

# TOT-RAPORTTI

5/04

## Sokkelielementtiä siirrettäessä se kaatui siirtoa suorittaneen päälle

TOT-RAPORTIN AVAINTIEDOT	
<b>Tapahtumakuvaus</b>	Työparin tehtävänä oli betonisten sokkelielementtien asennus. Asennetuista toiseksi viimeinen oli poissa asennuslinjasta. NN ryhtyi oikaisemaan sitä rautakangella. Elementti oli kiinnitetty toisesta päästään puusepänpuristimella toiseen elementtiin. Siirrettäessä elementti kaatui. NN jäi elementin alle.
<b>Ammatti</b>	Kirvesmies
<b>Toimiala</b>	Talonrakennus 45B
<b>Työmenetelmä tai tehtävä</b>	Sokkelielementin siirto linjaan
<b>Koneet ja laitteet</b>	Elementti (paino n. 3000 kg) rautakanki, puusepänpuristin

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 koulutus-tilaisuuksissa</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 5/04

## 1. TAUSTA

### 1.1 TAPAHTUMAN KULKU JA TAPATURMA

#### 1.1.1 Asennusmenetelmä

Tehtävänä työparilla oli asentaa sokkelielementit paikalleen betonianturan päälle suoraan kuljetusalustasta.

Anturan päällä oli n. 50 mm:n teräsasennuspaloja, jotka sijaitsevat elementtien päissä kantavan sisäkuoren kohdalla.

Elementin painopiste oli asennuspalojen ulkopuolella, josta syystä elementti pyrkii kaatumaan ulospäin. Anturan ja elementin sauma oli tarkoitus täyttää betonilla myöhemmin

Elementit oli tarkoitus kiinnittää pysyvästi kulmaraudalla 80x80x8 L=100 mm elementissä ja peruspilarissa oleviin 100x100 tartuntalevyihin hitsaamalla (kuva 1).

Asennus aloitettiin aamulla klo 8.00 suoraan kuljetusautosta käyttäen ajoneuvonosturia (kuva 2).

Hitsaajaa työmaalla ei ollut, joten käytettiin tilapäistä tuentaa puusepän puristimella (kuvat 3 ja 4) ja asetettiin irtonainen 50x100 soiro, jonka pituus noin 500 mm, elementin ulkopinnassa puristimen ja elementtien välissä elementtien sauman kohdalla.

Puristimella sidottiin näin aina kaksi elementtiä.

#### 1.1.2 Elementti ei linjassa

Linjaan ryhdyttiin asentamaan kuudetta elementtiä (kuva 5, lähinnä oleva).

Työnjohtaja kertomansa mukaan havaitsi edellisen elementin olevan osittain ulkona linjasta ja maininnut asiasta asentajille.

Asentajat olivat todenneet olevansa tietoisia asiasta ja oikaisevansa ko. elementin aseman.

Betonivalun jäljiltä oli nimittäin purseita elementissä eikä elementti ollut paikoillaan toi-

sesta päästä. Kerrotun mukaan se oli 10–15 mm ulkona linjasta. NN:n työpari poisti betoni-valun jäljiltä olevat purseet elementistä.

#### 1.1.3 Elementti kaatuu

NN ryhtyi siirtämään elementin toista päätä. Elementti oli siis kiinnitetty vain toisesta päästään puristimella. Siirrettävä pää oli irrallaan. Siirtoa NN suoritti rautakangella. Siirrossa puristin irtosi ja putosi.

Tukematon ja kiinnittämätön elementti kaatui ulos päin peruskaivannon reunaa vasten ja NN:n rintakehä puristui elementin ja kaivannon yläreunan väliin (kuvat 4 ja 5).

NN:n työpari ja työnjohtaja siirsivät asennettavaa elementtiä siinä määrin, että nostoapuvälineet oli kiinnitettävissä ja nostivat kaatuneen elementin NN:n päältä pois. Ambulanssi saapui työmaalle ja elvytys aloitettiin. Myöhemmin se lopetettiin tuloksettomana.

## 1.2 TYÖKOKEMUS

NN oli 32-vuotias kirvesmies ja ollut työnantajansa palveluksessa kaksi vuotta.

Betonisten elementtien asennusta NN ja työpari olivat tehneet muutaman kuukauden ajan.

## 1.3 TÖIDEN ORGANISOINTI

Rakennuskohde oli autoliikerakennuksen laajennus- ja korjaushanke. Pää toteuttaja vastasi myös elementtiasennuksista. Elementit toimitti ko. rakennusliikkeeseen kuuluva elementtivalmistaja.

## 2. TYÖTAPATURMAAN JOHTANEITA TEKIJÖITÄ

### Elementin kaatuminen

NN:n ryhtyessä siirtämään elementin toista päätä linjaan, sen toisessa päässä ollut puristin löystyi ja puristimen ja elementin välissä ol-

lut soiron pätke putosi maahan, jolloin puristin siirtyi vaakasuunnassa muutaman senttimetrin (10–30 mm) pois siirrettävän elementin kohdalta toisen elementin kohdalle. Elementti ei ollut sidottuna enää millään tavoin. Elementin alla olevien asennuspalojen ja toisaalta elementin pitkittäisen painopisteakselin sijainnin vuoksi elementti kaatui välittömästi ulospäin vasten peruskaivannon reunaa.

NN suoritti siirtoa elementin sivulla, ei päädyssä, ja jäi siten alle ennättämättä pois alta.

### Käytössä puusepän puristin

Puristimien käyttöön tilapäisenä tuentavälinaena liittyy selvästi niiden irtoamisen riski.

Erytisen suuri riski irtoamiselle muodostuu, mikäli elementtiä liikutetaan tarkoituksellisesti, kuten ko. tilanteessa, taikka vahingossa kuten seuraavaa elementtiä asennettaessa saattaa tapahtua elementin heilahtaessa.

Elementin kaatumiseen NN:n puolelle vaikuttaneita tekijöitä

Tukematon ja kiinnittämätön elementti kaatui ulos päin, koska

— Perustuselementin katumisvaaraa ei tunnustettu.

— Sitomiseen käytettiin puusepän puristin. Käytettäessä puusepän puristinta joustamattomien materiaalien tuentaan, kuten betoni ja teräs puristin voi irrota puristuksesta jo aivan vähäisen liikkumisen seurauksena.

— Siirrettävää, 3 tonnia painavaa elementtiä ei ollut kiinnitetty millään tavoin.

— Elementin asennuspalat olivat kantavan sisäkuoren kohdalla.

— Pituussuuntainen painopisteakseli asennuspalojen ulkopuolella.

### Elementtiä ei tuettu eikä kiinnitetty

Hitsaajaa ei saatu työmaalle ja käytetty tilapäinen sitominen hitsausta varten jäi pysyväksi asianmukaisen tuennan ja/tai pysyvän kiinnityksen sijaan.

Elementtien asennusaikataulu oli muuttunut ja rakennusliikkeen toisesta työpisteestä ei hitsaajaa voitu irrottaa tähän tehtävään tapaturmapäivänä

Sellaista työsuoritusten valvontaa ei ollut, jossa työnjohto olisi ollut paikalla suunnittelemasa elementin siirtoa linjaan. Siirto jäi vähäisen asennuskokemuksen omaavan työparin yksin toteutettavaksi.

### Elementtien asennussuunnitelma

Rakennuttaja ei ollut laatinut turvallisuusasiakirjaa. Elementtiasennuksien vaaratekijöitä ei ollut arvioitu eikä asennussuunnitelmaa ollut kirjallisena. Asennus oli käyty vastaavan työnjohtajan, myös elementtiasennuksesta vastaava, johdolla läpi työparin kanssa.

## 3. VASTAAVIEN TYÖTAPATURMIEN ESTÄMINEN

### 3.1 Välivarastointi

Koska elementtejä ei voitu pysyvästi kiinnittää, olisi ollut aiheellista keskeyttää asennus ja purkaa kuljetuksesta elementit välivarastoon. Työtä olisi tullut jatkaa vasta hitsaajan kiinnitettyä asennettavat elementit.

### 3.2 Suunnittelu

Rakennuttajan on huolehdittava, että rakennustyötä varten laaditussa turvallisuusasiakirjassa esitetään tiedot ylisuurista, poikkeuksellisen muotoisista, tuentatavaltaan erityistoimenpiteitä vaativista elementeistä, joiden käsittely saattaa edellyttää poikkeuksellisia laitteita ja työmenetelmiä.

Päätoteuttajan on huolehdittava, että elementtiasennustyötä varten laaditaan turvallisuusasiakirjan tietojen ja tehtävän asennustyön edellyttämä asennussuunnitelma, jossa esitetään ainakin asennusjärjestys, nostolaitteille

asetettavat vaatimukset sekä toimenpiteet putoamisen estämiseksi.

Suunnitelmia laadittaessa on tarvittaessa oltava yhteydessä elementtien valmistajaan ja suunnittelijaan. Asennusjärjestyksessä on otettava huomioon rakennusaikaisen vakavuuden säilyttäminen.

### 3.3 Asennussuunnitelman sisältö

Asennussuunnitelmassa tulee olla ainakin seuraavat tiedot:

- kohdetiedot työmaasta
- elementit
- elementtien kuljetus, purku, vastaanotto-tarkastus ja työmaavarastointi
- asennusjärjestys
- mittaus ja toleranssit
- asennuksen aikainen tuenta ja vähimmäis-tukipinnat
- elementtien lopulliset kiinnitykset
- putoamissuojaukset ja asennusaikaiset työ-tasot.

### 3.4 Elementin tuenta

Elementti saadaan irrottaa nostoapuvälineestä vasta sitten, kun se on ohjeiden mukaan luotettavasti tuettu.

### 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 asen-

tamista on työntekijälle selvitettävä työn kulku, siihen liittyvät vaarat ja niiden torjunta.

### 3.6 Työntekijöiden velvollisuudet

Työntekijän tulee noudattaa hänelle annettuja ohjeita ja opastusta.

#### LIITTEET

- Valokuvia
- Kaavio tapahtumista ja niissä vaikuttaneista tapaturmatekijöistä



*Kuva 1. Elementit oli tarkoitus kiinnittää anturaan hitsaamalla kulmarautaa teräs-asennuspaloihin. (Alunperin tarkoitukseen varatut kulmaraudat olivat alimitoitettut).*



*Kuva 2. Yleisnäkymä.*



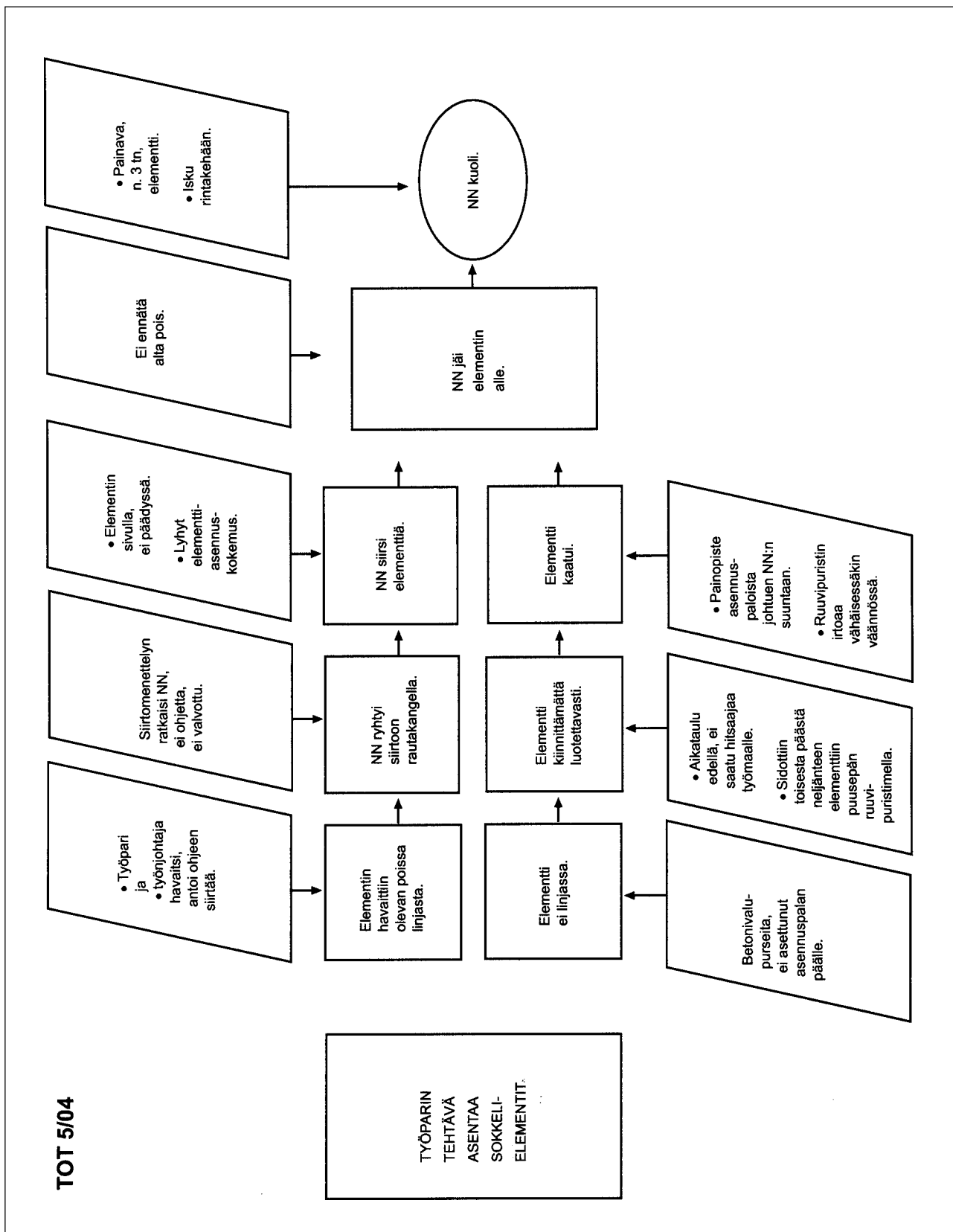
*Kuva 3. Ruuvipuristin.*



*Kuva 4. Ruuvipuristin, kaatunut elementti.*



*Kuva 5. Linja, kaatunut elementti.*



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