

Työpaikkaonnettomuuksien tutkinta (TOT)



**TUTKIEN
TURVALLISUUTTA
VUODESTA 1985**

9/98

Puunjalostus

Paperikoneen puristinosan pick-up-huovan vaihdossa ollut
koneenhoitaja putosi koneen hoitotason kaatuessa
7,3 metrin korkeudelta lattiatasolle

TOT 9/98

1. TAPAHTUMAN KUVAUS

1.1 Tausta

Paperikoneella tehtiin seisokin aikaisia huolto-, korjaus- ja puhdistustöitä. Pääsyy seisokkiin oli koneen alaviirassa aiemmin havaittu vana, mikä aiheutti viiran välittömän vaihtamisen. Seisokin aikana vaihdettiin myös puristinosan huovat, noin kaksi viikkoa ennen alunperin suunniteltua ajankohtaa.

Seisokkityöt aloitettiin aamulla klo 6, jolloin töihin tuli normaalin vuoron lisäksi työntekijöitä muista vuoroista ylitöihin. Seisokkityössä ei ollut mukana tehtaan ulkopuolisia työntekijöitä. Seisokkityölistat oli laatinut paperikoneen ylimestari KK. Koneen vuoromestari LL oli puolestaan laatinut kirjalliset ohjeet siitä, mihin seisokkityöryhmään kukin kuului ja mitkä olivat kunkin työtehtävät seisokin aikana. Nosturinkuljettajan työntekijät valitsivat keskuudestaan erikseen. Yhteensä seisokkitöissä oli noin 25 tehtaan työntekijää.

Seisokkityöryhmille ei yleensä määrätä esimiestä. Perinteisesti vuoromestari jakaa työt, ja koneenhoitajat toimivat ryhmien vetäjinä.

1.2 Paperikoneen puristinosan pick-up-huovan vaihto

Paperikoneen puristinosan pick-up-huopa, jonka tehtävänä on siirtää paperirata puristintelojen väliin ja samalla poistaa vettä paperiradasta, vaihdetaan yleensä 10-12 kertaa vuodessa. Huopa on noin 8,4 m leveä ja ympärysmitaltaan noin 30 m pitkä lenkki. Huopa painaa kuivana noin 350 kg ja märkänä noin 500 kg.

Huopa vaihdetaan normaalisti siten, että se katkaistaan lattiatasosta veitsellä leikkaamalla. Huopa kelataan paperikoneen päällä olevalle salolle paineilmamoottorin avulla. Tämän jälkeen huopa laitetaan salkoineen nosturin koukkuihin, siirretään nosturilla sivusuunnassa koneen käytävän päälle ja ajetaan koneen takana olevaan telineeseen.

1.3 Väärinkäsitys huovan katkaisussa

Pick-up-huovan vaihtoon osallistui kymmenkunta henkilöä ja nosturi. Työ alkoi normaalisti, kun koneen-

hoitaja NN katkaisi huovan lattiatasosta puukolla. Samanaikaisesti paperiprosessinhoitaja MM pujotti ylähoitotasanteella huovan alta narun, jolla huopa sidotaan salkoon. Tämän jälkeen MM lähti portaita alas ja koneen välitasanteella häntä vastaan tuli NN todeten: ”Ei kun pois”. MM käsitti NN:n tarkoittavan, että huopa on nyt valmis katkaistavaksi. Hän katkaisi huovan välitasolta, jolloin huopa tuli väärinkäsityksen vuoksi katkaistuksi kahteen osaan normaalin yhden sijasta, koska NN oli jo katkaissut huovan lattiatasolla (kuva 1). Samanaikaisesti vuoromestari LL oli poistunut vuorovaihtoon tapahtuneesta väärinkäsityksestä tietämättä.

Kun huopa oli kelattu salolle, huomattiin, että osa huopaa oli jäänyt koneeseen. Huopapala oli kooltaan noin 8 m x 8,4 m ja painoi märkänä noin 130 kg. Työntekijät päättivät ajaa koneeseen jääneen huopapalan pois nosturin avulla.

NN ja MM kiinnittivät huopapalan nosturin kahteen reunimmaiseen, noin 6 metrin päässä toisistaan olevaan koukkuun. Nosturinkuljettaja RR ajoi huopapalan ensin koneen kuivaan päähän 3. puristimen ylätasolle ja sitten takaisin märän pään suuntaan niin, että huopa taittui kaksinkerroin. NN ja MM käyttivät huopapalan päänvientiköyden avulla pituussuunnassa.

Tämän jälkeen huopaa ryhdyttiin ajamaan ulos koneesta. RR:n oli tarkoitus ajaa huopa pois koneesta 3. puristimen kohdalla poikittaissiirrolla, mutta NN sanoi, että puristimen kohdalla on puristimen ohjauslapät, jotka voivat vaurioitua. Silloin päätettiin, että huopa ajetaan pois koneen yläpuolella olevan irrotettavan hoitotason kohdalla, koska hoitotason kohdalla ei ole mitään särkyvää ja hoitotason kohdalla huopa olisi myös helposti laskettavissa suoraan jätekonttiin.

1.4 Työtapaturma

RR ajoi huovan irrotettavan hoitotason kohdalle NN:n antaessa ajo-ohjeita. NN oli hoitotasolla kuivan pään puolella ja kutsui lähistöllä olevan paperiprosessinhoitaja TT:n avukseen kannattelemaan huopaa. TT tuli hoitotason märän pään puolelle noin 2-3 metrin etäisyydelle NN:stä. RR siirtyi hoitotason sivuun portin kuivan pään puolelle noin 3 metrin päähän hoitotasosta ja vedätytti huopaa hiljaisella nopeudella pieni osa kerrallaan.

NN ja TT kannattelivat ja vetivät nosturissa riippuvaa huopaa käsin ja välillä myös nosturin keskimmaisella koukulla auttaen, jotta huopa ei tarttuisi hoitotason kaiteisiin. Kun vain pieni osa huovasta, noin 1-2 m, oli

enää koneen puolella tasoa, hoitotaso kaatui yllättäen käytävän suuntaan.

NN putosi päälleen 7,3 m:n korkeudelta alas lattiatasolle ja löi pudotessaan päänsä valonheittimeen. Putoamisen seurauksena NN menehtyi lähes välittömästi. Myös hoitotaso ja TT putosivat lattiaan. TT loukkaantui ja sai luunmurtumia sekä ruhjevammoja (kuvat 2-3).

2. TYÖTAPATURMAAN JOHTANEITA TEKIJÖITÄ

Väärinkäsitys paperikoneen puristinosan pick-up-huovan katkaisemisessa

Pick-up-huopa katkaistiin ensin lattiatasolta vakiintuneen käytännön mukaisesti. Väärinkäsityksen seurauksena huopa katkaistiin myös koneen välitasolta, jolloin huopa tuli katkaistuksi kahteen osaan normaalin yhden sijasta.

Normaalista poikkeava pick-up-huovan vaihto

Väärinkäsityksen seurauksena pick-up-huopaa ei voitu kelata kokonaisuudessaan salolle, kuten normaalisti tehdään. Koneeseen jäänyt 8 m x 8,4 m:n huopapala täytyi poistaa muilla keinoin.

Huopapala päätettiin ajaa pois koneesta koneen yläpuolella olevan irrotettavan hoitotason kohdalta. Huopa olisi voitu ajaa pois koneesta myös esim. 3. puristimen kohdalta.

Puutteet hoitotason kiinnityksessä

Lattialle pudonnut metallirakenteinen hoitotaso oli 4,3 m pitkä, 0,8 m leveä ja tason molemmilla puolilla oli 1,1 m:n korkeat kaiteet. Tason paperikoneen puoleisissa kulmissa olivat salvat, jotka estävät hoitotason koneen puoleisen reunan sivuttaisliikkeen. Koneen käytävän-puoleisella sivulla märän pään kulmassa, sen kannatinrakenteiden alapuolella oli halkaisijaltaan 12 mm ja 20 mm pitkä tappi, jolle oli vastaava reikä hoitotason kiinteässä osassa. Kuivan pään puolelta vastaava tappi puuttui, tapin paikalla oli reikä (kuva 3).

Tappeja ei ollut merkitty hoitotason kokoonpanopiirustuksiin. Piirustuksissa tappien paikalla oli lattaraudat, joiden on tarkoitus estää hoitotason liikkuminen muutoin kuin pystysuunnassa. Näitä lattarautoja ei kuitenkaan ollut koskaan asennettu paikoilleen, vaan ne oli korvattu kokoonpanon yhteydessä tapeilla. Lattarau-

tojen puuttumisen johdosta ei hoitotasoa voitu kiinnittää asianmukaisesti salpojen alle. Tapit toimivat ns. keskitämistappeina eikä niitä ollut suunniteltu hoitotason sivuttaissuuntaisen liikkumisen estämiseen (kuva 4, piirustus 1).

Hoitotason kiinnitysten puutteellisuus ja kiinnitysten vastaamattomuus piirustusten kanssa ei ollut tehtaan työnjohdon eikä työsuojeluhenkilöstön tiedossa.

Hoitotason kaatuminen

Hoitotason puutteellisen kiinnityksen vuoksi hoitotason kuivan pään puoleinen osa pääsi liikkumaan vapaasti sivuttaissuunnassa, kun sitä vasten vedätettiin nosturinkoukuissa riippunutta huopapalaa. Hoitotaso joutui tyhjän päälle, kaatui, ja hoitotasolla olleet miehet sekä taso putosivat 7,3 m:n korkeudesta lattiatasolle.

Puutteet huopien vaihdon työohjeissa ja ohjeiden laiminlyönti

Huopien vaihdosta ja nosturilla nostamisesta on tehtaalla olemassa ohjeet. Myös paperikoneen valmistajan ohjekirja sisältää yleisiä ohjeita huopien vaihdosta. Nämä ohjeet eivät kuitenkaan ole vaihekohtaisia. Ohjeet eivät myöskään sisällä tietoa huovan oikeasta katkaisukohdasta. Normaalista poikkeavaa pick-up-huovan vaihtoa (käytettävät työmenetelmät, päätöksentekovastuu) ei ole ohjeistettu.

Puristinosan turvallisuusohjeissa on maininta, että huovan ja telojen vaihto lisää koneen vaarakohteita entisestään, jolloin monet irrotettavista hoitotasoista ja kaiteista käännetään sivuun lisätilan saamiseksi. Tällä kertaa ei näin kuitenkaan toimittu.

Työkokemus ja koulutus

Kaikki onnettomuudessa mukana olleet omasivat pitkäaikaisen työkokemuksen tehtaalla.

40-vuotias koneenhoitaja NN oli kokenut huovan vaihtotyössä. Paperiprosessinhoitaja MM oli ensimmäistä kertaa huovan vaihdossa koneenhoitajan työssä. MM:lle ei ollut erikseen määrätty mitään erityistä tehtävää, vaan hänen tehtävänä oli olla NN:n opissa ja kulkea NN:n mukana. Aiemmin MM oli toiminut nosturinkuljettajana ja telojen irrotuksessa. MM tiesi, mistä kohdin huopa tuli normaalisti katkaista, sillä hän oli nähnyt toimenpiteen useita kertoja. Nosturinkuljettaja RR oli kokenut, nosturikurssin käynyt nosturinkuljettaja.

3. TOIMENPITEITÄ VASTAAVIEN TAPATURMIEN TORJUMISEKSI

3.1 Työsuunnittelu, työohjeet ja tiedonkulku

Työsuunnittelulla voidaan merkittävästi vaikuttaa työn turvallisuuteen ja virheettömyyteen. Paperikoneen puristinosan pick-up-huovan katkaiseminen kahdesta kohdasta ja siten syntynyt normaalista poikkeava tilanne olisi voitu välttää huolellisella etukäteissuunnittelulla. Työsuunnittelussa tulee ottaa huomioon paitsi tehtävät työt, myös riittävä tiedonkulku, työtehtävien ajoitus, mahdolliset kulkuväylät, telineet ja muut työpaikalla työn kulkuun ja turvallisuuteen vaikuttavat tekijät.

Huovanvaihto-ohjeisiin tulee kirjata selkeät ratkaisuja päätöksenteon periaatteet normaalista poikkeavissa työtilanteissa. Ohjeisiin tulee kirjata tieto huovan oikeasta katkaisukohdasta.

Työntekijöiden välisen sekä työntekijöiden ja esimiesten välisen tiedonkulun parantamiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Työpaikalla havaittujen vikojen ja puutteiden ilmoittamiskäytäntö tulee olla yksiselitteinen. Havaitessaan tapaturman vaaraa aiheuttavan puutteen tai vian, on työntekijöiden välittömästi ilmoitettava asiasta lähimmälle esimiehelleen tai muulle vastaavalle henkilölle, mikäli he eivät omatoimisesti saa tai pysty poistamaan vaaraa aiheuttavaa tilannetta.

3.2 Valvonta, opastus ja esimiesten vastuu

Työnjohdon ja esimiesten tulee valvoa, ohjata ja opastaa työntekijöitä toimimaan turvallisuusmääräysten mukaisesti.

Työnjohtajien ja esimiesten vastuualueet tulee olla selvät. Erityisesti huomioita on kiinnitettävä paikallaloon ja päätöksentekovastuuseen normaalista poikkeavissa tilanteissa.

3.3 Irrotettavat hoitotasot

Hoitotasojen kiinnittäminen ja kiinnitysten tarkastukset

Irrotettavat hoitotasot tulee kiinnittää ja tarkastaa välittömästi niiden takaisinasettamisen jälkeen. Irrotettavien hoitotasojen turvallisuuden varmistamiseksi nii-

den rakenne ja kunto tulee tarkastaa säännöllisin väliajoin. Tarkastusten vastuuhenkilöt tulee nimetä.

Irrotettavien hoitotasojen kiinnitysten suunnittelu

Irrotettavien hoitotasojen kiinnitys rakenteeseen ja erityisesti sivuttaisliikkeen estävien kiinnittimien suunnittelu vaatii erityistä huomiota. Hoitotasojen takaisinasetaminen tulee suunnitella mahdollisimman yksinkertaiseksi. Hoitotason asianmukainen kiinnitys tulee voida varmistaa myös tason paikalla ollessa.

Irrotettavien hoitotasojen havaittavuuden parantaminen

Koska irrotettavat hoitotasot saattavat normaalista poikkeavassa tilanteessa aiheuttaa merkittävän vaaratekijän, voidaan tasojen havaittavuutta parantaa merkittävästi ne selkeästi. Irrotettavat tasot voidaan esimerkiksi maalata tietyn värisiksi.

3.4 Opetus ja ohjeet

Kaikille työntekijöille tulee järjestää riittävä opetus ja ohjeet huolto- ja korjaustöiden vaatimista toimenpiteistä. Työntekijän perehdyttäminen uuteen huolto- ja korjaustyötehtävään tulee aloittaa hyvissä ajoin ennen työhön ryhtymistä ja perehdyttämistä tulee jatkaa työn suorittamisen aikana.

Työntekijöille on annettava ohjeita ja opastusta normaalista poikkeavien työtilanteiden menettelytavoista sekä normaalista poikkeavien töiden riskien arvioinnista.

3.5 Riskikartoitukset

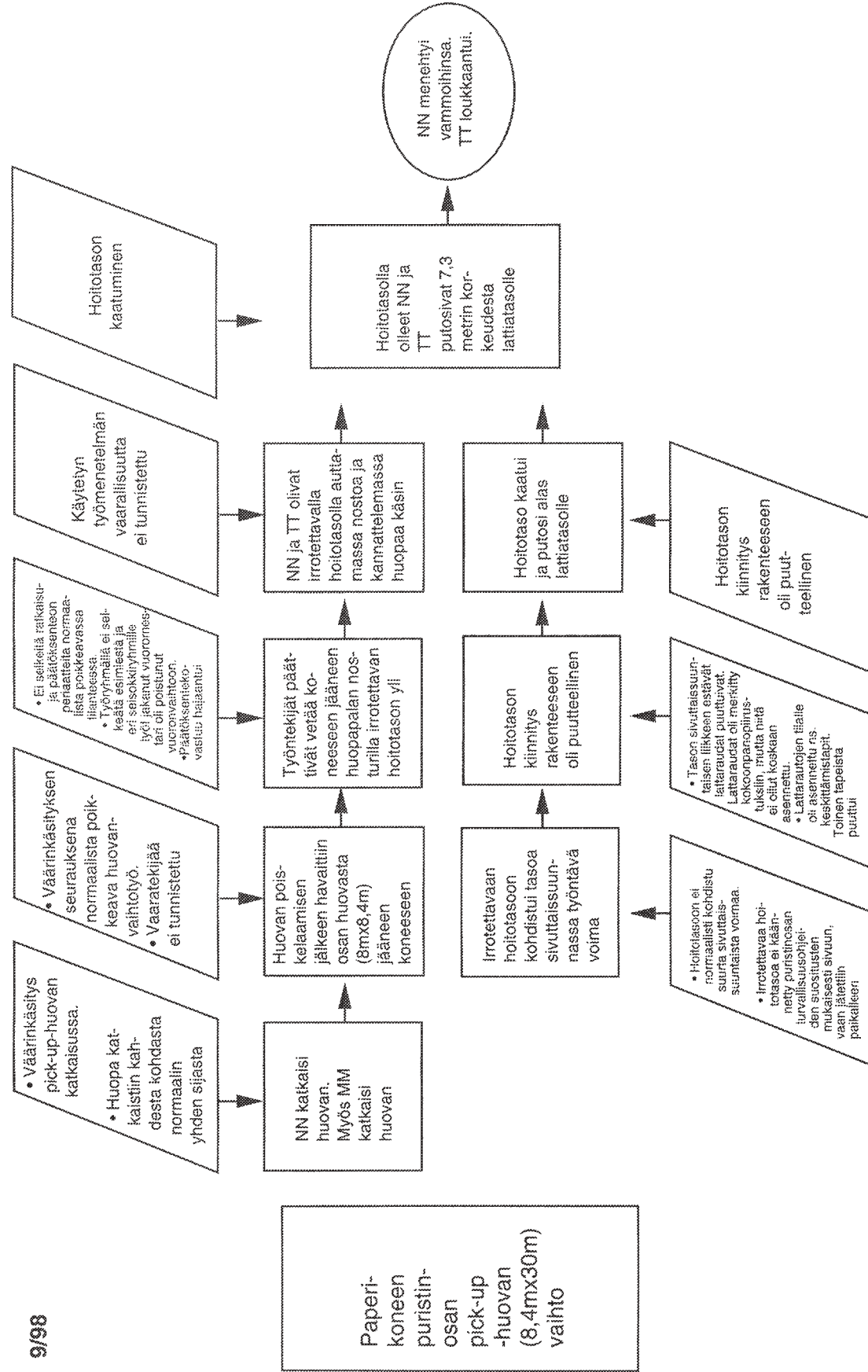
Työnantajan on seurattava työolosuhteita sekä käytettyjä työmenetelmiä ja arvioitava niihin liittyviä riskejä säännöllisesti. Vaaratekijöiden kartoitus tulee olla osa normaalia työturvallisuustoimintaa.

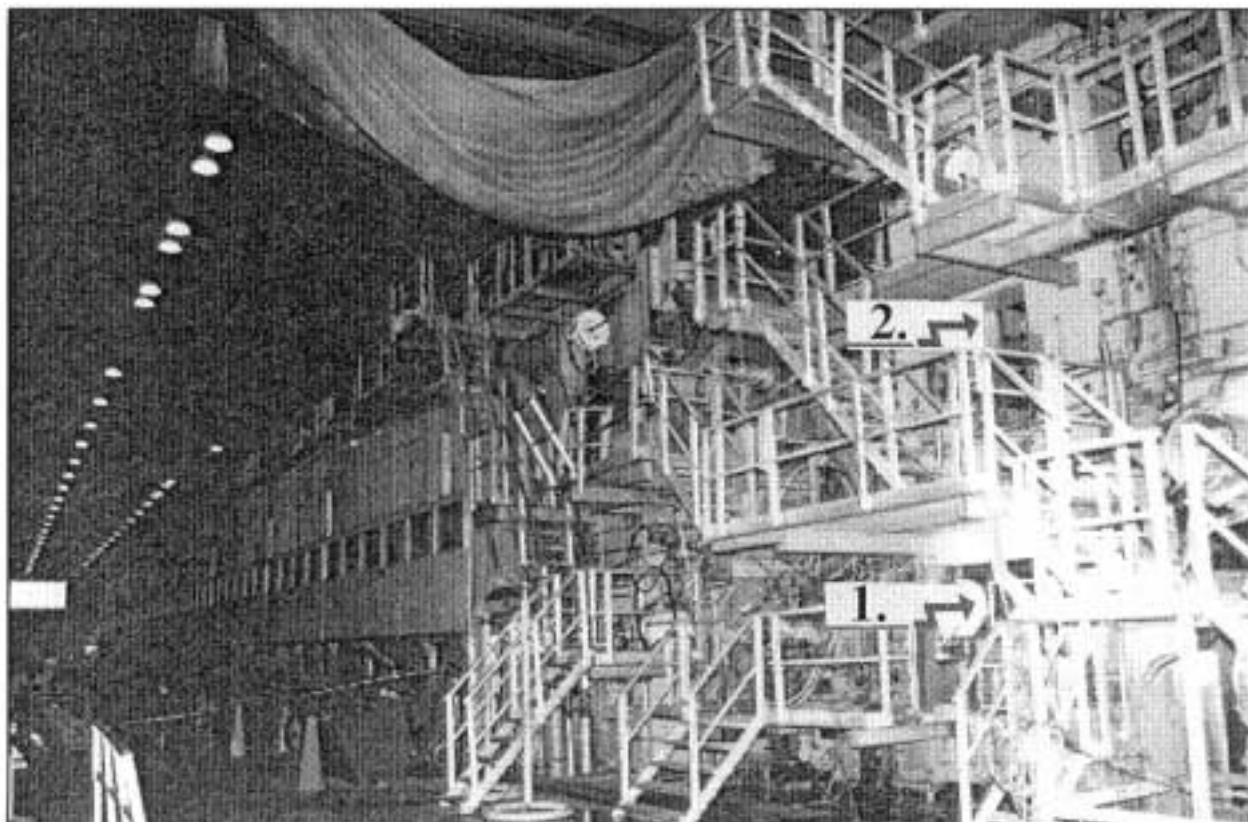
LIITTEET

- Kaavio tapahtumien kulusta
- Valokuvia
- Piirustus

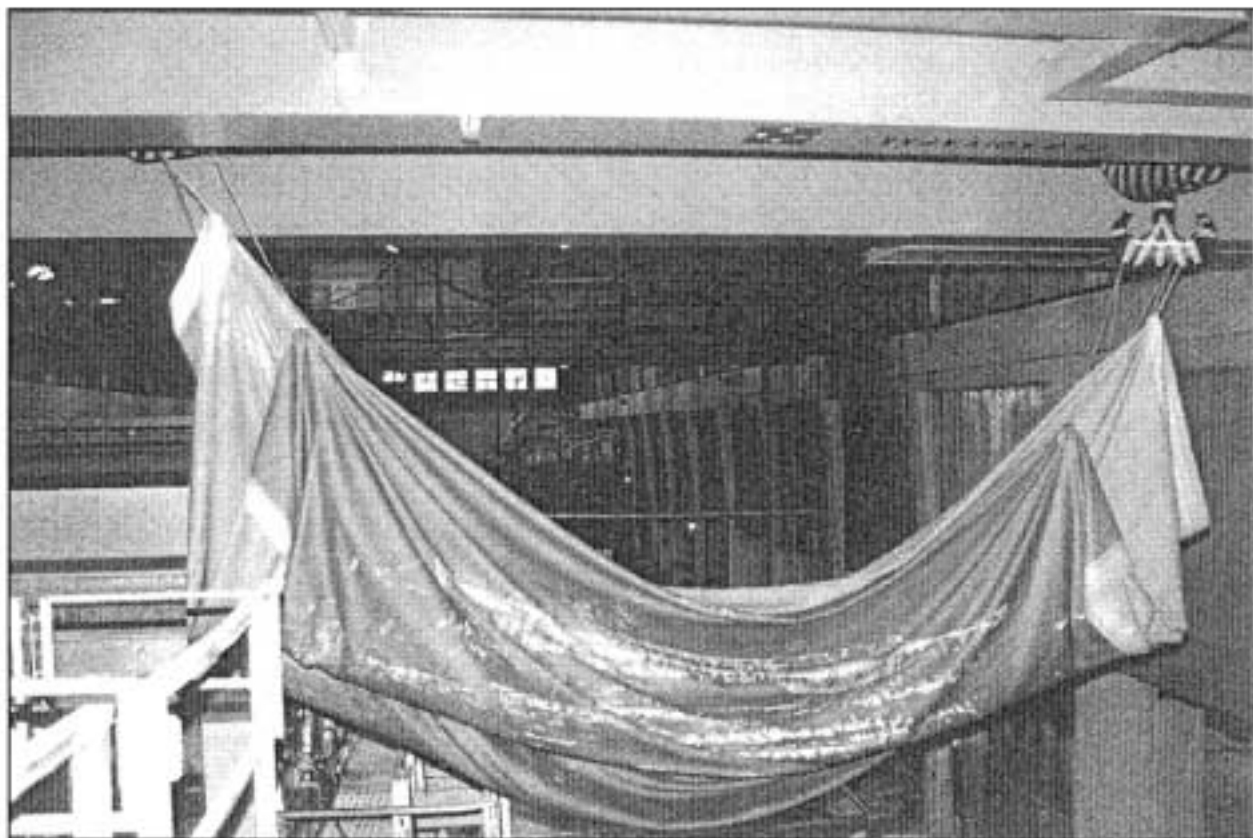
Puunjalostus

9/98

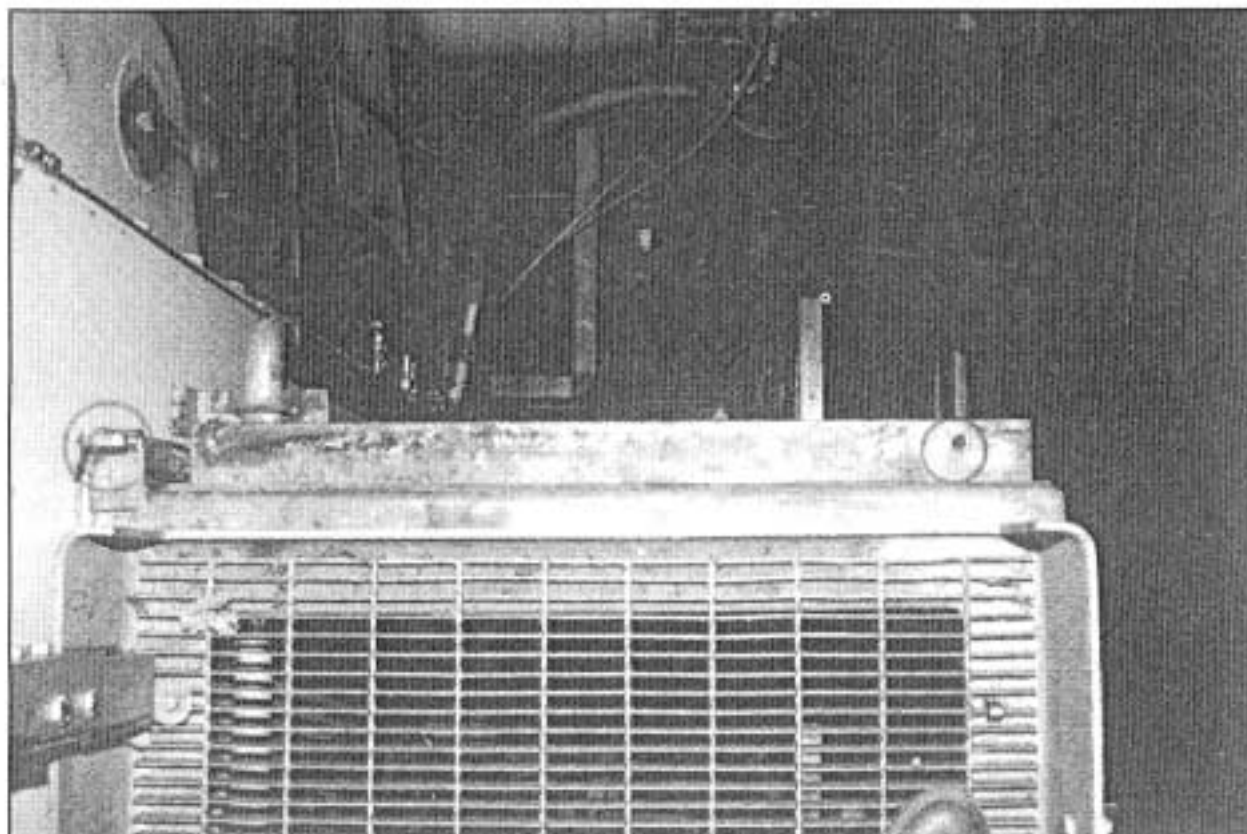




Kuva 1. Puristinosa. Kuvan yläreunassa näkyy nosturilla nostettu huopapala. Kuva otettu märän pään suunnasta.
1 = lattiatason katkaisupaikka, 2 = välitaso.



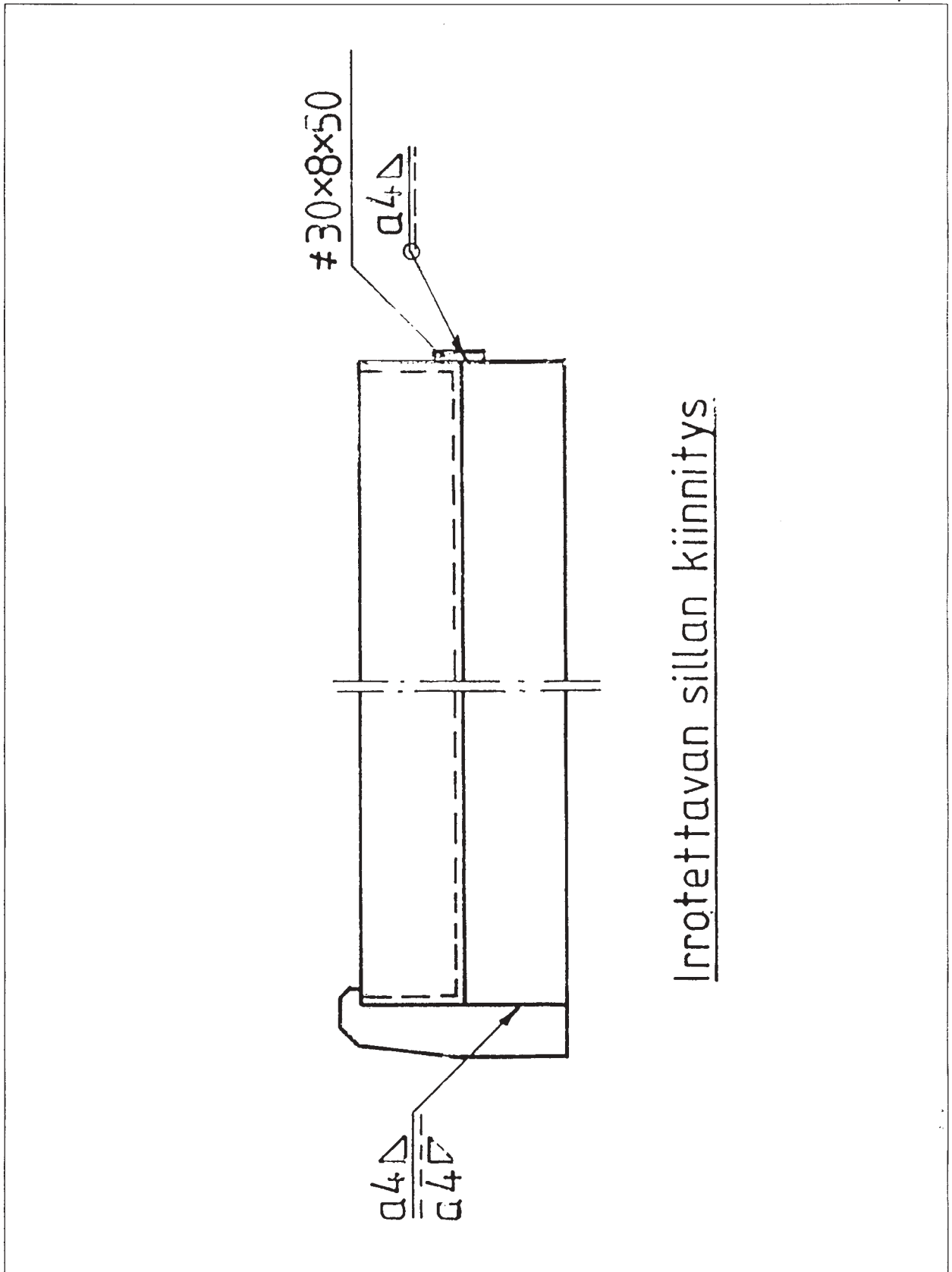
Kuva 2. Lähikuva nosturilla ylös nostetusta huovasta.



Kuva 3. Pudonmeen hoitotason kuivan pään puolinen kiinnityskohta. Vasemmalla puolella oleva salpa ja oikealla puolella oleva reikä on merkitty ympyrällä.



Kuva 4. Lähikuva märän pään puoleisesta kulkusillan kiinnityssalvasta (nuoli). Kuivan pään puolella on vastaava kiinnityssalpa.



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