

# TAPATURMAVAKUUTUSLAITOSTEN LIITTO



25/92 Asentaja menetti henkensä jäätyään siirrettävän taakan alle konepa-jalla laitteiston kokoonpanoasennuk-sessa

## **työpaikkaonnettomuuksien tutkinta (TOT)**

## 1. Tapahtuman kuvaus

### 1.1. Kokoonpanoasennus

Konepajalle oli tulossa kokoonpanoon ns. IKS-suodin (kuva 1). Suotimien kokoonpanopaikkoja on suodatintehtaalla kolme:

1. Raskaslevyhallin eteläpään kokoonpanopaikka.
2. Pesurihallin kokoonpanopaikka.
3. Puristinverstaan kokoonpanopaikka.
  1. paikalla oli kokoonpanossa 1 kpl IKS-suotimia ja 1 kpl GFF-suotimia.
  2. paikalla oli kokoonpanossa DD-pesuri.
  3. paikka oli vapaa.

Työnjohtajat K.K. ja L.L. sopivat, että IKS-suodin kasataan DD-pesurin jälkeen pesuri-verstaan kokoonpanoalueella (toimitus vk. 40).

Kokoonpano aloitettiin viikon 36 loppupuolella, jolloin kokoonpanolle jäi aikaa n. 2,5 viikkoa.

Työnjohtaja L.L. antoi puristinverstaan kuljetusmiehelle piirustukset, osaluettelot ja ainelaput tavaroiden varaamista varten viikon 36 alussa sekä työmääräimet työnjohtaja K.K:lle.

L.L. valitsi asentajiksi M.M:n ja N.N:n. Koko henkilöt ovat kokoonpanneet EIRS-suotimia aikaisemmin n. 20 kpl. Tässä vaiheessa suurin osa kokoonpanoon tulevista osista oli vielä pintakäsittelyssä, joten kokoonpano aloitettiin huuvesta. Suotimeen kuuluvan huuван kokoonpano-ohjeet antoi L.L.

Kokoonpanoon tulevat osat tulivat pintakäsittelystä viikon 37 alkupäivinä, lukuun ottamatta rumpua, jolloin varsinainen kokoonpano päästiin aloittamaan.

### 1.2. Työtapaturma varsiston pudottua siirroksa

Kokoonpano aloitettiin nostamalla allas kokoonpanoalueelle, jonka jälkeen sekoitinhara nostettiin altaaseen. Tämän jälkeen aloitettiin sekoittimen osien kokoonpano. N.N aloitti käyttöakseliston kokoonpanon. M.M. kokoonpani laakerointia laakeripukkiin ja akselin asentamista laakerointiin, jolloin myös N.N oli työssä mukana. Laakeripukki laskettiin nosturilla kupeelleen lattialle, akseli ylöspäin. Tämän jälkeen ylävarsi nostettiin vaakatasossa nosturilla ja asennettiin akseliin.

Asennuksen jälkeen N.N siirtyi kokoonpanemaan jälleen akselistoa. M.M purki ylävarren nostossa käytetyn sidonnan, joka oli tapahtunut kahdella nostoliinalla ja jotka oli sidottu "hirttämällä" ylävarren ympärille. M.M haki toiset nostoliinat varsiston siirtoa varten ja suoritti sidonnan.

M.M käytti taakan sidontaan kahta yhteensidottua nostoliinaa (neljän (4) ja yhden (1) tonnin kuormitettavuudet). Neljän tonnin nostoliina oli sidottu ylävarsiston raskaam-

paan päähän kiristyssoilmulla ja yhden tonnin liina ylävarren käytön puoleiseen päähän pujottamalla se käyttöakselin korvakkeiden ja akselin välisestä aukosta ja pujottamalla näin muodostuneeseen silmukkaan "sokaksi" n. 0,5 m mittainen 50 x 100 lankun pätkä. Tämän jälkeen M.M oli asetanut nostoliinan kolmen (3) tonnin konso-linosturin koukun varaan ripustettujen ketjuraksien koukkuihin (2 kpl), joissa oli varmistussäpit.

Saatuaan nosturin varassa riippuvan taakan tasapainoon M.M lähti siirtämään sitä hallin eteläpäähän huuван yli, samalla nostaten taakkaa ylöspäin. Varsisto oli tällöin siirtosuuntaan nähden pituussuunnassa (kuva 2, piirros 1). Noston ja siirron aikana varsisto lähti kääntymään poikittain kuljetussuuntaan nähden.

M.M:n havaittua N.N:n olevan vaaravyöhykkeellä, hän varoitti kertomansa mukaan N.N:ää ja pyysi siirtymään syrjään, samalla pysäyttäen nosturin. Pysähdyksestä johdettuaan ylävarteen laakeroitu laakeripukki alkoi heijaamaan aiheuttaen painopisteen muuttumisen, jolloin koukkuihin sitomat liinat lähtivät luistamaan koukuissa. Varsisto putosi painavampi pää edellä (laakeripukin puoleinen pää) lattiaan.

Laakeripukin osuttua lattiaan liina pääsi löystymään, jolloin 50 x 100 lankunpätkä pääsi luiskahtamaan pois liinan lenkistä. Varsisto pääsi vapaasti kaatumaan N.N:ää kohti.

Kaatuessaan varsisto osui ensin akselin päähän, johon N.N oli kokoonpanemassa laakeria, varsisto kimposi akselistaa kaatuen N.N:n alleen ja jatkoi liikettä N.N:n toisella puolella olevan puulaatikon päälle, josta putosi puulaatikon alla olevan trukkilavan päälle, jättäen N.N:n puristukseen lattian ja ylävarren pään väliin (kuvat 3 ja 4. piirros 2).

Ylävarsisto painaa kokonaisuudessaan 450 kg. Ylävarren ja lattia väli oli N.N:n kohdalta noin 10 cm.

Tapauksella ei ole muita silminnäkijöitä kuin noston suorittanut M.M. Ylävarren putoamisesta aiheutunut kova ääni hälytti samassa hallissa työskentelevät toiset asentajat paikalle, jotka nostivat ylävarren pois N.N:n päältä. Paikalle hälytettiin välittömästi konepajan oma työterveyshenkilöstö ja kaupungin palolaitoksen ambulanssi sekä konepajan ts-päällikkö.

Hälytyksen suoritti työsuojeluvaltuutettu, joka totesi tapaturman sattuneen. Ennen ambulanssin saapumista N.N:lle annettiin ensiapu konepajan oman EA-henkilöstön toimesta.

N.N kuoli saamiinsa vammoihin kahden viikon kuluttua.

## **2. Työtaturmaan johtaneita tekijöitä**

### **Taakan luistaminen**

Nostoliinoja ei mitenkään solmittu ketjuraksien koukkuihin ilmeisesti siitä syystä, että näin oli helpompi hakea tasapainoasema epästabiilille varsistolle.

Nosturin pysäyttämisen aiheutui taakan heijausliike, jolloin nostoliina, jonka pysymistä koukussa ei oltu varmistettu, luisti koukussa taakan kallistuessa ja pudotessa raskaampi pää edellä lattiaan.

Taakan kevyemmän pään kiinnitys oli tehty myös virheellisesti. Nostoliinan löystyessä sen silmukkaan asetettu lankunpätkä irtosi ja taakka irrotessaan kaatui N.N:n päälle.

Edellisenä päivänä samanlaisen varsiston siirto oli tapahtunut ongelmitta.

### **Tarpeeton siirto**

Ylävarsistot olisi voitu sijoittaa lähemmäksi lopullista asennuspaikkaa altaan ja huuvan väliselle alueelle, jolloin niitä ei olisi tarvinnut nostaa huuvan yli ja siirto oltaisiin voitu suorittaa alempana.

Kokoonpanoon ei ollut sellaista ohjetta (menetelmäohje), jossa olisi käsitelty asennusjärjestys ja mm. siirrot.

Käytännössä konepajalla sovellettiin pienryhmätyöskentelyä; tässä tapauksessa kaksi asentajaa itsenäisesti määräsivät asennusjärjestyksen ja mm. tilasivat paikalle kulloinkin tarvitsemansa asennettavat osat. Kirjallisesti ei pienryhmistä oltu sovittu eikä niistä oltu järjestetty erillistä koulutusta.

### **Valvonta**

Työnjohdon valvonta kohdistui kerrotun mukaan kokoonpanon sujumiseen ennalta päätetyn aikataulun mukaisesti. Valvonta kohdistui vain satunnaisesti yksittäisiin työsuorituksiin.

### **Kokemus asennuksesta ja siirroista**

Molemmilla asentajilla oli yli kymmenen vuoden kokemus suotimien kokoonpanosta. Arvion mukaan tähän sisältyi runsaat 80 varsiston siirtoa.

Siirto miellettiin rutiinitehtäväksi, sen osalta ei osattu arvioida etukäteen vaaratekijöitä.

### **Työsuojelutoiminta**

Konepajan eri osastoilla oli nimetyt työsuojeluasiamiehet, jotka saattoivat tarpeen

mukaan käyttää aikaansa työsuojelutoimintoihin. Osastoilla pidettiin säännöllisesti mm. työsuojelutarkastuksia. Asiamiehet, kuten myös työnjohto, pyrittiin kouluttamaan työsuojelun perus- ja jatkokursseilla.

Konepajalla, henkilöstömäärä noin 300, oli yksi työsuojelutoimikunta.

## **3. Vastaavien työtaturmien estäminen**

### **3.1 Koulutus**

Ehdotetaan järjestettäväksi taakansidonta- ja nostotyökoulutusta koko tuotantohenkilöstölle.

### **3.2 Menetelmäohjeet**

Uusia menetelmäohjeita tehtäessä niihin tulee liittää myös nosto-, kääntö- ja siirto-ohjeet. Olemassa oleviin menetelmäohjeisiin tulee tehdä liitteeksi nosto-, kääntö- ja siirto-ohjeet. Lisäksi ehdotetaan tehtäväksi tuotannossa olevista yleisimmistä kappaleista vastaavat ohjeet.

### **3.3 Nostoliinat**

Nostoliinoiden käyttökartoituksen perusteella tulee antaa yksityiskohtaiset ohjeet mm. sidonnasta.

### **3.4 Kokoonpanopaikat**

Säännöllisesti toistuvat kokoonpanoasennukset tulisi pyrkiä suorittamaan samassa paikassa, jolloin mm. kaikki siirrot voidaan suunnitella ja suorittaa siten samanlaisina.

### **3.5 Valvonta**

Linjaesimiesten ja työsuojeluorganisaation on aktiivisesti puututtava haivatsemiinsa virheellisiin työtapoihin ja -menetelmiin sekä järjestää tarvittavaa opastusta. Jokainen on myös velvollinen huomauttamaan havaitsemistaan puutteista tai virheellisistä työtavoista.

### **3.6 Piilevät vaaratekijät**

Muun muassa sattuneiden tapaturmien tutkinta, kun käytetään analyttistä menetelmää, paljastaa piileviä vaaratekijöitä ja tuottaa siten oikeita torjuntatoimenpiteitä.

### **LIITTEET:**

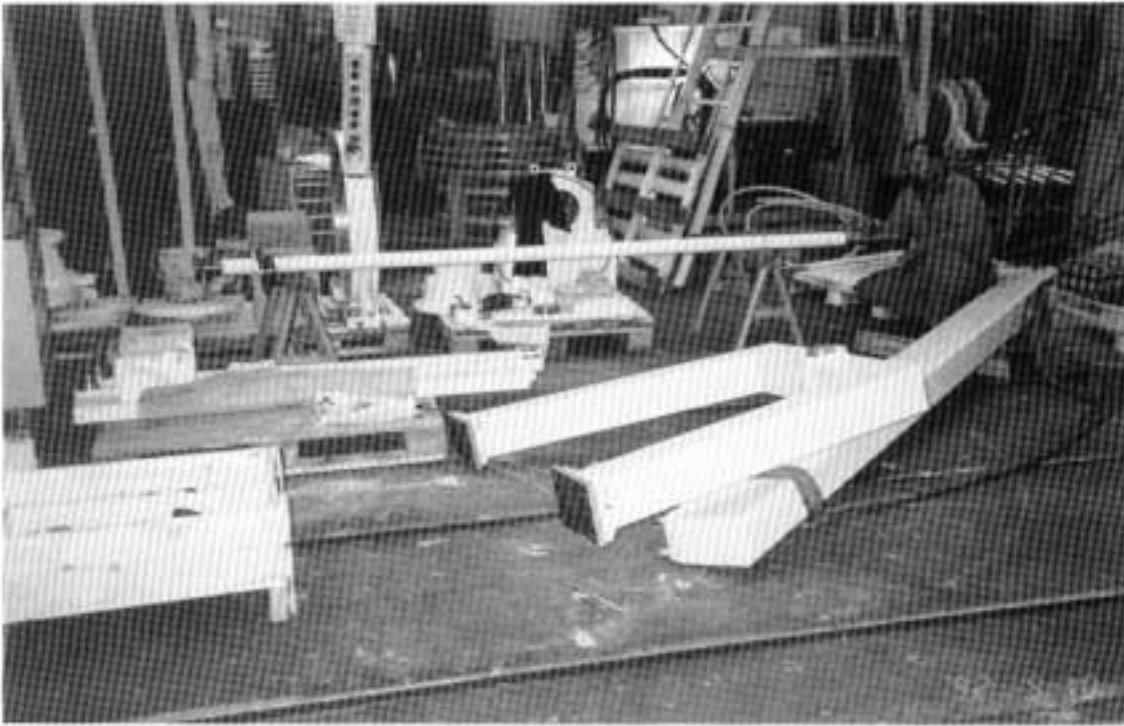
Kaavio tapahtumista ja tapaturmatekijöistä  
Piiroksia  
Valokuvia



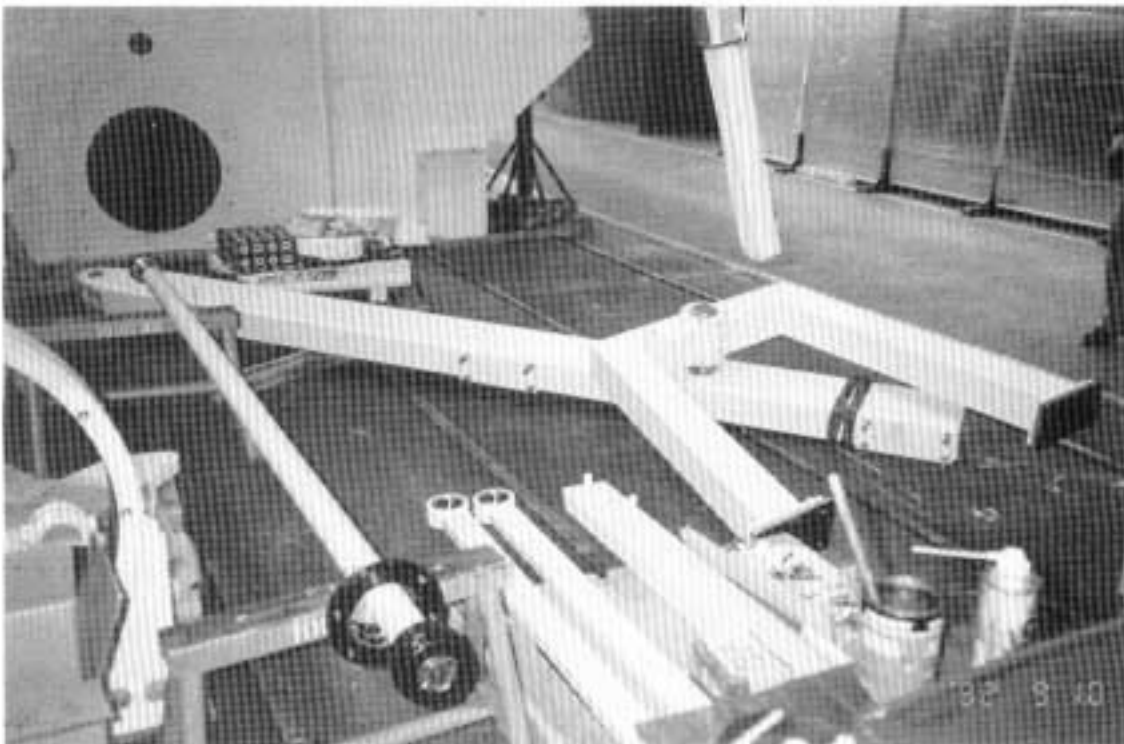
Kuva 1. Suodin käyttökohteessa. Yläosa huuva, alaosassa allas.



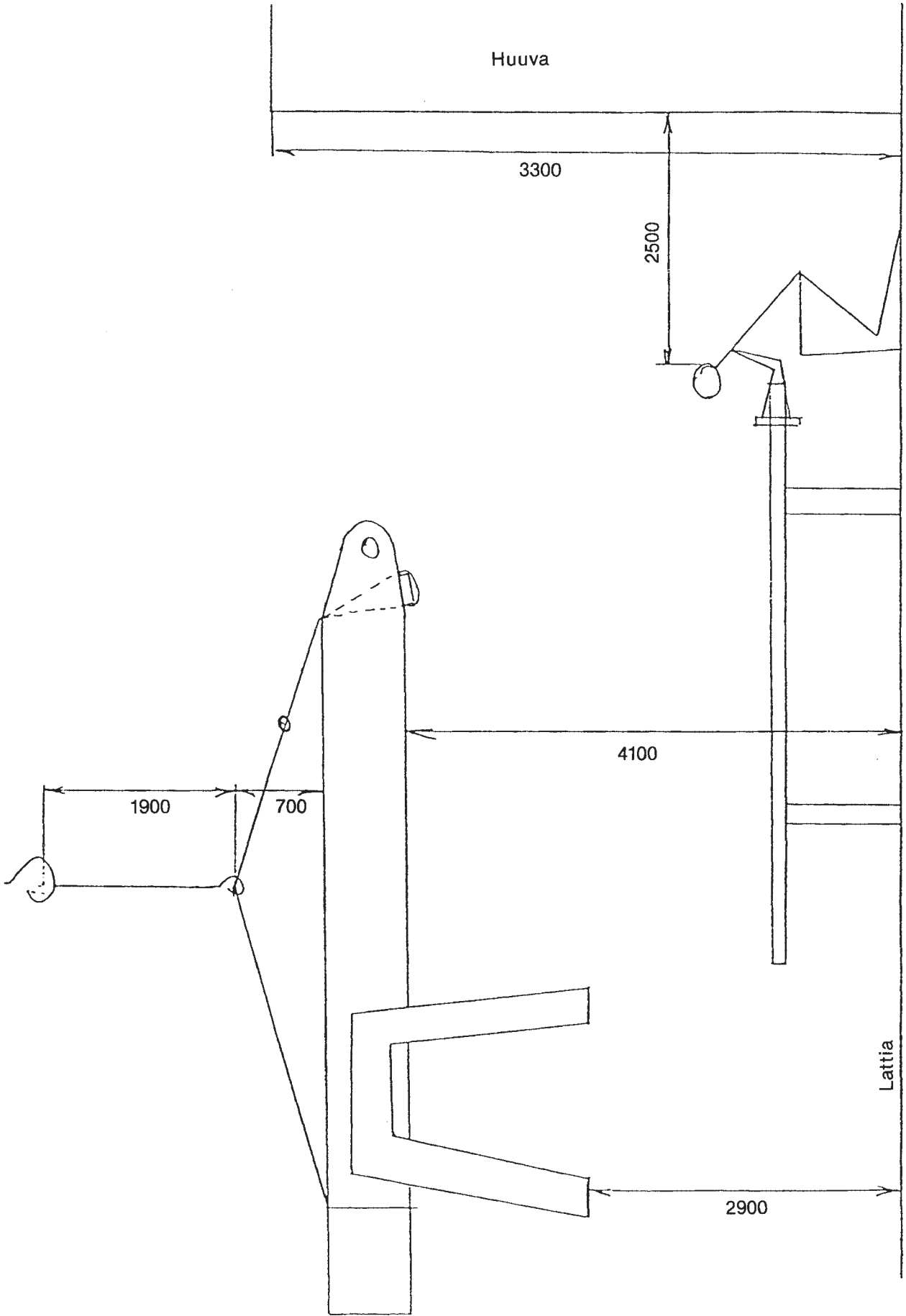
Kuva 2. Huuva, jonka yli nostoa yritettiin. Osa varsistoa etualalla.



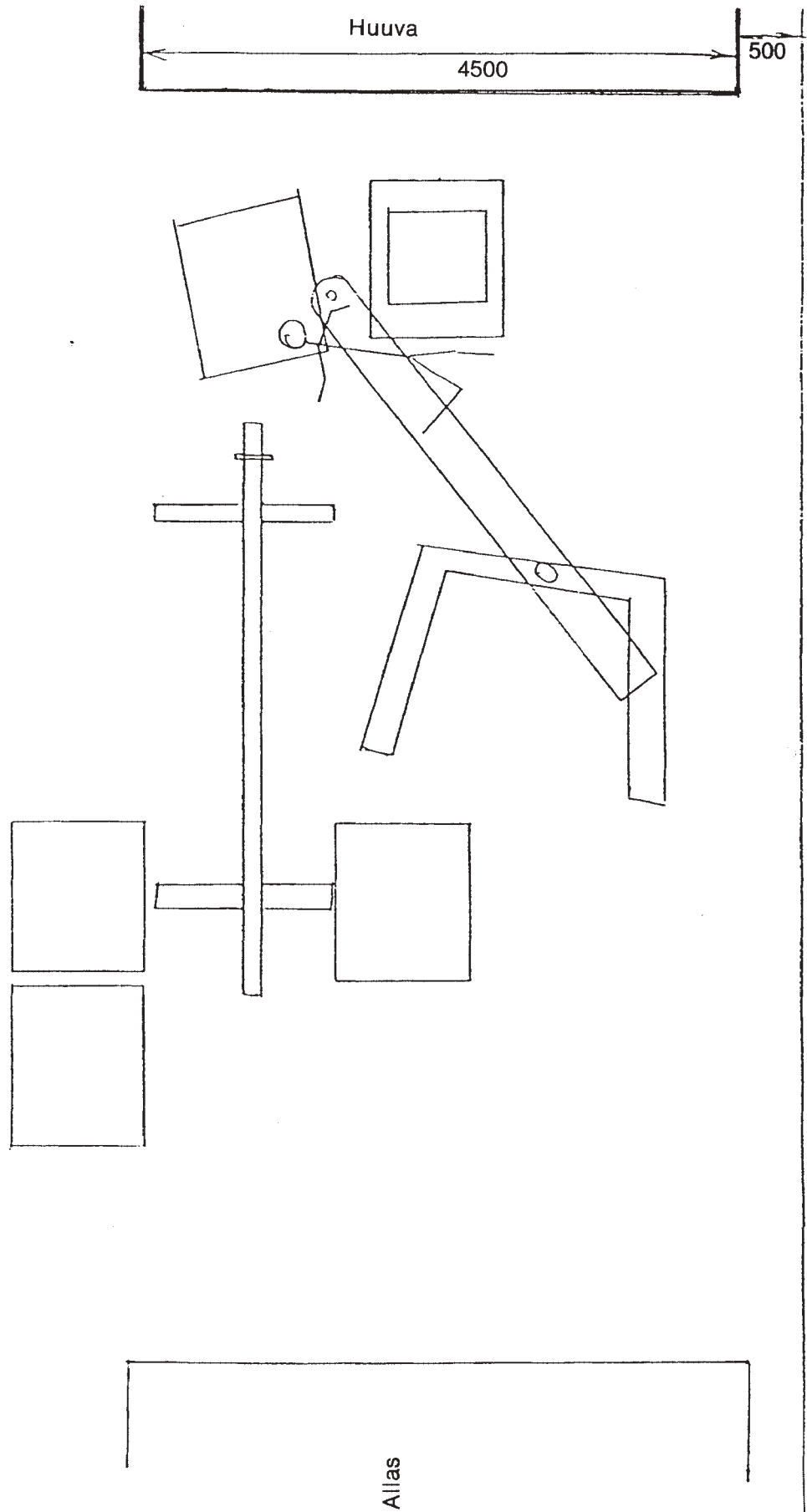
Kuva 3. N.N:n paikka akselinasennuksessa. Edessä oikealla pudonnut varsisto.



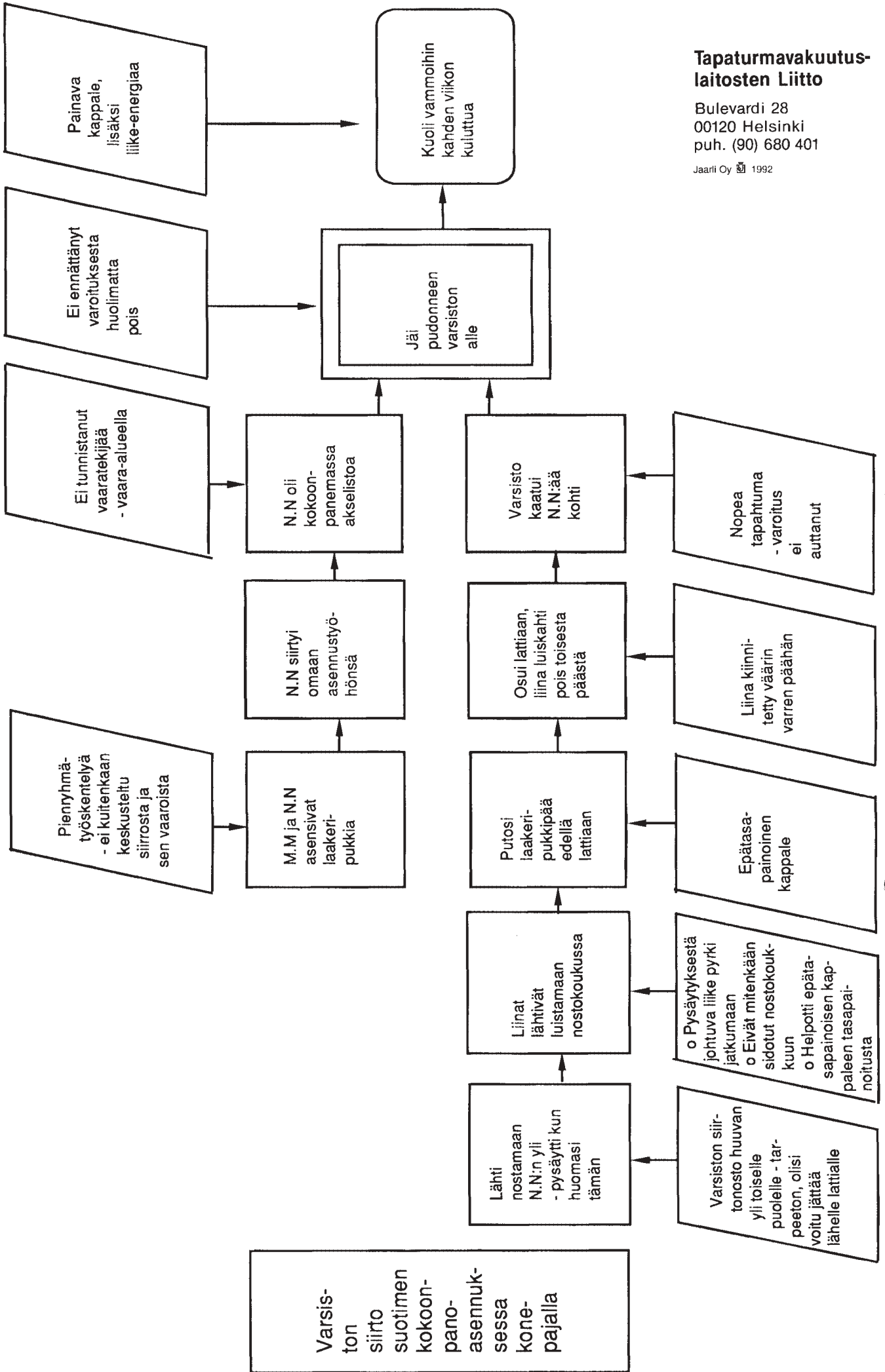
Kuva 4. Varsisto pudottuaan huuvan edessä. Akselisto — asennuspaikka, edessä vasemmal-  
la.



Pilari



Käytävä



**Tapaturmavakuutuslaitosten Liitto**

Bulevardi 28  
00120 Helsinki  
puh. (90) 680 401

Jaarli Oy 1992