

# Työpaikkaonnettomuuksien tutkinta (TOT)



**TUTKIEN  
TURVALLISUUTTA  
VUODESTA 1985**

## **13/98**

## Rakentaminen, purkutyöt

Teollisuusrakennukseen liittyvän uudisrakenteen tieltä  
purettavan muuntajan vesikatto sortui.  
Päällä työskennellyt jäi alle

## TOT 13/98

### 1. TAPAHTUMIEN KUVAUS

#### 1.1 Rakennuskohde

Rakennushankkeessa oli rakennuttajana S Oy, kohteen purkutyöt ja uudet perustustyöt suunnitteli P Oy, osaurakoitsijana oli Rakennustoimisto R Oy ja sen alihankkijana purkutöitä tekemässä T:mi T.

#### 1.2 Työtapaturma

Betonirakenteisen rakennuksen purkutyö oli aloitettu kolmisen viikkoa aiemmin ja työstä oltiin tehty noin 70 % kun oli edetty muuntajahuoneen purkuun.

Huoneen oikea ja vasen etusivuseinä olivat olleet kalkkihiekkatiiltä ja nämä kaksi seinää oli purettu pois, jolloin betonirakenteinen 3,2 x 3,7 metrin suuruinen vesikaton betoninen laatta jäi vasemman takasivuseinän myötäisesti kulkeneen 45 cm:n paksuisen ja 13 cm:n levyisen palkin kannettavaksi ja oikean takasivuseinän suuntaisesti kulkeneen samanlaisen palkin kannettavaksi. Edelleen oli kannen oikean etusivuseinän päällä ollut palkki seinän jatkeena ylöspäin.

Katon laattaa oli jo yritetty pudottaa vajjerilla ja kaivinkoneella vetämällä, mutta käytetty, 12 mm:n vajjeri oli katkennut (kuva 3). Tämän jälkeen vedossa oli päätetty käyttää 15 mm:n vajjeria. T:mi T:n purkutyöhön palkkaama NN oli kuljettamassa vajjeria laatalle katsottuun kiinnikkeeseen.

NN oli pystyttänyt alumiinitikkaan katon oikeaa etureunaa vasten ja kiivennyt laatalle vetovajjeri mukanaan.

NN ehti astua laatalle suunnitellun kiinnikkeen suuntaan vain 2—3 askelta ennen kuin em. laatta alkoi pudota. Katon 12,5 cm:n laatta oli jo aiemmin leikattu irti seinistä ja oli ajateltu palkkien kannattavan laattaa.

Laatan lähtiessä putoamaan oli NN laatan päällä. Laatan palkit aiheuttivat kuitenkin hitaammin irtoavina sen, että laatta kääntyi ilmassa ympäri aiheuttaen NN:n jäämisen puristuksiin laatan alle. Laatan pudotuskorkeus seuraavalle tasolle oli noin 4 m.

Laatta putosi tasolle jääden takareunastaan ”kantamaan” niin, että laatan ja NN:n väliin jäi jonkin verran korkeutta. Laatta murtui kulmittain ja painoi kannen

keskiosan kiinni NN:n ylävartaloon (kuvat 1 ja 2).

Laattaa ei pystytty paikalla ollutta nosturia hyväksikäyttäen nostamaan, sillä sen puomia ei saatu tilanahtaudessa kääntymään oikeaan asentoon.

NN saatiin irrotettua laatan alta palolaitoksen paine-tyynyillä laattaa nostamalla. NN menehtyi työtapaturmassa heti.

### 2. TYÖTAPATURMAAN JOHTANEITA TEKIJÖITÄ

#### Kantavat rakenteet purettiin

Laatan sortuminen johtui sen reunapalkkien kantavana rakenteena olleiden muurattujen seinien purkamisesta ja reunapalkkien kuormitustilan muuttumisesta ratkaisevasti. Tällöin palkit ja niihin liittyvä laatta oli jäänyt ulokkeeksi kahden reunapalkin seinäankkuroinnin varaan.

Murtumistilanteessa reunapalkkeihin vaikutti myös voimakas vääntörasitus, jolloin palkit murtuivat lopullisesti niin, että seinään irtileikkaamatta jääneet ankkurointiteräkset irtosivat laatasta (kuva 4) ja laatta pääsi putoamaan alas ja edelleen kiepsautamaan ympäri.

#### Purkutyön suunnittelu

Tapaturman merkittävänä välillisenä syynä on pidettävä purkutyön puutteellista suunnittelua. Purettavien rakenteiden staattista toimintaa ei ollut riittävästi selvitetty. Purkutyötä ja sen suunnittelua varten ei ollut käytettävissä purettavien rakenteiden rakennepiirustuksia, mm. ei leikkauskuvia, tai muita selvityksiä niiden toiminnasta. Tämä on osaltaan johtanut ilmeisiin virhetulkintoihin rakenteiden toiminnasta purkutyötä tehtäessä.

#### Purkutyön toteutus

Purkutyötä — purettavaa kohdetta — ei arvioitu uudelleen vajjerin katkettua vaan purkua päätettiin yrittää samalla menetelmällä.

Kuitenkin ylimalkaisten purkutyöselostusten takia olisi pitänyt ottaa yhteys ko. suunnittelutoimistoon.

## 3. VASTAAVIEN TYÖTAPATURMIEN ESTÄMINEN

### 3.1 Purkujärjestys

Vastaava sortuminen voidaan välttää tekemällä purkutyö oikeassa järjestyksessä; ensin yläpuoliset rakenteet ja vasta sen jälkeen alapuoliset kantavat rakenteet.

### 3.2 Purkutyön suunnittelu

Rakennuttajan turvallisuustehtävänä on huolehtia turvallisuuden ottamisesta huomioon suunnittelun kaikissa vaiheissa sekä toimittaa tarvittavat lähtötiedot suunnittelulle ja erityiset turvallisuustiedot sisältävä asiakirja urakalaskennan pohjaksi. Ko. kohteen suunnittelutiedot olivat puutteelliset.

Purkutyötä varten on tehtävä riittävän yksityiskohtaiset suunnitelmat. Niissä on esitettävä purkujärjestys ja tarvittaessa purkutapa niin, että rakenteiden vakavuus säilyy ja niiden tarkoitukseton sortuminen vältetään.

Purkujärjestyksen määrittämistä varten käytettävissä tulee olla purettavien rakenteiden rakennepiirustukset taikka muut riittävät selvitykset niiden toiminnasta.

### 3.3 Ohjeita purkutyön suunnitteluun

Purkutöiden suunnittelu on kokonaisuus, johon tulee osallistua osaltaan sekä rakennuttajan ja suunnittelijan että rakennus- ja purku-urakoitsijan.

Purkutyön suunnittelusta on julkaistu mm. ohjeet 1128S KORJAUS-RATU ”Purkusuunnitelman laadintaohje” ja RATU 5001 ”Purkusuunnitelma. Toimenpiteet” sekä RATU 5002 ”Purkutyösuunnitelma”.

### 3.4 Yhteistoiminta

Purkutyön ennakkovalmistelussa ja suunnittelussa rakennuttajan ja suunnittelijan sekä rakennus- ja purkuurakoitsijan tulee toimia yhteistyössä.

## LIITTEET

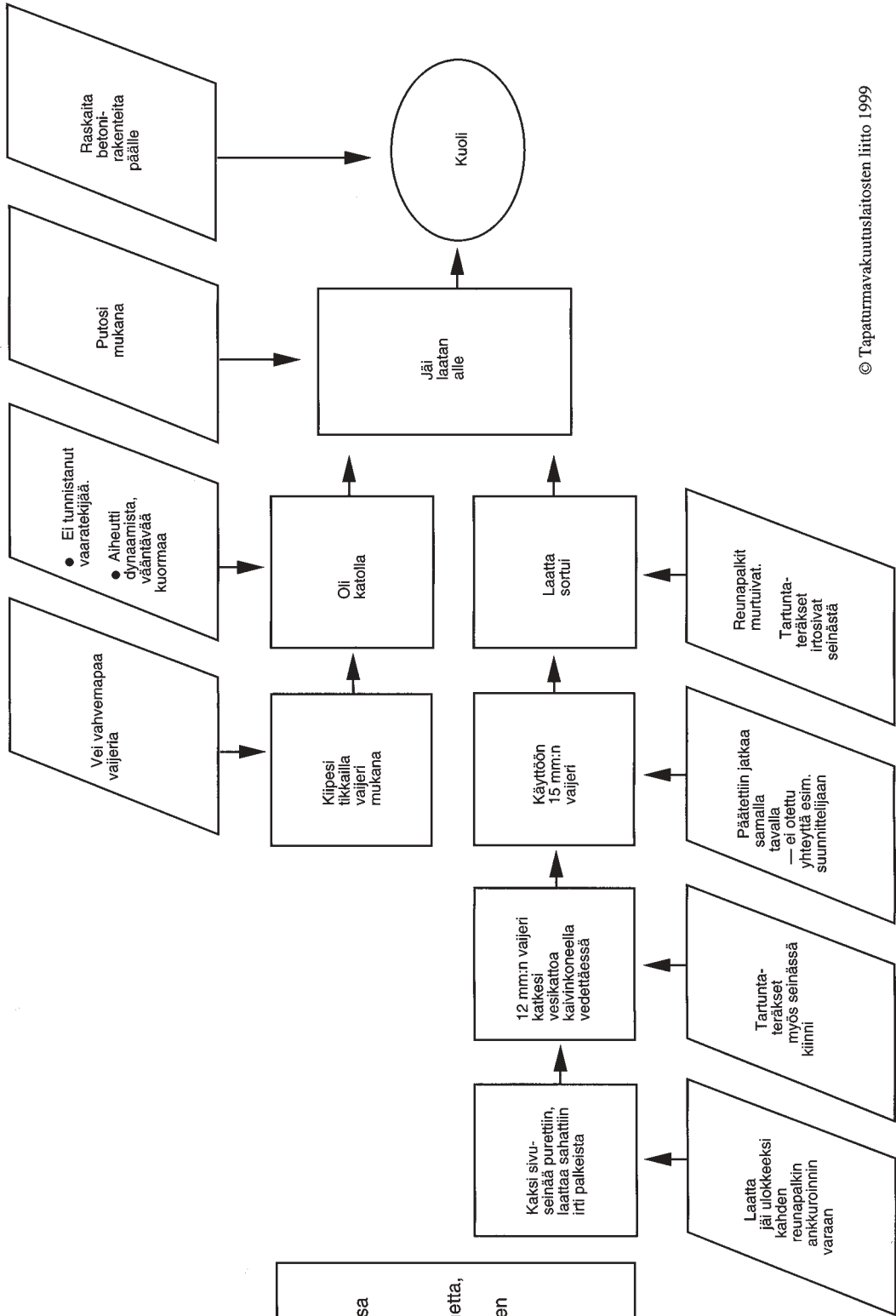
- Kaavio tapahtumista ja tapaturmatekijöistä
- Valokuvia

## LISÄTIETOA:

- VTT, Tiedotteita 1153; Pekka Paasivuori ”Purku- ja korjausrakentamista suunnittelevan turvallisuusopas”.
- VTT, Työsuojelurahasto; Simo Sauni, Marjo Hyödynmaa; ”Purkutyöntekijän turvallisuusopas”,
- Marjo Hyödynmaa, Pekka Paasivuori, Simo Sauni; ”Purkutyön suunnittelun turvallisuusopas”.

13/98

Teollisuuslaitoksessa purettiin rakenteita, mm. muuntajahuonetta, asennettavien uusien laitteiden tieltä



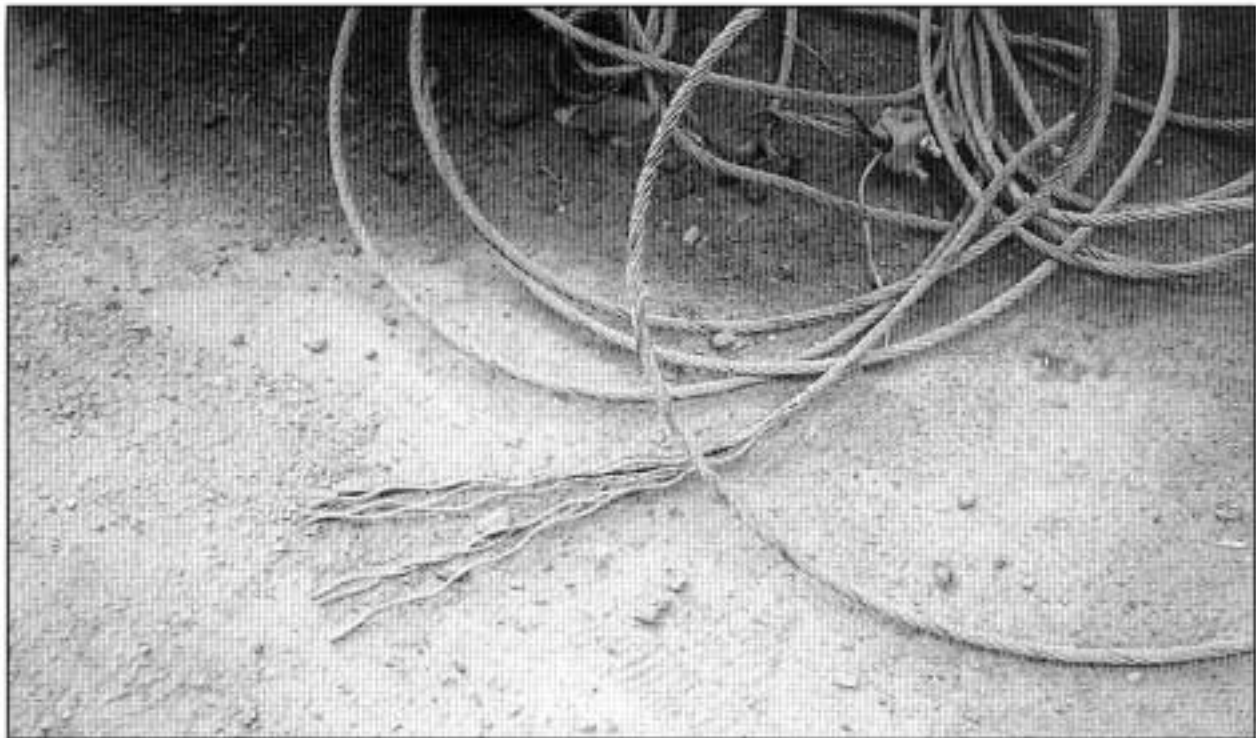


Kuva 1. Nosturi, jolla vajeria vedettiin. Yleisnäkömä.

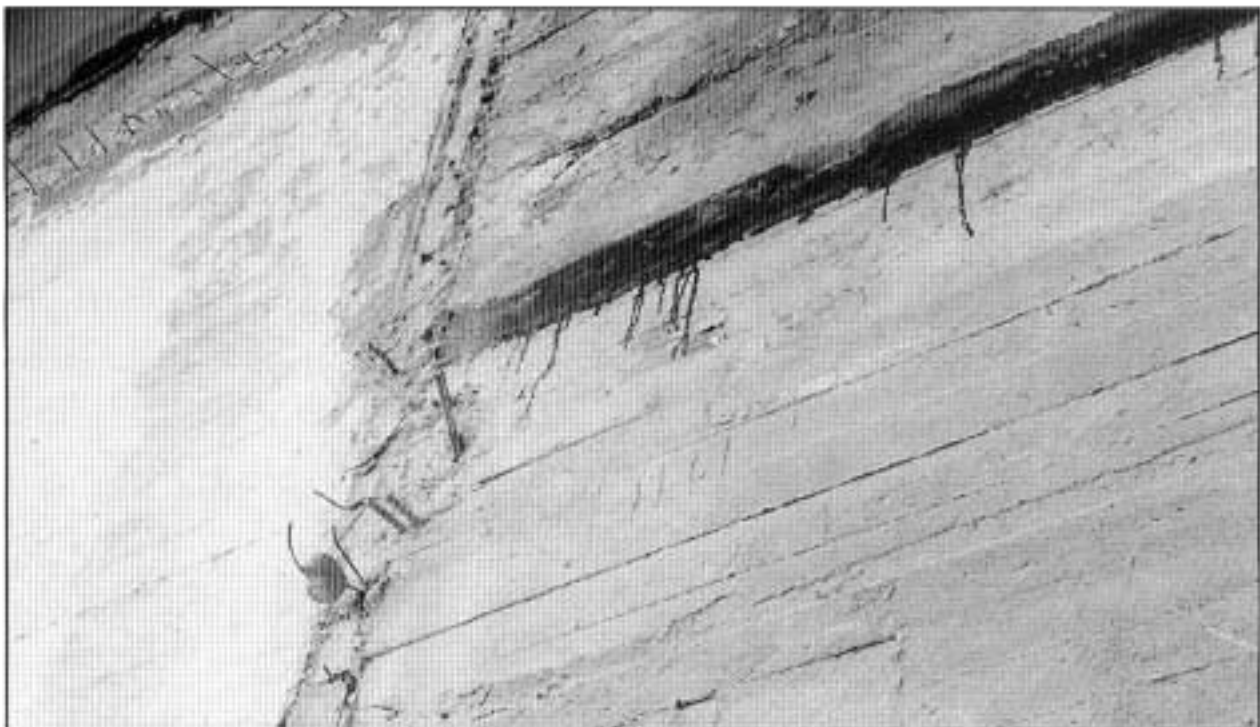


Kuva 2. Sortunut laatta, paikka seinässä.





Kuva 3. Katkennut 12 mm:n teräsvaljeri.



Kuva 4. Tartuntateräksiä, jotka viimeiseksi pidättivät laattaa.

## 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