

Katastrofiluontoisten työtapaturmien tutkintajärjestelmä  
Työpaikkakuolemantapausten tutkinta

Tapaturmavakuutuslaitosten Liitto  
Bulevardi 28  
00120 Helsinki  
Puhelin 19251  
Käsittelijä; Sakari Seppänen

30.11.1988

1 (10)

16/88 Räjähdyks autokorjaamolla

1 Tapahtumien kulku

Tapaturma sattui peltikorjaamossa, joka on osa auto-  
liikkeen myynti-, huolto-, ja korjausliikettä. Auto-  
liikkeen kiinteistössä toimii lisäksi vuokralaisena  
mm. asuntovaunukorjaamo.

Peltikorjaamon viereisessä huoltokeskuksessa jatkui  
tapaturma-aamuna uusien nosto-ovien asennus (kts.  
pohjapiirros liite 2). Rakennustyömiehet olivat  
katkaisemassa teräspalkkia kulmahiomakoneella (kuva  
1), kun kipinäsuihkun suunnalta kuultiin kumea rä-  
jähdys ja havaittiin pieni tulipalo (kuva 2). Auto-  
liikkeen työntekijät sammuttivat esipesupaikan hie-  
kanerotuskaivossa ja tarkistuskaivossa syttyneet  
palot nopeasti käsisammuttimilla.

Samanaikaisesti oli kolme asentajaa ollut viettä-  
mässä kahvitaukoa jakelukeskuksen toisella puolella  
peltikorjaamossa. Asentajat seisoivat käytöstä pois-  
tetun kuormaautojen tarkastus- ja öljymontun päällä.  
Räjähdyksen aiheuttama paineaalto rikkoi monttuja  
peittäneen betonikannen ja aiheutti peltikorjaamon  
puolella suuria aineellisia vahinkoja (kuvat 3 ja  
4). Kaksi kahvitauolla olleista työntekijöistä sel-  
viytyi omin voimin pois korjaamotiloista. Kolmas  
asentaja löydettiin noin 5 minuutin kuluttua pystyyn  
nouseen betonikannen ja seinän välistä rojun seasta.  
Asentaja toimitettiin sairaalaan, jossa hän kuoli  
päähän kohdistuneen paineiskun aiheuttamiin sisäi-  
siin vammoihin.

Paineaalto lennätti kaksi lattiakaivon kantta pois  
paikoiltaan: esipesupaikan hiekanerotuskaivon ja sen  
viereisen tarkistuskaivon kannet.

2 Räjähdyspaikka, syttymislähde ja räjähtänyt aine

2.1 Räjähdyspaikka

Räjähdyks tapahtui kuorma-autojen tarkastus- ja öljy-  
montussa tai niihin johtavissa putkistoissa (kts.  
pohjapiirros liite 2). Montut olivat jääneet pois  
käytöstä noin 2,5 vuotta aiemmin ja ne oli peitetty  
350 mm vahvuisella puilla tuetulla, teräsreunoi-  
tetulla betonilaatalla. Monttujen ja niiden välisen  
yhdyskäytävän yhteenlaskettu tilavuus oli noin 70  
kuutiometriä.

Betonikannen ja sen valunaikaisen tuennan vaurioiden perusteella vaikuttaa siltä, että varsinainen räjähdys tapahtui ohjauskulmien tarkastusmontun matallassa päässä tai sieltä johtavassa bensiiniviemärissä.

## 2.2 Syttymislähde

Tapahtumien yhtäaikaisuuden perusteella voidaan olettaa, että teräspalkin katkaisun synnyttämä kipinäsuihku aiheutti tulipalon esipesupaikan hiekanerotuskaivossa ja sytytti bensiiniviemärissä tai montussa sattuneen räjähdysketjun.

## 2.3 Räjähäntänyt aine

Räjähäntäneestä aineesta, kaasu tai kaasuntunut neste, ei ole varmuutta. Periaatteessa räjähtänyt aine on voinut kerääntyä monttuihin tai viemäriin tai kulkeutua niihin juuri räjähdysketjulla.

Taulukossa 1 on arvioitu, minkäsuuruisen nestemäärän höyrystyminen aiheuttaisi räjähdyskelpoisen kaasuseoksen molemmissa montuissa, joiden tilavuus on yhteensä 70 kuutiometriä. Arvot on laskettu alempien räjähdysrajojen perusteella yleensä vastaavissa tiloissa käytettäville aineille. Arvot eivät ole ehdottomia vähimmäisvaatimuksia räjähdysketjulle, koska räjähdys on saattanut

- aiheutua usean aineen yhteisvaikutuksesta
- tapahtua ilmaräjähdysketjuna lattiakaivon aukolla
- kaasun purkautuessa lattiakaivosta tai
- tapahtua viemäriputkistossa.

Taulukko 1.

Räjähdyskelpoiseen seokseen tarvittava ainemäärä (tilavuus 70 kuutiometriä), seoksen höyryn tiheys ja aineen kiehumispiste.

Aine	määrä	höyryn tiheys (ilma = 1)	kiehumispiste
bensiini	5 l	3 - 4	30 -200°C
propani (nestekaasu)	2,7 kg	1,6	kaasu
asetyleeni	1,1 kg	0,9	kaasu
metaani	2,3 kg	0,6	kaasu
liotinpesuaine (K 10)			190 -200°C

Räjähäntäneisiin monttuihin on neljä sisäänpääsyä, jonka kautta räjähtänyt aine on voinut kulkeutua tai kerääntyä monttuihin: (1) miesluukku, (2) ilmastointikanavat, (3) jäteöljynkeräysjärjestelmä ja (4) bensiiniviemäri. Räjähäntänyttä ainetta arvioidaan seuraavassa näiden kulkeutumisteiden perusteella.

### 2.3.1 Miesluukku

Monttuihin johti portaat öljymontun päästä. Kulkuaukko oli peitetty turkkilevyllä (kantavuus 2 tn). Montussa käytiin epäsäännöllisesti, koska sillä ei ollut varsinaista tuotannollista käyttöä.

Työsuojelupäällikön mukaan työntekijät säilyttivät montussa autonomisia. Varastopaikka oli käyty tarkistamassa ainakin kahdesti viimeisen kuukauden aikana. Käyntien aikana montut ja niiden ilma olivat "kuivia ja puhtaita, kuten aina".

Montussa ei säilytetty palavia nesteitä, esimerkiksi bensiiniä tai liuottimia, eikä montuista löydetty räjähdysriskin jälkeen mitään tähän viittaavaa.

Se, että monttuun olisi työhön liittyen tai muuten varastoitu palavia nesteitä, vaikuttaa epätodennäköiseltä.

### 2.3.2 Ilmastointikanavat

Montuista katolle johtaneet ilmastointikanavat oli katkaistu monttujen vieressä peltikorjaamon lattiatasolle. Hallissa kanavien päät oli peitetty peltilevyillä. Montun puoleisia päitä ei ollut tulpattu. Peltilevyt olivat irronneet tai vääntyneet räjähdyksessä.

Se, että monttuihin olisi ilmastointikanavia myöten joutunut räjähdyskelpoisia kaasuja, on epätodennäköistä.

### 2.3.3 Jäteöljynkeräysjärjestelmä

Korjaamalla jäteöljy kerätään siirrettäviin jäteöljyastioihin, jotka tyhjennetään eri puolilla korjaamoja olevissa pumppauspisteissä kiinteään keräysjärjestelmään (kts. pohjapiirros, liite 3). Pumppauspisteistä öljy johdetaan jäteöljyn päiväsäiliöön (3 000 l), josta se aika ajoin pumpataan varsinaiseen jäteöljysäiliöön (50 000 l). Vuosittain jäteöljyä kertyy noin 45 000 l.

Järjestelmässä on yksi kaatopiste, johon myös muista kuin varsinaisissa öljynkeräysastioissa oleva jäte voidaan kaataa. Esimerkiksi bensiinin imusäiliö tyhjennetään tässä kaatopisteessä, jos polttoainetta ei jostain syystä käytetä. Kaatopisteen putken päällä oli irrallinen tulppahattu.

Käytöstä poistetut montut olivat yhteydessä ko. jäteöljyjärjestelmään. Molemmissa montuissa oli kourut, joihin jäteöljy kaadettiin monttujen ollessa

käytössä. Kouruista öljy johdettiin jäteöljyn päivä-säiliöön. Jos putki ei mene säiliössä nestepinnan alapuolelle, voivat säiliön nestepinnasta höyryntyvät kaasut levitä öljynkeräilyjärjestelmän putkistoon ja esimerkiksi rasvamonttuihin. Lisäksi nesteet höyrystyvät putkistossa virratessaan säiliöön ja höyrystyneet kaasut voivat myös siten kulkeutua monttuihin.

Palokunnan räjähdysrajamittauksissa noin kaksi viikkoa tapahtuman jälkeen todettiin varsinaisen jäteöljysäiliön ilmatilassa ja kaatopisteessä bensiinipitoisuudeksi noin 20 % alemmasta räjähdysrajasta (kalibrointi 1,2). Kaatopisteen tilanne vaihtelee todennäköisesti huomattavasti käytön mukaan; varsinaisen öljysäiliön tilanne sensijaan kertyy pitkän ajan kuluessa. Ensisijaisesti mittaustulokset osoittavat, että järjestelmään on kaadettu ainakin jonkin verran bensiiniä. Esimerkiksi tapaturma-aamuna oli polttoainesäiliö tyhjennetty pumppauspisteessä jäteöljyjärjestelmään.

Jäteöljyjärjestelmää on pidettävä räjähtäneen aineen mahdollisena lähteenä, koska jäteöljykourujen venttiilejä ei monttujen käytöstä poiston yhteydessä tulpattu. Lisäksi järjestelmä on voinut olla yhtenä osatekijänä, jos räjähdyskelpoinen kaasu on syntynyt usean aineen yhdistelmänä.

#### 2.3.4 Bensiiniviemäri

Bensiiniviemäriverkosto oli rakennettu 1971. Verkosto kattaa lähes koko kiinteistön (kts. pohjapiirros liite 4). Nykyisellään se toimii erilaisten pesupaikkojen poistoviemärinä, johon kaadetaan öljy- ja bensiinipitoisia jätevesiä, esimerkiksi autojen pesupaikoilta ja osien pesukoneelta.

Bensiiniviemärin hiekanerotuskaivot ovat avoimia; vain maalauksen esivalmistelun maalinerottimessa on vesilukko. Halkaisijaltaan 100 tai 150mm viemärit laskevat yhteisen 200mm kokoojaviemärin kautta bensiininerottimeen. Kokoojaviemärin pää on erottimessa n. 500mm nestepinnan alla. Erottimesta jätevesi virtaa jätevesipumppaamoon ja sitä kautta viemäriin.

Bensiiniviemärin kautta öljy ja tarkastusmontut olivat yhteydessä ainakin seuraaviin tiloihin:

- maalauksen esivalmistelu: maalinerotin, jossa ei ollut merkkejä maaleista tai liuottimista, eikä toisaalta räjähdyksen aiheuttamasta paineaallosta.

- peltikorjaamo, korjauskeskus ja korjaamo-tilat: hiekanerotuskaivot ja viemärointi lähinnä sulamisvesiä varten. Kaivoissa ei näkynyt merkkejä öljystä, bensiinistä tai paineiskusta.
- harjapesukone, auton pesupaikat ja esipesupaikka: autojen pesupaikoilla ja harjapesukoneella käytetään emulgoituvaa pesuliuotinta, joka on III lk palava neste. Lisäksi käytettävissä vesiliukoisissa vahoissa on pieniä määriä hiilivetyliuottimia. Esipesussa käytetään samaa pesuliuotinta. Autojen polttoainetankit huuhdellaan esipesupaikalla. Ennen huuhtelua polttoaine imeetään siirrettävällä imulaitteella pois tankista. Tankkiin jäävä bensiini kulkeutuu kuuman huuhteluveden mukana bensiiniviemäriin. Tavallisesti bensiini palautetaan siirrettävästä säiliöstä korjauksen jälkeen takaisin polttoainesäiliöön. Muussa tapauksessa siirrettävä säiliö tyhjenetään jäteöljyn keräilyjärjestelmän kaatopisteeseen. Tapaturma-aamuna oli esipesupaikalla huuhdeltu yksi polttoainetankki, jonka sisältö oli pumpattu jäteöljyn keräilyjärjestelmään.
- asuntovaunukorjaamo (vuokratiloja): huollettavissa asuntovaunuissa käytetään nestekaasua. Ilmaa raskaanpana nestekaasu voi esimerkiksi asuntovaunun pullon vuotaessa kulkeutua viemäriin. Viemäriverkoston täytyessä kaasumainen nestekaasu saattaa nousta ja jäädä monttuihin. Korjaamossa käytetään saman tyyppistä pesuainetta kun autopuolella. Lisäksi eräissä lujitemuovitoissa käytetään liimoja.

Asuntovaunukorjaamon kaatoallas on myös yhteydessä bensiiniviemäriin. Kaatoaltaassa oli mm. maalin jäänteitä.

#### Jäteveden tulviminen

Tapaturmaviikkoa edeltäneellä viikolla oli jätevesipumpun ohjauskeskus vikaantunut. Jätevesikaivo ja bensiininerotin täyttyivät jätevedestä. Kaivon ja erottimen tulviessa nousee jätevesi myös viemäriputkistoon eli itse asiassa putkistoon kaadettu vesi jää sinne. Viemäreissä vettä kevyemmät nesteet, kuten bensiini ja öljy nousevat pintaan; seos jää putkistoon ja vesi laskee kaivoon ja edelleen erottimeen. Esimeksiksi tarkistuskaivosta (n:o 4 liite 4) löytyi tulvimisen jäljiltä öljyistä jätettä.

Tällä tavalla jätevesi on noussut myös monttuihin alempien lattiakaivojen kautta (kts. korkeusluvut pohjapiirroksesta liite 4). Tavallisesti kuivat montun pohjat olivat märkiä ja öljyisiä. Samanaikaisesti on myös montun yläkaivon viemäriputkeen noussut jätevettä. Tätä kautta se ei kuitenkaan ole noussut monttuun asti.

Jäteveden tulviminen on voinut vaikuttaa räjähdykseen mm. seuraavilla tavoilla:

- jätevedestä höyrystyvä bensiini on jäänyt monttuihin tai niiden viemäriputkiin
- alaviemärit ovat voineet tukkeutua roskista monttujen pohjalta, kun jätevesikaivo on pumpattu tyhjäksi. Alaviemärien tukkoisuus saattaisi selittää esipesupaikan kuumien palokaasujen ja höyrystyneen bensiinin kulkeutumisen vain ohjauskulmamontun yläkaivoon
- monttuihin nousseessa jätevedessä on saat-  
tanut tapahtua anaerobista metaanikäymistä. Prosessi tapahtuu hapettomassa tilassa, mutta sille riittää, että jätevesi tai sen jälkeen monttuihin jäänyt liete on hape-  
tonta. Syntyvä metaani voisi muodostaa monttujen ilmatilaan räjähdyskelpoisen seoksen tai antaa oman lisänsä räjähdyskel-  
poisten kaasujen joukkoon. Metaani on ilmaa kevyempää.

#### 2.3.4 Yhteenveto räjähtäneestä ainesta

Räjähtänyt aine on ilmeisesti kulkeutunut ohjauskulmien tarkastusmonttuun bensiiniviemäri-  
n kautta; todennäköisesti montun yläkaivosta. Bensiiniviemäri-  
verkosto on laaja, joten mahdollisten aineiden ra-  
jaaminen on vaikeata. Tapahtumien ajallisen läheisyyden vuoksi todennäköisemmältä vaikuttaa poltto-  
ainetankin huuhteluvesien mukana viemäriin joutuneen bensiinin höyrystyminen. Samanaikaisesti on myös jäteöljyjärjestelmässä ollut bensiiniä.

Jätevesikaivon ongelmat ovat saattaneet vaikuttaa kaasuuntuneen bensiinin tai esimerkiksi nestekaasun kulkeutumiseen bensiiniviemäriverkostossa.

Ilmaräjähdys kaivon luukulla tai räjähdys viemäri-  
putkessa olisi mahdollista huomattavasti pienemmällä ainemäärillä kuin taulukossa 1 on esitetty. Taulukko 1 on laskettu monttujen yhteenlasketun tilavuuden mukaan. Toisaalta räjähdykseen tarvittava ainemäärä

on voinut vähentää myös eri aineiden yhteisvaikutus, esimerkiksi bensiiniviemärin ja jäteöljyjärjestelmän kautta kulkeutuva bensiinihöyry yhdessä jätevesien käymisen yhteydessä syntyvän metaanin kanssa.

## 2. Tapaturmatekijöitä

### Työskentelytiloista yhtys käytöstä poistettuihin monttuihin

Monista osista kiinteistöä oli bensiiniviemärin ja jäteöljyjärjestelmän kautta yhteyksistä käytöstä poistettuihin öljy- ja tarkastusmonttuihin. Tämä mahdollisti räjähtäneen aineen kulkeutumisen monttuihin.

### Monttujen tuuletus järjestämättä

Monttujen käytöstä poiston yhteydessä niiden ilmastointikanavat purettiin. Muutostöiden johdosta syntyi peltikorjaamoon tuulettamaton lattiatason alapuolinen tila, johon kaasujen on mahdollista kertyä.

### Jätevesikaivojen tulviminen

Jätevesikaivon tulviminen on saattanut vaikuttaa viemäriverkostoon toimintaan, lisätä verkostossa höyrystyneen bensiinin määrää tai esimerkiksi metaanikäymisen johdosta edesauttaa räjähdyskelpoisen seoksen syntymistä monttuihin tai viemäriverkostoon.

### Maanalaisten tilojen käyttö

Henkilökunta käytti monttuja epävirallisesti varastona. Tilaa valvottiin epäsäännöllisesti, joten sinne varastoitujen tavaroiden luonteesta ei ollut tarkkaa kuvaa.

### Polttoainetankin tyhjennysongelmat

Polttoainetankkien tyhjentäminen tarkasti on vaikeata. Tankkien tyhjennykseen oli työpaikalla varattu imulaite. Työn tulos riippuu kuitenkin oleellisesti työntekijän huolellisuudesta. Työpaikalla arviot tankkin jäävän bensiinin määrästä vaihtelivat 0,1 -2,0 litraan.

### Puutteet työsuojeluyhteistyössä

Ulkopuolinen rakennusalan yritys teki remonttia toimivan autokorjaamon tiloissa. Tilaajan ja rakentajan välillä ei ollut työsuojeluyhteistyötä. Esimerkiksi rakennustyöntekijöiden tulitöistä tai niiden valvonnasta korjaamon tiloissa ei oltu keskusteltu.

### Kiinteistön sisäinen tiedonkulku

Tiedonkulku kiinteistön sisällä oli vähäistä. Kiinteistön isännöitsijällä ei ollut selkeää käsitystä esimerkiksi siitä, mitä vuokratiloissa toimivassa yrityksessä tehtiin tai mitä kemikaaleja siellä mahdollisesti käytettiin. Toisaalta eri tiloja yhdistävän avoimen bensiiniviemärin käytöstä ei ollut ohjeita.

### Uuden ongelman yleinen tiedostamattomuus

Kiinteistön alueella käytetyt aineet ja niiden ominaisuudet tunnetaan hyvin. Niiden mahdollisuutta kulkeutua tai kerääntyä monttuihin voidaan sen sijaan pitää yllättävänä työpaikalle, yleisesti koko toimialalle sekä myös mm. paloviranomaisille. Vaaratekijän tiedostamattomuus johtunee suurelta osin siitä, että uuden tekniikan käyttöönoton myötä ei ole riittävästi paneuduttu muutostöiden aiheuttamiin ongelmiin.

## 3. Torjuntatoimenpiteet

### 1. Työohjeet palavien nesteiden käsittelystä

Palavien nesteiden käsittelystä on työpaikalle laadittava työohjeet, joissa muun muassa

- määritellään ne tilat, joissa palavia nesteitä saadaan käsitellä. Tulityöt ko. tiloissa on kiellettävä.
- Esitellään työpaikan viemäröinti- ja muut jätteidenkäsittelyjärjestelmät ja selvitetään niiden käyttötavat ja -rajoitukset palavien nesteiden osalta
- kielletään palavien nesteiden kaataminen viemäriin

### 2. Viemäreiden ja jäteöljynkeräysjärjestelmän merkintä

Työpaikalla on käyttäjien selvästi kyettävä erottamaan eri viemärijärjestelmät ja jäteöljynkeräysjärjestelmä toisistaan. Tarvittaessa on käyttöpisteet merkittävä järjestelmien erottamiseksi toisistaan ja varustettava niiden käyttöä opastavin kyltein.

### 3. Tulitöiltä kiellettyjen alueiden merkintä

Palavien nesteiden käsittelytilat on varustettava tulityöt kieltävin kyltein. Polttoainetankin huuhteluun käytettävän lattiakaivon ympäristössä on tulitöiltä kielletty alue merkittävä pysyvästi latteaan.



#### 4. Palavien nesteiden kaataminen jäteöljynkeräysjärjestelmään

Jos palavia nesteitä kaadetaan jäteöljynkeräilyjärjestelmään on järjestelmän ja sen varastosäiliöiden täytettävä palavien nesteiden varastointia ja käsittelyä koskevat määräykset ja niille on hankittava asianomaisten viranomaisten hyväksyntä.

#### 5. Polttoainetankin tyhjennyksen työmenetelmät

Polttoainetankkien tyhjennyksen ja huuhtelun työmenetelmiä on kehitettävä siten, että bensiiniviemäriin huuhtoutuvan polttoaineen määrä minimoituu. Tankin tyhjentymisen voitaisiin varmistaa esimerkiksi valuttamalla säiliötä polttoaineen imun jälkeen. Tankki on tarkistettava ennen huuhtelua. Tankki on huuhtelutyön aluksi täytettävä emulgoidulla pesuaineliuksella, johon polttoaine sitoutuu ja huuhtoutuu helposti pois säiliöstä. Pesuainetta valittaessa on kiinnitettävä huomiota myös siihen, että polttoaine myös erottuu huuhteluviedestä riittävän nopeasti bensiinierottimessa.

#### 6. Toimenpiteet poistettaessa öljymonttuja käytöstä

Käytöstä poistettavat öljy- ja tarkastusmontut ym. lattiatasen alapuoliset tilat voidaan täyttää kulloinkin tarkoituksenmukaisella täyteaineella, esimerkiksi kevytsoralla. Jos tiloja ei täytetä on esimerkiksi

- niiden viemärit ja vastaavat yhteydet muihin toloihin suljettava
- järjestettävä tilojen tuuletus
- valvottava tilojen käyttöä ja kuntoa säännöllisesti
- kiellettävä ja estettävä palavien nesteiden varastointi montuissa

#### 7. Tiedottaminen

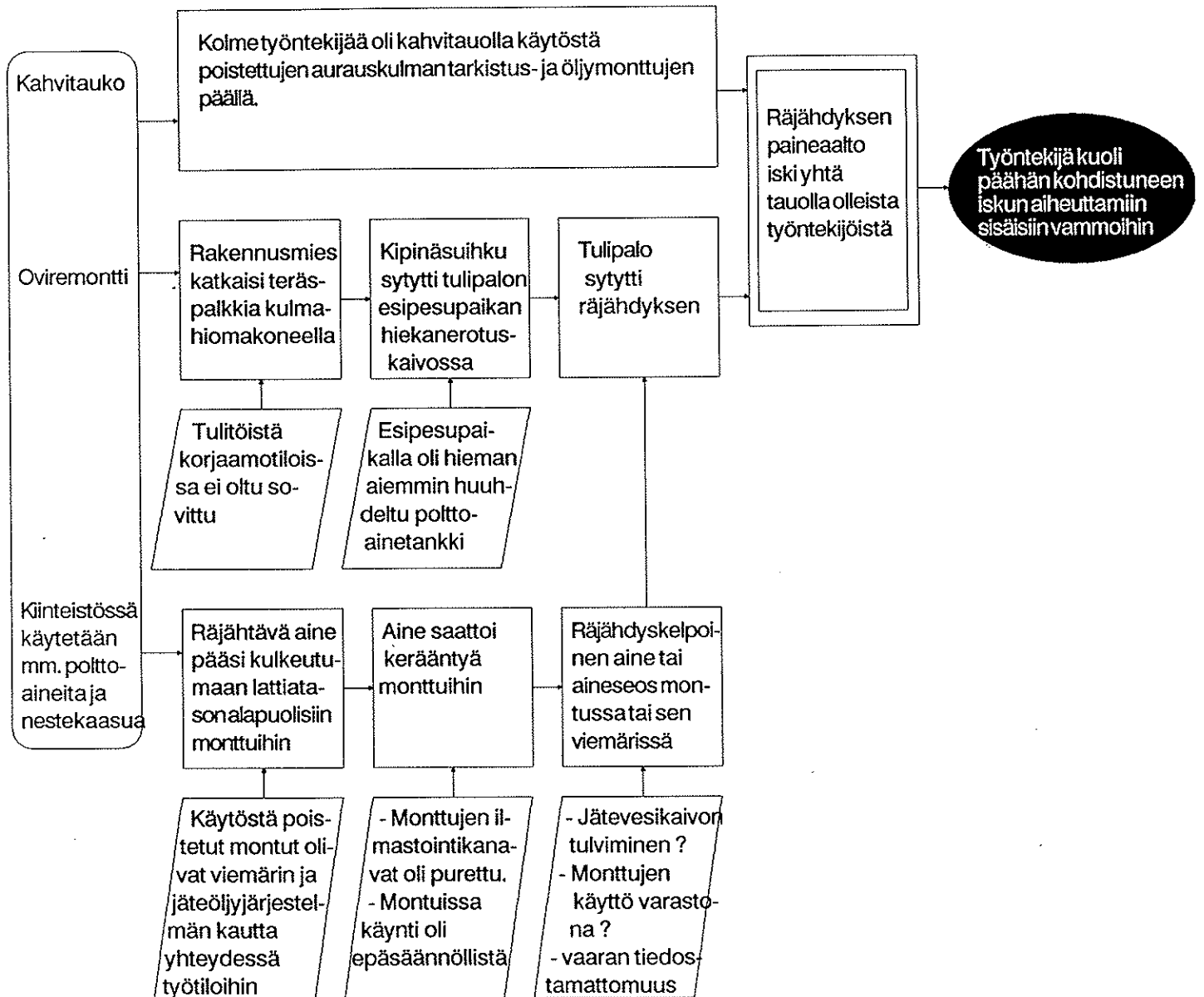
Kaikille yrityksen tiloissa tilapäisesti työskenteleville henkilöille on tähdennettävä tulitöille asetettuja rajoituksia. Tarvittaessa rajoitusten noudattamisen valvonnasta on erikseen sovittava.

Kiinteistöillä tulisi olla yhtenäiset ohjeet viemäröinti- ja jätteenkeräysjärjestelmien käytöstä ja rajoituksista. Erityisesti tämä koskee viemäreitä, jotka yhdistävät eri henkilöiden tai yritysten hallinnassa olevia tiloja. Isännöitsijällä tai jollakin

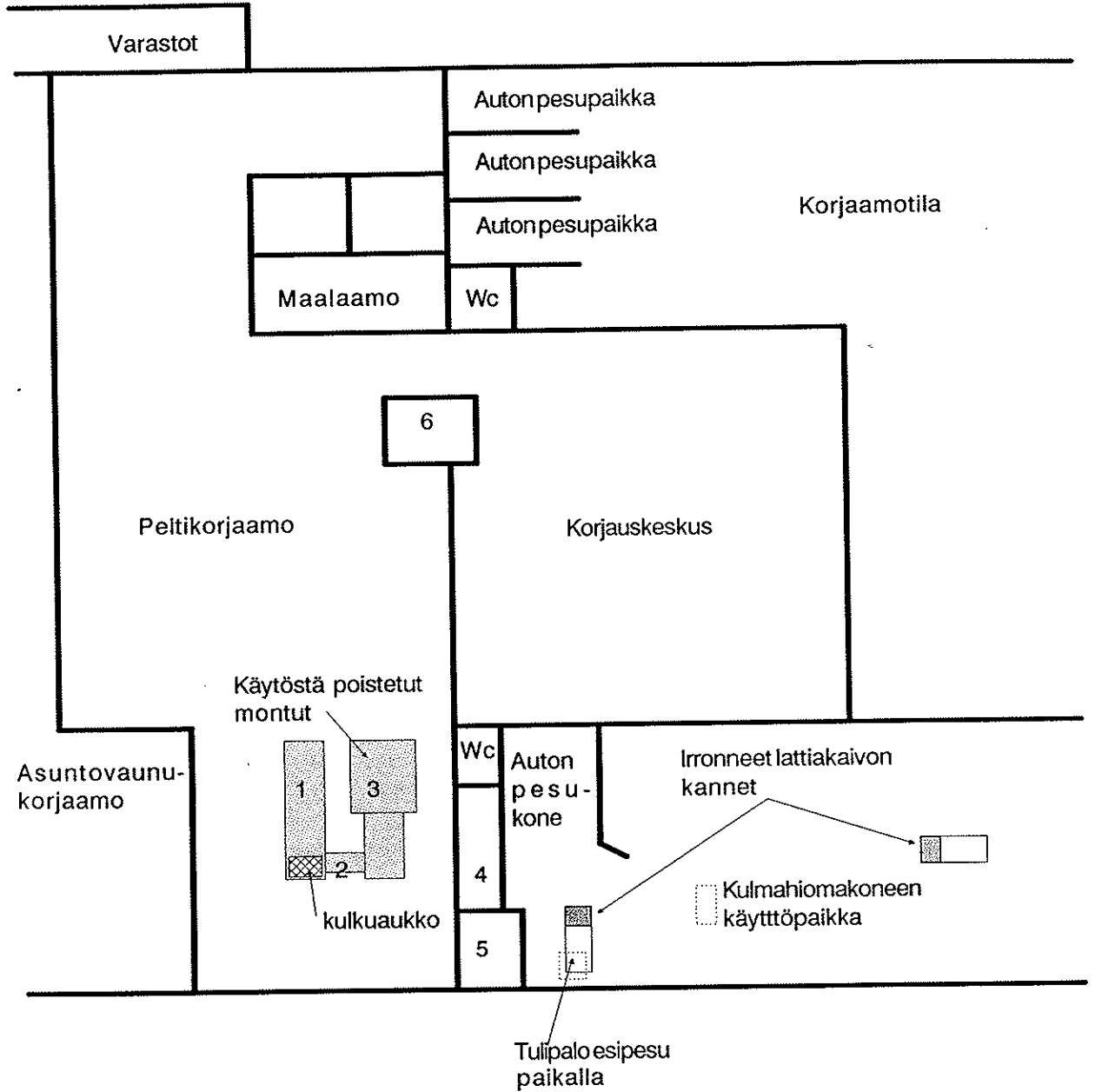
muulla nimetyllä henkilöllä tulisi olla tiedossaan kaikki kiinteistössä käytettävät vaarallisiksi luokiteltavat aineet, niiden käyttötarkoitus ja enimmäismäärät.

#### Liitteet

- Liite 1. Kaavio tapaturman kulusta
- Liite 2. Tapaturmatilannetta kuvaava pohjapiirros
- Liite 3. Pohjapiirros jäteöljynkeräysjärjestelmästä
- Liite 4. Pohjapiirros bensiiniviemäriverkostosta
- Liite 5. Valokuvia

Tapahtumien kulkukaavio

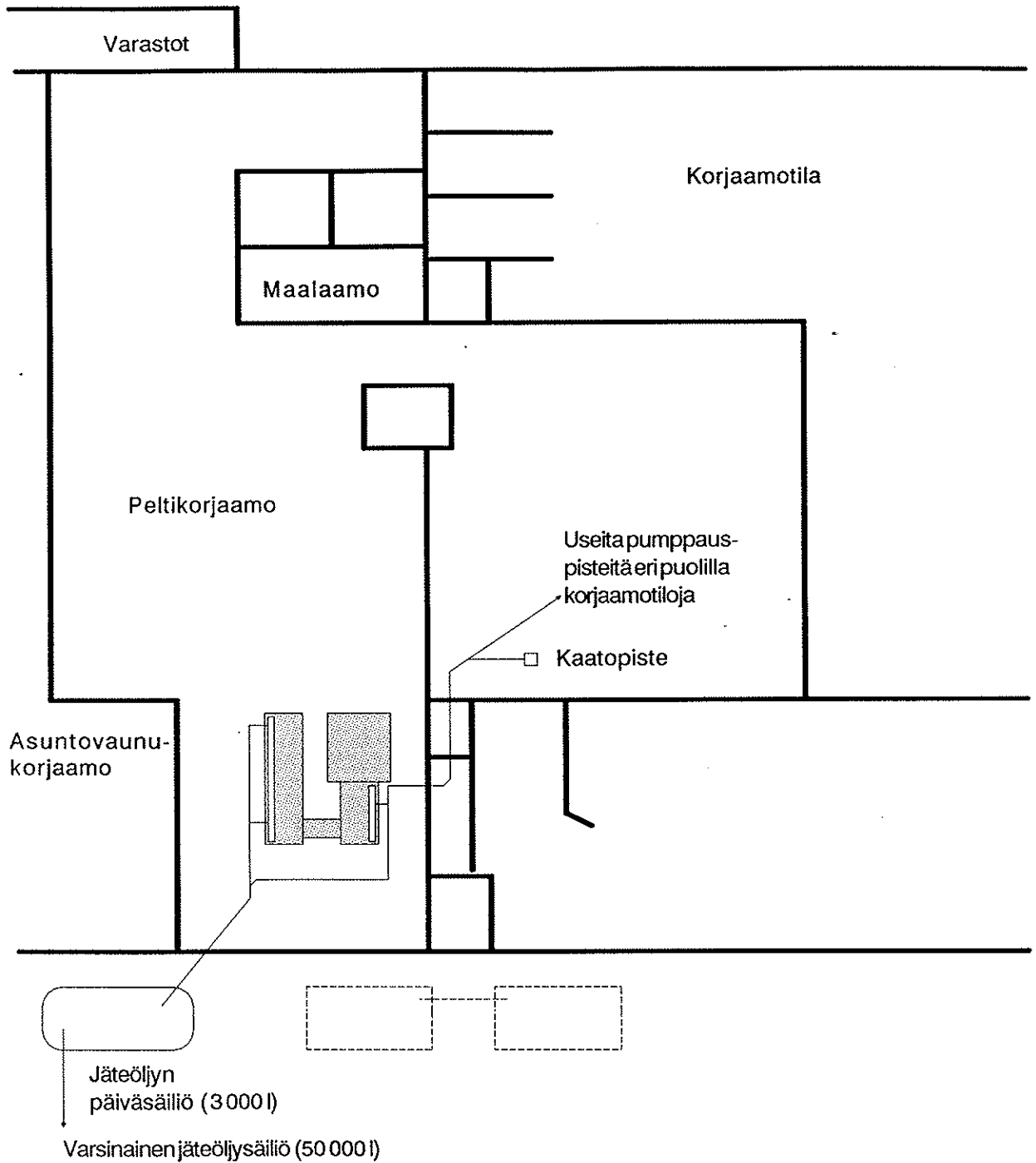
Tapaturmatilannetta kuvaava pohjapiirros



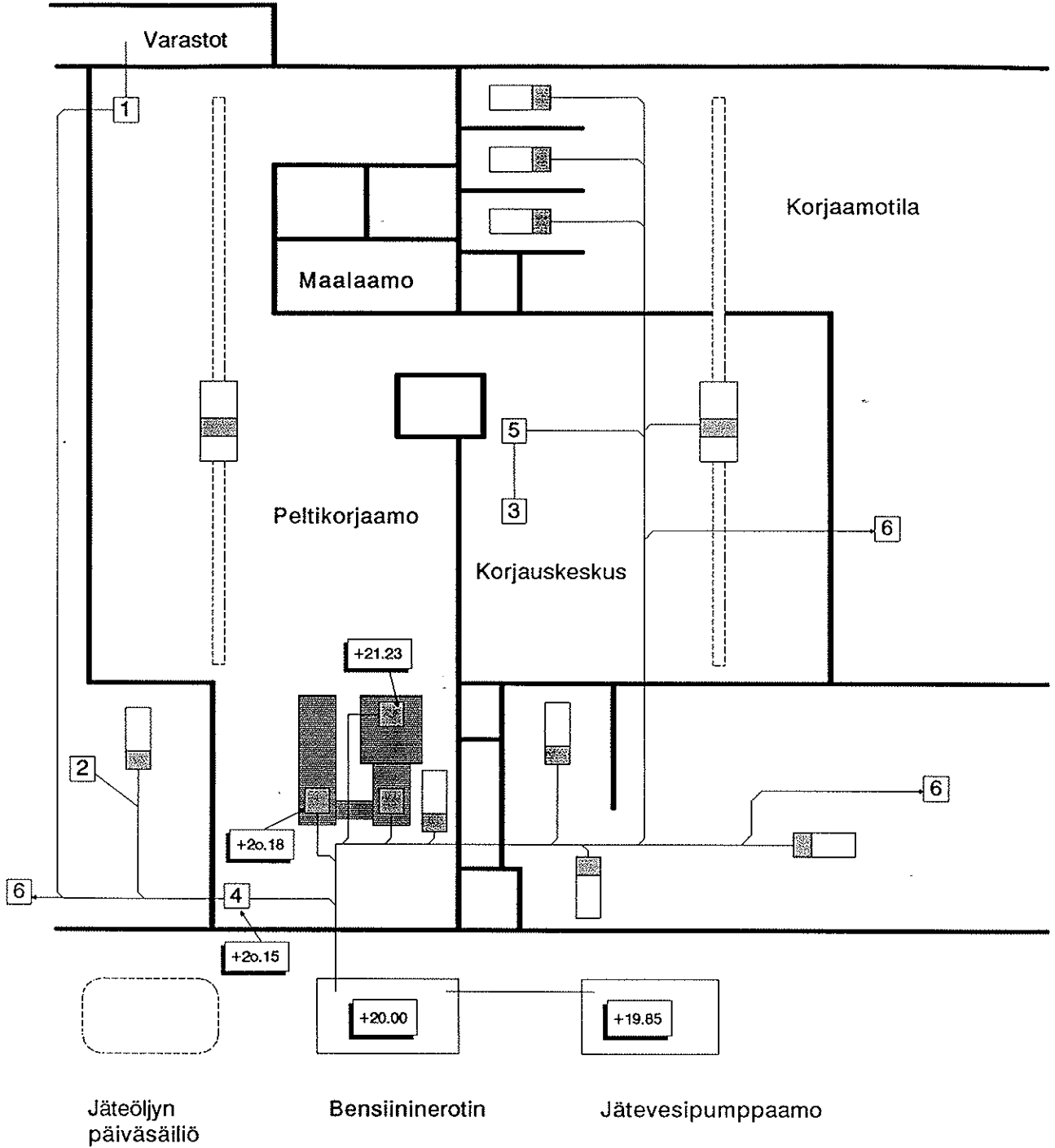
Merkintöjen selitykset:

- 1 rasvausmonttu
- 2 monttujen yhdyskäytävä
- 3 kuorma-autojen ohjaukulman tarkastusmonttu
  
- 4 palavien nesteiden jakelukeskus
- 5 porraskäytävä
- 6 työnjohtajien tilat

Jäteöljynkeräysjärjestelmä



Bensiiniviemäri



Jäteöljyn päiväsailiö

Bensiininerotin

Jätevesipumppaamo

Merkintöjen selitykset:

- 1 maalinerotin ja hiekanerotin
- 2 kaatoallas asuntovaunukorjaamossa
- 3 osienpesukone
- 4 tarkistuskaivo
- 5 hiekanerotin
- 6 toimivia tai peitettyjä hiekanerottimia ja kaivoja lähinnä puhtaissa ja kuivissa tiloissa



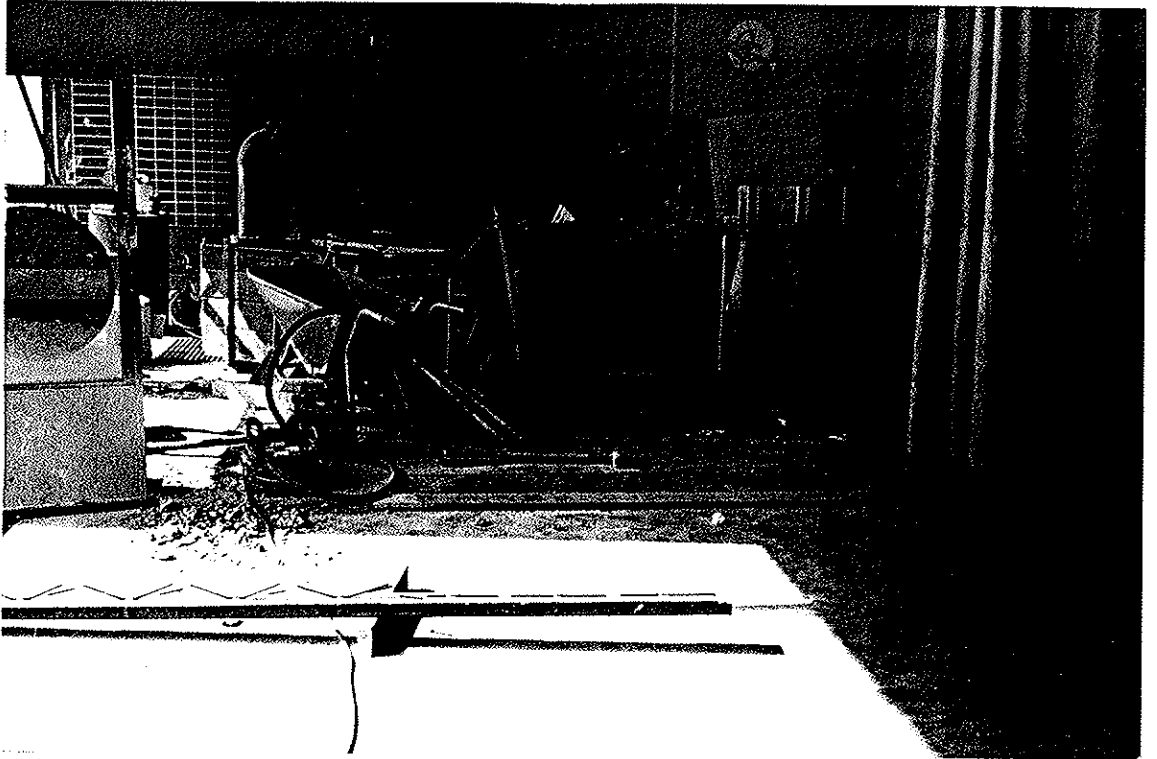
Lattiakaivo



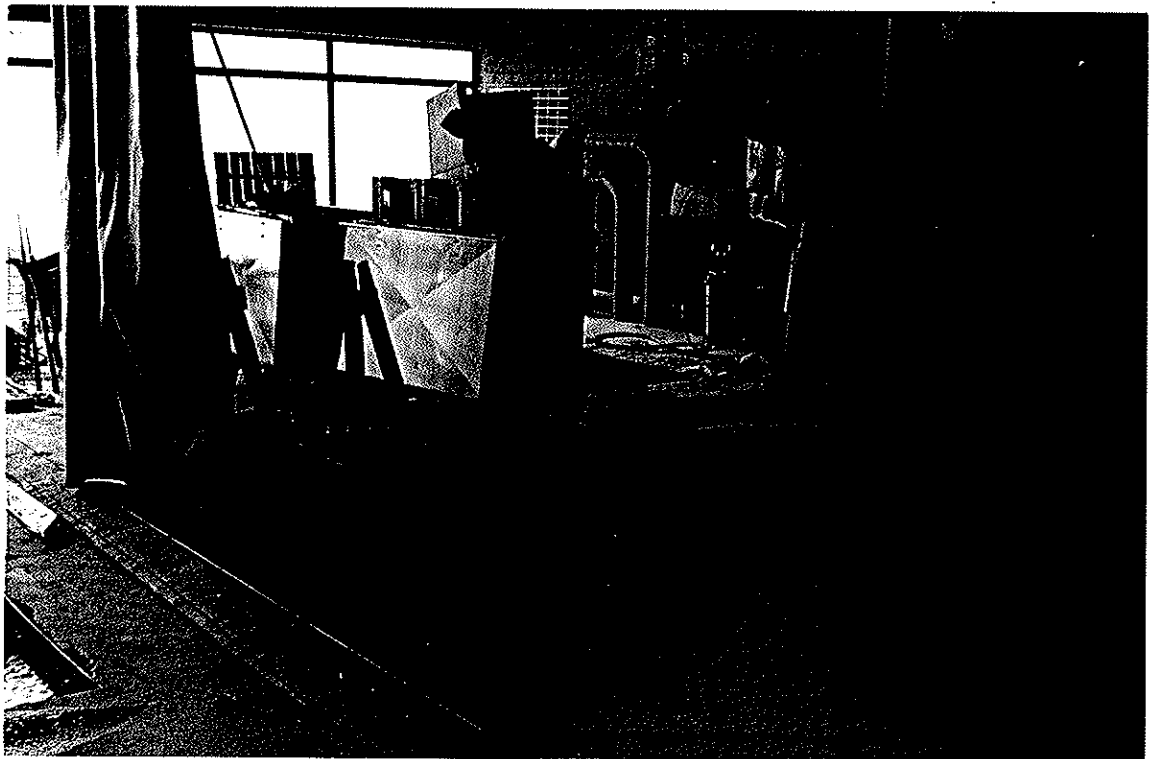
Hiekanerotin



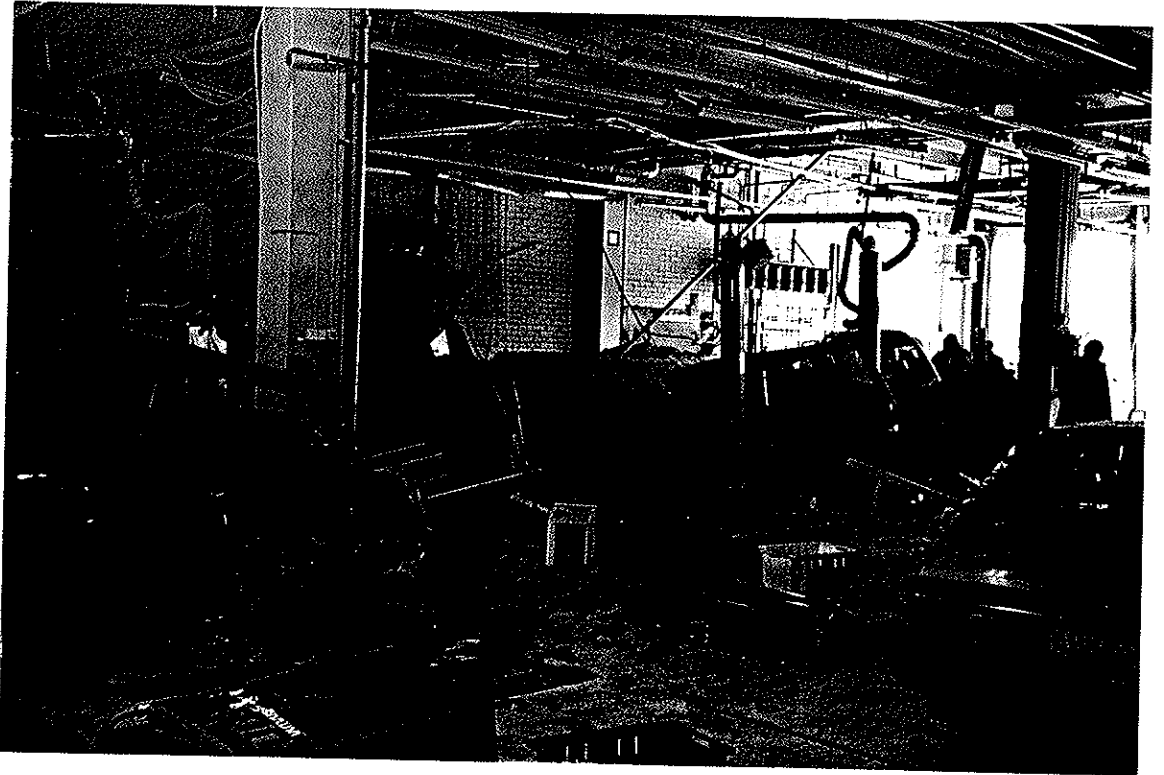
Korkeuslukema.  
Lattian korkeus +22.60



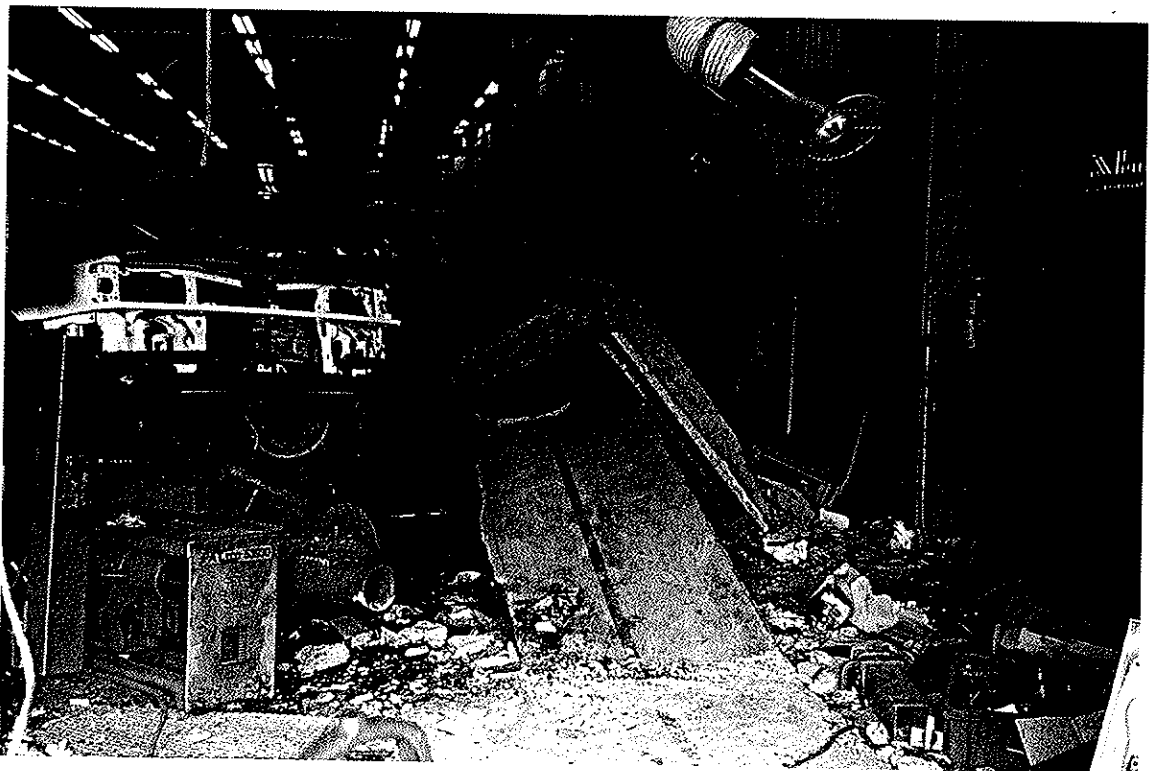
Kuva 1. Teräspalkin katkaisupaikka. Esipesupaikka tiiliseinän vieressä roskalaatikoiden takana



Kuva 2. Esipesupaikka, jossa havaittiin aluksi tulipalo. Räjähännäeet montut sijaitsivat tiiliseinän takana.



Kuva 3. Yleiskuva peltikorjaamosta



Kuva 4. Ohjauskulman tarkastusmontun kansi