

Katastrofiluontoisten työtaturmien tutkintajärjestelmä  
Työpaikkakuolemantapausten tutkinta

Tapaturmavakuutuslaitosten Liitto  
Bulevardi 28  
00120 Helsinki  
Puhelin 19251  
Sakari Seppänen/an

11.4.1989

1 (3)

27/88 Autonkuljettajan kuolemaan johtanut työtaturma siiloaseman  
kaaduttua kuorma-auton ohjaamon päälle

1. Tapahtuman kuvaus

Autonkuljettaja N.N:n tehtävänä oli tapaturmapäivänä ajaa mursketta betoniyritys A:n omistamalta ja hoitamalta murskausasemalta työnantajansa, betoniyritys B:n betoniasemalle.

N. klo 16.30 N.N. oli peruuttanut kuorma-auton seurlontasiilon alle, jossa kuorma oli täytetty keskimäisestä siilokartiosta. Kuorman saatuaan N.N. ryhtyi merkitsemään sitä kuormakirjaan. Siiloasema oli tällöin havaitun mukaan nytkähtänyt ja välittömästi kaatunut. Kaatuessaan siilon rakenteet murskasivat auton ohjaamon, jossa istunut N.N. kuoli välittömästi.

2. Työtaturmaan johtaneita tekijöitä

Siilon rakenne

Siiloasemassa oli kolme siilokartiota, joihin siilon päälle asennettu täryseula seuloi mursketta. Täryseulalle kiviaines tuli kuljettimella murskausasemalta. Siiloasema seiso neljän putkimaisen ( $\emptyset$  220) tukijalan varassa. Kuormaa otettaessa ajoi kuorma-auto siiloaseman alle kyseeseen tulevan kartion kohdalle, josta sitten kuorma täytettiin. Siten kartion pohjan tulee olla sellaisella korkeudella, että lava ja kuorma sen alle hyvin mahtuivat.

Täryseula aiheuttaa tärinää, joka jäykässä rakenteessa siirtyy tukijalkoihin (kuvat 1 ja 2).

Tukijalan putoaminen betonipalkilta

Ilmeisesti juuri siilon alle tarvittavan ajokorkeuden vaatimuksesta oli molempien tukijalkojen alle asennettu kaksi 0,5x0,5x3,6 m mitoiltaan olevaa betonipalkkia. Tukijalkojen ja palkin välissä oli teräslaatat (piirroksat 1 ja 2). Siilon tukijalkojen ulkomitan leveys oli 3,5 m, joten keskeisesti asennettuna palkin pään ja tukijalan ulkoreunan etäisyys oli 50 mm. Tukijalat lepäsivät vapaasti painollaan teräslaattojen ja betonipalkin päällä.

Tärinän seurauksena tukijalka on liikkunut pois betonipalkin päältä, pudonnut maahan 0,5 m ja aiheuttanut muiden tukijalkojen murtumisen.

Siiloasema kaatui kuorman täyttösuuntaan päin ja osa rakenteista murskasi kuorma-auton ohjaamon.

Siiloaseman tukijalkoja ei oltu esim. kiinnitetty anturaan, jolloin jalka (tai jalkoja) pääsi tärinän vaikutuksesta putoamaan alustaltaan (kuvat 3 ja 4). Anturat eivät olleet siilon valmistajan ohjeiden mukaisia (piirros 3). Anturoissa olisi pitänyt olla mm. syvennykset, joihin tukijalat asennetaan.

#### Törmäykset tukijalkoihin

On mahdollista, että yleensä kuormaa otettaessa törmättiin tukijalkoihin. Tällaiset tapaukset satuessaan saattoivat siirtää tukijalkaa betonipalkin reunalle, josta se kriittisessä tilanteessa tärinän vaikutuksesta putoaa.

Onnettomuustilanteessa siiloasemaan ei muita voimia kuin tärinä vaikuttanut.

#### Maaperän painuminen

Vaikka siiloaseman kallistumaa ei havaittu, on mahdollista, että maaperä on painunut palkin alla epätasaisesti aiheuttaen palkkiin kallistumaa ja siten edesauttanut jalan putoamista tueltaan.

#### Vaaratekijöiden tunnistaminen

Murskausasema oli valmistettu vajaat kymmenen vuotta sitten. Se oli useaan kertaan pystytetty ja purettu. Käytetty tuenta osoittaa ettei siinä piileviä vaaratekijöitä ole tunnistettu tai että niitä on vähätelty.

#### Valvonta

Murskaus- ja siiloaseman miehitys on kaksi työntekijää. Toinen on valvoja/käyttäjä, toinen kauhakuormaajan kuljettaja. Esimiehen asemapaikka oli toisella paikkakunnalla. Siten valvonta käyttötehtävien ohella/esimiehen käyntien yhteydessä on ollut ajoittaista.

### 3. Vastaavien työtapaturmien estäminen

#### 1. Tuenta

Tukijalkojen alle asennettavien alusanturoiden tulee olla riittävän leveät, niiden tulee kestää rakenteiden painon ja tärinän aiheuttamat kuormat ja varustetut esim. sellaisilla kiinnityksillä, jotka luotettavasti estävät tukijalan luisumisen pois tueltaan.

## 2. Ajokorkeuden korotus

Mikäli alleajokorkeutta korotetaan tukijalkoja pidentämällä tulee se tehdä siilon valmistajan ohjeiden mukaan.

## 3. Maaperä tutkittava

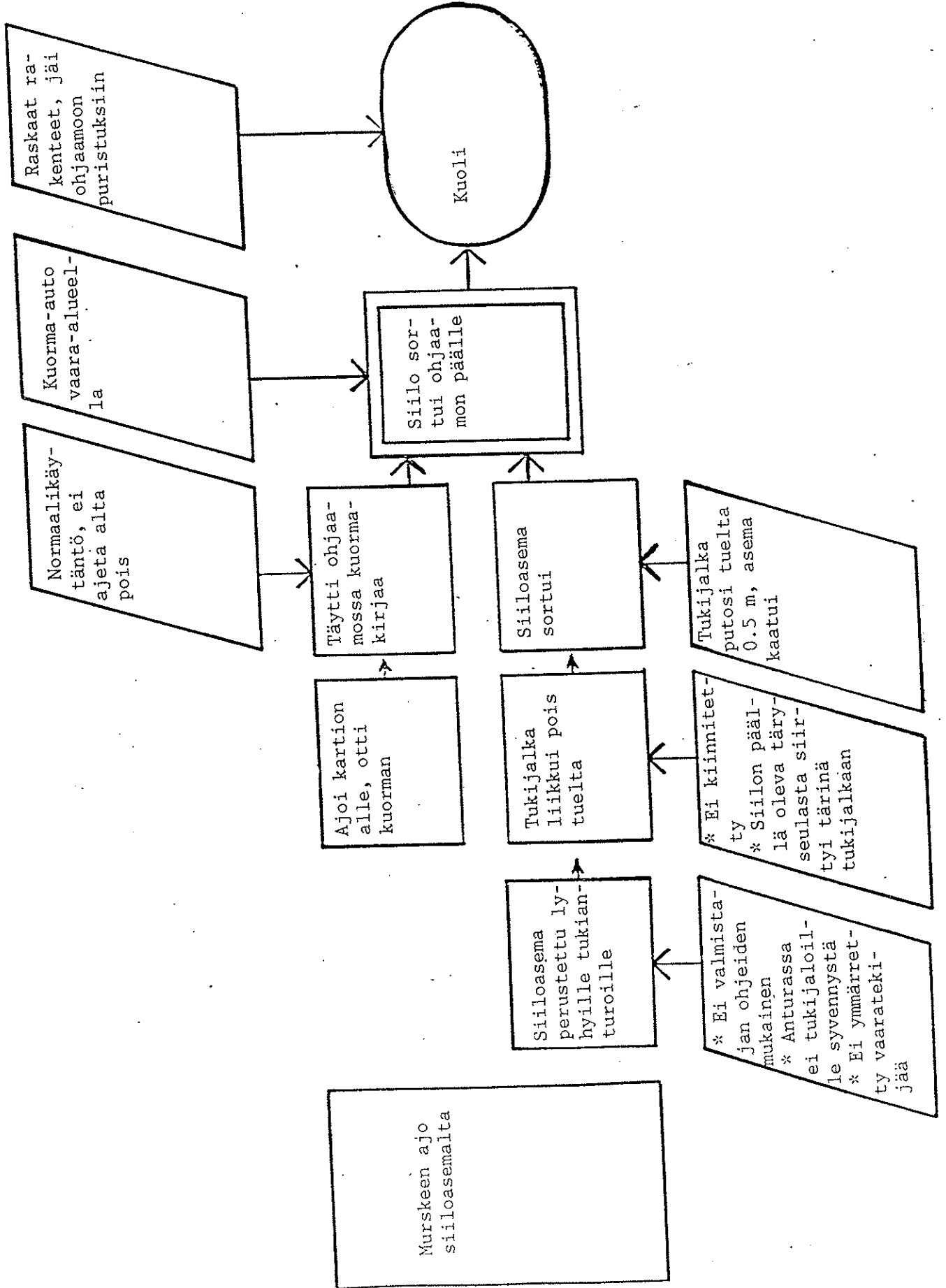
Maaperästä tulee tarvittaessa tehdä luotettava selvitys, jotta voitaisiin välttää kohdat, joissa alusanturoiden vajoaminen olisi mahdollista.

## 4. Tarkastukset

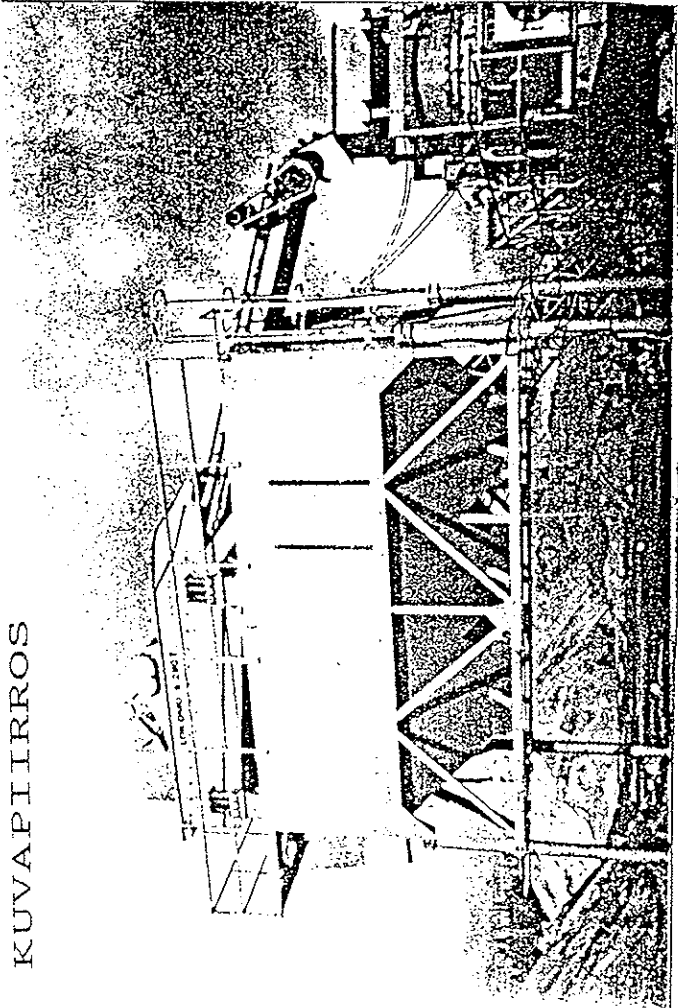
Säännöllisin tarkastuksin todetaan tuennan ja kiinnityksen luotettavuus. Muutoksia havaittaessa on aiheuttaja välittömästi selvitettävä ja tuennan parantamiseksi ryhdyttävä toimenpiteisiin.

Liite:

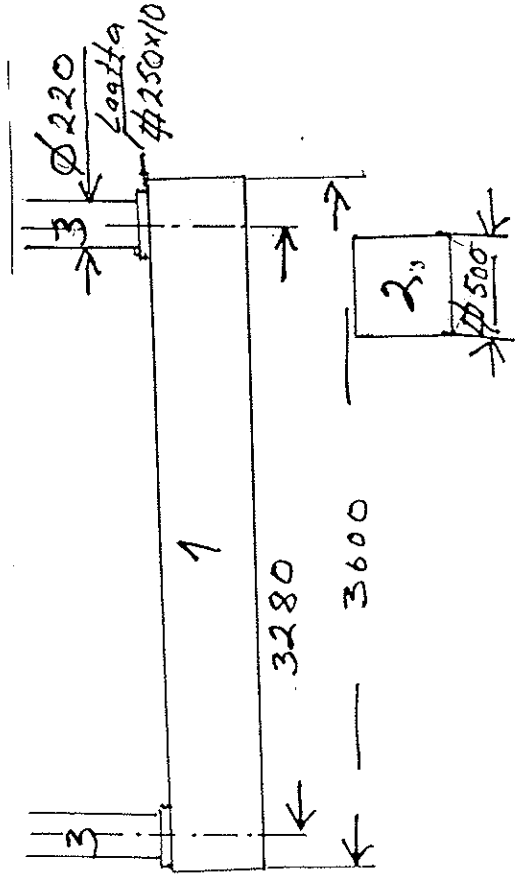
- Kuva- ja piirrosliite



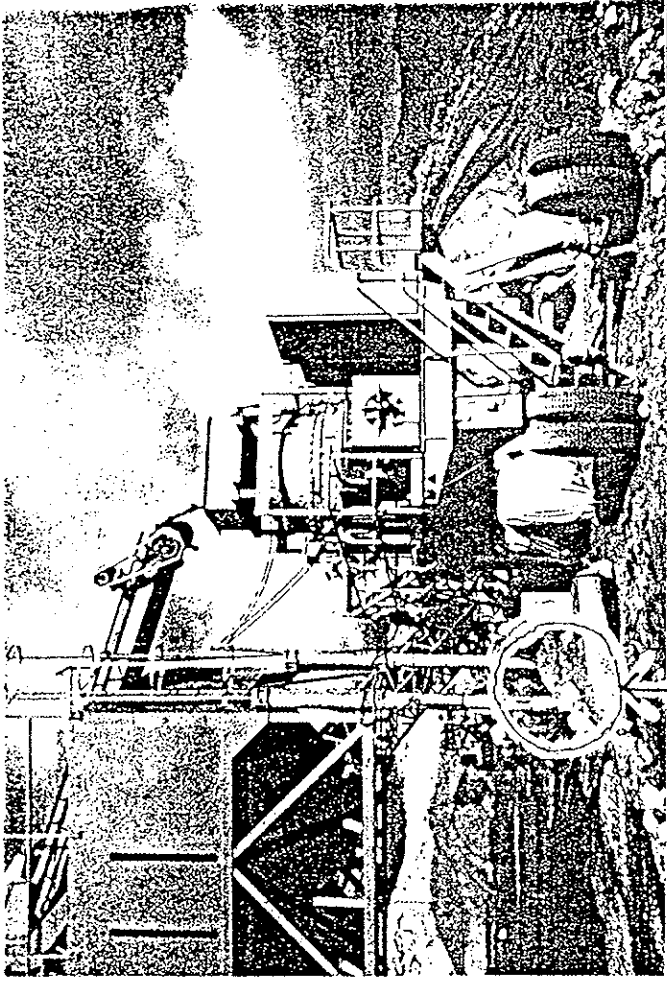
KUVAPIIRROS



KUVA 1. ALUSPALKIN JA TUKIJALKOJEN MITAT

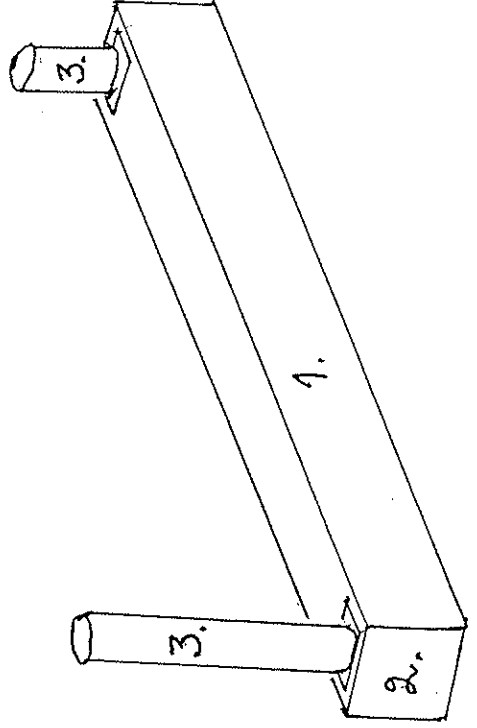


PIIRROS 1.



ALUSPALKIN SIJAINTI

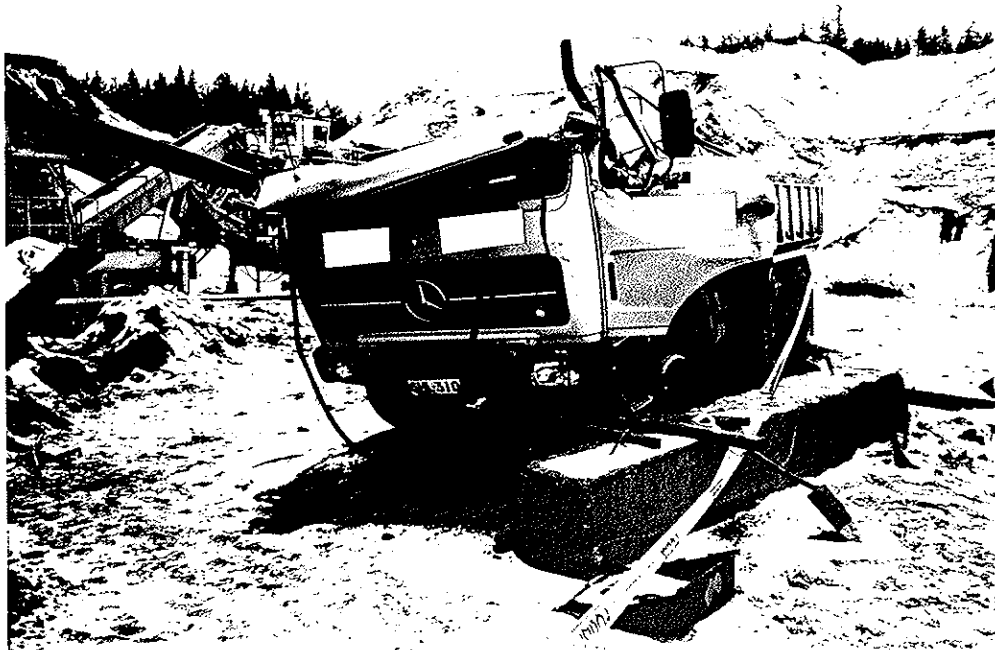
KUVA 2.



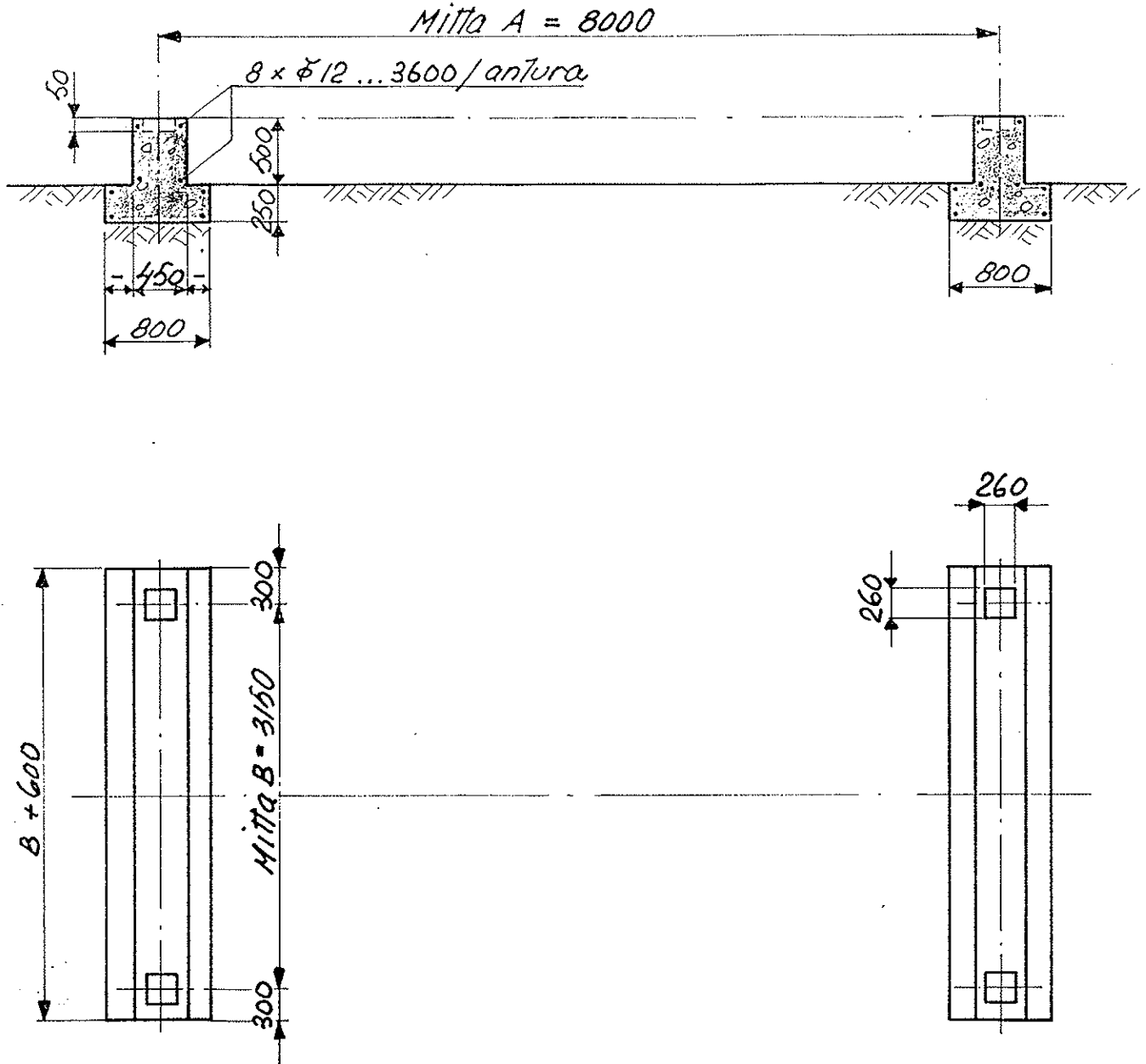
PIIRROS 2.



Kuva 3. Yleisnäkymä sortumasta.



Kuva 4. Kuorma-auton murskaantunut ohjaamo



Valmistaa ..... kertaan

| Osa          | Kpl            | Aine/Piir. n:o | Huomautuksia              |
|--------------|----------------|----------------|---------------------------|
|              | Suhde:<br>1:50 | Paino:         | Arkistojärjestys: 7A 1 91 |
| Lokerosiilon |                | : Anturat      | No 1                      |
|              |                |                | Liittyy:                  |