



TOT-RAPORTTI

16/01

Paperityöntekijä puristui liikkeelle lähteneeseen kuljettimeen

TOT-RAPORTIN AVAINTIEDOT	
Tapahtumakuvaus	Paperityöntekijä meni poistamaan kulmapuskimen alle jääneitä selluarkkeja, jolloin automaattiajolla ollut kuljetin lähti liikkeelle. Hän joutui ensin kuljettimen ja sen päätyrunkopalkkien väliseen ahtaaseen nieluun ja lopulta kuljettimen alle. Hän menehtyi saamiinsa vammoihin muutamaman tunnin kuluessa.
Ammatti	Paperityöntekijä, kemikaaliaseman hoitajan varamies
Toimiala	Kemiallinen metsäteollisuus
Työmenetelmä tai tehtävä	Häiriönpoisto, selluarkkien poisto kulmapuskimen alta
Koneet ja laitteet	Paalikuljetin ja paalipuskin

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>

TOT 16/01

1. Tapahtuman kulku

1.1 Tausta

Selluloosan kuivauskoneella 7 oli puolenyön aikaan menossa massaradan päälleajo. Rata saatiin päälle alle puolessa tunnissa. Kaikki kolme paalauslinjan hoitajaa olivat mukana päälleajossa. Yksi heistä, kemikaaliaseman hoitajan varamiehenä työskennellyt NN, lähti noin kymmenen minuuttia ennen muita kuivauskone 7:n kuivaan päähän tarkastamaan onko kaikki kunnossa. Rinnakkaisia kuivauskoneita oli kaksi käynnissä, koneet 6 ja 7.

Kun kaksi muuta paalauslinjan hoitajaa, MM ja KK, menivät hieman myöhemmin kuivauskoneen 6 kuivapäähän matkalla kuivapään valvomoon, he eivät nähneet NN:ää missään. Tällöin toinen heistä, KK, huomasi kuivauskoneen 6 päässä olleella lamellikuljettimella häiriötilanteen. Tultuaan lähemmäksi kuljetinta, hän huomasi lamellikuljettimen ja kulmapuskimen väliin juuttuneen kiinni muutaman selluarkin. Lamellikuljetin oli tuolla hetkellä tyhjä.

KK meni kuljettimesta noin 4 metrin päässä olevalle ohjauspaneelille ja kytki kuljettimen kärsijän päälle tarkoituksenaan mennä poistamaan häiriötilanne. Lamellikuljettimen ohjauskytkin oli ollut KK:n kertoman mukaan automaattiasennossa.

Kun KK oli poistamassa kiinni juuttuneita arkkeja hän kuuli NN:n avunhuudot paalikuljettimen alapuolisesta ja sen päätyrunkopalkkien välisestä tilasta. KK havaitsi NN:n olleen osittain lamellikuljettimen alla.

1.2 Oletettu tapaturman kulku

Tapaturmalla ei ollut silminnäkijöitä. Oletettu tapaturman kulku on päätelty saatujen asiakirjojen sekä tapahtumapaikan tutkinnan perusteella.

Tapaturma sattui kahden kuljettimen yhtymäkohdassa, jossa kulmapuskin työntää yksitelten sellupaalin kuljettimelta toiselle. Kuljettimet ovat samassa tasossa ja toisiinsa nähden 90 asteen kulmassa. Ennen kuljettimia selluarkit kootaan paalipöydällä paaleiksi. Paalipuskin työntää kerrallaan aina tietyn määrän paaleja lamellikuljettimelle ja kun paalipuskin palaa takasentoonsa, takaraja-anturi käynnistää lamellikuljettimen.

Lamellikuljettimen päällä ennen kulmapuskinta on kaksi valokennoa. Ensimmäinen valokenno (valokenno 1, Kuva 1) tunnistaa sen, onko kuljettimella sellupaaleja. Jos paaleja on valokennon kohdalla, kuljetin on toiminta-asennossa. Toinen valokenno (valokenno 2, Kuva 1) kuljettimen päässä tunnistaa tulevan sellupaalin. Kun paali on valokenno 2:n kohdalla, lamellikuljetin pysähtyy ja kulmapuskin (Kuva 1) työntää paalin kulmasta lähtevälle kuljettimelle. Kun kulmapuskin on palannut lähtöasentoonsa ja valokennon 1 paikalla on sellupaali, käynnistyy lamellikuljetin uudelleen ja siirtää uuden paalin kulmapuskimelle. Nämä vaiheet toistuvat niin monta kertaa kunnes valokennolta 1 tulee tieto, että sen kohdalla ei enää ole sellupaalia. Tämän jälkeen paalipuskin työntää paalipöydältä uusia paaleja lamellikuljettimelle, jos niitä on paalipöydällä.

NN todennäköisesti saapui Kuvan 1 mukaisesti kuljettimien muodostamaan kulmaukseen ja huomasi kuljettimien risteyskohdassa kulmapuskimen alla selluarkkeja. Arkkien jumiin jääminen oli melko yleistä kuivauskone 6:n noin 40 vuotta vanhalla kulmapuskimella, muttei kuivauskone 7:n uudella puskimella. Nyt ajettavana ollut sellulaatu oli tunnetusti sellainen, että se aiheutti arkkien jumiin jäämisiä kulmapuskimella.

Arkit näyttivät ehkä juuttuneen sen verran lujasti kulmapuskimen alle, että NN päätti nousta automaattiajolla, mutta sillä hetkellä pysähdyksissä, olleen lamellikuljettimen päälle ja kävellä kuljettimen päällä irrottaakseen arkit.

Kuljettimien risteyskohdassa on kaide, joka estää suoran ulottumisen arkkien takertumis-kohtaan. Kiinnijuuttuneet arkit olisi pitänyt poistaa kulman toiselta puolen kiertämällä ensin turvallista reittiä lamellikuljettimen taitse kulmapuskimen kohdalle.

Kun NN oli ohittanut ensimmäisen valokennon, lähti pysähdyksissä ollut lamellikuljetin liikkeelle. Kuljettimen lähdettyä liikkeelle NN kaatui kuljettimen päälle jalat kulkusuuntaan nähden. Oltuaan ilmeisesti osittain selällään liikkuvan kuljettimen päällä, NN liikkui toisen valokennon alitse. Tällöin kuljetin jatkoi liikettään edelleen.

NN on ilmeisesti ennen kulmapuskinta yrittänyt pyörähtää pois lamellikuljettimelta, mutta tässä vaiheessa hänen vasen jalkansa putosi kuljettimien väliseen rakoon. Lamellikuljetin työnsi NN:ää nyt osittain kylki edellä kuljettimen päässä ollutta vetopään ja päätyrunkopalkkien välissä olevaa 250 mm leveää kitaa kohti.

Lopulta lamellikuljetin veti NN:n kuljettimen alle, koska sen lamelleista muodostuu vetopään kohdalla ”suuret hampaat”. Kun KK löysi NN:n, hän oli lähes kokonaan pysähtyneen kuljettimen alla siten, että NN:n pää ja oikea käsi olivat näkyvissä. NN oli tajuissaan ja kertoi, että ”automaattiajo jäi päälle”. NN:n irtisaamiseksi piti osa lamellikuljetinta purkaa.

1.3 Kokemus

NN oli 51-vuotias. Hän oli ollut hieman yli 19 vuotta yhtiön palveluksessa eri tehtävissä. Paalauslinjan hoitajana hän oli ollut aiemmin vuosina 1982-1986 ja ennen sattunutta tapaturmaa vain muutaman päivän.

2. Tapaturmatekijät

NN nousi automaattiajolla olleen kuljettimen päälle

NN oli noussut automaattiajolla, mutta sillä hetkellä pysähdyksissä olleen lamellikuljettimen päälle.

NN:n olisi ensin pitänyt laittaa lamellikuljetin automaattiajolle. Sen jälkeen NN:n olisi pitänyt kiertää lamellikuljetin turvallista reittiä pitkin ja irrottaa vasta sen jälkeen jumiin jääneet arkit. Turvallinen reitti olisi ollut edestakaisin kuljettuna noin 40 metriä pitempi.

NN on saattanut oikaista kulmapuskimelle sen takia, että hän on mahdollisesti päätellyt muutoin tulevan kuljettimille ruuhkaa.

Kuljettimen odottamaton käynnistyminen

Lamellikuljetin käynnistyi ilmeisesti NN:n sitä odottamatta.

Lamellikuljetin oli uudistettu 1990 ja sen sekä kulmapuskimen perusrakenteet olivat vuodelta 1961. Kun lamellikuljetin on automaattiajolla, se käynnistyy kahdella tavalla 1) paalipöydän ohjaamana tai 2) valokennosta 1. Kun paalipöytä on täynnä, paalipuskin työntää paalipöydältä paalit lamellikuljettimelle ja kun paalipuskin palaa taka-asentoonsa, takaraja-anturi käynnistää lamellikuljettimen. Nyt ei ollut kyse tästä lamellikuljettimen käynnistystavasta.

Toinen tapa käynnistää automaattiajolla oleva lamellikuljetin on vaikuttaa valokennoon 1 (Kuva 1), kuten tässä tapaturmassa ilmeisimmin tapahtui. Kun valokenno 1 (korkeus pöydän pinnasta 56 cm) tunnistaa säteen kohdalle tulevan paalin ja valokenno antaa käskyn lamellikuljettimen käynnistämiseksi jos samalla kulmapuskin (Kuva 1) on taka-asennossa.

Suojaamaton kita

Lamellikuljettimen päässä oli 250 mm leveä suojaamaton kita. Kita muodosti takertumis- ja puristumiskohdan, joka olisi pitänyt ehdottomasti olla suojattu. Lamellikuljetin, jolla oli suuret rullat, muodostaa vetopään kohdalla ”suuret hampaat”.

Hätäpysäyttimen sijainti

Lähin hätäpysäytin oli ohjauspaneelissa, johon tapahtumapaikalta oli matkaa noin 4-5 metriä.

Kuljettimen vieressä ei ollut mitään erillisiä hätäpysäyttimiä.

Tiettyjen massalaatujen ja kulmapuskimen aiheuttama ongelma

Massa-arkkien jumiin jääminen oli tiedossa ollut ongelma ja se liittyi tiettyihin massalaatuihin sekä kuivauskone 6:n päässä olevan kulmapuskimen ja lamellikuljettimen muodostamaan rakenteeseen.

Työnopastus

Tehtaan paalauslinjan hoitajan työnopastusohjeessa on yhtenä kohtana mainittu kuljettimet, mutta niihin liittyviä turvallisuustekijöitä olisi voinut tuoda selkeämmin esille ohjeissa sekä opastuksessa ja ennen kaikkea varmistaa se, että asiat on sisäistetty ja käytäntöön otettu.

Työntekijä NN oli todennäköisesti tietoinen automaattiajosta ja siihen liittyvistä vaaroista. Tähän viittaa N.N vastaus kysymykseen siitä, miksi näin kävi: ”Automaatti jäi päälle”. Kyseessä saattoi olla myös unohtaminen tai kiireen tunteen aiheuttama oikaisu.

3. Vastaavien työtapaturmien estäminen

3.1 Vaara-alueella työskentely ja vaara-alueelle meno

Lähtökohtana on, että koneiden tms. vaara-alueella vaaran vaikutusaikana ei työskennellä.

Vaara-alueelle meno voidaan estää kaiteilla, aidoilla tms. mekaanisilla esteillä. Tosin prosessiteollisuudessa tämä ei ole aina järkevää, koska joudutaan nostamaan ja kuljettamaan taakkoja yms. trukeilla.

Vaara-alueella työskentelyä voidaan turvata käyttämällä esim. lukittavaa turvakytintä, jolla erotetaan kuljetin tms. energian syöttöpiiristä (useimmiten sähkönsyöttö). Turvakytimet tulisi sijoittaa mahdollisimman lähelle erotettavaa konetta ja merkitä myös selkeästi, mihin koneeseen se liittyy.

Tarkoituksellinen tai tahaton vaara-alueelle meno voidaan turvata käyttämällä erilaisia turvalaiteratkaisuja. Tällöin vaara-alue tulee suojata ja rakentaa sellaiseksi, että sinne meneminen pysäyttää ajoissa ja luotettavasti vaara aiheuttavat liikkeet yms. Tällöin esim. turvamatton on oltava sellaisella etäisyydellä vaarakohdasta, että vaaraa aiheuttava laite yms. ehtii pysähtyä ennen kuin sen luokse ehditään. Turvalaitteita käytettäessä on otettava huomioon niiden mahdollinen vikaantuminen ajan myötä ts. ne tulee valita tai rakentaa turvallisesti vikaantuviksi.

Vaara-alueelle menon jälkeen kuljettimet yms. eivät saa käynnistyä ilman vaara-alueen ulkopuolelta tehtyä erillistä käynnistystä. Teknisten ratkaisujen lisäksi kuljettimen turvallinen käyttö, huolto ja häiriönpoisto tulee varmistaa kirjallisilla ohjeilla ja kiinnitetyillä ohjetarroilla sekä antamalla asiankuvuvaa opastusta. Standardissa SFS-EN 1037 on esitetty useita erilaisia teknisiä vaihtoehtoja.

3.2 Hätäpysäytin

Hätäpysäytin on pääsääntöisesti oltava koneessa. Sitä tulee voida käyttää ns. käyttäjän paikalta. Sen tulee erottua selvästi muista ohjauskytkimistä tms.

Kuljettimen hätäpysäytin on sijoitettava siten, että siihen ulottuu aina siltä kohdista kuljetinta, missä työn, huollon, häiriönpoiston, siivouksen jne. vuoksi joudutaan välttämättä liikkumaan tai työskentelemään. Hätäpysäytinvaijeri on yksi mahdollinen ratkaisuvaihtoehto. Hätäpysäytinvaijerin löystymisestä tai katkeamisesta tulee seurauksena olla automaattinen pysäytyskäskey. Hätäpysäyttimen tulee sijainnin ja siinä olevien merkintöjen avulla tehdä selväksi mille alueelle kuljettimia tai kuljetinjärjestelmiä se liittyy.

3.3 Kitojen suojaus

Takertumista ja puristamista aiheuttavat kikat tulee suojata. Kun kitasuojaa joudutaan asentamaan tulee muistaa suojata myös työntekijän sormet (häiriönpoistopiste kulman ja vetopään

kohdalla). Tällöin vetopään lamellien ja suojalevyn välisen suurimman raon tulee olla alle 25 mm (ns. Turvavälisandardi SFS-EN 349). Suojalevy joudutaan käytännössä vetämään osittain kuljettimen pään päälle.

Jos kitaa suurennetaan eikä sitä suojata, tulee kidan aukon olla SFS-EN 349:n mukaan vähintään 500 mm. Tällöin lähtökohtana on se, että ihminen mahtuu kokonaisuudessaan turvallisesti ko. väliin. Koska tässä tapauksessa lamellikuljetin muodostaa vetopäässä vahingoittavat ”hampaat”, tulisi raon sen takia olla mieluummin noin 700 mm.

3.4 Työnopastus

Työnopastuksessa tulee erityistä huomiota häiriötilanteisiin niissä mahdollisesti syntyviin työturvallisuusongelmiin. Kuljettimien työturvallisuusvaatimukset tulee tuoda selkeästi esille. Työtävät voivat muotoutua sekä yksilön että koko työyhteisön hiljaisen hyväksynnän seurauksena ylimääräisiä riskejä sisältäviksi aivan huomaamatta. Tällöin olisi erittäin tärkeää että kiinnitetään huomiota kyseisiin usein totunnaisiin toimintatapoihin ja että niitä pyritään aktiivisesti muuttamaan.

3.5 Riskien arviointi

Työpaikalla tehdyt suunnitelmalliset riskien arvioinnit paljastavat piileviä riskejä ja riskialttiita työtapoja. Niissä tulee ottaa huomioon erityisesti työhön kuuluvien ”luonnollisten” työtapojen valinta.

Koneiden käyttämiseksi turvallisesti tulee kone tietenkin suojata asianmukaisesti mutta se tulee myös suunnitella käyttöä ja häiriöpoistoa varten sellaiseksi, että työntekijän käyttämät kulkureitit ovat turvallisia ja että näitä kulkureittejä myös käytetään aina ja ettei niitä ohiteta vaikeakulkuisuuden tai niiden vaatiman pitemmän matkan takia.

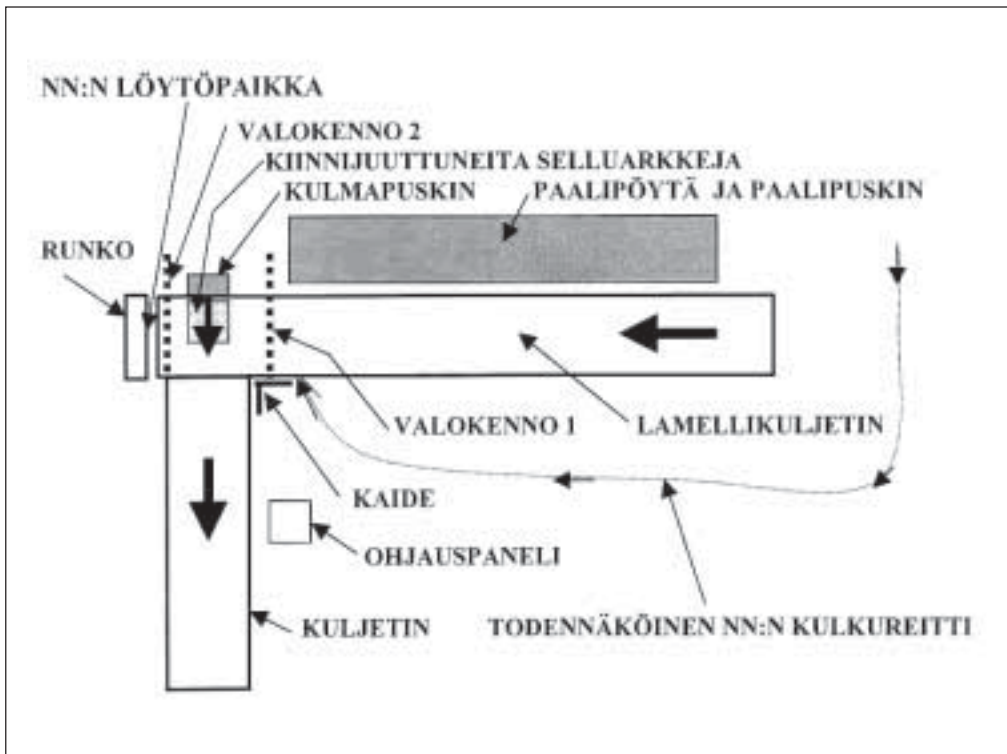
Työnantajien toteuttamalla valvonnalla voidaan vaikuttaa myös työmaan turvallisuuskulttuuriin ja siten vähentää tarpeetonta riskinottoa.

Riskejä paljastavat tehdyt vaaratilanne- ja

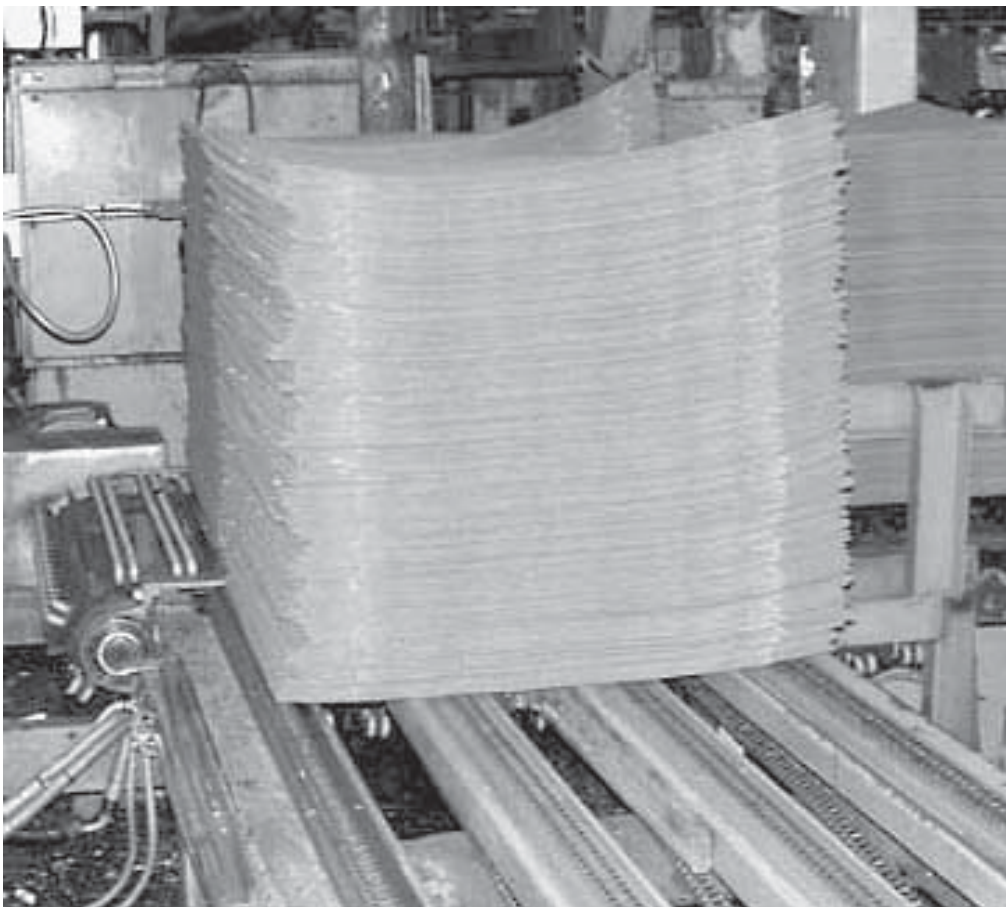
käyttöhäiriöilmoitukset. Ilmoitusten tekemiseen tulisi olla yhteinen menettelytapa ja mahdollisesti sopiva kannustin.

LIITTEET

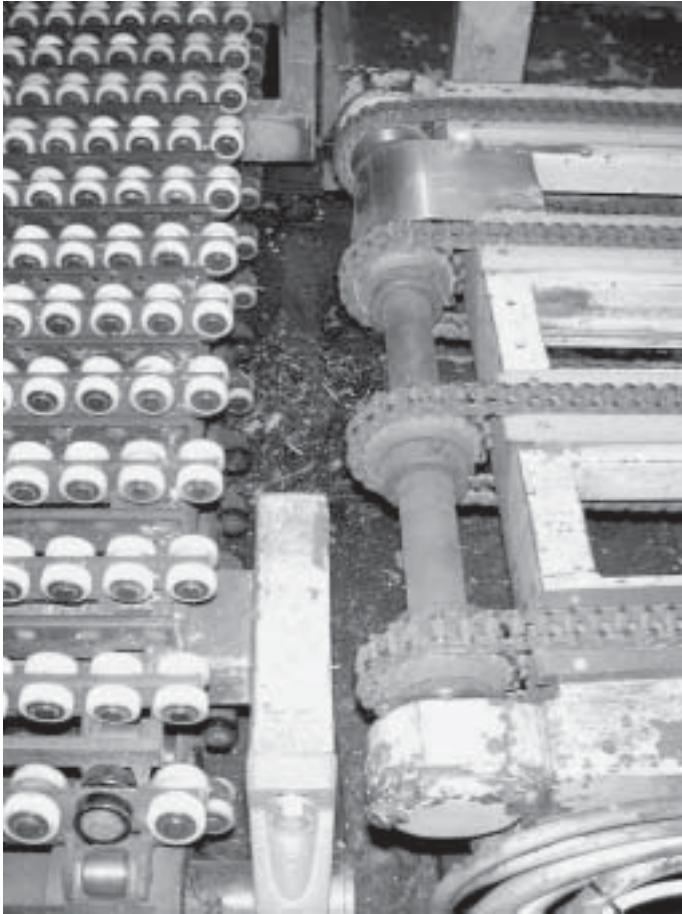
- Kaavio tapahtumista ja tapaturmatekijöistä
- Valokuvia



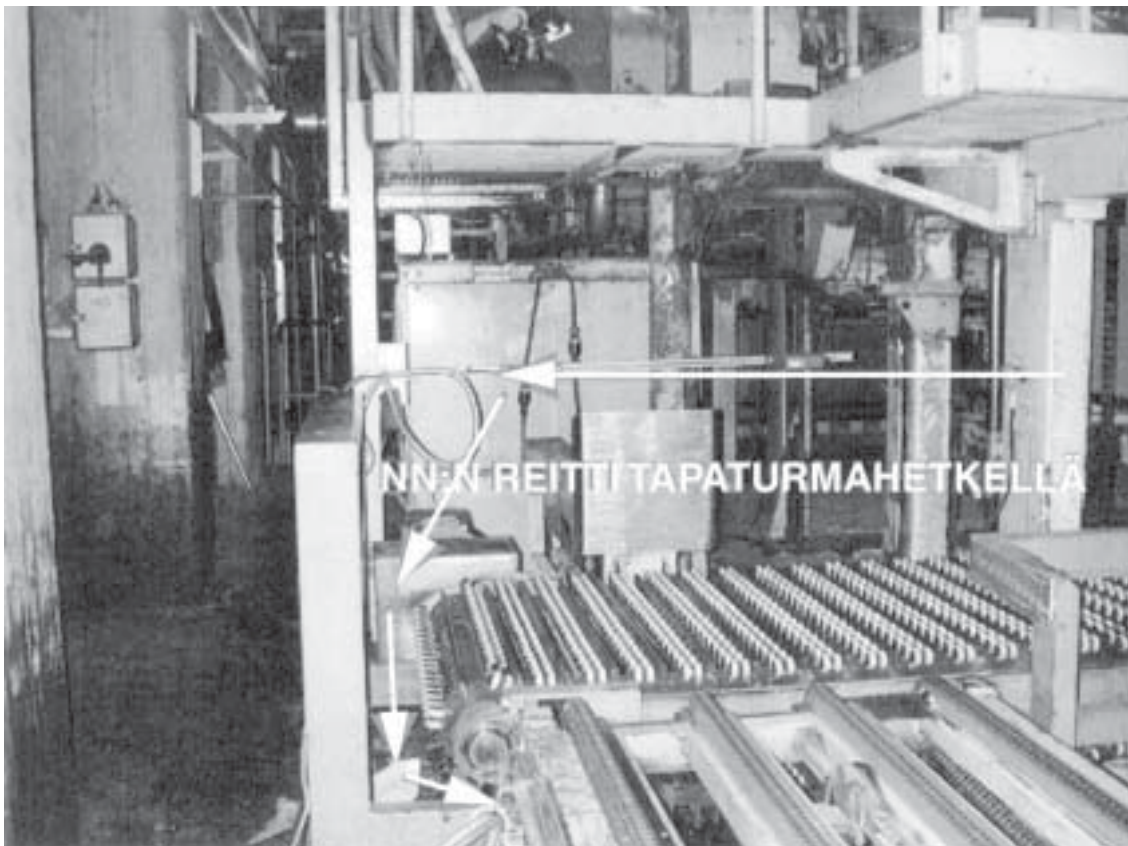
Kuva 1. Tapahtuman sattumispaikka ja tapahtumat sattumishetkellä.



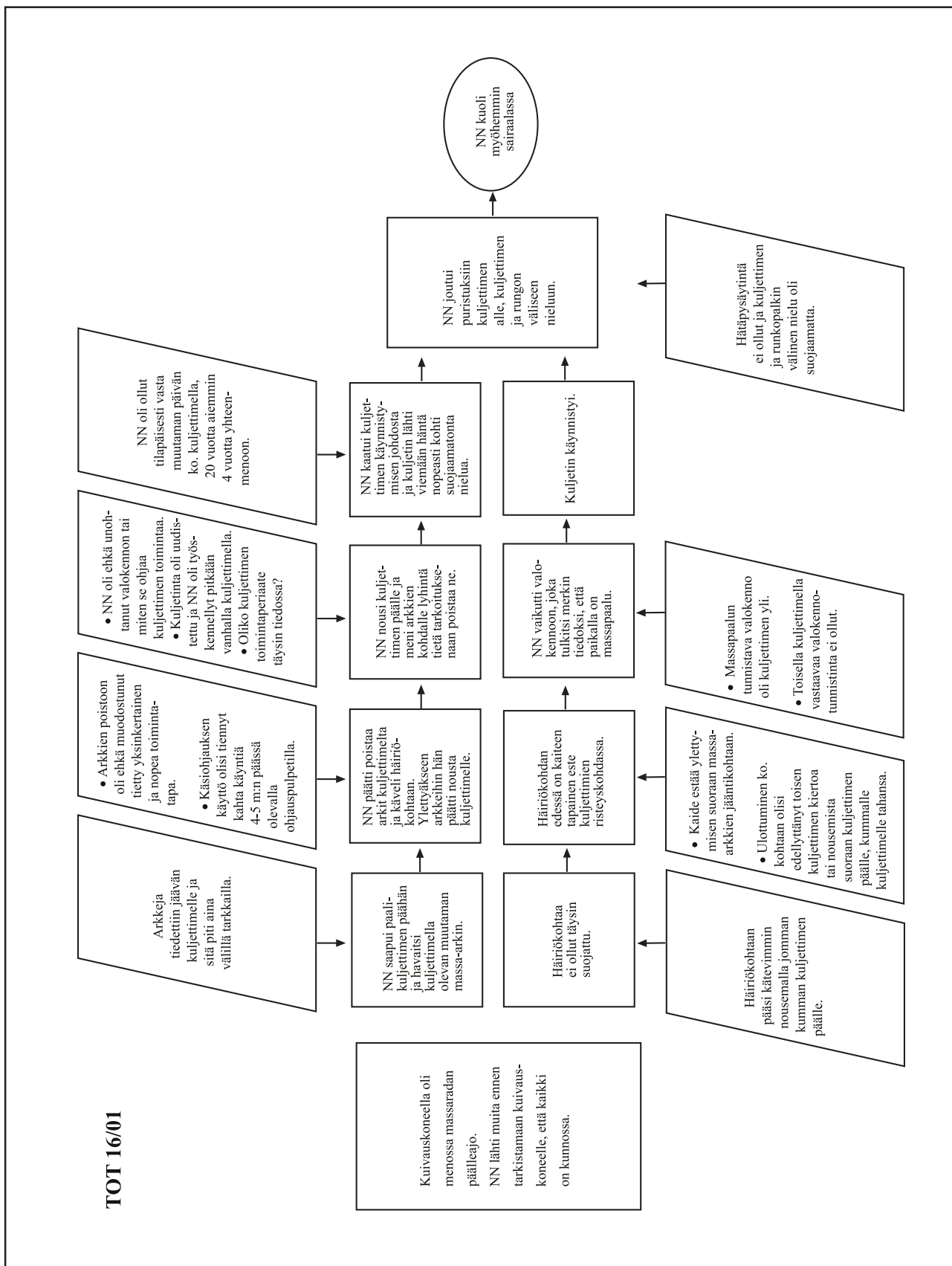
Kuva 2. Yleiskuva kulmapuskimelta lähtevästä sellupaalista. Kulmapuskin on sellupaalin takana.



Kuva 3. Lamellikuljettimen ja kulmapuskimelta lähtevän kuljettimen välinen rako, johon NN:n jalka jäi kiinni.



Kuva 4. Lamellikuljetin, sen päällä olevat valokennot ja NN:n oletettu liikerata ennen hänen joutumistaan kuvan vasemmassa laidassa olevan kidan kautta lamellikuljettimen alle.



Vapaasti kopioitavissa

Lähde: TVL/TOT 2001