

TOT-tutkinta 2/20

Työntekijä putosi rakennustelineeltä maahan
peltinipun pudottua telineen päälle





Kattotyömaalla nostettiin jiiri- ja saumapeltinippuja avatun sääsuojan välistä sääsuojaa kannattelevalle telineen työtasolle. Nostettava peltinippu osui sääsuojan rakenteisiin ja putosi telineelle. Telineen seinäkiinnike irtosi ja työtasot putosivat maahan. Tämän seurauksena telineellä olleet työntekijät (2) putosivat maahan. Toinen heistä kuoli saamiinsa vammoihin sairaalassa ja toinen loukkaantui vakavasti.

Sisällysluettelo

A. Taustatiedot ja lähtötilanne	4
A1. Työympäristö, työ, työtehtävä ja työsuoritus	4
A2. Vaara, vaaratilanne, vaarallinen tapahtuma, vahinko ja vakavuus	4
B. Välittömien ja myötävaikuttavien turvallisuuspoikkeamien tarkastelu	6
B1. Vahingoittumista edeltäneet turvallisuuspoikkeamat	6
1.1 Ihmisen toiminta ja työympäristön poikkeamat	6
1.2 Myötävaikuttavat turvallisuuspoikkeamat	6
B2. Mahdollisuudet välttää ja rajoittaa vahinkoa	6
C. Turvallisuusjohtamiseen liittyvät riskitekijät	7
C1. Puutteet riskien arvioinnissa ja töiden suunnittelussa	7
D. Suositukset työturvallisuuden edistämiseksi	7
D1. Välittömien turvallisuuspoikkeamien torjunta	7
D2. Turvallisuusjohtamisen kehittäminen	8
Onnettomussekvenssin vaiheet ja onnettomuuteen vaikuttaneet riskitekijät	9
Yleistiedot	10

A. Taustatiedot ja lähtötilanne

A1. Työympäristö, työ, työtehtävä ja työsuoritus

Onnettomuus sattui korjausrakennustyömaalla, jossa kohteena oli kolmikerroksisen koulurakennuksen tiilikatteen uusiminen. Rakennuksen ympärille oli rakennettu telinerakenne sääsuojaukseen. Telineerakenteessa oli vain ylin työtaso ja jäykisteet, koska muuta rakennustyötä ei julkisivulla tehty.

Onnettomuuspäivänä työtehtävänä oli katemateriaalien nostaminen katolle. Tätä varten sääsuojan joka toinen väli oli avattu noston mahdollistamiseksi. Katolla nostettavia nippuja oli vastaanottamassa työntekijöitä. Nostoja tehtiin kuorma-auton nosturilla ja nostoa ohjattiin radiopuhelinyhteydellä telineeltä merkinantajan toimesta. Kuorma-auton kuljettaja käytti nosturia kauko-ohjaimella kuorma-auton ulkopuolelta. Käyttöpaikalta oli osittainen näköyhteys sääsuojaan ja sen runkoon, mutta ei telineelle. Sää oli pilvinen ja ajoittain satoi vähäisissä määrin vettä. Onnettomuushetkellä lämpötila oli +4,3 °C ja tuuli itäkaakosta 4,3 m/s (puuskissa 6 m/s). Tuuli pääsi puhaltamaan ylimpään nostokohtaan esteettä. Tuulen nopeus määritellään kohtalaiseksi, kun sen nopeus on 4 – 7 m/s. Keskituulen ja puuskien välinen ero oli vähäinen, eikä noston yhteydessä havaittu kuorman heilumista.

Kattotiilet oli jo nostettu katolle ja vuorossa oli jiiri- ja saumapeltien (myöh. pellit) nostaminen. Nostettavat pellit olivat kuormalavojen päällä poikittain vanteella sidottuna. Yksittäisen peltinipun paino oli noin 200–300 kg. Kuormalavat nostettiin kahdella kuormaliinalla, jotka olivat kiinnitettynä nosturin nostoraksiin. Kolmas kuormaliina oli kiinnitetty kuormalavaan taakan ohjaamista varten. Yrityksen A työntekijä NN oli telineellä vastaanottamassa peltinippuja ja yrityksen B alihankkijan yritys C:n työntekijä MM oli tullut auttamaan sääsuojan sulkemisessa ja peltien vastaanottamisessa. NN:n tehtävä oli ohjata taakkaa kuormaliinalla. Ennen onnettomuuden sattumista useampi vastaavanlainen peltinippu oli jo onnistuneesti nostettu sääsuojaa kannetelavan telineen työtasolle.

A2. Vaara, vaaratilanne, vaarallinen tapahtuma, vahinko ja vakavuus

Peltinippua oltiin laskemassa telineen työtasolle, kun se tuntemattomasta syystä otti kiinni sääsuojan vaakatukeen. Silminnäkijäkertomuksen mukaan NN oli riuhtaissut lavan ohjausliinasta, mutta sen vaikutuksesta tapahtumien kulkuun ei ole varmuutta. Tässä vaiheessa taakka oli kuitenkin kallistunut ja pellit luistivat pois lavalta. Peltinippu putosi yhtenäisenä noin kolmen metrin matkan iskeytyen

telineen työtasoa vasten ja osuen viistosti telineen vaakatukeen. Telineen yksi seinäkiinnike irtosi ja telineen vaakatuki taipui iskun voimasta. Tämän seurauksena telineen kahden välin metalliset työtasot irtosivat paikoiltaan. Telineellä seisoneet NN ja MM putosivat maahan noin 10 metrin matkan. NN jäi maahan makaamaan ja

hänen tajuntansa oli heikko ensihoidon saapuessa paikalle. MM oli istuvassa asennossa, mutta loukkaantunut. Molemmat loukkaantuneet vietiin sairaalaan ja NN kuoli putoamisessa saamiinsa vammoihin myöhemmin.



Kaavio 1. Onnettomussekvenssin vaiheet

B. Välittömien ja myötävaikuttavien turvallisuuspoikkeamien tarkastelu

B1. Vahingoittumista edeltäneet turvallisuuspoikkeamat

1.1 Ihmisen toiminta ja työympäristön poikkeamat

Katolle nostettavat pellit oli lastattu kuormalavojen päälle ja peltinipu ulottui molemmista päistä kuormalavan yli noin metrin. Pisimmät pellit olivat yli 3 metriä pitkiä. Niput oli kiinnitetty kuormalavaan poikittain yhdellä vanteella, mutta pituussunnan kiinnitystä ei ollut huomioitu. Nosto suoritettiin ajoneuvonosturilla niin, että kuormalavan läpi pujotettiin kaksi kuormaliinaa ja ne kiinnitettiin kaksihaaraiseen nostoraksiin kumpikin liina omaan koukkuun. Nipun ohjaamista varten kuormalavaan oli kiinnitetty kolmas liina. Noston onnistuminen edellytti nipun ja kuormalavan pysymistä vaakasuorassa. Nostoliinujen välinen etäisyys oli noin 90 cm. Taakka ulottui molempien nostopisteiden yli noin metrin verran.

Taakan osumisesta sääsuojan runkoon ei saatu riittävän nopeasti tietoa nosturin kuljettajalle, jotta hän olisi ehtinyt reagoimaan tilanteeseen. Kuljettajalla oli ollut kohtalaisen hyvä näkyvyys nostokohteeseen ja katse seurasi osin myös nostettavaa taakkaa, eikä pelkästään merkinantajaa. Merkinantajalla ei ollut ollut suoraa

näköyhteyttä sääsuojan katteen vaakapalkkiin.

1.2 Myötävaikuttavat turvallisuuspoikkeamat

Sääsuojaan kohdistunut isku oli ollut voimakas ja osunut vinottain vaakatukeen taivuttaen sitä voimakkaasti. Iskun voimasta sääsuojan seinäkiinnitys oli pettänyt, mikä mahdollisti metallisten työtasojen irtoamisen ja vaakatuken voimakkaan vääntyminen.

B2. Mahdollisuudet välttää ja rajoittaa vahinkoa

Nosto-olosuhteet olivat varsin stabiilit niin näkyvyyden, kuin tuulenkin osalta. Nostotyöt tulee suunnitella ennakkoon. Nostosuunnitelma tulee olla kaikkien nostotyöhön osallistuvien tiedossa. Nostotyöhön valitaan nostin, joka on riittävän tehokas nostoteholtaan ja soveltuu kyseiseen nostotyöhön. Kun nosturinkuljettajalla ei ole näköyhteyttä nostokohteeseen, tulee nosturissa olla kameralaitteisto parantamassa nostotyön turvallisuutta. Nostotyön ohjauksessa tulee käyttää käsimerkkejä ja radiopuhelimia. Nostotyön tekijöiden osaaminen pitää varmistaa ennen nostotyön aloittamista.

Sääsuojaa kannatteleva telinerakenne oli rakennettu kattotyömaata ajatellen niin, että vain telineen ylimmällä tasolla oli metalliset työta-

sot koko telineen leveydeltä ja telineen alemmilla tasoilla jäykisteenä. Telineen rakentamista sekä purkamista ajatellen telineen alemmilla tasoilla oli vain yksittäiset työtasot vain ulkoreunassa. Mikäli

työtasot olisivat olleet toiseksi ylimmällä tasolla tai telineen alimmilla tasoilla koko telineen leveydeltään, niin se olisi voinut estää putoamisen maahan asti.

C. Turvallisuusjohtamiseen liittyvät riskitekijät

C1. Puutteet riskien arvioinnissa ja töiden suunnittelussa

Tilaaaja oli toimittanut päätoteuttajalle kattotyöstä kokonaisurakan turvallisuusasiakirjan. Turvallisuusasiakirjassa oli oma kohtansa rakennuskohteen tyypillisille työturvallisuusriskeille, missä riskejä oli lueteltu otsikkotasolla. Jäljempänä olevissa kohdissa oli joitain tarkennuksia ja vaatimuksia em. vaaratekijöille. Kattotyömaalla nostoja liittyi merkittävässä määrin mm. vanhan kattorakenteen purkumate-

riaalien pois nostamiseen ja uuden katemateriaalin katolle nostoon. Turvallisuusasiakirjassa ei ollut mitään mainintaa nostojen turvallisuuteen liittyen.

Turvallisuussuunnitelmassa rakennusmateriaalien nosto oli tavanomainen, eikä sille ollut tehty erillistä nostosuunnitelmaa. Nostoja tehtiin kuitenkin myös ilman näköyhteyttä nostokohteeseen sääsuojan estäessä suoran näköyhteyden.

D. Suositukset työturvallisuuden edistämiseksi

D1. Välittömien turvallisuuspoikkeamien torjunta

Onnettomuuden välitön syytekijä oli taakan kallistuminen sääsuojaan osumisen seurauksena. Peltien putoamisen kuitenkin mahdollisti se, ettei peltinippuja ollut kiinnitetty asiallisesti kuormalavoihin. Peltinippujen kuljettamisen kannalta kuormalavan käyttäminen on perusteltua. Kuormalavan päällä tulisi kuitenkin käyttää kehikkoa, mikä estää

peltinippujen liikkumisen pituus- ja leveyssuunnassa. Vastaavasti peltiniput voisi siirtää nostoa varten tehtyyn turvalliseen nostoapuvälineeseen. Yksi poikittainen muovivanne ei myöskään ole riittävä pitämään peltejä paikoillaan, vaan niput tulisi sitoa useammalla vanteella pituus ja leveyssuunnassa. Tarvittaessa tulisi käyttää kulmasuojia.

D2. Turvallisuusjohtamisen kehittäminen

Nostotyö on suunniteltava niin, että merkinantajalla on näköyhteys nosturin kuljettajaan ja nostokohtaan. Merkinantajan oikean sijoittamisen lisäksi on suositeltavaa, että nosturin kuljettajalla on käytössään kameralaitteisto, jolloin katvealueet ovat paremmin havaittavissa. Nostoon osallistuvien tehtävät on suunniteltava ja koulutettava kaikille nostoihin osallistuville niin, että kaikki ymmärtävät tehtävänsä. Rakennuttajan turvallisuuskoordinaattori tulee varmistaa, että päätoteuttaja varmistaa yhteistyön työmaalla ja sen, että työnantaja suunnittelee nostot huolellisesti ja kouluttaa nostoihin osallistuvat.

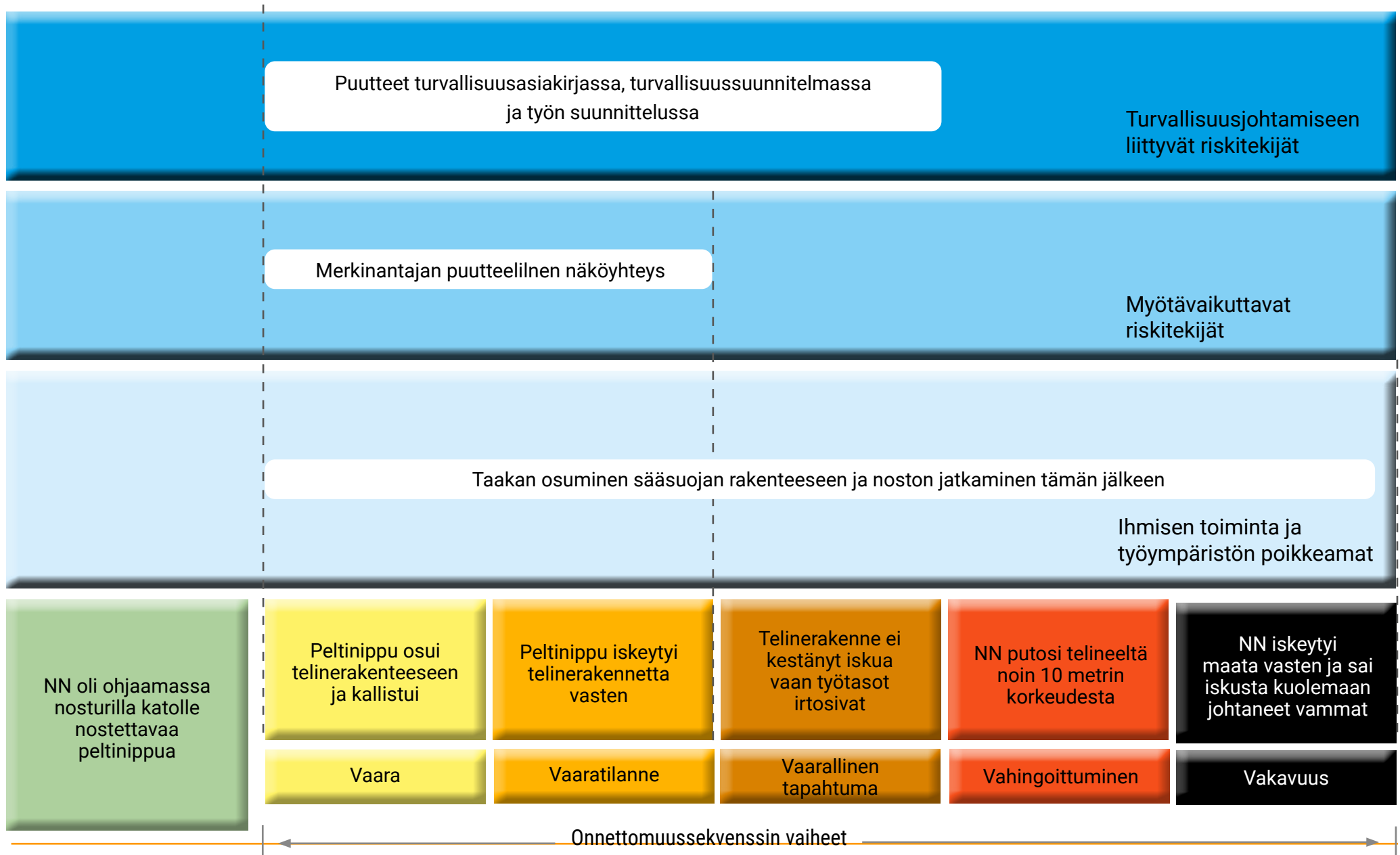
Työnantajan tehtävä on varmistaa oman henkilöstön osaaminen ja sen hankinta tarvittaessa sekä ylläpito. Työnantajan tehtäviin kuuluu myös tarvittavien lupien myöntäminen.

Koneelliset nostot muodostavat merkittävän osan rakennustyömaan riskialttiista töistä, joten niihin on otettava kantaa turvallisuusasiakirjassa ja turvallisuussuunnitelmassa. Viime hetken riskienarvioinnilla varmistetaan vielä ohjeistuksessa huomioidut asiat ja nostohetken olosuhteet.



Onnettomussekvenssin vaiheet ja onnettomuuteen vaikuttaneet riskitekijät

TOT
2/20



Yleistiedot

Koneet ja laitteet	kuormausnosturi ja telinerakenne sääsuojaukseen	Koodi
Työnantajan toimiala	Kattorakenteiden asennus ja kattaminen	43910
Vahingoittuneen ammatti	Kattoasentajat ja korjaajat	7121
Työympäristö	Työmaa – purettava tai kunnostettava rakennus	22
Työtehtävä	Maanrakentaminen, rakentaminen, purkaminen	20
Työsuoritus	Esineiden käsitteleminen	40
Poikkeama	Henkilön putoaminen, hyppääminen, kaatuminen, liukastuminen	50
Vahingoittumistapa	Iskeytyminen kiinteää pintaa tai liikkumatonta aiheuttajaa vasten	30

Tutkintaryhmän kokoonpano

Kimmo Salojoki (TVK, tutkinnan johtaja)

Juha Suvanto (Talonrakennusteollisuus)

Jyrki Suihkonen (Ammattiliitto Pro)

Tapani Jääskeläinen (Rakennusliitto)

Lisätietoja TOT-tutkinnasta:

Työturvallisuusasiantuntija Otto Veijola
p. 0409 220985, otto.veijola@tvk.fi

Raportti on hyväksytty TVK:n TOT-johtokunnan kokouksessa 17.6.2022.

Tässä tutkintaraportissa esitetään tutkintaryhmän käsitys tapaturmaan johtaneiden tapahtumien kulusta ja tapaturmatekijöistä sekä suositukset vastaavien tapaturmien torjuntatoimenpiteistä. TOT-tutkinnan ja -raportin tarkoituksena on työtapaturmien torjunnan tehostaminen. Raportin tarkoituksena ei ole ottaa kantaa eri osapuolten syyllisyyteen eikä vastuisiin.

Vapaasti kopioitavissa. Lähde: TVK 2022.



TAPATURMA
VAKUUTUS
KESKUS