

MITTAKIRVESMIES JÄI KAATUVAN SOKKELIELEMENTIN ALLE



Mittakirvesmies NN (54 v.) oli huvilan uudisrakennustyömaalla työparinsa kanssa asentamassa tukematonta ja kiinnittämätöntä sokkelielementtiä oikeaan korkeuteen. NN oli polvillaan elementin ulkokehän puolella. Elementti kaatui eikä NN ehtinyt nousta ja väistää kaatuvaa elementtiä. NN puristui kaatuneen sokkelielementin alle ja kuoli.

1. TAPAHTUMIEN KULKU



Kuva 1. Lavastettu kuva NN:n paikasta polvillaan elementin ulkokehällä. Kuvan rakennuskohde tai henkilöt eivät liity tapaturmaan. Kuvan sokkelielementti on korkeampi kuin tapaturmassa kaatunut elementti.

1.1 Tausta ja töiden organisointi

Huvila-aluetta rakennutti yritys A (tilaaja). Pääurakoitsijana (pää toteuttajana) oli yritys B projektinjohtosopimuksella. Yritys C vastasi työnjohtotehtävien hoitamisesta, samoin kuin eräiden erikseen määriteltyjen tehtävien hoitamisesta pää toteuttajan lukuun. Yritys C rakensi huviloille pohjat sekä sokkelityön. NN ja MM olivat molemmat yrityksen C työntekijöitä. Huviloiden rakentamisessa oli lisäksi mukana muitakin urakoitsijoita ja toimittajia.

Työmaa-alueen eri rakennuskohteiden työturvallisuutta seurattiin viikkotarkastuksin.

Edellisenä torstaina sokkelielementit (3630 kg, 157x28x526 cm) oli nostettu paikoilleen anturoille metalliputkipalkin pätkien (neliöputki 5x5x25 cm) päälle. Nostojen yhteydessä elementit oli jätetty tukematta kaatumisen estämiseksi. Elementit olivat oikeilla paikoillaan, mutta sokkelielementtien korkeusasemaa piti vielä korjata ennen juotosten tekemistä. Sokkelielementtien väliaikaisen tuennan puuttumista ei perjantaina tehdyn työmaan viikkotarkastuksen yhteydessä kirjattu puutteeksi.

Työpari NN ja MM olivat jo asentaneet huvila-alueella usean talon sokkelielementit. Työparille oli annettu asennusohjeet suullisesti ja asennustapa oli yhteisesti sovittu jo aiempien samanlaisten huviloiden sokkelielementtistöiden yhteydessä. Työpari oli nyt

valinnut aikaisempien asennuskokemustensa perusteella työtavan jossa elementtejä ei tuettu, koska elementit olivat matalia, leveitä ja vakaan tuntuisia. Työntekijät ja työnjohto eivät tunnistanee tuennan puuttumista vaaratekijäksi.

1.2 Tapaturma

Maanantaina aamulla noin klo 7:30 työpari NN ja MM olivat pienikokoisen neste-tunkin avulla nostamassa paikoilleen aseteltua elementtiä metallisten korkopalojen asettamista varten. Kyseisenä aamuna tällä työkohteella ei ollut muita työntekijöitä.

Työpari nosti elementtiä tunkilla, jotta elementti saatiin korotuspalojen (3 mm korkeisten metallilappujen) avulla oikeaan korkeuteen kiinnijuottamista varten. Työ tehtiin elementin ulkokehän puolelta vaikka tiedettiin, että ko. elementti voi kaatua vain ulkokehän puolelle. Sokkelielementin sisäpuoli oli jo täytetty hiekalla, joten tunkkaamista varten sisäpuolelta olisi joutunut lapioimaan enemmän.

NN oli kyykyssä nostamassa sokkelielementtiä tunkilla, kun elementti lähti kaatumaan. MM ehti kaatuvan elementin alta pois. NN ei ehtinyt kaatuvan elementin alta pois, vaan puristui elementin alle ja kuoli pelastusyrityksistä huolimatta ennen kuin elementti saatiin nostettua.

1.3 Kokemus

NN (54 v.) oli työskennellyt kirvesmiehenä yli 30 vuotta. NN oli aiemmin työskennellyt myös yritykselle B. Mittakirvesmiehenä NN osallistui jokaisen yrityksen C rakentaman huvilan perustusten tekemiseen.



Kuva 2. Antura, sokkelielementti, palikan päälle asetettu nestetunkki, hieman elementin paksuutta lyhyempi putkipalkin pätkä ja korotuspaloja tapaturman jälkeen.



Kuva 3. Yleiskuva tapaturmapaikasta. Kaatunutta elementtiä on pelastustoimien yhteydessä nostettu työkoneella ja tuettu lankuilla.

2. TAPATURMAAN JOHTANEET TEKIJÄT

2.1 Ei kirjallisia ohjeita työn aikaiseen tuentaan

Elementtien asennussuunnitelmaa ei ollut tehty kirjallisesti.

Sokkelielementtien suunnittelija ja toimittaja eivät ottaneet omista työvaiheistaan huomioon asennuksenaikaista työturvallisuutta ja elementtien väliaikaista tuentaa. Elementtien mukana ei toimitettu ohjetta nostojen ja asennuksen turvalliseen suorittamiseen.

Työmaan turvallisuussuunnittelu oli puutteellista, sen yhteydessä ei ollut osattu vaatia sokkelielementtien suunnittelijalta ohjeita elementtien turvalliseen käsittelyyn ja asentamiseen.

Työmaalla sokkelielementtien asennus oli ohjeistettu vain suullisesti. Tämä johtaa osaltaan helposti tilanteeseen, että asentajan ja suunnittelijan välille ei muodostu lainkaan vuorovaikutusta.

2.2 Elementtejä ei tuettu noston eikä asennuksen yhteydessä

Kaatumisen estävää tuentaa ei tehty. Elementit pitää tukea siirtojen yhteydessä jo ennen nostoapuvälineiden irrottamista.

Kerrotun mukaisesti suullisessa työohjeessa elementit oli sovittu tuettaviksi. Työpari oli kuitenkin kokemukseensa pohjaten päättänyt jättää tuennan tekemättä luottaen virheellisesti elementin pystyssä pysymiseen.

Nostotyön nopeuttamiseksi sokkelielementit oli nostettu oikeille paikoilleen tarkistamatta korkeuksia, joten sokkelielementtejä jouduttiin jälkeinpäin tunkkaamalla oikomaan.

2.3 Työmaan turvallisuusvalvonta

Elementtien noston ja tapaturman sattumispäivän välillä työmaalla oli tehty viikkotarkastus. Tarkastuksessa ei käyty läpi elementtien väliaikaista tuentaa. Viikkotarkastuksessa ei ollut kirjattu turvallisuuspuutetta elementtien asennuksesta. Työnjohto ei ollut määrännyt tuentaa tehtäväksi. Työmaalle ei ollut valittu työsuojeluvaltuutettua.

2.4 Työskentely vaara-alueella

Ennen nostamista sokkelielementti lepäsi valetuilla anturoilla kahden metallisen putkipalkin pätkän päällä (vrt. kaksitukinen palkki). Korotuksena olleiden putkipalkin pätkien liikkumista vaakasuunnassa ei ollut mitenkään estetty. Ennen toisen pään nostoa tunkilla korotusosiin ei kohdistunut vaakasuuntaisia voimia.

Elementtien muotojen ja keskinäisten sijaintien perusteella on selvää, että elementti ei pääse tukemattomanakaan kaatumaan sisäkehän puolelle päin. Työtä tehtiin kuitenkin elementin ulkokehän puolelta tukematta ensin elementtiä paikoilleen kaatumisen estämiseksi.

Korkeusaseman hienosäätöä varten elementtiä oli tarkoitus korottaa tunkilla elementin toisesta päästä, tukien välistä. Työssä käytetty tunkki oli laudanpalan päällä täyttöhiekkapohjalla aivan toisen tuen vieressä. Ahtauden ja olosuhteiden vuoksi tunkin asettaminen aivan vaakasuoraan on vaikeaa. Tunkin ja elementin välinen nostopinta-ala on pieni (kts. kuva 2).

2.5 Elementin kaatuminen NN:n päälle

Vinolla tunkilla korottaminen kohdistaa kallistavan voiman elementtiin. Joko tunkin pää, putkipalkin pätkä tai korotuspala on siirtynyt elementin alla tai vino nostoliike sinällään on aiheuttanut elementin sivusuuntaisen liikkeen. On myös mahdollista, että vasta kaivettu hiekkapohja on hieman tiivistynyt ja hakenut pinnanmuotoa laudan sekä tunkin alla. Elementin ylösnostetun pään paino on kohdistunut tunkin ja laudanpätkän kautta hiekkapohjaan sekä mahdollisesti osin putkipalkin pätkään ja korotuspaloihin. Korotuksena ollut putkipalkin pätkä on viimeistään kaatumisvaiheessa murtanut palan irti elementin alareunasta ulkokehän puolelta.

NN työskenteli elementin juurella polvillaan. Elementti kaatui, eikä NN ehtinyt siirtyä elementin alta pois. NN puristui sokkelielementin alle ja kuoli.

3. VASTAAVIEN TYÖTAPATURMIEN TORJUNTA

3.1 Suunnittelulähtöinen työturvallisuus

Elementtien suunnittelija huomioi ja ohjeistaa myös työnaikaisen turvallisuuden.

Yksittäisiin elementteihin on merkittävä valmistaja, paino, valmistuspäivämäärä sekä merkinnät turvallisesta nostamisesta ja tarvittavasta työnaikaisesta tuennasta. Merkitsemätöntä elementtiä ei saa nostaa, siirtää eikä asentaa ilman valmistajalta saatua luotettavaa selvitystä.

Asennuskokemukset ja havaitut vaaratilanteet toimitetaan palautteena tiedoksi myös suunnittelijoille.

3.2 Elementtien asennussuunnitelma osana työmaan turvallisuussuunnittelua

Rakennuttaja yhdessä päätoteuttajan kanssa huolehtii turvallisuussuunnittelusta ja varmistaa kirjallisen elementtisuunnitelman olemassaolon ja sen toteuttamisen.

Elementtien asennussuunnitelma on hyväksyttävä suunnittelijoilla.

Elementtiasennussuunnitelma pitää olla työnjohdon ja asentajien käytössä.

Työmaan turvallisuussuunnittelusta lisätietoja esimerkiksi kirjassa ”Rakennustyömaan turvallisuussuunnittelu”, Jussi Markkanen/Pohjola 2004, (ISBN 951-95854-6-X) sekä TOT-raporteissa 04/2004 ja 31/2003.

3.3 Asennustyö, pohjan mittaus ja asennuspalat

Elementtien paikat mitataan asennuspiirroksen ja asennussuunnitelman mukaan ja samalla tarkastetaan elementtitukien (tönärien) kiinnityspaikat ja kiinnityksen lujuus. Mikäli asennustukia varten ei ole valmiita tartuntateräksiä tai kiinnityspaikkoja, tehdään suunnittelijan antamien ohjeiden mukaiset tilapäiset kiinnityspaikat tai muu tilapäinen tukijärjestelmä.

Asennusalusta vaaitaan kokonaisuudessaan ja etsitään alueen korkein kohta, mille kohtaan asennetaan ensimmäinen asennuspala. Asennuspalat ovat yleensä erivahvuisia vaneripalikoita, millä jo asennusvaiheessa elementti asennetaan oikeaan korkoonsa. Rakennesuunnittelijan tulee määrittellä asennussuunnitelmassa asennuspalojen paikat.

3.4 Työmaan turvallisuusvalvonta ja työnjohto

Työmaan turvallisuutta pitää seurata vähintään viikoittain tehtävin työmaatarkastuksin tai voidaan käyttää esim. TR- mittauksia. Työnjohdon on tarkkailtava työmaan turvallisuutta jatkuvasti.

Työmaalle valitaan työsuojeluvaltuutettu, jolla on koulutus ko. tehtäviin tai vankka kokemus työturvallisuustehtävistä.

3.5 Työohjeiden noudattaminen

Työntekijöille on annettava kirjalliset ohjeet elementtien asennuksesta.

Työntekijöiden on noudatettava annettuja työohjeita. Myös työntekijöiden pitää ilmoittaa välittömästi työnjohdolle havaitsemansa vaarat.

Mikäli työtä ei voi tehdä ennalta annettujen ohjeiden mukaisesti, työohjeiden muutosten vaikutusta työturvallisuuteen on arvioitava koko työmaakokonaisuuden kannalta ennen työvaiheen aloittamista.

Työnjohdon on myös helpompi valvoa ohjeiden noudattamista ja puuttua ohjeiden vastaiseen toimintaan kun ohjeet on annettu kirjallisena.

3.5 Elementtien väliaikainen tuenta kaatumisen estämiseksi

Elementtien kaatumisen estämiseksi tehtävät toimet on säädetty ennen 1.6.2009 valtioneuvoston asetuksessa elementtirakentamisen työturvallisuudesta (VNa 578 /2003), 1.6.2009 jälkeen valtioneuvoston asetuksessa rakennustyön turvallisuudesta (VNa 205/2009) luvussa 8 ”Työturvallisuus elementtirakentamisessa”.

LISÄTIETOJA:

- Betonielementtien turvallisuusohjeita esim. ohjeessa ”Rakennustöiden turvallisuusohjeet RATURVA 2”, Rakennustieto Oy (ISBN 951-682-789-6).
- Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta (205/2009), luettavissa www.finlex.fi

YLEISTIEDOT

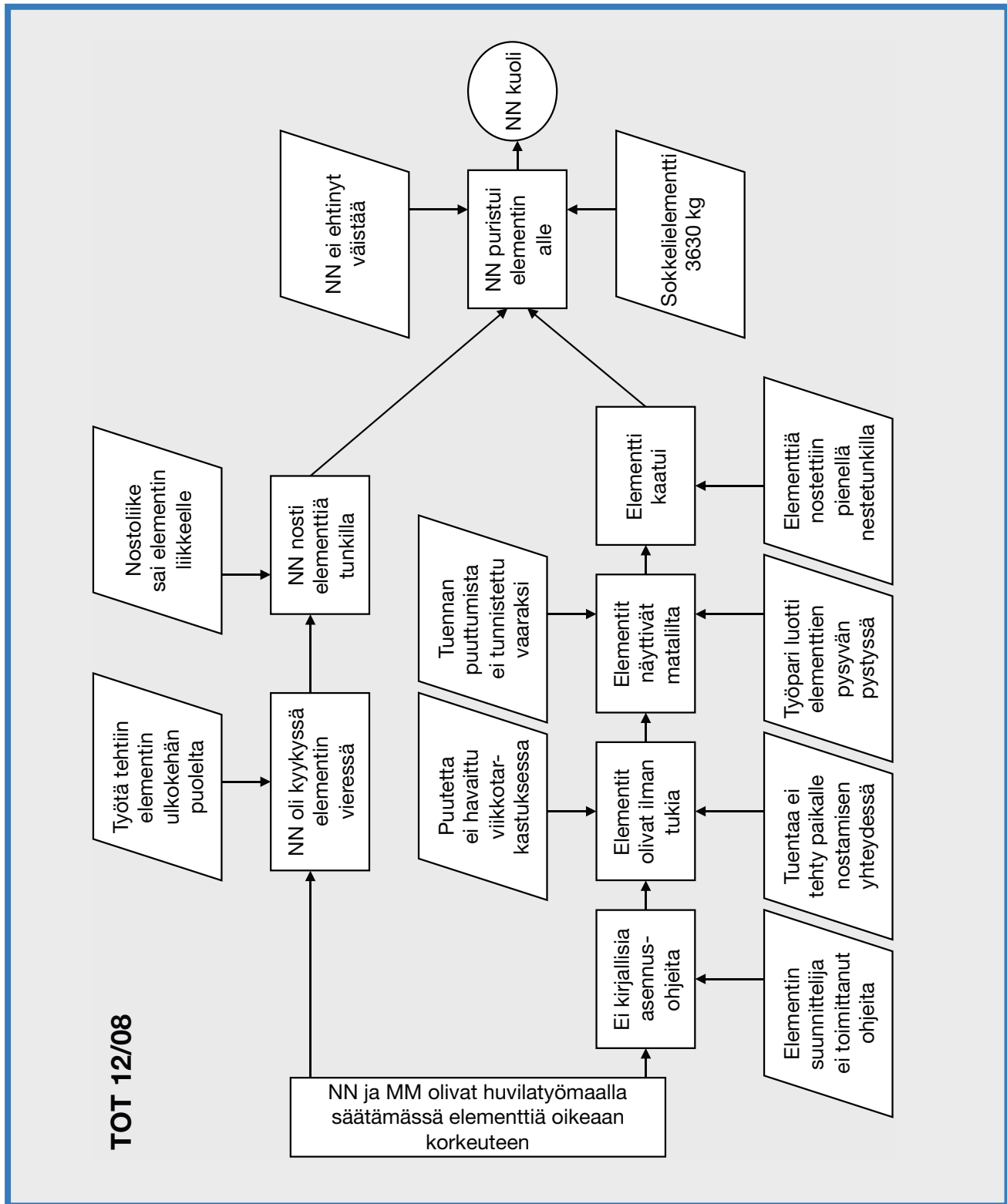
Koneet ja laitteet	Tunkki, sokkelielementti	Koodi
Työnantajan toimiala	Yleiset talonrakennustyöt	4521
Vahingoittuneen ammatti	Mittakirvesmies	621
Työympäristö	Uudisrakennustyömaa	021
Työtehtävä	Uudisrakentaminen	22
Työsuoritus	Sokkelielementin korkeusaseman säätö tunkilla	51
Poikkeama	Sokkelielementin kaatuminen	33
Vahingoittumistapa	Puristui sokkelielementin alle	62

Raportti on hyväksytty TVL:n tutkimusjohtokunnan kokouksessa 17.12.2009.

Tässä tutkintaraportissa esitetään tutkintaryhmän käsitys tapaturmaan johtaneiden tapahtumien kulusta ja tapaturmatekijöistä sekä suositukset vastaavien tapaturmien torjuntatoimenpiteistä.

TOT-tutkinnan ja -raportin tarkoituksena on työtaturmien torjunnan tehostaminen. Raportin tarkoituksena ei ole ottaa kantaa eri osapuolten syyllisyyteen eikä vastuisiin.

Kaavio tapahtuman kulusta ja tapaturmatekijöistä



Vapaasti kopioitavissa. Lähde: TVL/TOT 2008



TAPATURMAVAKUUTUSLAITOSTEN LIITTO
Bulevardi 28, 00120 Helsinki

Yhteyshenkilöt ja lisätietoja tapauksesta:

Työturvallisuusjohtaja Mika Tynkkynen, p. 09-680 40 384, mika.tynkkynen@vakes.fi

Työturvallisuustutkija Janne Sysi-Aho, p. 09-680 40 385, janne.sysi-aho@vakes.fi

Erikoistutkija Hannu Tarvainen, p.09-680 40 388, hannu.tarvainen@vakes.fi

Tilaukset ja osoitteenmuutokset: Palveluassistentti Arja Rautiainen, 09-680 40 380, arja.rautiainen@vakes.fi