



7/94 Siirrettäessä kaivinkoneella väestönsuojan rakennustyömaalla suojamattoa, matto luiskahti viereiseen hissikuiluun, johon kaivinkone kaatui mukana. Kuljettaja putosi 40 metriä kuilun pohjalle

työpaikkaonnettomuuksien tutkinta (TOT)

1. Tapahtuman kuvaus

Aliurakoitsijana toiminut yritys (A Oy) oli ollut työmaalla erilaisissa louhinta- ja maanrakennustöissä nelisen kuukautta. Nyt kyseessä oleva työmaa-alue sijaitsi keskellä luolaa ja yrityksen tehtävänä oli yhdistää alapuolella oleva jo valmiiksi tehty hissikuilu (n. 40 m syvä) yläpuolella olevaan tasoon (välissä oli n. 6 m kalliomassaa). Hissikuilun ylätasolla oli aukon ympärille valettu betonista tukiseinäkaulus (3,4 x 6 metriä), jonka kokoiseksi valmis hissikuilu oli tarkoitus räjäyttää.

Räjähdytystyöt olivat edistyneet niin, että keskelle oli avattu pyöreä reikä (n. 3 metriä), jonka kautta massat putosivat hissikuilun pohjalle räjäytysten jälkeen.

Kuilussa oli suoritettu onnettomuutta edellisellä päivänä räjäytystöitä ja kaikki panostuksensa tarvittavat reiät oli jo aikaisemmassa vaiheessa porattu valmiiksi.

Onnettomuusaamuna oli A Oy:n toimitusjohtaja ilmoittanut panostustyönjohtaja K.K:lle sopineensa N.N:n kanssa, että tämä tulisi työmaalle työhön koneenkuljettajaksi ja avustamaan heitä. N.N oli saapunut työpaikalle klo 8.00 ja pienen odotuksen jälkeen hänet oli määrätty siirtämään maanrakennusmassoja dumperilla hissikuilun lähetyville.

K.K oli aamupäivällä panostanut 12 reikää vasemmalla puolella olevalla kalliokielekkeellä ja n. klo 10.30 työ oli valmis. Hänen pyynnöstään N.N oli kutsuttu siirtämään ns. täkkäysmattoa räjähteiden päälle hissikuilun vieressä olleella Nissan N450 -pienkaivinkoneella. Matto oli kuorma-auton renkaista valmistettu kumimatto, kooltaan n. 3 x 4 metriä ja sen painoksi arvioitiin n. 700-900 kiloa.

N.N oli ajanut telakaivinkoneen kuilun reunalle, jotta ulottuisi levittämään kauhaan kiinnitetyn täkkäysmaton panostusten päälle. Nostovaiheessa kaivinkone oli kuitenkin yllättäen alkanut kaatua "nokalleen" kuilun aukkoon. K.K, joka seisoi kuilun vasemmalla sivulla, huomasi tapahtuman ja huusi N.N:lle "hyppää pois". N.N oli yrittänyt pelastautua hyppäämällä koneesta kuilun vasemmalla puolella olevalle, panostetulle kielekkeelle, mutta hänen jalkansa oli livennyt ja hän oli pudonnut noin 40 m alaspäin kuilun pohjalla olevaan louhikkoon. Kaivinkone oli kaatunut ylösalaisin aukkoon ja jäänyt siihen reunoistaan kiinni. Koneen putoamismatka oli 2 metriä (ks. kuvat 1—4).

K.K oli heti tapahtuman jälkeen juossut luolasta maantasalla olevalle työmaakopille ja paikalle oli hälytetty pelastuslaitoksen hälytysyksikkö. Ambulanssilääkäri totesi klo 11.00 N.N:n kuolleeksi.

Panostettu kenttä

Panostaja H.H:n kertoman mukaan hän on ollut avustajana panostustyössä ko. työmaalla ja edellisenä iltana n. klo 19.30 oli räjäytetty

edellinen alue, jolloin hän oli samalla koneella siirtänyt samaa täkkäysmattoa. Hän ei tuolloin ollut havainnut koneessa mitään erikoista. H.H:lla oli vapaavuoro tapaturmapäivänä, mutta hän tuli työmaalle seuraamaan kaavailtua räjäytystä, joka oli tarkoitus suorittaa klo 11.00. Tapaturmahetkellä hän oli toisaalla työmaalla.

Tapaturmapaikalla ilmenneen räjähdysvaaran vuoksi rakennuttajan turvallisuuspäällikkö kutsui työsuojelupiirin tarkastajan pyynnöstä paikalle ko. Sotilasläänin Esikunnasta räjähdysaineasiantuntijan, jonka valvonnassa panostajat tekivät kielekkeelle jääneen panostuksen vaarattomaksi.

Rakennustyömaa, työsuojelutoiminta

Väestönsuojan rakennuttajana toimi valtio. Pääurakoitsijalla oli työmaalla vain työpäällikkö ja vastaava työnjohtaja. Varsinaiset työt työmaalla olivat aliurakoita, joita ko. hetkellä oli neljä, suurimpana A Oy (1+6). Viime mainittu vastasi kohteen kaikista purku-, maanrakennus-, louhinta- ja kallioankkurointitöistä.

Työmaan työsuojeluyhteistyön oli järjestänyt pääurakoitsija. Työmaalle oli tehty säännöllisesti kunnossapitotarkastuksia. Työmaan vastaava työnjohtaja oli nimetty työsuojelupäälliköksi. Pääurakoitsija järjesti vajaa kaksi kuukautta ennen onnettomuutta työmaahan perehdyttämistilaisuuden, johon osallistui koko työmaa sekä rakennuttajan edustajia. Tilaisuudessa työsuojelua käsittelevät pääurakoitsijayhtiön suojelupäällikkö sekä työsuojeluvaltuutettu.

Urakkasopimuksen liitteen merkinnällä vastuu työturvallisuudesta oli määritelty kuuluvaksi ko. aliurakoitsijalle eli A Oy:lle.

2. Työtapaturmaan johtaneita tekijöitä

Pienkaivinkone

Kaivinkoneelle sallitun taakan enimmäismäärä on selkeästi määritelty koneen ohjeissa ja tässä tapauksessa on mitä ilmeisimmin suhde taakan ja koneen nostokyvyn välillä ollut väärä. Kaivinkoneen ensisijainen ja selvästi määritelty työtehtävä on maankaivuu, vaikka kaivinkoneita yleisesti käytetäänkin louhintatöiden yhteydessä mm. täkkäysmattojen siirroissa.

Pääurakoitsija, aliurakoitsija A Oy ja Tapaturmavakuutuslaitosten Liitto teettivät kaivinkoneesta tutkimuksen Valtion teknillisessä tutkimuskeskuksessa.

Tutkimusselostuksessa todetaan seuraavaa:

Mittaukset ja havainnot

Onnettomuudessa mukana ollut kuminen suojamatto punnittiin voima-anturilla. Maton massa oli 910 kg.

Kaivukoneen puomiston asennon perusteella nostosäde on ollut onnettomuushetkellä noin

4,4 m. Koneen valmistajalta saadun kuormitustaulukon mukaan laskettu koneen sallittu kuorma tällä nostosäteellä on 520 kg ja kaatokuorma 800 kg. Nämä arvot pätevät koneen ollessa tasaisella kovalla alustalla ja varustettuna ohjaamolla sekä puskulevyllä. Koneen varustukseen kuuluvat puskulevy ja ohjaamo oli poistettu, joten onnettomuushetkellä koneen kaatokuorma on ollut pienempi kuin 800 kg. Koneen toisen telan etureunassa oleva painanne on edelleen pienentänyt kaatokuormaa (ks. piirros, kuva 5).

Havaintoja tapahtumapaikalla

Suomessa ennen 1.1.1994 käyttöön otetun kaivukoneen tulee siihen kuuluvine työlaitteineen ja varusteineen täyttää valtioneuvoston päätöksen nro 573/1979 vaatimukset. Päätöksen 21 §:n mukaan koneen suunnittelussa tulee lisäksi noudattaa standardia SFS 4339 (1979).

Kaivukoneelle suoritettussa tarkastuksessa todettiin seuraavat oleelliset puutteet valtioneuvoston päätökseen nro 573/1979 ja standardiin SFS 4339 nähden:

- työministeriöltä suoritettua tiedustelun mukaan kyseiselle kaivukoneelle ei ole myönnetty Suomessa tyyppihyväksyntää
- onnettomuuden tapahtuessa kaivukoneessa ei ollut ohjaamo (tutkintaryhmä huomauttaa, että ohjaamo oli poistettu, koska yksi luolakäytävä oli niin matala, ettei kone olisi päässyt siitä sisemmälle luoliin. Ohjaamo oli maan tasalla työmaa-alueella)
- koneesta puuttui suurinta sallittua kuormaa eri nostosäteillä esittävä kuormitustaulukko
- koneen omistajalla ei ollut esittää koneen käyttöohjekirjaa
- ohjaamosta puuttui kilpi, jossa tulee olla valmistajan ja maahantuojaan nimi, valmistusnumero, tyyppimerkintä sekä työsuojeluhallituksen hyväksymisnumero.

Tarkastuksessa havaittiin myös useita merkitykseltään vähäisempiä puutteita.

Yhteenveto

Onnettomuuden pääasiallinen syy on suojaamaton kuiluun luiskahtamisesta koneelle aiheuttama kaatokuorman ylittävä kuormitus. Suojaamaton putoaminen kuiluun on aiheuttanut koneelle dynaamisen kuorman, joka on ollut suuruudeltaan arviolta noin kaksinkertainen koneen kaatokuormaan nähden.

N.N:n koulutus ja kokemus, työnopastus

N.N oli koulutukseltaan rakennusmestari, iältään 52-vuotias. N.N:llä oli kokemusta ko. koneella työskentelystä edellisena kesänä, jolloin hän teki sillä omakotitalon pohjatyöt. Kyseessä oli nyt N.N:n ensimmäisen työpäivän ensimmäiset tunnit. Väestönsuojatyömaa oli laaja ja monimutkainen, joka olisi edellyttänyt perusteellista perehdyttämistä ja työnopastusta, jota N.N:lle ei oltu annettu. Siksi N.N:ää ei olisi tullut määrätä työskentelemään vaarallisella kuilun viereisellä alueella.

3. Vastaavien työtapaturmien estäminen

3.1 Yhteisen rakennustyömaan vaatimukset

Yhteisellä rakennustyömaalla tulee pääurakoitsijan tai rakennushankkeen muun johtajan huolehtia työmaan yleisjohdosta ja työmaa-alueen yleisestä siisteydestä ja järjestyksestä. Myös itsenäisen työsuorittajan tulee soveltuvin osin noudattaa rakennustyötä koskevia vaatimuksia. Yhteisen rakennustyömaan osapuolten tulee huolehtia muutenkin siitä, ettei työstä aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville eikä muille työn vaikutuspiirissä oleville henkilöille. (Työturvallisuuslaki 43 a §).

3.2 Rakennustöiden turvallisuussuunnittelu

Päätoteuttajan on ennen rakennustyön aloittamista suunniteltava eri töiden ja työvaiheiden tekeminen sekä niiden ajoitus siten, että työt ja työvaiheet voidaan tehdä turvallisesti ja aiheuttamatta vaaraa työmaalla työskenteleville tai muille työn vaikutuspiirissä oleville. Ne erityiset turvallisuustoimenpiteet, jotka koskevat ... erityisiä turvallisuus- ja terveysvaaroja sisältäviä töitä (mm. työt kuiluissa, maanalaisissa rakennuskohteissa ja tunneleissa), on otettava huomioon suunnittelussa.

Suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota ainakin:

- työmaan järjestelyyn eri rakennusvaiheissa
- räjäytys-, louhinta- ja kaivuutöihin
- koneiden ja laitteiden käyttöön
- nostotöihin ja siirtoihin
- putoamissuojauksen toteuttamiseen.

.....
(Valtioneuvoston päätös rakennustyön turvallisuudesta 629/94, 7 §, astunut voimaan 1.10.1994).

3.3 Työkoneen valinta

Koneen tai laitteen, jota käytetään vastaavissa töissä, on oltava ko. työhön soveltuva. Hissi-kuilutyössä, joka on vaikeutensa ja vaarallisuutensa vuoksi erikoistyötä, on työmenetelmät, koneet ja laitteet suunniteltava etukäteen hyvin huolellisesti ja oikein niin, että työt voidaan tehdä turvallisesti.

3.4 Painojen merkintä

Nostettaviin taakoihin, kuten täkkäysmattoihin, tulisi valmistajan toimesta merkitä ko. taakan paino selvästi näkyvään paikkaan.

3.5 Työnopastus

Aina on varmistettava kaikkien erikoisvaarallisella työmaa-alueella työskentelevien työnopastus ja riittävä ammattitaito.

3.6 Työpaikan haltijana olevan työnantajan velvollisuudet

Työturvallisuuslain 34 §:n 3 momentin mukaan "Työnantajan on varmistettava, että hänen työpaikallaan työtä teettävä ulkopuolinen työnantaja ja siellä työskentelevä ulkopuolisen työnantajan työntekijä ovat saaneet tarpeelliset tie-

dot ja ohjeet työhön kohdistuvista työpaikan vaara- ja haittatekijöistä.”

Työsuojelun valvonnasta annetun lain 9 §:n 2 momentin mukaan

”Milloin samalla työpaikalla toimii useamman kuin yhden työnantajan työntekijöitä, työnantajien on toimittava työsuojelun edistämiseksi yhteistyössä, jolloin heillä on myös oikeus sopia yhteisen työsuojelupäällikön nimeämisestä. Tällaisella työpaikalla pääurakoitsijan tai vastaavassa asemassa olevana työnantajan on ryhdyttävä asianmukaisiin toimenpiteisiin yhteistyön järjestämiseksi.”

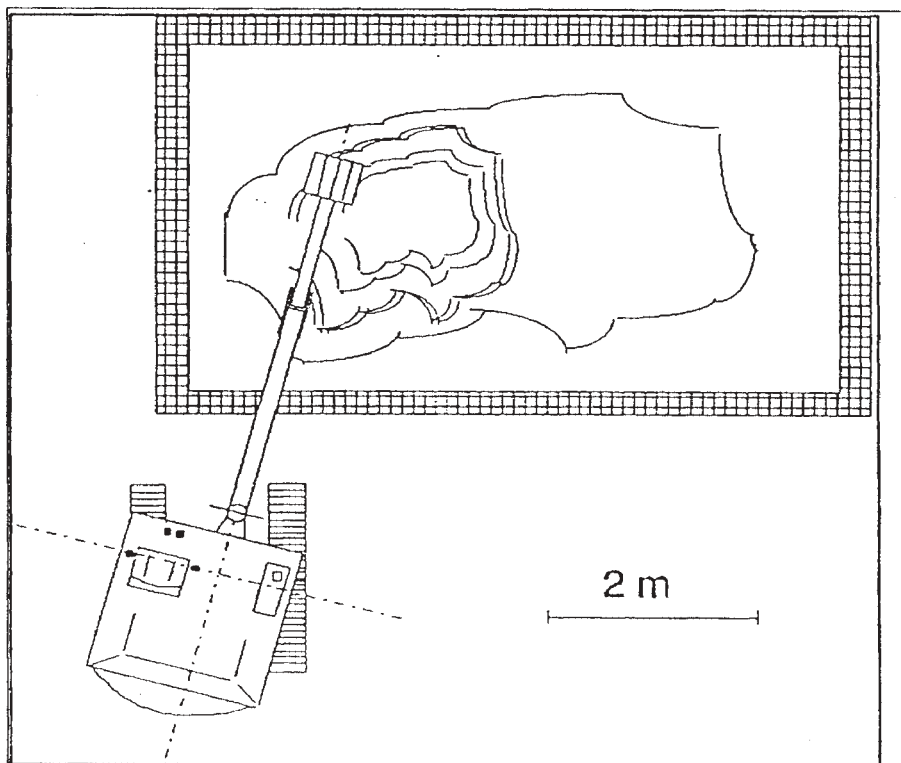
Työturvallisuuslain säännöstä sovelletaan tilanteessa, jossa työpaikan ulkopuolisen työnantajan työntekijät tulevat työskentelemään toisen työnantajan hallitsemalle työpaikalle. Työpaikan haltijana olevan työnantajan velvollisuudet koskevat tietojen antamista ulkopuolisille työnantajille ja sen varmistamista, että ulkopuolisille työntekijöille on annettu riittävät tie-

dot. Tiedotusvelvollisuus koskee ennen muuta häneen sopimus- tai vastaavassa suhteessa olevien työnantajien informoimista. Jos nämä teettävät työtä heihin sopimussuhteessa olevilla urakoitsijoilla tai apulaisilla, heidän tulee huolehtia tiedon ja ohjeiden edelleen jakamisesta ja varmistamisesta. Pääurakoitsijalla ja vastaavassa asemassa olevalla työpaikan haltijalla on yleinen velvollisuus valvoa, että työnantajat ovat huolehtineet velvollisuudestaan.

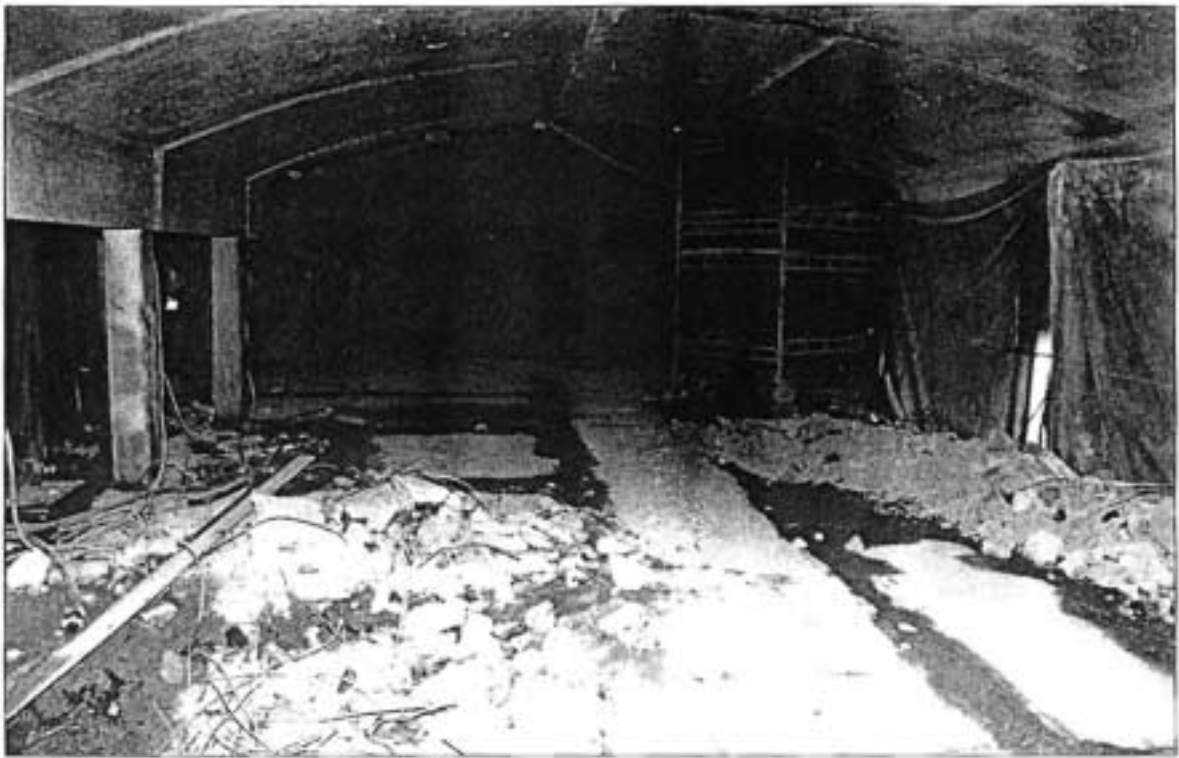
Säännöksen tarkoituksena on varmistaa se, että ulkopuoliset työntekijät saavat tiedot ja ohjeet sellaisista työpaikan olosuhteista ja vaaratekijöistä, jotka eivät ole heidän tiedossaan yleisen elämäkokemuksen ja ammattitaitovaatimuksen perusteella.

LIITTEET

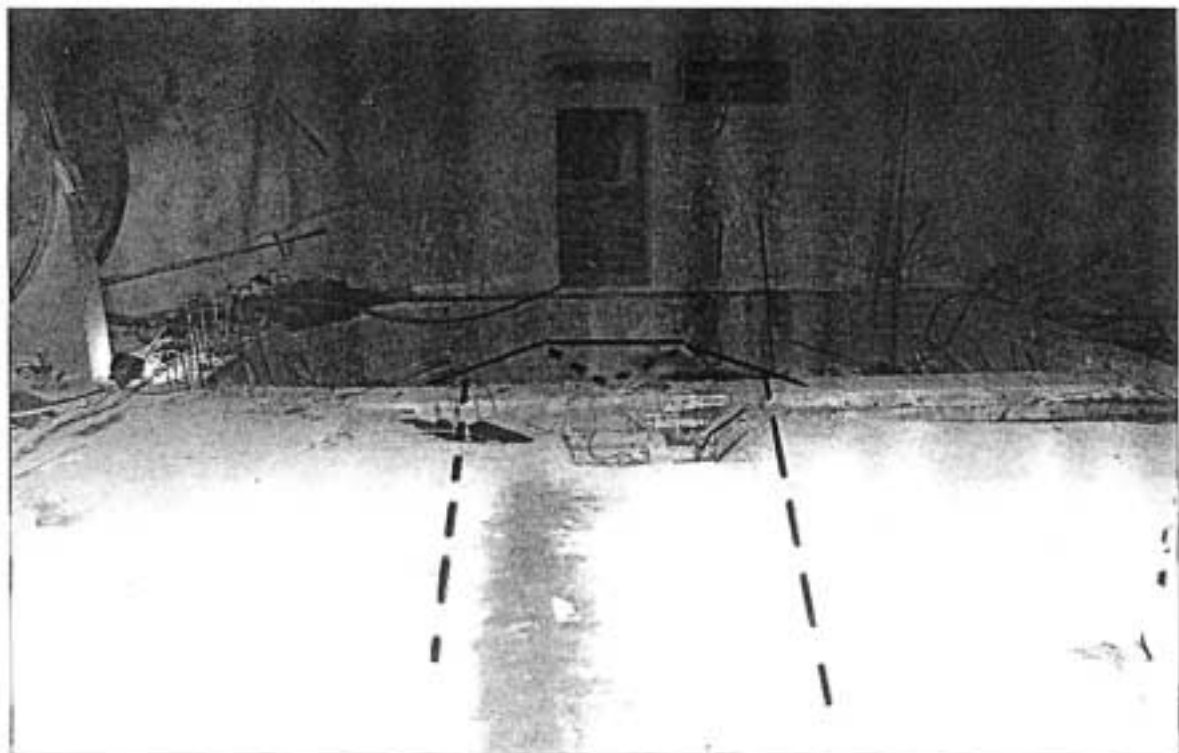
- Kaavio tapahtumista ja tapaturmatekijöistä
- Piirros
- Valokuvia



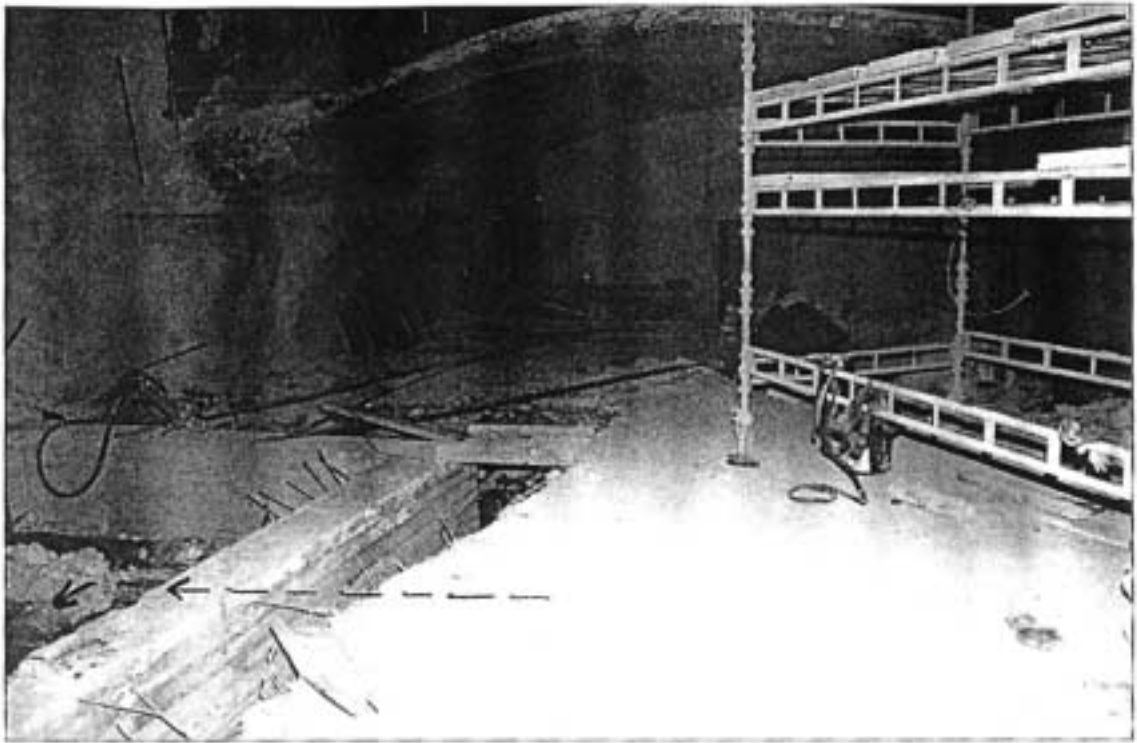
Kaivukoneen likimääräinen asento onnettomuuden tapahtumahetkellä. Koneen asento kuiluun nähden, ylävaunun asento alavaunun suhteen ja puomin ulottuma perustuvat silminnäkiän kertomukseen ja nostotyön aikana tehtyihin havaintoihin.



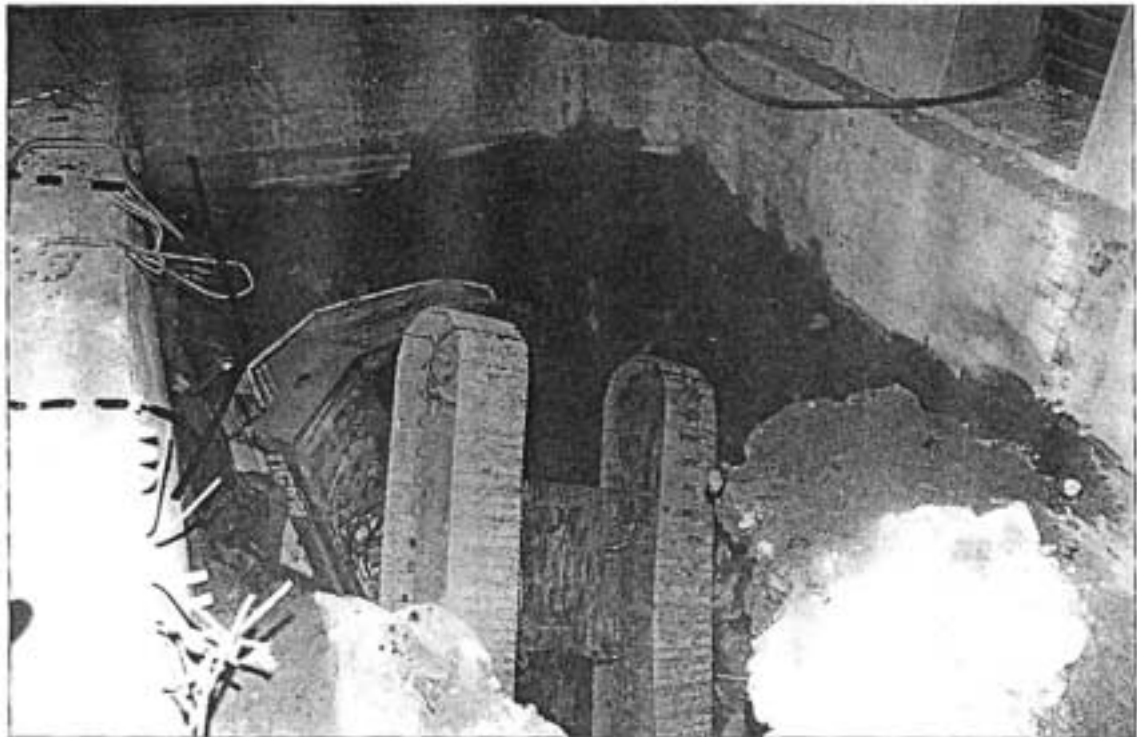
1) Halli, jonka perällä on hissikuilu.



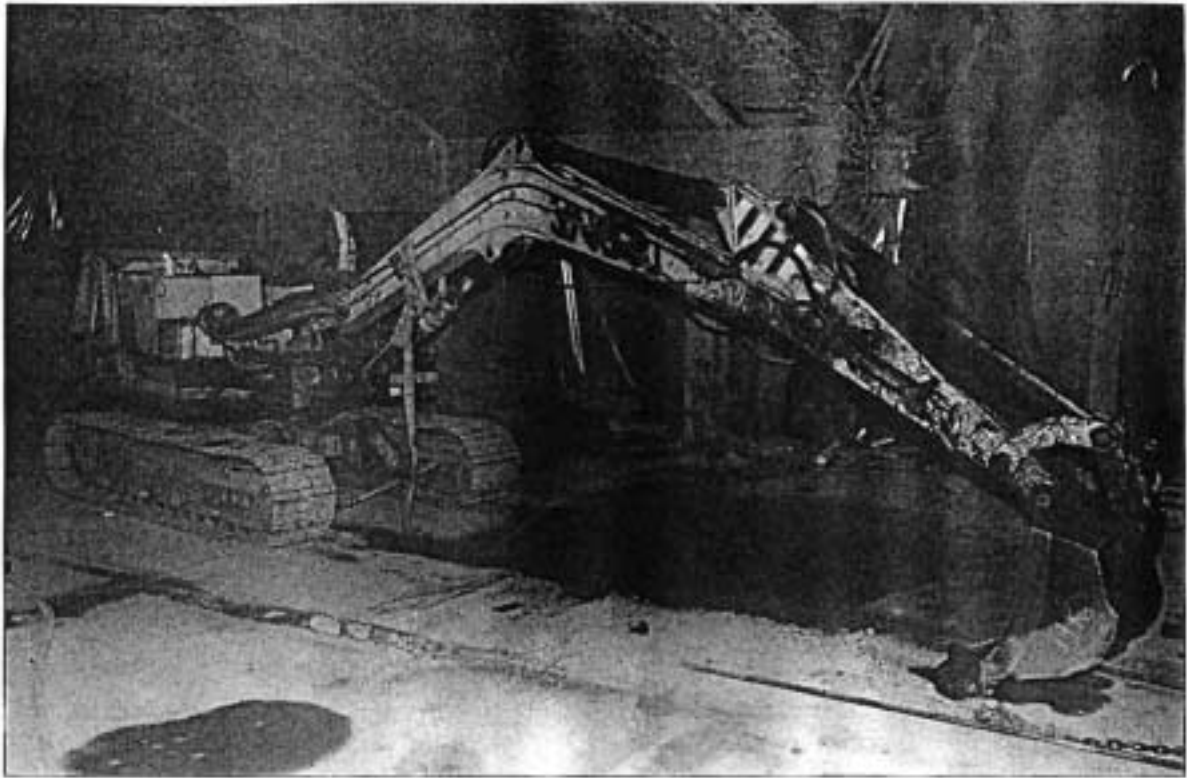
2) Ajosuunta kuilulle. Betonireunuksen edessä kuoppa.



3) Kuilun oikea reuna, josta suojamattoa siirrettiin pois. Kaivurin ajosuunta merkitty.



4) Kaivuri kuilussa.



5) Juuri ylösnostettu kaivuri.