

# TOT-RAPORTTI

## 10/00

## Hitsatessa kartiomainen esine räjähti

TOT-RAPORTIN AVAINTIEDOT	
<b>Tapahtumakuvaus</b>	Rautarakenteita valmistavan pienyrityksen työtila sijaitsee keskikaupungilla kiinteistön pihasiivessä. Kiinteistössä suoritettiin saneeraustöitä toinen yritys, jonka työntekijä toi rautarakenteita hitsaavalle NN:lle kartiomaisen esineen, jonka pohjaan pyysi hitsaamaan mutterin. Tästä olisi tullut paino luotilankaan. Hitsatessa esine räjähti, NN sai sirpaleista kuolettavat vammat.
<b>Ammatti</b>	Hitsaajam
<b>Toimiala</b>	Teräsrakenteiden valmistus
<b>Työmenetelmä tai tehtävä</b>	Mutterin hitsaus kartiomaiseen esineeseen
<b>Koneet ja laitteet</b>	Panssarintorjunta-ammus

TOT-RAPORTTIEN HYÖDYNTÄMINEN	
<p>TOT-raportteja voidaan hyödyntää työpaikoilla mm. seuraavilla tavoilla:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kaikki raportit käsitellään työnjohdon palavereissa, 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>• raportteja voidaan käyttää hyödyksi koulutustilaisuuksissa</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 10/00

## 1. Tapahtuman kuvaus

### 1.1 Työtapaturma

Keskikaupungilla sijaitsevassa kiinteistössä saneerausta suorittaneen yrityksen putkiasentaja KK meni iltapäivällä saman kiinteistön pihasiivessä sijainneeseen metalliyritykseen mukanaan esine, jota aikoi käyttää luotilangan painona. KK pyysi hitsaamassa ollutta NN:ää hitsaamaan luotimaisen esineen pohjaan mutterin.

Metallirakennemies NN oli pitänyt esinettä vasemmalla kädellään metallipukeilla valmistella olleen teräsrakenteen päällä ja aloittanut hitsauksen oikeassa kädessä pitämällään Mig-hitsauskolvilla. KK oli seisonut lähellä selkähitsaajaan, kun NN oli alkanut hitsata.

Hitsauksen aikana tapahtui kova räjähdys ja hitsaaja oli kaatunut lattialle. KK oli juossut ulos minne hitsaaja NN oli myös yrittänyt, mutta oli lyyhistynyt ulko-ovelle. KK ja NN toimitettiin välittömän ensiavun jälkeen keskussairaalaan, jossa NN menehtyi vammoihinsa. NN oli 61-vuotias.

### 1.2 Paikkatutkinta

Mm. poliisin suorittamassa paikkatutkinnassa todettiin kaksi reikää yrityksen 4 mm vahvassa ikkunan metallilankalasisissa sekä voimakaita iskemäjälkiä verstaan sisätiloissa.

Räjähtäneen kappaleen osia, mm. pohjaosa hitsattuine muttereineen, löytyi lattialta (kuvat 1-4).

## 2. Työtapaturmaan johtaneita tekijöitä

### Räjähtänyt esine tunnistamatta

Räjähdyksessä syntyneet osat, mm. luotimainen kärki sekä KK:n kertomus siitä, että ko. esine oli löytynyt vuosia sitten jonkun ullakkosaneerauksen yhteydessä, johtivat poliisin tut-

kijat epäilemään kysymyksessä olleen jonkinlaisen ammuksen.

Osat toimitettiin paikallisen sotilasläänin esikuntaan.

Esineestä KK (55-vuotias) oli maininnut, että sitä oli säilytetty työkalupakissa ja että se oli ollut erityisen likainen ja muodoltaan kuin tehty luotilangan painoksi.

### PST-tykin ammus

Otteita kapteeni M.T:n lausunnosta, jossa lähteenä käytetty ”Jalkaväen ampumatarvikkeet I, Puolustusvoimain Pääesikunta, 1941. Yleinen aseoppi, 1970.”

”Kyseessä on 45 mm:n venäläinen (Neuvostoliitto) ennen toista maailmansotaa valmistuneen panssaritorjuntatykin panssarintorjuntamunus (kuva 5). Sotien jälkeen asetta käytettiin Suomessa jalkaväkitykinä, koska asekaliperi ei enää riittänyt käyttöön tulleiden panssareiden läpäisyyn. Tykki oli asennettuna myös joihinkin vanhempiin venäläisiin panssarivaunuihin. Juuri tällaista kranaattia on tuskin valmistettu Suomessa, koska asetta käytettiin sodan jälkeen jalkaväkitykinä, jolloin siihen mahdollisesti Suomessa tehdyt kranaatit olivat sirpalelaukauksia. Koska kysymyksessä on venäläinen panssaritorjuntakranaatti, on se todennäköisimmin sotamuisto. Sirpalekranaatissa sytytin on lähes aina ammuksen kärjessä. Panssaritorjuntakranaatissa, jossa läpäisy perustuu massa- ja kineettiseen energiaan, se on lähes aina pohjassa.

Ammus on patruunalaukaus. Kranaatti on kiinteästi hylsyssä. Joku on erottanut kranaatin hylsystä. Kranaatti on ampumaton, koska johtorenkaassa ei ole rihlanjälkiä. Ammuksen paino sytyttimiseen on 1,43 kg, josta sytyttimen osuus on 105 g. Sytytin MD-5 on venäläinen pohjasytytin.

Ammuksesta, jota oli yritetty hitsata, oli sytyttimen alumiininen osa poistettu. Alumiinisessa

osassa ei juuri ole muuta kuin valojuovamassa. Varsinainen sytytin on vasta teräksisessä osassa.

Kun kranaatissa on pohjasytytin ja jos sen alumiininen osa on poissa, saattaa tottumaton henkilö luulla, että kranaatti on vaaraton. Sytyttimen toimintaperiaate on jäykkäiskusytytin. Sytytin toimii vain jos se saa lähtösykäyksessä riittävän kiihdytyksen ja osuessaan maaliin riittävän iskun. Nallin ja räjäyttimen saa räjähtämään mekaanisestikin tai kuumentamalla. Kranaattia tuskin saa räjähtämään vaikka sitä käsittelesikin kovakouraisesti

Kranaatissa on täytteenä trotyyliä noin 19,5 g. Trotyyli kestää kuumentamista, liekistä se syttyy vaikeasti, eikä palaminen muutu räjähdykseksi, jos se tapahtuu vapaassa tilassa eikä ole kosketuksessa metalliin. Sen sijaan kranaatti räjähtää kuumennettaessa räjähteen ollessa sen sisällä suljetussa tilassa.”

### **3. Vastaavien työtapa- turmien estäminen**

#### **3.1 Hitsattava esine tunnistettava**

Hitsausta tai muita tulenvaarallisia töitä aloitettaessa on aina ensin varmistettava hitsattavan esineen turvallisuudesta palo- ja räjähdysvaarojen suhteen. Epäselvissä tapauksissa on pyydettävä asiantuntijaa varmistamaan asia.

#### **3.2 Ammukset**

Sotilaallisiin tarkoituksiin valmistetut ammuksot ja räjähteet tulee ilmoittaa ja luovuttaa välittömästi löydettyinä poliisille tai puolustusvoimien edustajille.

#### **LIITTEET**

- Kaavio tapahtumista ja tapaturmatekijöistä
- Valokuvia



**Kuva 1. Näkymä kiinteistön pihasta. Pihan takana olevassa matalassa rakennuksessa sijaitsee tapahtumaverstas.**



**Kuva 2. Nuolella osoitetussa kohdassa kaksi kranaatin sirpaleen tekemää reikää 4 mm:n vahvuisessa metallilankalassissa. Pelastuslaitoksen tullessa paikalle NN makasi verstaan avoimen oven luona pihakivetyksellä.**



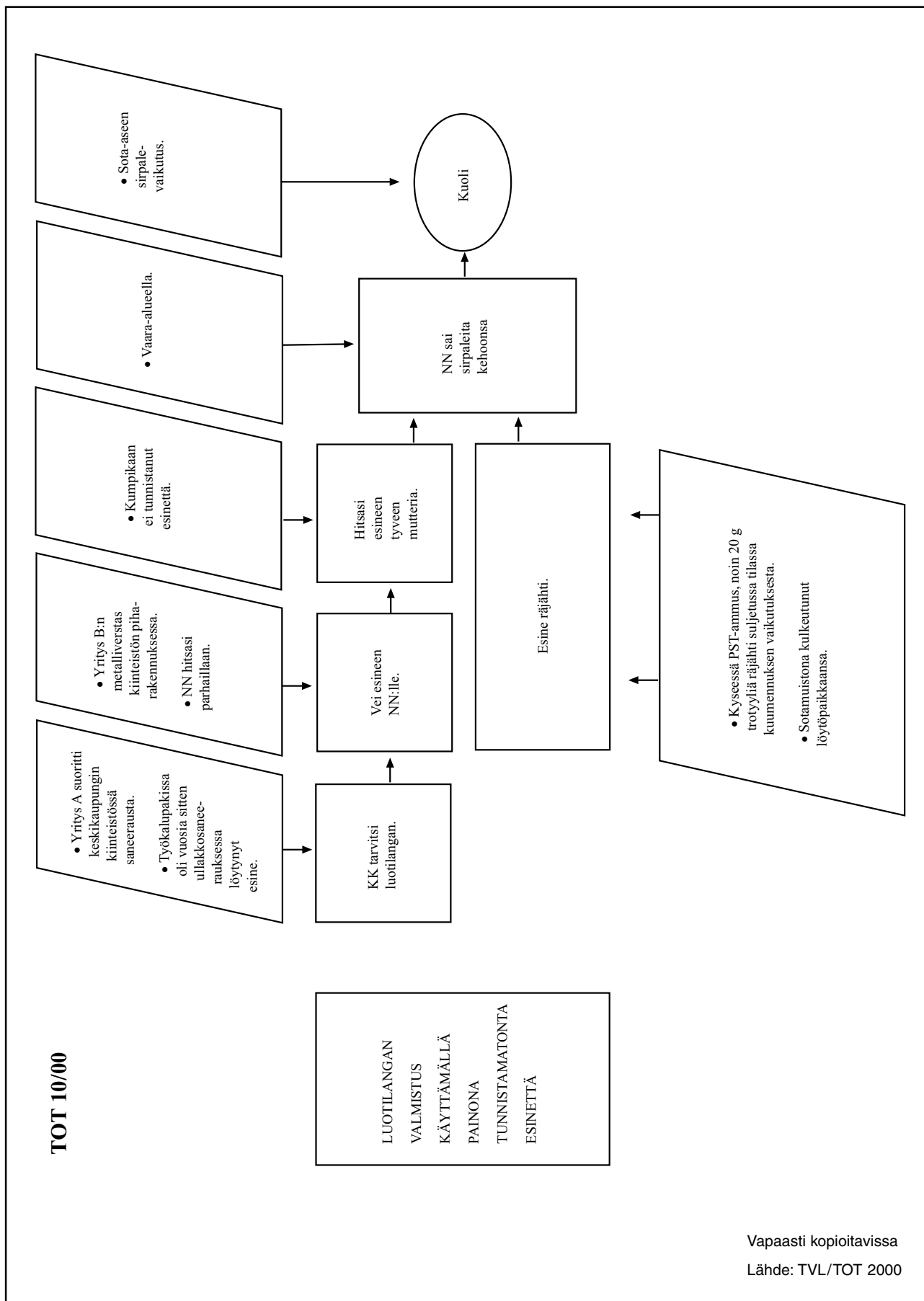
**Kuva 3. Kuvassa tapahtumaverstaan sisältä löytyneitä osia räjähtäneestä pst-kranaatista. Vasemmalla (1) on kranaatin karkaistu kärkiosa, joka löytyi lattialta läheltä hitsauspaikkaa. Vasemmalta oikealle on kranaatin valurautaisia kappaleita, joita löytyi eripuolilta verstaasta. Suurimman palan (2) repeämispinnasta löytyi mm. haalarin kuituja ja verta. Oikealla kranaatin kuparisesta ohjainrenkaasta pala (3), joka löytyi metallisen silmälasikotelon sisältä.**



**Kuva 4.** Kuvassa räjähtäneen pst-kraanaatin sytyttimen pohja, joka löytyi verstaan takaosasta. Sytyttimen pohjaan oli hitsattu kuvassa näkyvä mutteri. Kuumenemisen vuoksi kraanaatti räjähti, jolloin sytyttimen pohjan kierteet pettivät räjähdyspaineesta. Sytyttimen pohjan muodon ja kierteiden ansiosta kraanaatin tyyppi pystyttiin varmistamaan.



**Kuva 5.** Kuvassa rakenteeltaan vastaavanlainen pst-kraanaatti, joka räjähti hitsatessa. Kraanaatin kärkiosa poikittaiseen uraan asti on karkaistua metallia (1) ja siitä eteenpäin kraanaatti on valurautaa, jonka sisällä on 19,5 g trotyyliä (2). Takapäässä on kuparinen ohjainrenkas. Kuvassa näkyvässä kraanaatissa on vielä jäljellä sytytin (3). Räjähtäneestä kraanaatista oli poistettu alumiinilieriö, jossa on valujuovapanos (4). Räjähtäneessä kraanaatissa oli jäljellä sytyttimen pohjaosa (5), johon mutteri oli hitsattu kiinni.



Vapaasti kopioitavissa  
Lähde: TVL/TOT 2000