



# TOT-RAPORTTI

## 20/01

### Työnjohtaja jäi puristuksiin magneettinostimen ja rullaradan väliin

TOT-RAPORTIN AVAINTIEDOT	
<b>Tapahtumakuvaus</b>	Automaattisen konelinjan hoitaja oli havainnut vesipattereita valmistavan linjan pysähtyneen. Tutkittuaan pysähtymisen syytä hän oli löytänyt tehtaan kunnossapidon työnjohtajan jääneen puristuksiin magneettinostimen ja rullaradan väliin. Työnjohtaja oli ilmeisesti mennyt automaattisen linjan vaara-alueelle tarkastamaan edellisenä iltana vaihdettuja rullia. Työnjohtaja saatiin irrotettua puristuksesta lankkujen ja putkien avulla. Hän menehtyi tapaturmapaikalle.
<b>Ammatti</b>	Työnjohtaja
<b>Toimiala</b>	Metallituotteiden valmistus
<b>Työmenetelmä tai tehtävä</b>	Meni konelinjan vaara-alueelle
<b>Koneet ja laitteet</b>	Magneettinostin ja konelinjan rullarata

TOT-RAPORTTIEN HYÖDYNTÄMINEN	
<p>TOT-raportteja voidaan hyödyntää työpaikoilla mm. seuraavilla tavoilla:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kaikki raportit käsitellään työnjohdon palaverissa, työmaan viikkopalaverissa tms. linjajohdon yhteisissä tilaisuuksissa</li><li>• raportit käsitellään työsuojelutoimikunnassa</li><li>• raportit liitetään työnopastusmateriaalin joukkoon tai esimerkiksi koneen tai laitteen käyttöohjeisiin</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• raporteja voidaan käyttää hyödyksi koulutusilaisuuksissa</li><li>• raporttien perusteella laaditaan ohjeita, tiedotteita, juttuja henkilöstölehteen tai sisäiseen tiedotteeseen, tietoiskuja ilmoitustauluille jne.</li><li>• raportit toimitetaan suunnittelijoille, laitevalmistajille ja alihankkijoille, joiden toiminnalla on merkitystä tapaturmien torjunnassa</li></ul>

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 20/01

## 1. Tapahtumain kulku

### 1.1 Tausta

Metallituotetehtaassa valmistettiin vesipattereita (radiaattoreita) automaattisella konelinjalla. Konelinjaan oli edellisenä päivänä vaihdettu muutamia uusia rullia. Tehtaan kunnossapidon työnjohtaja NN oli ilmeisesti mennyt tapaturmahetkellä automaattisen linjan vaara-alueelle tarkastamaan näitä edellisenä iltana vaihdettuja rullia.

Konelinjan hoitaja MM oli havainnut vesipattereita valmistavan linjan pysähtyneen noin klo 8.30. Tutkittuaan pysähtymisen syytä hän oli löytänyt tehtaan kunnossapidon työnjohtajan jääneen puristuksiin magneettinostimen ja rullaradan väliin. Konelinjan ohjauspaneelin kohdalta MM:llä ei ollut näköyhteyttä tähän kohtaan. Konelinjan alkupään (puristin, välivaraston nostimet ja monipistehitsaus ) koneet sammutettiin välittömästi. Apuun tuli välittömästi useita henkilöitä, jotka ryhtyivät irrottamaan puristuksiin jäänyttä sekä tekivät ilmoituksen aluehälytyskeskukseen.

Irrottamiseen tarvittiin lankkuja, joiden avulla nostin väännettiin ylöspäin ja NN saatiin irrotetuksi. Läsnä olleet aloittivat välittömästi ensiavun antamisen ja havaittuaan NN:n elintoimintojen pysähtyneen, elvytyksen. Elvytystä jatkettiin, kunnes pelastushenkilöstö saapui paikalle.

Elvytystoimista huolimatta NN menehtyi saamiinsa vammoihin tapaturmapaikalla.

### 1.2 Tapaturma

Tapaturmalla ei ole silminnäkijöitä. NN on ilmeisesti mennyt automaattisen konelinjan vaara-alueelle magneettinostimen pöydän ja rullaradan väliseen tilaan (leveys n. 40 cm). Magneettinostin on ollut ennen tapaturmaa ääriasen-

nossa välivarastopöydän yllä mahdollistaen NN:n menemisen vaara-alueelle.

Magneettinostin toimii siten, että nostin nostaa puristetun levyn linjalta ja siirtää sen välivarastopöydälle. Nostimen sivusuunnassa tapahtuva liike on noin 1,5 m. Mikäli välivarastopöydällä on levy, jää nostin ja seuraava levy odottamaan pöydän ylle. Tämä saattaa kestää useita minuuttejakin, mikäli konelinjan jossakin seuraavassa vaiheessa on häiriö. Nostin käynnistyy jälleen automaattisesti, kun pöydällä on tilaa. Nostimen ylhäältä-alas liike on noin 10–15 cm. Nostin toimii paineilmalla (käyttöpaine n. 5 bar). Nostin voidaan pysäyttää kahdesta eri paneelistä (paneeli 2 kuvassa 3 ja paneeli 3 kuvassa 4) joko tavallisella pysäytystoiminnolla (magneettinostimen liike pysähtyy välittömästi ja vaatii käynnistykseen kuittauksen ja uudelleen käynnistykseen) tai hätäpysäytyksellä (kaikki pysähtyy, kuittaus sähkökeskuksesta).

NN on joko luullut pysäyttäneensä magneettinostimen tai luottanut siihen, että se ei lähde liikkeelle. Nostin on kuitenkin käynnistynyt, iskenyt häntä hartoiden-niskan seutuun (hänen on täytynyt olla valmiiksi kumartuneena) tai selkään ja vetäen NN:n mahalleen rullaradan päälle. Nostin on laskenut, iskenyt NN:n lopuksi rullapöytää vasten ja puristanut alleen. Nostin on juuttunut paikoilleen, koska liike ei ole mennyt loppuun asti (liikkeen alarajaa ei saavutettu).

Jälkikäteen on arveltu, että NN on saattanut yrittää pysäyttää konelinjan ennen vaara-alueelle menoaan. Tämä olisi ollut luonnollista hänelle. Hän on tuolloin saattanut erehtyä ohjauspaneelissa, joita oli kaksi kappaletta. Niiden väli on noin kolmen metriä ja ne ovat ulkonäöltään hyvin samanlaiset. Toinen ohjauspaneelista ohjasi konelinjan hitsauskonetta (Kuvassa 3 paneeli 1, jonka NN vahingossa ehkä pysäytti) ja toinen magneettinostinta (Kuvassa 3 paneeli 2). Jälkikäteen tutkittiin magneettinostimen ohjauspaneelin toiminta ja siinä ei havaittu mitään puutteita.

## 1.3 Kokemus

NN oli 57-vuotias tehtaan kunnossapidon työnjohtaja. NN oli ollut yrityksen palveluksessa 36 vuotta. NN tunsu konelinjan erittäin hyvin. Hän oli ollut asentamassa konelinjaa käyttöönottoa varten muutamia vuosia aikaisemmin. Lisäksi hän vastasi sen huollosta ja kunnossapidosta.

## 2. Tapaturmaan johtaneita tekijöitä

### Suojaamaton vaara-alue

Konelinjassa oli magneettinostimen kohdalla noin 40 cm leveä alue, johon NN meni linjan ollessa automaattijolla. Magneettinostin saattaa olla paikallaan kymmeniä sekunteja, jolloin on mahdollista tulkita myös linjan pysähtyneen.

### Kaksi samanlaista ohjauspaneelia

NN on saattanut yrittää pysäyttää konelinjan ennen vaara-alueelle menoaan ja mahdollisesti erehtynyt ohjauspaneelissa. Ohjauspaneelien väli on noin kolmen metriä ja ne ovat ulkona näöltään hyvin samanlaiset. Toinen ohjauspaneelista ohjasi konelinjan hitsauskonetta ja toinen magneettinostinta.

### Konelinjan käyttäjän paikalta ei näköyhteyttä tapaturmakohtaan

MM oli ilmeisesti tapaturmahetkellä konelinjan ohjauspaneelin edessä, josta hänellä ei ollut näköyhteyttä kohtaan, jossa NN jäi puristuksiin.

## 3. Vastaavien tapaturmien estäminen

### 3.1 Vaara-alueelle menon estäminen

Lähtökohtana on aina se, että konelinjojen tms. vaara-alueella vaaran vaikutusaikana ei saa työskennellä.

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

Vaara-alueella työskentelyä voidaan turvallis-  
ta 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 turvallis-  
ta käyttämällä erilaisia turvalaiteratkaisuja. Tällöin vaara-alue tulee suojata ja rakentaa sellaiseksi, että sinne meneminen pysäyttää ajoissa ja luotettavasti vaaraa aiheuttavat liikkeet yms. Tällöin esim. turvamaton 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 asiankuuluvaa opastusta. Standardissa SFS-EN 1037 on esitetty useita erilaisia teknisiä vaihtoehtoja.

### 3.2 Ohjauspaneelit

Paikallisohjauspaneelit tulee sijoittaa mahdollisimman lähelle sen ohjaamaa konetta tai laitetta. Ohjauspaneelisiin tulee merkitä selkeillä teksteillä koneen tai laitteen nimi, johon ohjauspaneeli liittyy. Jos ohjauspaneelista joudutaan asentamaan lähekkäin tulisi niiden ulkomuodon, paneelissa olevien painimien yms. erota selvästi toisistaan, jotta niitä ei epähuomiossa sekoiteta toisiinsa.

Käyttäjän on myös pääkäyttöpaikalta pystyttävä varmistamaan se, että vaaravyöhykkeillä ei ole vaaralle alttiina olevia henkilöitä. Varmistus voidaan tehdä joko suoralla näköyhteydellä tai valvontakameroiden avulla.

### 3.3. Riskien arviointi

Riskien arvioinnin tarkoituksena on tunnistaa työympäristöön, prosessiin yms. liittyviä vaaroja tai vaaroja aiheuttavia tilanteita. Automaattisten linjojen kohdalla tulee kiinnittää erityistä huomiota leikkaantumis- tai puristumisvaarallisiin alueisiin, jotka syntyvät koneen ollessa käynnissä. Vaarojen ja riskien tunnistamisen jälkeen on päätettävä niiden poistamisesta tai vähentämisestä ja sovittava aikatauluista ja vastuuhenkilöistä.

Riskien arvioinnin laadun parantamiseksi on myös olennaista kerätä tietoja vaaratilanteista, tuotantohäiriöistä ja –katkoksista. Olennaista on myös tiedottaa työntekijöitä todetuista riskeistä ja ryhtyä riskien poistamiseen.

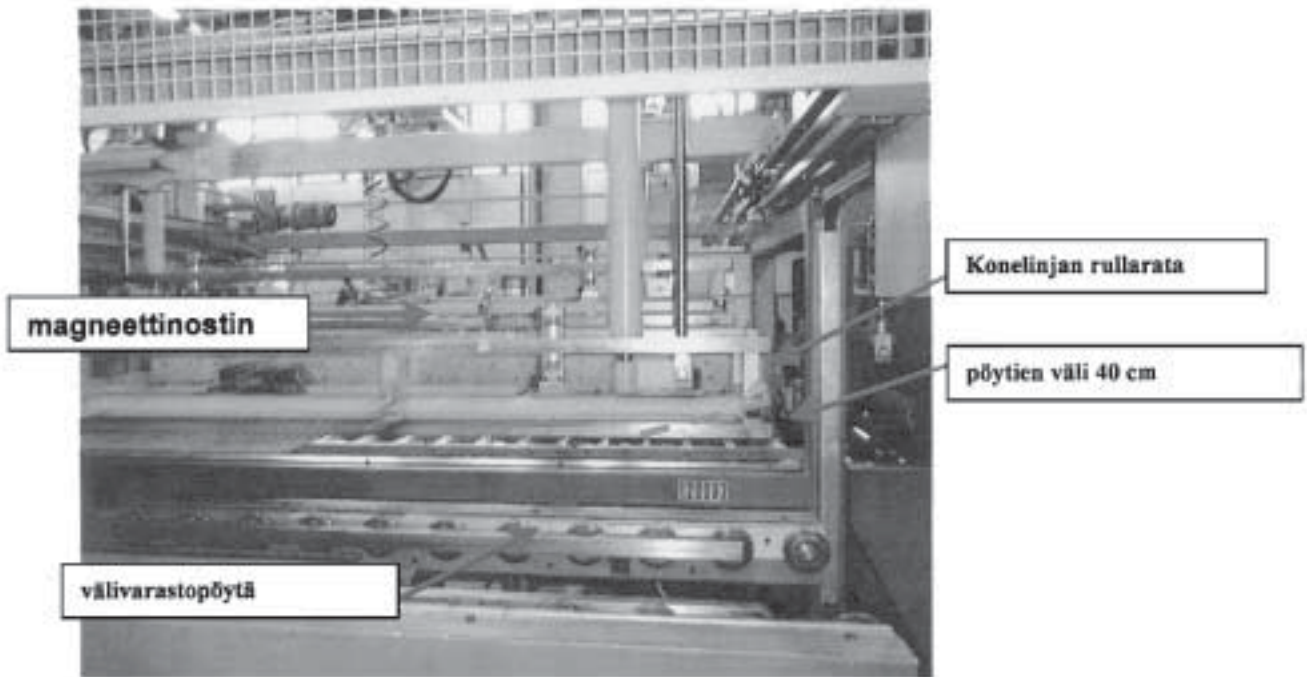
### 3.4 Häätäpysäytin

Hätäpysäytin on pääsääntöisesti oltava koneessa tai konelinjassa ja sitä tulee aina voida käyttää ns. käyttäjän paikalta. Sen tulee erottua selvästi muista ohjauskytkimistä tms.

Konelinjojen tai kuljettimien hätäpysäytin on sijoitettava siten, että siihen ulottuu aina siltä kohdista missä työn, huollon, häiriönpoiston, siivouksen jne. vuoksi joudutaan välttämättä liikkumaan tai työskentelemään ja samalla joudutaan vaaralle alttiiksi. Häätäpysäytinvaijeri on yksi mahdollinen ratkaisuvaihtoehto pitkissä konelinjoissa. Häätäpysäytysvaijerin löystymisestä tai katkeamisesta tulee seurauksena olla automaattinen pysäytyskäsky. Häätäpysäyttimen tulee sijainnin ja merkintöjen avulla on tehtävä selväksi mille alueelle konelinjaa tai kuljetinjärjestelmiä se liittyy.

#### LIITTEET

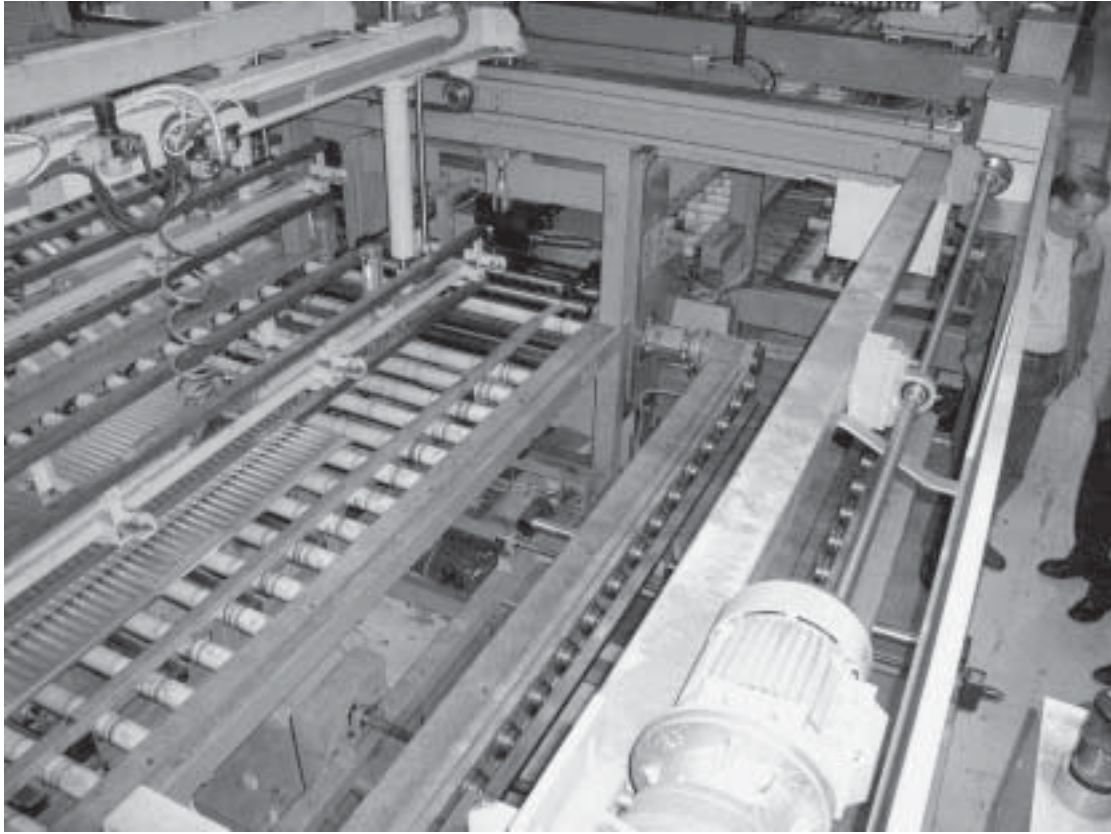
- Kaavio tapahtumista ja tapaturmatekijöistä
- Valokuvia



**Kuva 1. Magneettinostin ja välivarastopöytä.**



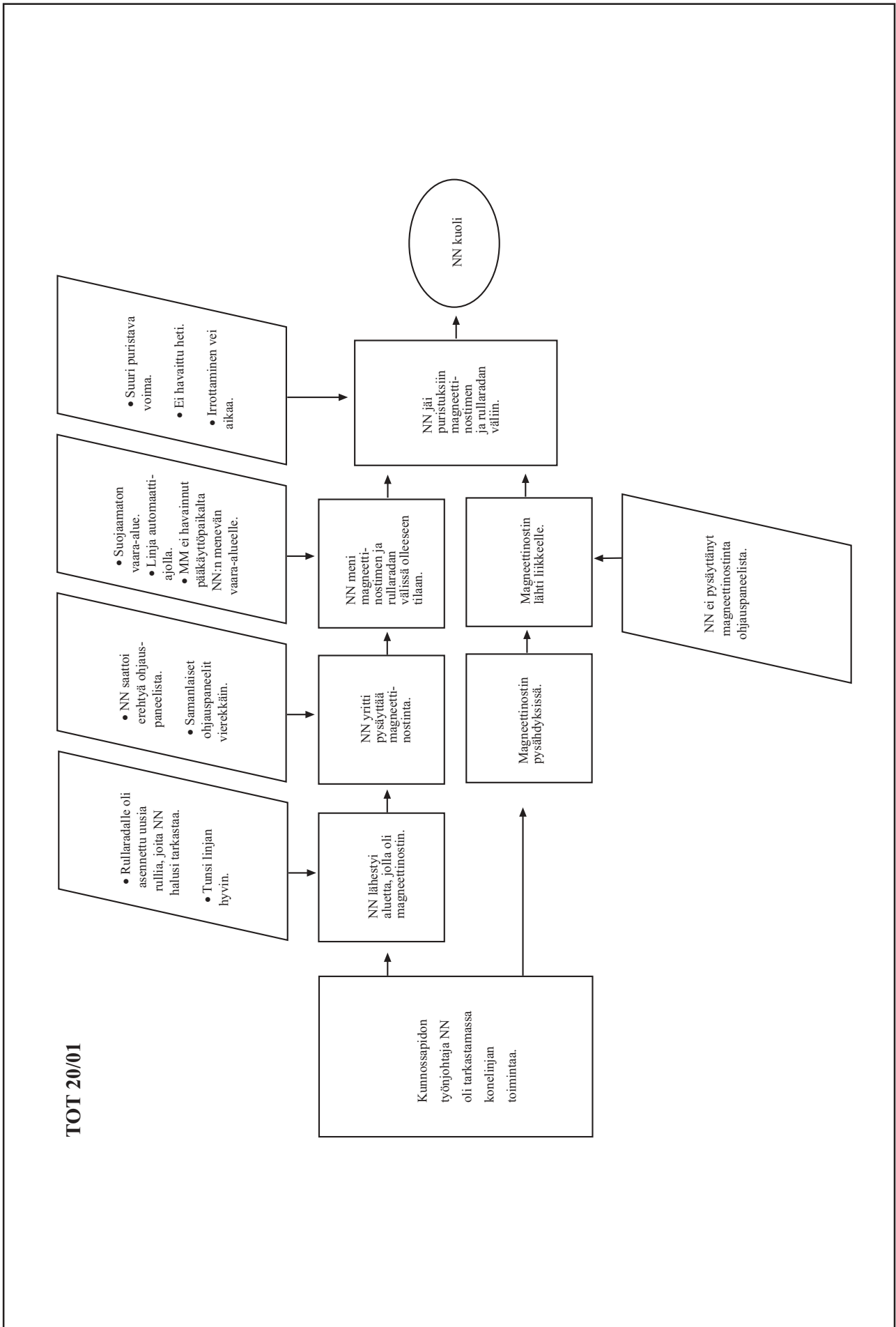
**Kuva 2. Henkilö osoittaa paikkaa, jossa NN oli tapaturmahetkellä. Paneli 2 näkyy kuvan vasemmassa laidassa ylhäällä.**



**Kuva 3. Kuva ylhäältä. NN oli tapaturmahetkellä kuvan keskellä olevassa väli-tilassa. Paneli 1 näkyy osittain (ylhäältäpäin) kuvan oikeassa alareunassa ja paneli 2 (takaapäin) oikeassa yläreunassa.**



**Kuva 4. Näkymä konelinjan linjanhoitajan työpisteestä tapaturmakohdan suuntaan. NN jäi kuvassa vasemmalla olevan taukotilan taakse katveeseen. Paneli 3 näkyy kuvan keskellä.**



Vapaasti kopioitavissa

Lähde: TVL/TOT 2001