



TVL
TOT-TUTKINTA

TAPATURMAVAKUUTUSLAITOSTEN LIITTO

TOT 15/08

RAKENNUSHISSIN KORIN PORTTI PUTOSI KAHDEKSANNESTA KERROKSESTA MIEHEN PÄÄLLE



Asuinkerrostalon peruskorjaustyömaalla rakennushissin korin portti putosi hissin ollessa 8. kerroksessa. Portti putosi alapuolella työskennelleen NN:n päälle. NN kuoli heti.

1. TAPAHTUMIEN KULKU



Kuva 1. Rakennushissi, jonka korin portti putosi. Kuva on otettu paljon tapaturmaa myöhemmin ja porttiin on jo tehty korjauksia. Nuoli osoittaa portin alareunan toista kynttä, joka estää portin sivusuuntaisen liikkeen (ts. pitää oven rullat vastinlistalla). Kuvan alareunassa näkyy osa maatasolla olevaa hissien häkkiä. Kuvasta on poistettu tunnisteet.

1.1 Tausta ja töiden organisointi

Kerrostaloalueella tehtiin talojen peruskorjausta kaupungin omistaman rakennuttajaorganisaation toimesta. Työt toteutettiin samalla organisaatiolla (sama tilaaja, rakennuttaja sekä pääurakoitsija), vaikkakin eri rakennusluvilla. Pääurakoitsijalla oli yli 20 vuoden kokemus korjausrakentamisesta. Alueen kohteiden peruskorjaustyöt oli aloitettu edellisenä vuonna ja yhden talon työt oli jo tehty. Työmaan sosiaalitulat ja toimisto olivat koko ajan samalla paikalla. Työmaan henkilöluku vaihteli päivittäin välillä 30–40 henkilöön. Työtä oli johtamassa kolme pääurakoitsijan työnjohtajaa. Purku toteutettiin aliurakkana, pääurakoitsijan työnjohdon alaisuudessa.

Korjattavassa 9-kerroksisessa kerrostalossa tehtiin tapahtuman hetkellä julkisivutöitä, parvekepurkua sekä sisätiloista kevytputkua. Talossa oli yhdeksän porrashuonetta, joista viidennen purkutyöt olivat juuri aluillaan. Purkutyöt etenivät portaassa kerroksittain ylhäältä alaspäin. Töitä oli käynnissä vain kolmessa ylimmässä kerroksessa, alimmat kerrokset olivat kokonaan pois käytöstä.

Työmaan turvallisuustasoa valvottiin ja seurattiin viikkotarkastuksin ja tietoa välitettiin urakoitsijapalavereissa. Työmaalle oli nimetty työsuojeluvaltuutettu. Pehdytyksestä työmaalla huolehti pääurakoitsija sekä tietyillä aliurakoitsijoilla oli myös nimetyt pehdyttäjät.

Rakennushissiä käytettiin purkujätteen siirtoon purkupaikalta alas. Ylhäällä purkukerroksessa työpari siirsi puretun irtotavaran hissiin ja vastaavasti maatasolla toinen työpari siirsi tavarat hissistä, lastaussiltaa pitkin, viereen tuodulle siirtolavalle.

1.2 Rakennushissi ja sen ovien rakenne ja toiminta

Työkohteen rakennushissi oli vuosimallia 1972, se oli tullut pääurakoitsijan omistukseen käytettynä vuonna 1997. Rakennushissi on sen verran vanha, ettei siinä ole kerrospysäytintä. Rakennushissi oli korillinen, korin ympärillä alapäässä oli ovellinen suojahäkki, jolle kulku tapahtui lastaussiltaa pitkin. Rakennushissi oli pystytetty runsas viikko aiemmin ja sille oli tehty vaaditut tarkastukset työmaalla eli käyttöönottotarkastus (pystytystarkastus työmaalla). Rakennushissin määräaikaistarkastus oli suoritettu noin puoli vuotta aiemmin. Tarkastuspöytäkirjoihin ei ole merkitty puutteita. Tätä pystytystä ennen sama rakennushissi oli ollut käytössä viereisen talon korjauksessa ja sen jälkeen purettuna ja varastoituna työmaalla. Hissi oli ensimmäistä päivää työkäytössä pystytyksen jälkeen.

Maantasolle avautuva ovi aukesi yhdessä maataso-aitauksen oven kanssa alhaalta ylös. Avaamista kevensivät maataso-aitauksen suojahäkin oveen kiinnitetyt köysien varassa liikkuvat vastapainot. Korin ovesa ei ollut omaa kevennystä. Maatasolta lähettäessä suojahäkin ovi lukkiutui puristusjousen painamalla säpillä. Hissikorin ovi pysyi paikallaan omalla painollaan lukkiutumatta. Ovien auki- ja kiinnioloa valvoivat rajakytkimet. Suojahäkin ovi voitiin avata vain kun hissikori oli ala-asemassa. Hissikorin ovi voitiin avata muuallakin, mutta se keventämättömänä vaati suuren voiman.

Rakenteeltaan rakennushissin korin ylöspäin aukeava portti nousi rullilla, jotka liikkuvat korin rungossa olevaa vastinlistaa pitkin. Korin portin rulla oli, mahdollisesti jo hissien ollessa maatasolla, siirtynyt pois korin rungossa olevalta vastinlistalta. Tämä on todennäköisintä silloin, kun portti on puoliksi auki ja sitä ollaan liikuttamassa auki tai kiinni. Pudonnutta porttia avattiin ja suljettiin vain maatasolla hissien korin ollessa suojahäkin kohdalla. Jos portin rulla siirtyy pois vastinlistaltaan, pääsee portti liikkumaan, mutta yksin pysäytinlipat portin liikeradan alapäässä eivät luotettavasti estä portin putoamista.

1.3 Tapaturma

Yläpään työpari oli siirtynyt juuri töihin kerrosta alaspäin, kahdeksanteen kerrokseen. Alhaalla oli juuri vaihdettu paikalle tyhjä siirtolava. Hissi oli kuormattavana 8. kerroksen kohdalla. Hissiä oli käytetty käyttöönoton jälkeen noin 3 tuntia.



Kuva 2. Lähikuvassa maatasolla alaspäin kuvattuna lastaussilta hissille (A), hissien häkki (B) ja hissien kori (C). Nuoli osoittaa korin portin vastinlistan sisäsyryjää, jolla portin rulla liikkuu ja jonka ulkosyryjällä kynnet varmistavat. Korin alareunassa (kuvassa B:n ja C:n välissä oikealla) näkyy hissien portin alareunan pysäytinlippa ("oven alastoppari").

Työpari oli kuormaamassa rakennushissiä kahdeksannessa kerroksessa. Hissiin oltiin tuomassa purkutavaraa. Hissien korin näennäisesti kiinni ollut portti putosi ja portin yläpää osui NN:n päähän. Putoamishetkellä hissi ei ollut liikkeessä eikä hissien korissa ollut ketään. Kukaan ei nähnyt portin putoamista tai osumista NN:n päähän. NN kuoli heti.

Tapaturman jälkeen portista havaittiin, että toinen portissa sivulla oleva portin karmien suuntaisen vaakaliikkeen estävä metallikynsi oli poikki. Tämä mahdollisti osaltaan rullan liikkumisen pois vastinlistaltaan. Katkenneen metallikynnen alkuperäinen ainevahvuus oli 3,0 mm ja tapaturman jälkeen murtokohdassa vahvuus oli yläreunassa 2,0 mm ja alareunassa 1,0 mm. Myös toisella puolella porttia oleva metallikynsi oli käytössä ohentunut (kynnen alkuperäinen ainevahvuus 3,0 mm, josta kynnen yläreunassa jäljellä tapaturmahetkellä 2,0 mm ja alareunassa 1,6 mm). Kynnen kulumisen



Kuva 3. Hissin korin pudonnut portti. Kuvasta on peitetty henkilö ja tunnisteet.

aiheutui portin avaamis- ja sulkemisliikkeistä sen seurauksena että kori oli keski- korkeudeltaan leventynyt ja portti oli pullistunut ulospäin. Myös korissa oli kynnen vastinkohdalla kulumisjälki.

Tapaturmahetkellä sää oli pilvipoutainen ja suhteellisen tuuleton.

1.4 Kokemus

NN (56 v.) oli aliurakoitsijan purkutyömies. NN oli perehdytetty työmaan olosuhteisiin.

2. TAPATURMAAN JOHTANEET TEKIJÄT

2.1 Portin rullien ja kynsien kuntotarkastusta ei tehty

Rakennushisseihin työmaalla tehtäviin tarkastuksiin käytettävästä lomakkeesta oli kohta ”että portit ja kerrostasopuomit aukeavat ja sulkeutuvat moitteettomasti ja että kerrostasot ovat määräysten mukaisessa kunnossa”. Tarkastuksissa ei ole huomattu ohjainosien kulumista.

2.2 Portin vaakasuuntaisen siirtymän estävä ohjainkynsi poikki

Portin sivussa oli metallinen kynsi (liikerajauloke), jonka tehtävä oli estää portin liikuminen vaakasuunnassa niin, että rulla pääsisi putoamaan pystysuuntaiselta vastinlistaltaan korin rungossa.

Kynnet olivat kuluneet käytössä, koska korin ja portin mittamuutokset aiheuttivat sen, että kynnet hankasivat molemmilta puolilta korin rungon vastinosaa kun porttia avattiin tai suljettiin. Kynnet olivat alun perin 3,0 mm vahvuiset, mutta ne olivat ohen-

tuneet yläreunoistaan millin ja alareunoistaan toinen 1,4 mm ja toinen 2,0 mm.

Tapaturman jälkeen havaittiin ko. kynnen olevan poikki. Ei ole kuitenkaan täysin varmaa, oliko kynsi katkennut käytössä jo ennen tapaturmaa, vai oliko se katkennut tapaturmapäivänä. Katkennutta kynttä ei löytynyt onnettomuuspaikalta. Tapaturman jälkeen tehdyssä tutkimuksessa todettiin, että kynnenosan murtopinta oli kirkas ja ruosteeton, eikä siinä ollut havaittavissa väsymismurtuman piirteitä.

2.3 Portin rulla on siirtynyt pois vastinlistalta

Portissa olevan kynnen katkeamisen seurauksena rulla mahtui pois vastinlistaltaan.

Korin rungon ja portin taipuminen tai kuormittaminen saattaa lisätä myös osaltaan välystä portin rullan ja vastinlistan välissä. Tapaturmahetkellä koria tai porttia ei kuitenkaan taivutettu tai merkittävästi kuormitettu. Korissa ja portissa on kuitenkin ollut aiemmasta käytöstä johtuvia muodonmuutoksia.

Portin rulla ("rissapyörä") on siirtynyt pois vastinlistaltaan (karmilta) korin rungossa. Ei tiedetä tarkkaan, missä vaiheessa rulla on siirtynyt pois vastinlistaltaan.

On mahdollista, että rulla on siirtynyt pois vastinlistaltaan vasta juuri ennen portin putoamista.

Portin poikkeavaa toimintaa ei ole huomattu ennen tapaturmaa. Portti on ilmeisesti näyttänyt menevän normaalisti kiinni ja toiminut myös hissien ohjausjärjestelmän suuntaan normaalisti tapaturmaan asti (hissi ei liiku maatasolta ylös, jos portti on auki).

2.4 Portin putoaminen

Rullan siirtyminen vastinlistalta pois korin ulkopuolelle mahdollistaa portin putoamisen ohi portin alapuolella olevan pysäytinlipan.

Mahdollisesti iskun seurauksena portti on siirtynyt pois päin korista pysäytinlipan päältä ja pudonnut. Isku on saattanut aiheutua tavaran heittämisestä tai siirtovaunun työntämisestä hissien porttia vasten.

2.5 NN:n työskentely hissikorin vieressä

NN työskenteli työparinsa kanssa normaalisti hissien ja siirtolavan välillä, aivan hissien lähellä.

2.6 Ei suojakypärää

NN ei käyttänyt suojakypärää.

2.7 Portin osuminen NN:n päähän

Portin yläpää osui NN:n päähän. NN kuoli heti. Pudotessaan portti on mahdollisesti pyörähtänyt, mutta kukaan ei ole ainakaan kuullut portin osumista rakenteisiin sen pudotessa.

3. VASTAAVIEN TYÖTAPATURMIEN TORJUNTA

3.1 Rakennushissin käyttöönotto ja käyttö

Rakennushissi on asennettava kovalle ja tasaiselle alustalle. Nostomasto tulee kiinnittää ja harustaa tukevasti rakennuksen seinään. Asennustyössä on käytettävä turvavaljaita. Kulku- ja lastaustasoihin on asennettava rajakatkaisimet, suoja-aidat ja -puomit sekä rakennettava vastaanottotasot ja suojakatokset. Pystytyksen jälkeen on järjestettävä koekäyttö ja käyttöönottotarkastus (pystytystarkastus työmaalla). Tällöin on varmistettava, että hissiä voidaan ohjata alhaalla, hissikorissa tai kerroksissa olevilla käyttöpainikkeilla.

Rakennushissiin ei tule työmaalla tehdä rakenteellisia muutoksia.

Käytettäessä hissiä on huolehdittava, että tavarat on lastattu hissiin huolella, mahdollisimman keskeisesti ja tasapainoon. Hissiä ei saa ylikuormittaa, eikä siitä saa poistaa rajakatkaisimia tai ylikuormitussuojia. Myös hissin tahaton käynnistyminen lastattaessa ja purettaessa on estettävä.

Rakennushissiä käytettäessä on tehtävä seuraavat varmistukset ja varotoimet

Ennen nostoa varmista

- kuorma on lastattu huolellisesti ja kiinnitetty
- lastaussilta on nostettu ylös ja suojaportti on kiinni.

Käytön aikana

- seuraa tavarankiinnipysymistä
- varmista, että hissikorin alla ei liiku henkilöitä.

Käytön jälkeen varmista

- suojaporttien sulkeminen
- lastaussiltojen irrottaminen

3.2 Rakennushissin huolto

Rakennushissin huollossa on noudatettava laitevalmistajan antamia huolto-ohjeita. Hammastanko- ja vetopyörästä on voideltava säännöllisesti. Myös rajakatkaisimien ja sähkölaitteiden sekä -liitäntäjohtojen kunto ja toiminta on tarkastettava säännöllisesti.

3.3. Rakennushissin tarkastukset

Viranomaismääräykset edellyttävät, että kone, työväline tai muu laite, jonka asennus tai asennus- tai käyttöolosuhteet vaikuttavat turvallisuuteen, on tarkastettava oikean asennuksen ja turvallisen toimintakunnon varmistamiseksi ennen sen ensimmäistä käyttöönottoa (käyttöönottotarkastus). Käyttöönottotarkastus on tehtävä myös ennen turvallisuuden kannalta merkittävän muutoksen jälkeistä käyttöönottoa. Rakennushissille on suoritettava käyttöönoton jälkeen säännöllisin väliajoin ja tarvittaessa myös poikkeuksellisen tilanteen jälkeen työvälineen toimintakunnon varmistamiseksi määräaikaistarkastus. Työturvallisuuslaissa korostetaan, että tarkastuksessa tulee



Kuva 4. Yleiskuva uudemmasta hissimallista, jonka rakennetta on kehitetty. Kuvasta on poistettu tunnisteet. Kuvan hissi tai työmaa eivät liity tapaturmaan.



Kuva 5. Lähikuva kuvan 4 hissien korin portin mekaniikasta. Kuvasta on poistettu tunnisteet, kuvan hissi tai työmaa eivät liity tapaturmaan.

arvioida työvälineen turvallisuus sen käytön kannalta, noudattaa tarkastamisesta annettuja säännöksiä ja ottaa huomioon valmistajan antamat ohjeet.

Tarkastuksissa varmistetaan, että työväline on asennettu oikein käyttöohjeiden mukaisesti ottaen huomioon työvälineen käyttötarkoitus, kulkuteiden ja huoltotason asianmukaisuus sekä hallinta- ja turvalaitteiden oikea toiminta. Tarkastuksessa arvioidaan, onko työväline sellaisessa käyttötarkoituksessa, johon valmistaja on sen tarkoittanut, ja siten varustettu kuin valmistaja on edellyttänyt. Tarkastukseen kuuluu myös laitteen vakavuudesta ja rakenteiden lujuudesta varmistuminen. Tämä edellyttää yleensä koekuormitusta. Koekuormituksen tekeminen ja koekuorman suuruus määritetään tarkemmin laitekohtaisissa standardeissa. Ellei valmistaja ole toisin edellyttänyt, voidaan koekuorman suuruus määrittellä nostolaitteen suurimman sallitun kuorman (SSK) perusteella.

Tarkastuksissa pitää huomioida laitteen valmistajan mallikohtaiset erityishuomiot.

Tarkistuslistan (esim. pöytäkirjalomake) kaavamainen täyttäminen ei ole riittävä tarkastus.

3.4 Kuluminen

Tarkastuksessa pitää varmistaa, että ohjainrullat ovat vastinlistoillaan. Hissikorissa oleva portin leveys pitää mitata ja varmistaa ettei portti mahdu liikkumaan pois paikoiltaan.

Lisäksi pitää tarkastaa, että portin vaakaliikkeen estävät kynnet eivät ole ohentuneet eivätkä hankaa korin tai portin mittamuutosten seurauksena. Portin liikkeen pysäytysuunnassa pysäyttävä osa pitää myös tarkistaa.

Hissikorin portin siirtymisen pois paikoiltaan on estettävä hissien ohjauksen normaalikäyttö.

Hissikorin portin rakenteeseen on mahdollista tehdä rakenteellisia muutoksia, joilla estetään portin siirtyminen pois paikoiltaan (pidemmät ja vahvemmat liikerajaulokkeet) ja portin putoaminen (esim. vaijeri).

3.5 Suojakypärän käyttö

Rakennustyömaalla on aina käytettävä suojakypärää.

Lisätietoja:

Rakennuskoneiden käytön turvallisuus, Rakennustieto 2010

YLEISTIEDOT

Koneet ja laitteet	Rakennushissi	Koodi
Työnantajan toimiala	Yleiset talonrakennustyöt	4521
Vahingoittuneen ammatti	Rakennusmies	624
Työympäristö	Kerrostalon korjausrakennustyömaa	022
Työtehtävä	Purkujätteen siirto rakennushissistä siirtolavalle	25
Työsuoritus	Siirtää (kantaa) irtotavaraa	53
Poikkeama	Rakennushissin korin portin putoaminen	33
Vahingoittumistapa	Metallinen korin portti osui päähän	42

Raportti on hyväksytty TVL:n tutkimusjohtokunnan kokouksessa 29.9.2010.

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.

Kaavio tapahtuman kulusta ja tapaturmatekijöistä



