

# TOT-RAPORTTI

21/03

## Työntekijä jäi sortuvan betonitiilisen seinästä irtileikatun laatan alle

TOT-RAPORTIN AVAINTIEDOT	
<b>Tapahtumakuvaus</b>	Työparin tehtävänä oli purkaa peruskorjaus- ja laajennustyömaalla betonitiiliseinään timanttisahalla leikattu oviaukko. NN piikkasi irtisahatun seinäosan alle kynnykseksi muodostunutta seinäosaa, kun laatta kaatui hänen päälleen.
<b>Ammatti</b>	Koneenkuljettaja
<b>Toimiala</b>	Talonrakennus, korjausrakentaminen 45A
<b>Työmenetelmä tai tehtävä</b>	Seinäosan purkaminen
<b>Koneet ja laitteet</b>	Piikkauslaite

TOT-RAPORTTIEN HYÖDYNTÄMINEN	
<p>TOT-raportteja voidaan hyödyntää työpaikoilla mm. seuraavilla tavoilla:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kaikki raportit käsitellään työnjohdon palavereissa, työmaan viikkopalaverissa tms. linjajohdon yhteisissä tilaisuuksissa</li><li>• raportit käsitellään työsuojelutoimikunnassa</li><li>• raportit liitetään työnopastusmateriaalin joukkoon tai esimerkiksi koneen tai laitteen käyttöohjeisiin</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• raportteja voidaan käyttää hyödyksi koulutustilaisuuksissa</li><li>• raporttien perusteella laaditaan ohjeita, tiedotteita, juttuja henkilöstölehteen tai sisäiseen tiedotteeseen, tietoiskuja ilmoitustauluille jne.</li><li>• raportit toimitetaan suunnittelijoille, laitevalmistajille ja alihankkijoille, joiden toiminnalla on merkitystä tapaturmien torjunnassa</li></ul>

**Työpaikkaonnettomuuksien tutkinta (TOT) perustuu työmarkkinajärjestöjen ja Tapaturmavakuutuslaitosten liiton (TVL) väliseen sopimukseen.**

**Tapaturmavakuutuslaitosten liitto**

Bulevardi 28, 00120 Helsinki, puhelin (09) 680 401

Faksi (09) 6804 0389, sähköposti tyoturvallisuus.tvl@vakes.fi

<http://www.tvl.fi>

# TOT 21/03

## 1. TAUSTA

### 1.1 Tapahtuman kulku ja tapaturma

Ala-asteen peruskorjaus- ja laajennustyömaalla työskenteli aamulla aliurakoitsija A:n työpari NN ja MM.

Heidän tehtävänään oli purkaa betonitiilliseen timanttisahalla leikattu oviaukko. Oviaukon koko 101x195x265 cm, joka oli leikattu sivuilta ja ylhäältä auki. Timanttisahan terän paksuus oli n. 4,5–5,5 mm.

MM:n kertoman mukaan NN aloitti varsinaista purkutyötä valmistelevalle työlle piikkaamalla oviaukon alaosasta pintarappausta pois tarkoituksena paljastaa muuraussauma myöhemmää purkutyön piikkausta varten. NN aloitti piikkaustyön oven alaosasta, koska hän oli lyhytkasvuinen eikä yltänyt työskentelemään kovin korkealle ja MM:n oli tarkoitus jatkaa NN:n jälkeen purkupiikkausta ylhäältä.

NN:n aloittaessa piikkaustyötä MM työskenteli samaan aikaan samoissa tiloissa muutaman metrin etäisyydellä. MM lapioi aikaisemmin puretun oviaukon purkujätettä kärryihin, jonka jälkeen hänen tarkoituksena oli mennä NN:lle työpariksi varsinaiseen purkutyöhön, joka suoritettaisiin oviaukon yläosasta alaspäin niin kuin aikaisemmatkin vastaavat purkukohteet.

Noin 15 minuutin kuluttua siitä kun NN aloitti piikkaustyön MM kuuli selkeä NN:ään päin työskennellessään sortuman äänen ja kääntyi katsomaan ja havaitsi oviaukon kokoisen betonitiillisenä (paino n. 1000 kg) sortuneen työparinsa päälle. Kun MM riensi apuun sortuman alta kuului vielä käynnissä olevan piikkausvasaran ääni. MM totesi tapahtuneen ja hälytti välittömästi apua.

Ambulanssin saavuttua uhri kuljetettiin terveyskeskukseen, josta edelleen yliopistolliseen sairaalaan. Uhri menehtyi saamiinsa vammoihin.

### 1.2 Työkokemus

NN oli 26-vuotias koneenkuljettaja, ollut työnantajansa palveluksessa neljä vuotta, tehnyt myös rakennustöitä.

MM oli 29-vuotias, ollut työnantajan palveluksessa kuukauden, tehnyt myös aiemmin rakennustöitä.

### 1.3 Töiden organisointi

Koulurakennuksen (rakennettu 1930-luvulla) peruskorjaus- ja laajennustyön rakennuttaja oli kaupunki.

Aliurakoitsija A teki työmaalla maanrakennus- ja purkutöitä. Työntekijöillä sillä oli viitisen kerrallaan oman työnjohdon alaisuudessa.

Aliurakoitsija B oli mm. suorittanut aukkojen (12 kpl) timanttisahauksen.

## 2. TYÖTAPATURMAAN JOHTANEITA TEKIJÖITÄ

### Alaosan piikkaus

Oviaukkoa on alaosasta piikattu siinä määrin, että koko oviaukko on ensin liikahtanut momenttipisteen ympäri vaakasuorassa ja sitten kaatunut kokonaan ja uhri ei ole ehtinyt pois alta.

Päätoteuttajan tekemä laskelma osoittaa, että purkupiikkausta on suoritettu kaatumissuunnan puolelta loveamalla oven alaosaa niin paljon että ovi mahtui kaatumaan kokonaisuutena.

Oviaukon alaosan oikeasta reunasta oli piikattu syvemmälle. Oviaukon vasen reuna oli ollut lujemmin kiinni, koska se on sortuessa repinyt seinärappausta (ks. kuvat 1 ja 2).

### Vastoin opastusta

Oviaukkojen purkutyö oli yrityksen A:n työnjohtaja KK:n kertoman mukaan opastettu kaikille purkutyöhön osallistuville työntekijöille yhdessä.

sä ensimmäisen oviaukon purkutyön yhteydessä, myös NN oli tässä yhteisessä opastuksessa mukana.

Opastettu työmenetelmä oli KK:n kertoman mukaan seuraava: timanttisahalla leikattu oviaukko puretaan siten, että purkutyö aloitetaan oviaukon yläosasta varovasti piikkausvasaralla piikkaamalla kerros kerrallaan ylhäältä alas ja loppu, noin metrin korkeudelta kaadetaan hallitusti alas. Oviaukkoa ei olisi voinut purkaa koneella kokonaisuutena, koska lattiarakenteet eivät olisi sitä kestäneet.

## Purkutyöohjeet

Onnettomuuden tapahtumapaikka sijaitsi peruskorjauskohteen 30-luvulla rakennetulla rakennuksen osalla.

Purettavia rakenteita ei ollut tutkittu eikä niistä ollut käytettävissä piirustuksia.

Työmaalla yleisluonteinen purkutyöohje, ei suunnittelijan laatimaa purkutyöselitystä.

## Valvonta

Työnjohtajan mukaan työpari oli purkanut oviaukkoja opastetun mukaisesti. Sellaista valvontaa ei ollut, joka olisi tässä kohteessa tuonut esiin vaarallisen työmenetelmän.

## 3. VASTAAVIEN TYÖTAPATURMIEN ESTÄMINEN

### 3.1 Purkutöiden turvallisuus rakennushankkeen suunnitteluvaiheessa

Rakennushankkeen suunnittelu- ja valmisteluvaiheissa on tehtävä riittävät selvitykset purettavista rakenteista sekä niiden kunnosta että toimivuudesta.

Rakenteiden kuntoarviossa annetaan selvitys rakenteiden kunnosta ja materiaaleista määrittäen mm. rakenteiden staattinen toiminta, mahdolliset vauriot, painumat ja aikaisemmat muutokset- ja korjaustyöt.

Rakennesuunnittelijan on syytä selvittää sen

lisäksi rakennuksen ja rakenteiden staattisen mallin muutokset purkutyön eri vaiheissa, työaikaisten tuntuojen tarve, vakavuudet purkutyön aikana ja lopputilanteessa, uudet kuormat ja mahdolliset muutokset kuormissa sekä jännitykset.

Vaativista purkukohteista on rakennuttajan syytä laadittua purkutyöselitys, jonka sisältö on:

- kohdetiedot,
- tiedot purettavista rakenteista,
- tiedot vanhoista suunnitelmista ja piirustuksista,
- rakenteiden inventointitiedot (mm. tutkimusmenetelmät ja tulokset),
- purkutapaselostukset (mm. purkujärjestykset, rakenteiden kantavuus ja työaikainen tuenta, ohjeita purkutyömenetelmien valintaan),
- purkupiirustukset (esim. tuentakuvat).

Rakennuttajan tulee laatia rakennushankkeesta turvallisuusasiakirja, jossa on annettava purkutöiden osalta tietoja purettavista kohteista, rakenteista, vaarallisista aineista kuten asbestista sekä itse purkutyön vaaroista.

Rakennuttajan pitää kiinnittää huomiota purkutöitä tekevien urakoitsijoiden ammattitaitoon. Purkutöissä pitää käyttää ammattitaitoisia urakoitsijoita.

Urakoitsijan ammattitaitovaatimukset korostuvat erityisesti kantavien ja suurten rakenteiden purkutöissä.

### 3.2 Purkutöiden työsuunnittelu

Purkutöissä on vaarallisia työvaiheita, jotka pitää suunnitella etukäteen. Purkutyön suunnittelua varten pitää olla tiedossa rakenteiden ja rakennusosien ominaisuudet, lujuus ja kunto.

Ennen purkutyön aloittamista tulisi laatia kirjallinen purkutyösuunnitelma, jonka sisältö on esimerkiksi seuraava:

- purettavat rakenteet,
- rakenteiden sisältämät vaaralliset aineet (kuten asbesti, home, pcb, lyijy ja mikrobit),
- työmenetelmät, koneet ja laitteet,
- aikataulut ja purkamisjärjestykset,

- rakenteiden kantavuus,
- yleiset suojelutoimenpiteet,
- työn johtaminen.

Purkutöiden suunnittelussa pitää rakenteiden sortumisvaaran osalta ottaa huomioon:

- lähtötiedot (mm. turvallisuusasiakirja, purkutyöselitykset, piirustukset, kuntoinventaariot ja vauriokartoitukset),
- oikeat purkujärjestykset ja tuennat (mm. vakavuus purkutyön aikana ja sen jälkeen, työaikaiset tuennat ja vakauden muutokset purkutyön aikana),
- vaarallisten purkutöiden ohjaus ja valvonta (mm. välittömän valvonnan tarve),
- putoavien, kaatuvien tai sortuvien rakenteiden ja rakennusosien aiheuttamien vaarojen torjunta (mm. turvalliset työmenetelmät ja riskinarvioinnit),
- työntekijöiden perehdyttäminen ja työopastus (mm. purkutyösuunnitelman läpikäynti työntekijöiden kanssa),
- muutoksien seuranta rakenteissa purkutyön aikana (mm. siirtymät ja taipumat),
- toimintaohjeet onnettomuustilanteessa.

Purkutyöt on tehtävä sellaisessa järjestyksessä, että rakennelman sortuminen vältetään. Kantavia rakenteita ei saa purkaa, ennen kuin riittävä tuenta tai sidonta on järjestetty.

Kantavien tiiliseinien purkutyössä on otettava huomioon lisäksi seinän yläpuolisten rakenteiden työnaikainen tuenta mm. rakennesuunnittelijan ohjeiden mukaan. Erityisesti on varmistettava kantaako purettava seinä yläpuolisia laattoja, vaikka seinä näyttäisi ns. ei-kantavalta seinältä.

Seinä voi toimia myös sen alapuolella olevan laatan ripustusvälineenä, jolloin seinän purkamisesta voi seurata alapuolisen laatan putoaminen.

### 3.3 Purkutyön valvonta

Purkutyöt on tehtävä purkutyösuunnitelman mukaisesti.

Purettaessa suuria kantavia rakenteita tai muuten vaarallisia kohteita on työ tehtävä pä-

tevän henkilön välittömässä valvonnassa. Myös muidenkin purkutöiden riittävästä työjohtamisesta ja valvonnasta on huolehdittava.

### 3.4 Perehdyttäminen ja ammattitaito

Työntekijät on perehdytettävä purkutöihin mm. töiden riskeihin, turvallisiin työmenetelmiin ja oikeaan purkujärjestykseen.

Lisäksi työntekijöille pitää antaa purkutöihin liittyviä työ- ja turvallisuusohjeita.

Perehdyttämisessä käydään läpi:

- työntekijöiden ammattitaidon ja aikaiseman kokemuksen selvittäminen,
- purkukohteen esittely (esim. työmaakierros),
- purkutöiden opastus (suunnitelmien mukaisesti),
- henkilökohtaisten suojainten käyttö,
- toimintaohjeet onnettomuuden sattuessa,
- vaarojen havainnointi,
- muut tarvittavat asiat (esim. työmaan turvallisuussäännöt).

Erityisesti kantavien rakenteiden purkutöissä tulisi käyttää kokeneita työntekijöitä.

### 3.5 Työntekijöiden ammattitaito, opetus ja ohjaus

Elementtien ja muottien asentajalla on oltava niiden oikeaan käsittelyyn ja asennustyön eri vaiheiden tekemiseen riittävä ammattitaito.

Ennen asennustyön aloittamista on varmistettava, että työntekijä tuntee asennussuunnitelman.

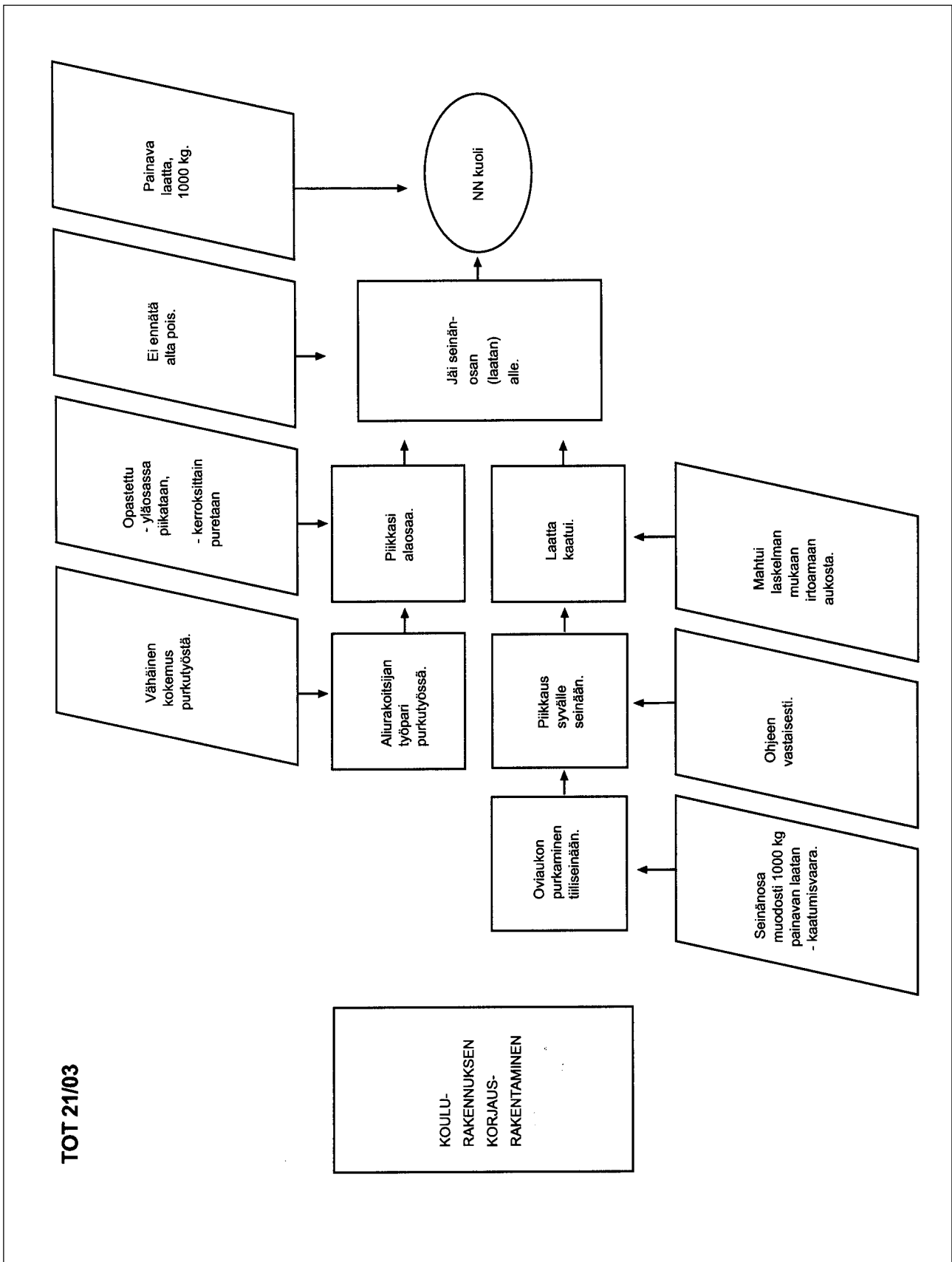
Työntekijälle on tarvittaessa selvitettävä turvallisuusmääräysten ja -ohjeiden sisältöä ja annettava muutakin työn ja työolosuhteiden edellyttämää työnopastusta ja -ohjausta. Ennen uusien elementti- ja muottityyppien asentamista on työntekijälle selvitettävä työn kulku, siihen liittyvät vaarat ja niiden torjunta.

#### LIITTEET

- Kaavio tapahtumista ja tapaturmatekijöistä
- Valokuvia



*Kuvat 1 ja 2. Purettu oviaukko, piikkausjälkiä.*



Vapaasti kopioitavissa

Lähde: TVL/TOT 2003

## Tapaturmavakuutuslaitosten liitto

Yhteyshenkilöt: Hannu Tarvainen, työturvallisuusjohtaja, puh. (09) 6804 0388,

Mika Tynkkynen, työturvallisuustutkija, puh. (09) 6804 0384,

Sakari Seppänen, työturvallisuusinsinööri (rakentaminen), puh. (09) 6804 0377