelta.

Kun kuljettaja oli auton alla, ja hän oli mahdollisesti säätänyt venttiiliä, lähti hake valumaan kontista. Hakkeen valuminen perää kohti johti kuorma-auton nytkähtämiseen eteenpäin ja kuljettajan puristumiseen takarenkaiden alle. Yrittäjä meni auton alle vasta, kun kippi oli jo noussut eikä liikkunut enää. Todennäköisesti yrittäjän tarkoitus oli vain nopeuttaa hakkeen liikkeellelähtöä. Autossa oli ollut ilmanpainejärjestelmän jäätymisongelmia, mutta tapaturmahetkellä jarrujärjestelmä tuskin oli jäänyt.

## **Liite 2.**

### **Vuonna 2011 sattunut kuolemaan johtanut tapaturma**

Kaksi eri yritysten kuljettajaa ajoi ajoneuvoyhdistelmillä aamulla bitumikatetehtaalle noutamaan tavaroita. Ensimmäinen auto ajoi varaston lastauslaiturin läheisyyteen ja kuljettaja meni avaamaan perävaunun kuormatilan ovia. Kuljettaja ei ollut aiemmin käynyt tällä tehtaalla. Ensimmäisen auton kuljettaja ei varmistanut yhdistelmän paikalla pysymistä käsijarrulla, piha vietti varastosta pois päin. Odottaessaan ensimmäisen auton lastausta meni toisen yhdistelmän kuljettaja myös avaamaan kuljettamansa yhdistelmän perävaunun suojapeitteitä. Ensimmäisenä laiturin lähelle ajettu yhdistelmä valui itsekseen liikkeelle ja toisen yhdistelmän kuljettaja puristui liikkeelle lähteneen auton ohjaamon ja toisen yhdistelmän perävaunun väliin.

## **Liite 3.**

### **Vuonna 2011 sattunut kuolemaan johtanut tapaturma**

Autoilija oli hakemassa suuren terminaalin kentältä yhtä tyhjää traileria vietäväksi toiseen kohteeseen. Autoilija ajoi paikalle, valitsi rivistä tyhjän trailerin, peruutti paikalle, meni kytkemään perävaunua ja mahdollisesti kävi läpi liikkeellelähtötarkastuksen. Kentällä oli kestopäällyste, jossa alle 2 asteen kaltevuus ja sula, mutta märkä pinta. Trailerien välinen tila oli ahdas; paikalla oli trailereille rivimerkinnot, mutta kaistoja tai yksittäisiä ruutuja rivissä ei ollut merkitty.

Vetoauton eturenkaat jäivät noin 30 asteen kulmassa auton suunnasta vasempaan päin eikä autoilija kytkenyt käsijarrua päälle (varoitusääni kuului ohjaamosta ja kuljettajanpuoleinen ohjaamon ovi oli tapaturman jälkeen auki), vaihde oli vapaalla ja moottori oli käynnissä.

Autoilijalla oli yli 6 vuoden kokemus tästä työstä samassa terminaalissa, tosin osan aikaa alihankkijan töissä. Terminaaliryitys oli ohjeistanut kuljettajien työt myös kirjallisesti, ohjeisiin kuului käsijarrun käyttö: ”Pidä käsijarru päällä, kun et ole ajo-





***Kuva 8. Yleiskuva trailerikentältä rivistä, josta autoilija oli hakemassa traileria (kuva otettu huomattavasti myöhemmin, tapaturmahetkellä ei ollut lunta)***



***Kuva 9. Nousutie ohjaamoon kuljettajan puolelta (kuva otettu myöhemmin)***

neuvossa”. Trailerien kunto katsastettiin vuosittain ja tarvittaessa, myös kuskit huolehtivat trailerien kunnosta.

Tehdyn tutkinnan perusteella tiedetään, että yhdistelmä ei lähtenyt liikkeelle heti sen jälkeen kun autoilija poistui ohjaamosta. Autoilija oli ehtinyt liittää letkut ja sähköjohdot sekä veivata trailerin jalat ylös (veivi oli jo ajoasennossa).

Ilmeisesti peruutus tappia vasten (traileri kiinni vetopöytään), trailerin jalkojen nosto ja trailerin paineiden muutokset ovat ”jännittäneet” liikevoimaa yhdistelmään. Kun jarrupaineiden nousu on vapauttanut trailerin jarrut, on yhdistelmä lähtenyt liikkeelle taaksepäin.

Autoilija ilmeisesti yritti ehtiä yhdistelmän ja viereisen trailerin välistä apumiehen puolelta ylös ohjaamoon. Ohjaamon lattia yli metrin korkeudella, sinne noustessa on kolme askelmaa.

Vetoauton renkaat oli käännetty vasemmalle, joten taaksepäin liikkuessaan vetoauton keula lähestyi apumiehen puolella viereistä traileria. Autoilija puristui rinnan kohdalta viereisen trailerin etummaisesta pystypalkin ja vetoauton väliin. Löydettäessä autoilijan jalat olivat matkustamon puolella jalkatilassa ja vetoauton ovi oli vääntynyt keulaa kohti. Trailerin renkaista pääteltynä yhdistelmä liikkui taaksepäin noin 2 metriä.

Asiantuntija-arvion mukaan ajallinen viive paineiden nousulle jarruletkun kiinnityksestä ko. olosuhteissa oli noin 2,5-3 minuuttia. Autoilija oli aiemminkin nähty terminaalilla juoksemassa hyttiin (kerrotun mukaan ainakin 4 kertaa), joten vaarallinen työtapaa saattoi olla autoilijalle vakiintunut.

## **Liite 4.**

### **Vuonna 2008 sattunut kuolemaan johtanut tapaturma**

Kuorma-autonkuljettaja tuli asfalttiasemalle hakemaan murskekuormaa ja tietyömaan suojapuomeja. Hän nouti eri paikoista murskeen ja suojapuomit hallista. Paluumatkalle lähdettyään hän sai LA-puhelimen välityksellä vielä lisätilauksen tuoda oikolautaa, joten hän kääntyi takaisin varastohallille. Kuljettaja ajoi kuorma-auton hallin eteen, jätti sen käyntiin ja kertomansa mukaan laittoi jarrun päälle. Jarru ei lukkiutunut päälle. Kuljettaja meni sisälle varastohalliin hakemaan oikolautaa, sillä aikaa kuorma-auto lähti itseksensä liikkeelle ja asfalttiaseman portilla ollut asfalttityöntekijä jäi kuorma-auton yliajamaksi.

## **Liite 5.**

### **Vuonna 2008 sattunut kuolemaan johtanut tapaturma**

Kuorma-autonkuljettaja oli hakemassa satamasta lastattua puoliperävaunua. Hän peruutti vetoauton kiinni puoliperävaunuun ja poistui ohjaamosta vetoauton ja puoliperävaunun väliselle hoitotasolle kytkeäkseen perävaunuun sähkö- ja ilmaletkut. Kuljettaja ei ollut kytkenyt seisontajarrua päälle. Käyttöpaineletkun kiinnittäminen vapautti puoliperävaunun jarrut (heti tai hetken kuluttua kun paineet ehtivät nousta). Kun kul-

jettaja laskeutui hoitotasolta, lähti yhdistelmä yllättäen liikkumaan taaksepäin. Kuljettaja puristui vetoauton ohjaamon ja vieressä olleen pysäköidyn perävaunun väliin.

## **Liite 6.**

### **Vuonna 2007 sattunut kuolemaan johtanut tapaturma**

Kuorma-autonkuljettaja oli hakemassa tavaraa asiakkaan sisäpihalla sijaitsevalta lastauspaikalta, joka vietti hieman lastauslaiturilta poispäin. Hän oli sammuttanut auton moottorin ja jättänyt vaihteen vapaalle. Käsijarru ei ollut kytketty päälle. Kuljettajan ollessa asiakkaan edustajan kanssa kuorma-auton kuormatilassa lastaamassa pumppukärryillä kuormaa, he huomasivat ajoneuvon lähteneen liikkeelle. Kuljettaja puristui yrittäessään ehtiä liikkuvan kuorma-auton ohjaamoon.

## **Liite 7.**

### **Vuonna 2002 sattunut kuolemaan johtanut tapaturma**

Kuorma-auto oli jäänyt kiinni pehmeään hiekkään hiekkakuopalla. Kuorma-autoa oli vedetty pyöräkuormaajalla pois pehmeästä hiekasta. Siirron jälkeen kuljettaja ajoi hinausketjun löysäksi ja lähti ohjaamosta ulos irrottamaan hinausketjua. Kuljettaja todennäköisesti unohti kytkeä käsijarrun päälle, mutta on myös mahdollista että hän ei vetänyt vipua riittävän taakse, jolloin se palautuu takaisin auki-asentoon. Kuljettajan ollessa irrottamassa hinausketjua ensin pyöräkuormaajasta lähti kuorma-auto itsestään liikkeelle kohti pyöräkuormaajaa. Alusta oli kalteva, mutta kova ja tasainen. Kuljettaja puristui kuorma-auton ja pyöräkuormaajan väliin. Pyöräkuormaajan ja kuorma-auton moottorit olivat käynnissä, joten kuljettaja ei kuullut auton lähestymistä selkensä takaa. Pyöräkuormaajan kuljettaja oli yrittänyt varoittaa kuorma-autonkuljettajaa, mutta hän ei kuullut tai ehtinyt reagoida varoitushuutoon.

## **Liite 8.**

### **Vuonna 2000 sattunut kuolemaan johtanut tapaturma**

Kuljettaja kuormasi metsäautotien varressa loivassa rinteessä perävaunuun puuta pinosta, kun ilmeisesti tuli tarve siirtää yhdistelmää. Perävaunun jarruletkut olivat vielä olleet irti, koska kuljettaja oli aiemmin hakenut vetoautoon puuta toisesta paikasta ja perävaunu oli ollut sen aikaa odottamassa metsäautotien varressa pinon luona. Kuljettaja ei ilmeisesti onnistunut siirtämään ensin yhdistelmää, koska perävaunun jarruletkut olivat irti ja jousivoimainen seisontajarru oli siksi lukittunut. Vetoauton seisontajarru ei ollut kytkettynä, vaan yhdistelmä pysyi paikallaan perävaunun seisontajarrulla. Kun kuljettaja kiinnitti jarruletkut vetoautoon, paineistui perävaunun jarrujärjestelmä ja jousivoimaan perustuva seisontajarru vapautui automaattisesti, jolloin koko yhdistelmä lähti liikkeelle. Kuljettaja puristui auton ja puutavarapinon väliin, kun hän oli yrittänyt päästä takaisin ohjaamoon.



## **Liite 9.**

### **Vuonna 1994 sattunut kuolemaan johtanut tapaturma**

Kuljettajan oli määrä vaihtaa perävaunu tavaraterminaalilla samalle lastauslaituripaikalle ja ajaa terminaalilla viikonlopun yli lastattavana ollut perävaunu PA-1 takaisin samaan kaupunkiin josta oli juuri tuonut paikalle perävaunun PA-2. Perävaunun PA-1 oli tuonut paikalle perjantaina toinen kuljettaja. Perävaunun PA-1 mekaaninen käsijarru ei ollut tapaturman aikaan kytketty päälle (joko se oli ollut viikonlopun kytkemättä tai kuljettaja vapautti sen juuri ennen tapaturmaa) ja paineilmatoimisen jarrujärjestelmän paineet olivat todennäköisesti laskeneet. Perävaunun PA-1 kolmen renkaan eteen oli laiturissa purun ja lastauksen ajaksi asetettu teräskiilat ja perävaunu oli yhdellä sidontaliinalla (vetolujuus 1250 kg) kiinni lastauslaiturissa. Valmistellessaan perävaunun vaihtoa kuljettaja oli virheellisesti ensin poistanut perävaunun PA-1 renkaiden edessä olevat kiilat ennen kuin oli mennyt irrottamaan perävaunua PA-2 kuorma-autosta. Kuormaliina katkesi ja lastattu perävaunu PA-1 (lastattuna n. 17000 kg) lähti itsekseen liikkeelle laiturista poispäin viettävällä pihalla. Kuljettaja puristui liikkeelle lähteneen perävaunun PA-1 ja kuorma-auton väliin. Terminaalin ohjeissa oli perävaunun kiinnitys kahdella sidontaliinalla, mutta toisen liinan puuttumista ei huomattu.

Raportti on hyväksytty TVL:n TOT-johtokunnan kokouksessa 16.1.2015.

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.

