

# Työpaikkaonnettomuuksien tutkinta (TOT)



**TUTKIEN  
TURVALLISUUTTA  
VUODESTA 1985**

**2/98**

## Maatilatalous

Tutkimustilan työnjohtaja kuljetti yksin traktorilla hiekotinta. Kuljetuksen aikana hiekotin alkoi itsestään heilua ylös-alas -liikettä. Työnjohtaja pysäytti traktorin ja ryhtyi tutkimaan heilumisen syytä. Hän meni hiekkotimen ja traktorin takarenaan väliin ja käänsi traktorin vetovastussäätimen vipua.

Tällöin hiekotin nousi hyvin nopeasti ylös, jolloin työnjohtaja puristui renkaan ja hiekkotimen väliin. Ohikulkija havaitsi tapahtuman hetkeä myöhemmin.

# TOT 2/98

## 1 TAUSTA JA TAPAHTUMIEN KULKU

### 1.1 Tausta

Tutkimustilan työnjohtaja NN lähti viemään traktoria ja siihen kiinnitettyä hiekotinta lainaan noin viiden kilometrin päähän tutkimustilan sivupisteeseen aamulla klo 9.00. Eräs traktorin ohittanut henkilö kertoi myöhemmin hiekottimen tehneen ylös-alas -liikettä ajon aikana. Noin klo 9.40 traktori nähtiin pysähtyneenä eräässä risteyksessä. Silminnäkijän mukaan työnjohtaja NN seiso i traktorin vieressä tutkimassa hiekotinta. Hiekotin oli ollut sillä hetkellä melko alhaalla.

Sää oli pilvipoutainen ja aurinko oli jo noussut. Tienpinta oli tapahtumapaikalla luminen, mutta ei jäinen.

### 1.2 Tapaturma

Noin klo 10.00 onnettomuuspaikan ohitse ajanut postinjakaja havaitsi NN:n olleen puristuksissa traktorin ja hiekottimen välissä (kuva 1). Postinjakaja lähti soittamaan apua. Paikalle saapui nopeasti ambulanssi ja paloauto. NN:ää yritettiin elvyttää paikan päällä, mutta se ei enää auttanut.

NN oli jäänyt puristukseen rinnan kohdalta traktorin takarenaan ja hiekottimen väliin. NN:n oikea käsi oli ojentuneena kohti traktorin takana ollutta vetovastussäätimen lukitsinvipua (kuva 2). Hiekottimessa ei ollut hiekkaa.

### 1.3 Arvio tapahtumien kulusta

Tapaturmalla ei ollut välitöntä silminnäkijää. Tämän takia tapahtumain kulku on voitu hahmottaa vain pääpiirteittäin ennen ja jälkeen tapaturmaa tehdyillä havainnoilla ja tutkimuksilla.

Tapaturman jälkeisessä tutkinnassa selvisi, että traktorin nostolaitteessa oli toimintahäiriö. Tilan työntekijä MM oli kertomansa mukaan havainnut toimintahäiriön aiemmin ja maininnut siitä NN:lle. Toimintahäiriö

syntyi laakerihelman puuttumisesta työntövarren tuen alapäästä, mikä aiheutti noin 3,5 mm:n ylimääräisen vällyksen työntövarren suunnassa. Vällys taas sai aikaan sen, että vetovastusta tunnustele van venttiilinkaraan kohdistui toimintaimpulssi, vaikka vetovastussäädin ei ollut toiminta-asennossa (kuva 3), jolloin nostovarret ja hiekotin lähtivät ylös-alas -liikkeeseen.

Toimintahäiriöstä aiheutunut ylimääräinen ylös- ja alasliike häiritsi ilmeisesti NN:ää siinä määrin, että hän päätti pysähtyä tutkimaan sen syytä. Pysäytettyään traktorin, hän oli laskenut hiekottimen ala-asentoon. NN ilmeisesti päätti kokeilla nostolaitteen toimintaa traktorin takana olevaa vetovastussäätimen lukitsinvivun asentoa muuttamalla (kuva 2). Ylettyäkseen toimintavipuun NN joutui kurkottamaan hiekottimen ja traktorin renkaan väliseen tilaan. Kun NN käänsi lukitsinvivun toiminta-asentoon eli yläasentoon, nostolaitte sai uuden toimintaimpulssin. Tämän jälkeen hiekotin nousi välitömästi ylös, jolloin NN jäi puristukseen.

Jälkikäteen tehdyssä arvioinnissa on myös päädytty siihen vaihtoehtoon, että NN luuli lukitsinvivun olleen alunperin toiminta-asennossa eikä lukitusasennossa. Tässä tapauksessa hänen tarkoituksenaan on ollut kääntää lukitsinvipu lukitusasentoon.

### 1.4 Kokemus

Työnjohtaja NN oli 56-vuotias ja hän oli ollut tilan palveluksessa 24 vuotta. Hänellä oli 40 vuoden työkokemus maatalouden konetöistä.

### 1.5 Traktori ja hiekotin

Traktori: Valmet 502 (vm. -72, tyyppi 2110).

Hiekotin: Puhti 550, valmistaja ATI-Teräs Oy Jokioinen.

Hiekottimen kytkentätapa traktoriin oli epätavallinen. Hiekottimen valmistaja oli poikkeuksellisesti sijoittanut työntövarren kiinnityspisteen alemmaksi kuin vetovarsien kiinnityspisteet (kuvat 4 ja 5). Kytkentätavasta johtuen työntövarteen syntyi puristusvoima, mikä mahdollisti toimintaimpulssien syntymisen. Työkoneissa työntövarren kiinnityspiste on yleensä vetovarsien kiin-

nityspisteiden yläpuolella.

Poikkeuksellinen kytkentätapa mahdollisti hiekkotimen täytön traktorilla peruuttamalla (hiekkotin vaakasennossa) ja tämän jälkeen varsinaisen hiekkotustoiminnan (hiekkotin pystyasennossa).

Traktorin ohjaamossa oli nostolaitteen käyttöohjekirja, jossa oli kuvattu vetovastussäätimen toiminta. Säätimen lukitsinvipua olisi voitu käyttää myös ohjaamosta käsin, mutta NN ei tehnyt näin, vaikka traktorin takaikkuna oli auki.

## 2. TAPATURMATEKIJÄT

### Toimintahäiriö laakerihelan puuttumisesta

Traktorin nostolaitteessa oli toimintahäiriö. Toimintahäiriö syntyi laakerihelan puuttumisesta työntövarren tuen alapäästä, mikä aiheutti noin 3,5 mm:n ylimääräisen väljyyden työntövarren suunnassa. Väljyys taas sai aikaan sen, että vetovastusta tunnustelemaan venttiilikaraan kohdistui toimintaimpulsseja, jotka aiheuttivat hiekkotimen ylös-alas -liikkeen. Syytä helan puuttumiselle ei jälkikäteen löydetty.

### Poikkeuksellinen hiekkotimen kytkentätapa

Traktori-hiekkotin -yhdistelmän toiminnallisen tarkastuksen perusteella todettiin, että nostolaite voi sopivalla nostolaitteen säätöasetuksella jäädä tekemään jatkuvaa ylös-alas -liikettä. Yhdessä hiekkotimen poikkeuksellisen kytkentätavan kanssa, jossa työntövarren hiekkotimen puoleinen kiinnityspiste on vetovarsien vastaavia alempana, tuen alapään väljyys on vaikuttanut kyseessä olleen toimintavirheen syntyyn.

### NN tutki vikaa renkaan ja hiekkotimen välissä

NN meni traktorin ja hiekkotimen väliin ja käänsi tämän jälkeen vetovastussäätimen lukitsinvipua. Tällöin hiekkotin nousi nopeasti ylös, jolloin NN jäi voimakkaaseen puristukseen.

Vetovastussäädön lukitsinvipua olisi voitu käyttää traktorin takaikkunasta, mutta koska kyseessä oli vianetsintä, NN poistui ohjaamosta ja meni tutkimaan vikaa maasta käsin.

## Toiminta- ja menettelytavat

Nostolaitteen toimintavirheen olemassaoloon vaikutti todennäköisesti se käytäntö, että koneissa esiintyviä puutteita ei ilmoiteta työnjohtajille ja korjaamolle kirjallisina, vaan suullisesti, jolloin viestit voivat unohtua tai muuttua ja tiedonkulku vaarantuu. Traktorin nostolaitteen kuntotarkastus ei kuulunut myöskään normaaliin huolto-ohjelmaan.

## Henkilö

NN:ää pidettiin työpaikalla impulsiivisesti toimivana henkilönä.

## 3. VASTAAVIEN TYÖTAPATURMIEN ESTÄMINEN

### 3.1 Traktorin ja työkoneneiden kunnon tarkkailu ja huolto

Traktorit ja työkoneneet tulee tarkastaa määräajoin. Huomiota tulee kiinnittää traktoriin ja siihen kytkettyjen työkoneneiden ja laitteiden laakereiden kulumisiin ja toimintaan. Mahdolliset puutteet tulee korjata ja epäkuntoiset työkoneneet otetaan pois käytöstä kunnes ne on korjattu. Työnjohton tulee valvoa, että työntekijät raportoivat havaitsemistaan puutteista ja että havaitut puutteet kirjataan ylös huolto-ohjelmaa varten ja korjataan ensi tilassa.

### 3.2 Valmistajan antamat ohjeet

Työkoneneen valmistajan tulee antaa turvallisuusohjeet työkoneneen käyttäjälle, jossa on esitetty poikkeuksellisesta kiinnitystavasta johtuvat vaarat. Ohjeissa tulee ottaa huomioon tarpeellisessa laajuudessa erilaiset traktorit ja niiden erilaiset vetovastussäätimet. Keskeiset turvallisuusohjeet tulee olla tarrana hiekkotimen kyljessä.

Sellainen työkoneneen poikkeuksellista kytkentää traktoriin tulee välttää, mikä lisää käytön- tai huollon aikaisia työturvallisuusriskejä.

## 3.3 Opastus

Työntekijöiden perehdyttämisessä ja työnopastuksessa on tuotava esille traktori- ja konetyön vaaroja. On korostettava, että työskennellessä traktorin ja työkooneen välissä, on traktorin oltava sammutettuna.

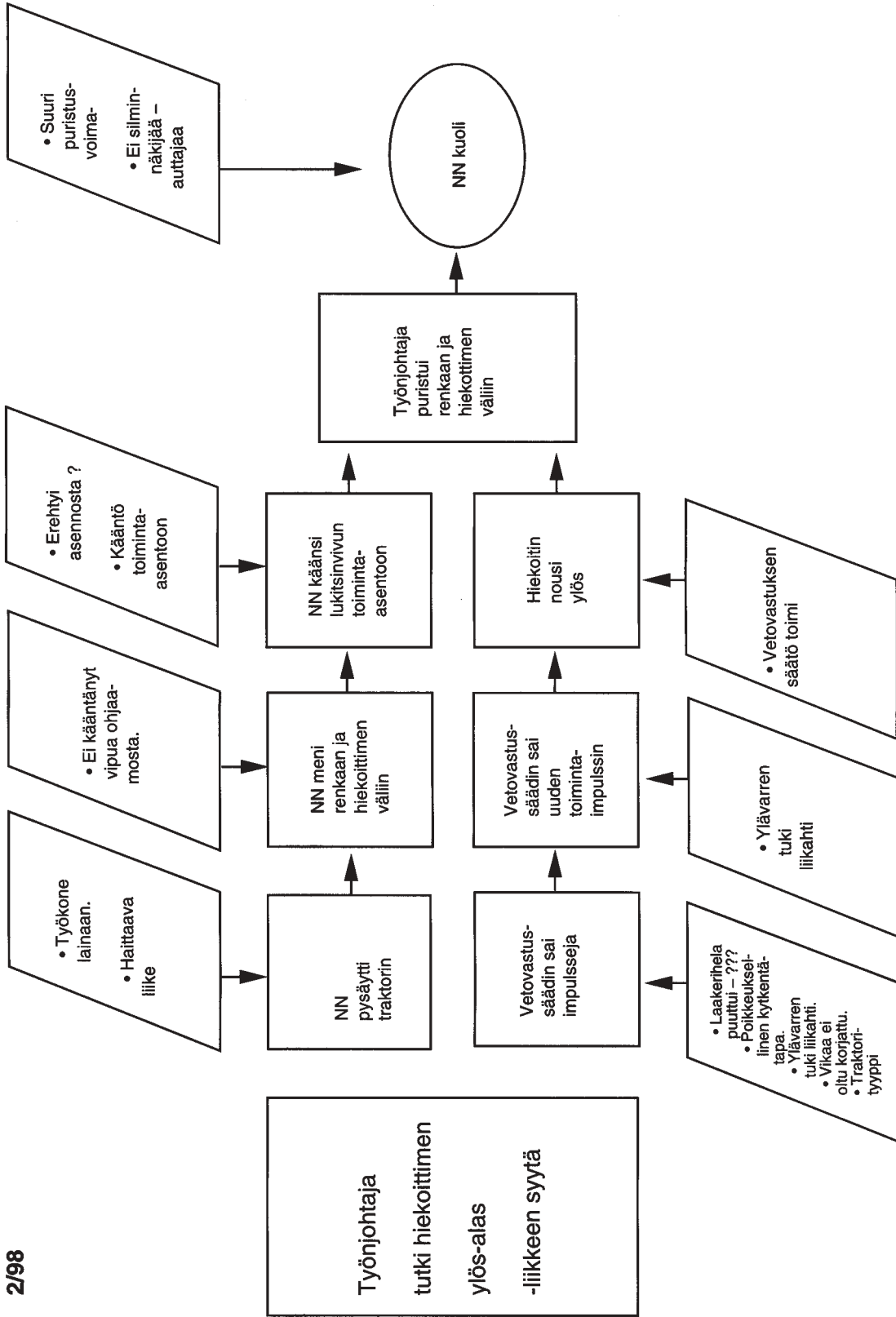
Opastuksessa tulee myös korostaa sitä, että käytettäessä työkonetta, jossa kytkentätavan takia tai muusta syystä työntövarteen kohdistuu puristusta (tai vetovarsiin vetoa) varsinkin nostolaite ylhäällä, on varmistuttava siitä, että vetovastustunnustelu ei ole toiminnassa.

### LIITTEET

- Kaavio tapahtumista ja tapaturmatekijöistä
- Kuvia

2/98

Työnjohtaja  
tutki hiekoittimen  
ylös-alas  
-liikkeen syytä



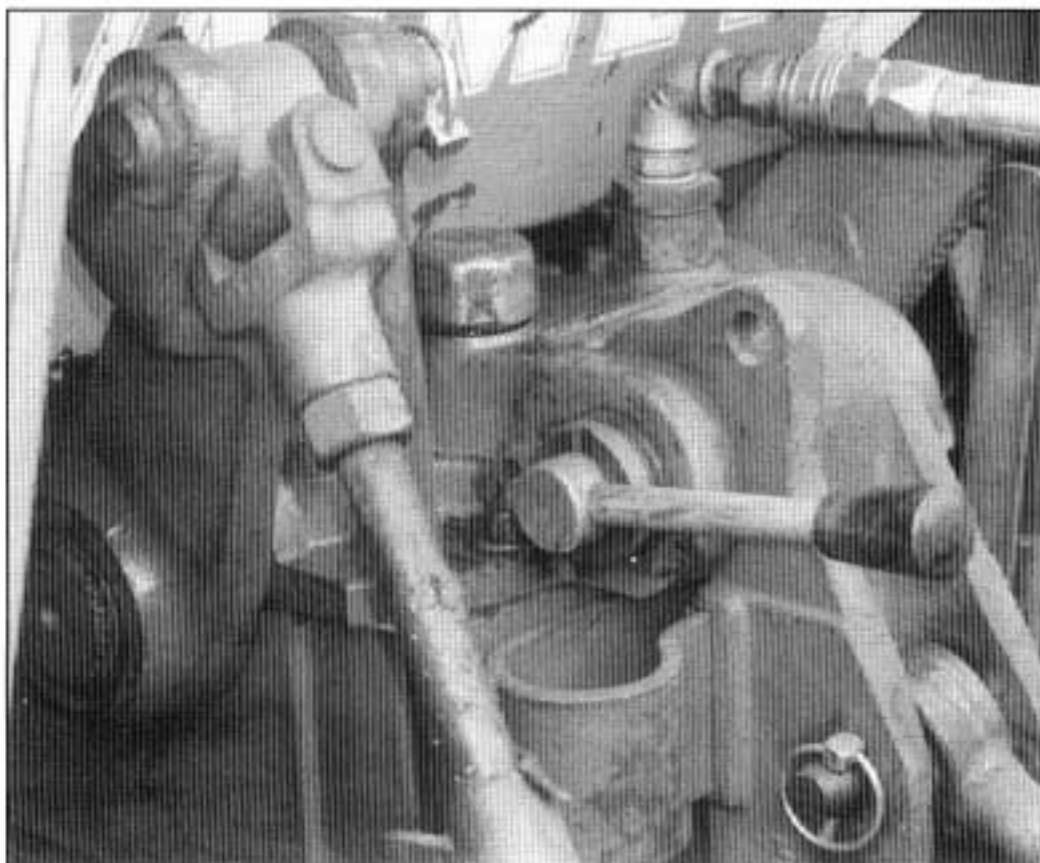


Kuva 1. Lavastettu tilanne työasennosta, jossa NW oli tapaturmahetkellä.



Kuva 2. Lavastettu kuva NW:stä, kun hän käänsi vetovastussäätimen lukitusvipua.

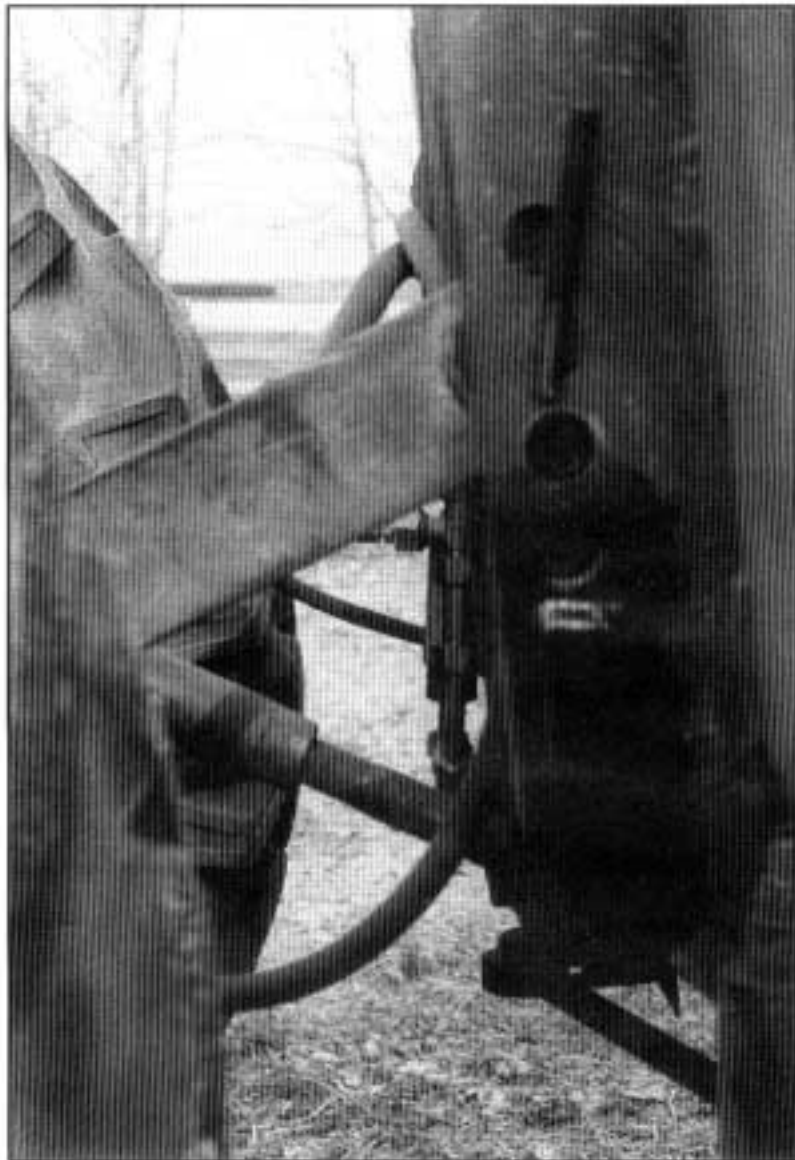




Kuva 3. Vetovastussäätelinen lukitusvipu lukitusasennossa (vaaka-asento).



Kuva 4. Poikkeuksellinen hiekottimen kytkentätapa traktorin, jossa työntövarsi ja nostovarret ovat ristikkäin toisiinsa nähden.



Kuva 5. Hiekotin yläasennossa (nostovarren pää on työntövarren yläpuolella).

## TAPATURMAVAKUUTUSLAITOSTEN LIITTO

Albertinkatu 30 A, 00120 Helsinki • Puhelin 09-680 401 • Telefax 09-6804 0389

**Lisätietoja:** Osastopäällikkö Hannu Tarvainen, puh. 09-6804 0388 tai työturvallisuusinsinööri Sakari Seppänen, puh. 09-6804 0377 • **Tilaukset:** Osastosihteeri Terttu Kumlin, puh. 09-6804 0385