

Juha Alapalosaari

Hissin rakentaminen hissittömään asuinkerrostaloon

HISSIN RAKENTAMINEN HISSITTÖMÄÄN ASUINKERROSTA- LOON

Juha Alapalosaari
Opinnäytetyö
Kevät 2016
Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma, Talonrakennus

Tekijä: Juha Alapalosaari
Opinnäytetyön nimi: Hissin rakentaminen hissittömään asuinkerrostaloon
Työn ohjaajat: Puumalainen Jussi, Marko Närhi
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2016 Sivumäärä: 35 + 3 liitettä

Työn aiheena oli hissien rakentaminen hissittömään asuinkerrostaloon. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi YIT Rakennus Oy Korjausrakentaminen Rovaniemi. Työn tavoitteena on kertoa hissien hankinnan hyödyistä taloyhtiöille ja selkeyttää hissirakentamista hissittömään asuinkerrostaloon.

Korjauskohde, johon hissi jälkiasennettiin, sijaitsi Rovaniemellä. Talossa on kellarikerros ja neljä asuinkerrosta. Asuinhuoneistoja talossa oli yhteensä 23 kpl. Hissihankkeen yhteydessä saneerattiin myös porrashuoneisto.

Opinnäytetyön aiheeseen pääsi käytännössä tutustumaan vierailemalla työmaalla säännöllisin väliajoin, jolloin pääsi näkemään eri työvaiheet. Oli myös tärkeää pitää yhteyttä säännöllisin väliajoin työmaan vastaavaan työnjohtajaan. Rakennushanke käynnistyi syksyllä 2015, eteni aikataulussa ja valmistui joulukuussa 2015.

Opinnäytetyössä kerrotaan yleisesti huomioon otettavia asioita ennen hankkeen aloittamista ja hankkeen käynnistyessä. Hankkeessa työturvallisuuden tärkeys korostui, koska asukkaat olivat läsnä päivittäisessä työympäristössä. Huolellisella ennakkosuunnittelulla saadaan hissihanke toteutettua turvallisesti.

Asiasanat: asuinkerrostalo, hissi, KONE, välipohjalaatta

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
SISÄLLYS	4
1 HISSITTÖMÄT ASUINKERROSTALOT SUOMESSA	7
1.1 Hissin hyödyt asuinkerrostalossa	7
1.2 Esteettömyys ja turvallisuus	7
1.3 Hissin sijoittaminen asuinkerrostaloon	8
2 KORJAUSKOHDDE	9
3 HISSIN RAKENTAMINEN	11
3.1 Hissihankkeen valmistelut ja päätöksenteko	11
3.1.1 Hissihankkeen suunnitelmat ja tarvittavat luvat	12
3.1.2 Hankkeen rahoitus ja kustannusten jakautuminen osakkaille	12
3.2 Hankkeen aikataulut	14
3.3 Hankkeen suunnitelmat	14
3.3.1 Laatusuunnitelma	15
3.3.2 Hankintasuunnitelma ja logistiikkasuunnitelma	15
3.3.3 Työmaasuunnitelma	16
3.3.4 Turvallisuussuunnitelma	16
3.3.5 Putoamissuojaussuunnitelma	16
3.3.6 Purkutyösuunnitelma	16
3.3.7 Asbestia sisältävien rakenteiden purku	17
3.3.8 Sähköistys- ja valaistussuunnitelma	17
3.3.9 Kalustosuunnitelma	19
3.4 Muuta huomioitavaa	19
4 RAKENNUSTYÖVAIHEET HISSIHANKKEESSA	21
4.1 Työmaan perustaminen	21
4.2 Timanttisauhukset ja purkutyöt	21
4.3 Teräsrunko	23
4.4 Teräsrakenteiden palosuojamaalaus	23
4.5 Raudoitus ja betonointityöt	24

4.6 Hissin asennus	26
4.7 Viimeistely	27
5 HISSIHANKKEEN HAASTEET	29
6 YHTEENVETO	31
LÄHTEET	32
LIITTEET	35

Johdanto

Opinnäytetyöni aiheena on hissien rakentaminen hissittömään asuinkerrostaloon. Työssä käsitellään hissiremonttiin vaadittavia edellytyksiä ja toimenpiteitä sekä hissienremontin yhteydessä tehtävää käytävän peruskorjausta ja muita tilamuu-toksia. Opinnäytetyön aiheen valitsin, kun YIT Rakennus Oy Korjausrakentami-nen Rovaniemi vastaava työnjohtaja ehdotti aihetta ja totesin aiheen mieleisek-seni.

Hissien rakentaminen hissittömään asuinkerrostaloon on vaativa hanke. Kiinteis-tön vanhat rakenteet ja talotekniikka tuovat omat haasteensa niin suunnitteluun kuin toteutukseen. Talon asukkaat tuovat myös omat haasteensa hankkeeseen.

Työn tilaajana on YIT Rakennus Oy Korjausrakentaminen Rovaniemi, jonka yh-dyshenkilönä toimii vastaava työnjohtaja Marko Närhi. Ohjaavana opettajana toi-mii Jussi Puumalainen Oulun Ammattikorkeakoulusta.

Työn tavoitteena on esittää hissien rakentamiseen vaadittavat toimenpiteet. Toi-sen tavoitteena on perehtyä aiheeseen paremmin.

YIT Oyj toimii rakennusalaalla asunto-, toimitila- ja infrarakentamisessa. YIT Oyj:n päämarkkina-alueet ovat Suomi, Venäjä, Baltian maat, Tšekki, Slovakia ja Puola.

1 HISSITTÖMÄT ASUINKERROSTALOT SUOMESSA

Väestön ikärakenne kasvaa maailmalla, samoin myös Suomessa. On arvioitu, että vuonna 2030 melkein joka neljäs suomalainen on yli 65-vuotias. Erityisesti yli 75-vuotiaiden ihmisten määrä kasvaa merkittävästi. Väestön ikärakenteen muutokset tulevat olemaan tulevaisuudessa merkittävin tekijä asuinympäristön muutoksissa. (2.)

Suomen rakennuskannassa on noin 43 000 hissiä, joista asuinkerrostaloissa oli 84 % ja muissa rakennuksissa 16 %. Hissikannasta pääkaupunkiseudulla sijaitsi 38 %, Pirkanmaalla ja Varsinais-Suomessa vajaat 10 % sekä muissa maakunnissa 2 - 4 %. (3.) Ilman hissiä olevissa taloissa asuu noin 600 000 suomalaista, joista 100 000 on yli 65-vuotiasta. (4.)

Suomessa vanhojen hissien modernisointitarve on noin 30 000 hissiä. VTT:n mukaan nykyisellä perusparannustarpeen ajoittumisella tarve olisi noin 900 kpl vuosittain vuosina 2010 - 2020. (3.)

1.1 Hissin hyödyt asuinkerrostalossa

Hissi helpottaa kaikkien talossa asuvien elämää. Hissi on osa esteetöntä asuinympäristöä. Apuvälineillä liikkuville hissien olemassaolo on välttämättömyys. Lapsiperheet pääsevät hissillisissä taloissa lastenvaunujenkin kanssa helposti aina kotiovelle saakka. Hissin rakentaminen on mahdollista jälkeenpäin mihin tahansa kiinteistöön.

Hissi asuinkerrostalossa parantaa asumisen laatua sekä nostattaa asunnon arvoa. Hissi asuinkerrostalossa lisää asunnon arvoa noin 5 %, ja ylemmissä kerroksissa vaikutus asunnon arvoon on suurempi. (5.)

1.2 Esteettömyys ja turvallisuus

Hissilliset talot ovat hissittömiä taloja turvallisempia. Hissionettomuuksia sattuu erittäin harvoin, kun taas putoamiset ja kaatumiset portaissa ovat kolmanneksi yleisin tapaturmatyyppi. (5.)

Porraskäytävissä tapahtuu joka vuosi arviolta noin 5 000 tapaturmaa, joista useita kymmeniä johtaa kuolemaan. Porraskäytävistä tuleekin vaarallisuutensa vuoksi ensimmäisiä liikkumisesteitä iäkkäille ihmisille. (5.)

Liikkumis- ja toimimisesteisen ystävän tai perheenjäsenen pääseminen kerrokseen mahdollistuu hissillä. Väestön ikääntyessä on yksilön ja yhteiskunnan etu että ikääntyvä väestö saa mahdollisuuden asua mahdollisimman kauan kodissaan. (5.)

1.3 Hissin sijoittaminen asuinkerrostaloon

Hissi voidaan rakentaa lähes jokaiseen asuinkerrostaloon. Hissin sijoitus määräytyy talon porrashuoneen koon ja muodon perusteella sekä kerroslukumäärän mukaan. (Kuva 1.) Nämä asiat määräävät sen, miten hissi on järkevin rakentaa taloon. Asunto Oy Veitikantie 28 rappukäytävä oli yksivartinen porrashuoneisto, jossa järkevin tapa sijoittaa hissi oli keskelle porrashuonetta.

Hissin sijoittaminen vaihtoehdot:

Hissi rakennetaan portaiden väliin.

Hissi toisen porrassyöksen tilalle.

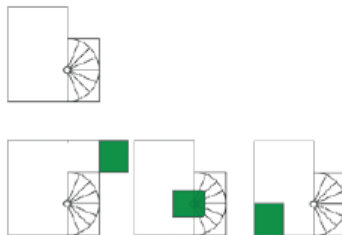
Uudet portaat rakennuksen ulkopuolelle.

Uusi hissikuilu rakennuksen ulkopuolelle.

Kaksivartinen porrashuone



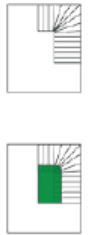
Kierreporras



Yksivartinen porrashuone



Muu porrashuone



KUVA 1. Hissin sijoittamisen vaihtoehdot

2 KORJAUSKOHDE

Asunto Oy Veitikantie 28 sijaitsee Rovaniemellä toisessa kaupunginosassa. (Kuva 2.) Talo on valmistunut vuonna 1976. Talossa on kellarikerros ja neljä asuinkerrosta. Kellarikerroksessa sijaitsevat sauna, talopesula, kellarikomerot, urheiluvälinevarasto ja väestönsuoja (liite 2).

Kattotyyppi on tasakatto ja kattomateriaali bitumikermi. Kantava runkorakenne on paikalla valettua teräsbetonia. Välipohjat ovat kantavia, joiden päällä on pintalattiavalu. Porraskäytävän seinät ovat ylitasoitetut ja maalatut. Katot ovat ylitasoitettu, johon on liimattu 600 mm x 1200 mm akustiikkalevyjä. Porraskäytävän lattian pinnoitteena on 300 mm x 300 mm linoleumilaatta, jonka kiinnitysliima sisältää asbestia. Asuinkerrostalossa on vain yksi rappukäytävä, joka sijaitsee kiinteistön keskellä, ja asunnot ovat portaikon ympärillä. Portaat ovat yksivartisista elementeistä.



KUVA 2. Asunto Oy Veitikantie 28

Hissihankkeen rakennuttaja on Asunto Oy Veitikantie 28. Hankkeen pääurakoitsijana toimi YIT Rakennus Oy Korjausrakentaminen Rovaniemi, jolle kuului rakennustekniset työt. KONE Hissit Oyj toimi urakoitsijana hissien asennustöissä. Sähköurakoitsijana toimi Sähkötapio Oy. Urakassa käytettiin myös aliurakoitsijoita.

Rakennustöiden urakkaan kuului

- porrashuoneen rakenteiden tarvittavat purkutyöt.
- välipohjalaattojen kaventaminen.
- hissikuilun alatiilojen purkutyöt.
- alapohjalaattojen ja seinämien rakentaminen
- muut tarvittavat purkutyöt
- maalaus- ja tasoitetyöt, lattianpäällystystyöt ja listoitustyöt
- hissien tarvitsemien sähköjohtojen läpiviennit ja johtojen suojaputket
- hissikuilun syvennyksen rakentaminen
- syvennykseen vahvistettu pohjalaatta, johon tulee öljynkestävä pinnoite
- välipohjalaattojen paikkaus
- rakenteiden väliaikaiset tuennat
- teräskehikon asentaminen
- porraskaiteiden muutostyöt
- tilapäisten kaiteiden rakentaminen hissikuilun ympärille kaikkiin kerroksiin.
- invaluisikan rakentaminen
- työnaikainen siivous ja loppusiivous.

3 HISSIN RAKENTAMINEN

3.1 Hissihankkeen valmistelut ja päätöksenteko

Hissin rakentaminen korjausrakentamishankkeena koostuu hankesuunnittelu-, suunnittelu-, rakentamisen valmistelu-, rakentamis- ja luovutusvaiheesta.

Tarve	Hankesuunnittelu	Suunnittelu	Rakentamisen valmistelu	Rakentaminen	Luovutus
-------	------------------	-------------	-------------------------	--------------	----------

Suurimmat ja taloudellisesti isoimmat päätökset tehdään hankesuunnitteluvaiheessa. Hissihankkeelle tehdään esisuunnitelma, josta selviää, millainen ja miten hissi palvelee kiinteistön asukkaita. Esisuunnitelmassa on myös hyvä selvittää mahdollinen kulku ullakolle ja kellarikerrokseen. Esisuunnitelmassa esitetään järkevin sijoituskohde hissille sekä hissien vaatimat rakennustekniset työt.

Päätös hissien hankinnasta tekee taloyhtiö yhtiökokouksessa enemmistöpäätöksellä. Pohjana päätöksen tekemiselle on hyvä ja selkeä esisuunnitelma.

Taloyhtiön hallitus valitsee hankkeen suunnittelijan, projektijohtajan, urakoitsijan sekä valvojan tarjouspyyntöjen kautta. Taloyhtiön johdon (hallitus, isännöitsijä) on huolehdittava tarvittavien päätösten tekemisestä sekä tiedottamisesta. (6.)

Hissihankkeen osapuolia ovat taloyhtiö, johon kuuluvat asukkaat sekä heidän valitsema taloyhtiön hallitus. Asukkaiden on tehtävä aloite taloyhtiön hallitukselle hissien tarpeellisuudesta, jotta hissihanke voisi lähteä käyntiin. Taloyhtiön hallitus käsittelee ja valmistelee ehdotuksen yhtiökokoukseen. Yhtiökokouksessa päätetään hankkeen aloittamisesta.

Rakentamisen osalta hankkeelle on tarjouspyyntöjen mukaan valittu pääurakoitsija. Pääurakoitsijan tehtäviin kuuluu urakkasopimukseen kuuluvat rakennustekniset työt. Pääurakoitsija käyttää tarvittaessa aliurakoitsijoita, kuten lvis-työt, asbestipurkutyöt ja viikoittainen siivous. Hissien asennuksesta vastaa KONE Oyj.

3.1.1 Hissihankkeen suunnitelmat ja tarvittavat luvat

Hissihanketta varten taloyhtiön on teettävä rakennesuunnittelijalla yksityiskohtaiset suunnitelmat hissistä. Tarvittavia suunnitelmia ovat arkkitehtisuunnitelma, rakennesuunnitelma, sähkösuunnitelma ja ilmanvaihtosuunnitelma. Suunnitelmien mukaan pyydetään tarjoukset urakoitsijoilta.

Hissihankkeessa vaaditaan aina rakennuslupa ja hakkeelle on määrättävä vastaava työnjohtaja. Urakoitsijan vastuulla on tehdä itselleen tarvittavat suunnitelmat ennen hankkeen aloittamista sekä mahdollisesti tarkentaa niitä hankkeen aikana.

Tarvittavilla suunnitelmilla saadaan hanke vedettyä turvallisesti ja kustannustehokkaasti läpi. Urakoitsijan suunnitelmiin kuuluu muun muassa yleisaikataulun teko, laatusuunnitelma, työmaasuunnitelma, työturvallisuussuunnitelma, puutoamissuojasuunnitelma, purkutyösuunnitelma ja asbestipurkutyösuunnitelmat. (8.)

Kun yhtiökokouksessa on saatu yhtenäinen päätös ja valtion asuntorahaston (ARA:n) avustuksen päätös, tulee seuraavaksi hakea rakennuslupa ja teettää tarvittavat suunnitelmat. Tämän lisäksi tarkennetaan vastuurajoja, aikatauluja rakennusliikkeen, hissiliikkeen ja taloyhtiön välille, sekä taloyhtiö nimeää hankkeelle valvojan. (11.)

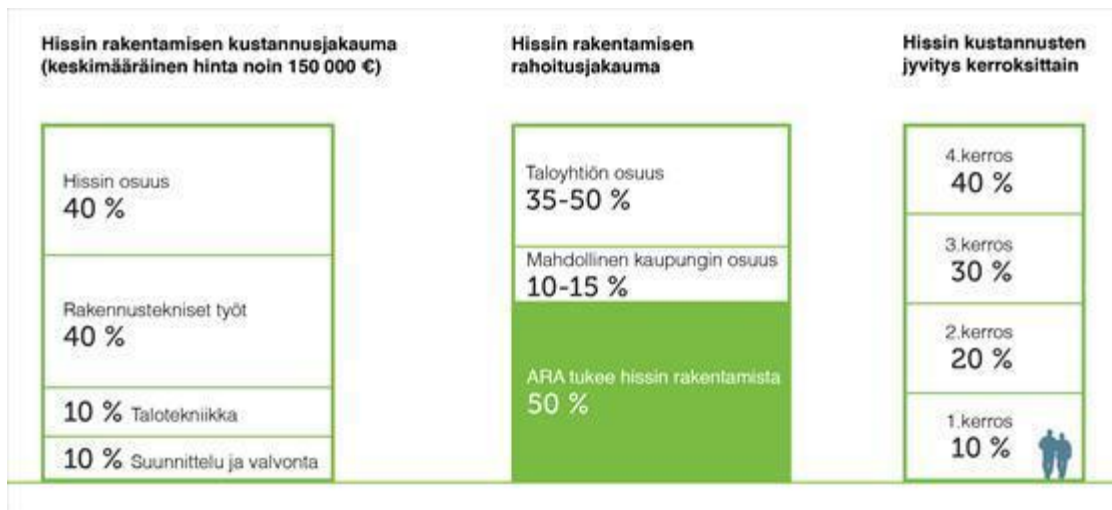
3.1.2 Hankkeen rahoitus ja kustannusten jakautuminen osakkaille

Valtion asuntorahasto (ARA) avustaa hissien rakentamista hissittömään taloon. Valtion asuntorahaston avustuksen määrä on enintään 50 % kaikista kustannuksista (hissi, rakennustyöt, suunnittelut). Tuen saaminen hankkeelle edellyttää, että on olemassa selvä hankesuunnitelma ja taloyhtiön päätös hissien tekemiseksi. (10.)

Avustusta kannattaa hakea myös kunnan rakennusvalvonnasta, koska moni kunta tukee hissihankkeita (10.) Esimerkiksi Rovaniemen kaupunki myöntää

avustusta hissien rakentamiseen olemassa olevaan kerrostaloon, jossa ei ole hissiä ennestäään, 5 %:lla hissien suunnittelu-, rakentamis- ja asennuskustannuksista. Avustuksen myöntämisen edellytyksenä on, että Asumisen rahoitus- ja kehittämisskeskus ARA on hyväksynyt hissien rakentamishankkeen ja myöntänyt hankkeelle korjausavustuksen. Kaupungin hissiavustus myönnetään valtion korjausavustuksen lisäksi, joten avustuksen kokonaismäärä voi olla 55 % (22.)

Hissien jälkiasennuksen kustannukset on jaettava 1.7.2010 alkaen Asunto-osakeyhtiölain 6 luvun 32 §:n säännösten mukaan. (Kuva 3.) Tämä tarkoittaa, että kustannusten jakoperusteena on yhtiövastikeperuste kerrottuna osakehuoneiston kerroksella, mikä määräytyy porrashuoneen sisäänkäynnin perusteella. Tilanteissa, joissa on useampia sisäänkäyntejä, pitää määrittää, kumpi on pääsisäänkäynti ja sen perusteella määräytyvät osakehuoneistojen kerrokset ja niiden mukaiset hissiavustuskertoimet. (23.)



KUVA 3. Esimerkki kustannusten jakautumisesta (23)

3.2 Hankkeen aikataulut

Rakennustöiden ajoittaminen yleisaikatauluun on hankkeen tärkeimpiä suunnitelmia. Yleisaikataululla on kolme laadinnan ajankohdaltaan, sisällön tarkkuustasoltaan ja käyttötarkoitukseltaan eroavaa muotoa. On alustava yleisaikataulu, sopimusaikataulu sekä työaikataulu. (12.)

Rakennusurakoitsija tekee ennen rakentamisen aloittamista hankkeelle alustavan yleisaikataulun. Alustavalla yleisaikataululla pystytään tarkastamaan, kuinka hyvin työt sopivat rakennuttajan antamaan rakennusaikaan ja miten hankinnat ja työvaiheet voidaan jaksottaa sille. Alustava yleisaikataulu on karkea, ja siinä kuvataan ohjaavat päätyövaiheet. (12.)

Urakoitsija tarkentaa sopimusyleisaikataulun työaikatauluksi töiden yhteensovittamista varten. Sopimusaikataulussa eli työaikataulussa tulee käydä ilmi ainakin aloitus- ja lopetuspäivämäärä, sekä mahdolliset välitavoitteet. Työaikataulu on niin sanotusti yleisaikataulu. (12.)

Työaikataulussa suunnitellaan työtehtävät tarkemmin ja jaotellaan mahdollisesti lohkoittain tai jaetaan osatehtäviin. Työaikatauluun merkittään myös LVIS- töiden tehtävät. (12.)

Alustavan yleisaikataulun karkeuden vuoksi työtehtävien ajoitus suunnitellaan työaikataulussa mahdollisimman tarkasti jaotellen. Esimerkiksi tehtävä ”Timanttisahaus” saattaa sisältää lattioiden sekä porraskäytävän sahauksen. Työaikataulussa nuo tehtävät voidaan eriyttää tuotannon etenemiseksi. Tehtävät mitoitetaan tehollisten työvuoroaikojen, T3:n perusteella. Tehollinen aika, työvuoroaika, T3 = Teholliset ajat ovat tavoitteellisia työmenekkejä, jotka eivät sisällä yli tunnin kesäviä häiriöitä tai keskeytyksiä. (12.)

3.3 Hankkeen suunnitelmat

Hyvän ennakkosuunnittelun avulla kyetään tekemään oikeat menetelmä- ja kalustovalinnat sekä varmistamaan resurssien tehokas käyttö. Suunnittelulla varau-

dutaan mahdollisiin häiriöihin ja työkatkoihin riittävän ajoissa sekä löydetään niihin koko työmaan kannalta tehokkaat ratkaisut. Tehokkaan suunnittelun avulla voidaan lisätä työmaan työturvallisuutta. (15.)

3.3.1 Laatusuunnitelma

Urakoitsija määrittää ja kuvaa tilaajalle tiedot urakoitsijasta, urakan aikaiset toimintatavat ja menettelyt, laadunohjauksen ja laadunvarmistuksen toiminnan ja toimenpiteet sille. Urakoitsijan on myös ilmoitettava laadunvarmistuksen dokumentointitavat. Siinä on myös esitettävä, kuinka urakoitsija ottaa huomioon ympäristö-, työ- ja liikenneturvallisuuden urakan aikana. (13.)

Suunnitelman päätarkoitus on osoittaa tilaajalle toimintatavat ja keinot, joilla urakka voidaan toteuttaa tilaajan vaatimusten mukaisesti ja sisältöineen oikein. Tällä taataan projektin laadullinen onnistuminen. (13.)

3.3.2 Hankintasuunnitelma ja logistiikkasuunnitelma

Hankintojen suunnittelu ja tilaukset tehdään ennen rakentamisen käynnistymistä. Hankintojen suunnittelussa on otettava huomioon korjauskohteen haasteet. Suunnitelmissa määritetään, kuka vastaa mistäkin hankinnasta. Hankinnat suunnitellaan, valmistellaan ja päätetään riittävän ajoissa tavarantoimittajien kanssa. Oikein ajoitetuilla toimituksilla varmistetaan hankkeen sujuvuus ja vältetään materiaalien välivarastointi työmaalle. Hankintasuunnitelman lähtötietoja ovat tarjousvaiheen tehtäväsuunnitelmat ja hankintalaskelmat, kustannusarvio, yleisai-kataulu ja toimittajien toimituskyky.

Logistiikkasuunnitelma on osa hankintasuunnitelmaa. Suunnitelmassa selviää tavaroiden varastoinnit, siirrot ja nostot. Logistiikkasuunnitelmassa on myös suunnitelmat purkutavaran käsittelystä, jätteiden keräyksestä ja niiden poistamisesta työmaalta.

3.3.3 Työmaasuunnitelma

Ennen urakan aloittamista työmaasta laaditaan työmaasuunnitelma. Siinä selkeytetään työmaa-alueen käyttöä. Se voidaan esimerkiksi piirtää asemakaava-pohjalle.

Työmaasuunnitelman yhtenä osana tehdään riskienarviointi (liite 3). Työmaasuunnitelmasta vastaa urakoitsijan vastuuhenkilö. (14.)

3.3.4 Turvallisuussuunnitelma

Turvallisuussuunnitelmaan kuuluu työvaiheiden ja töiden suunnittelu. Vaarallisista työvaiheista ja töistä on laadittava kirjalliset suunnitelmat, missä kerrotaan niihin liittyvät turvallisuusasiat ja riskit. Turvallisuussuunnitelmaan kuuluu myös rakentamisen aikana laaditut yksityiskohtaiset turvallisuussuunnitelmat, kuten putoamis-, meluntorjunta- ja pölyntorjuntasuunnitelmat. (14.)

Turvallisuussuunnitelma tehdään ennen rakennustöiden aloittamista. Turvallisuussuunnitelman tekemisestä vastaa urakoitsijan vastuuhenkilö. (14.)

3.3.5 Putoamissuojaussuunnitelma

Putoamissuojaussuunnitelmalla ehkäistään työntekijöiden putoaminen työta-sojen ja kulkuteiden avoimilta reunoilta, telineiltä sekä erilaisista aukoista. Suunnitelmassa on erityisesti huomioita asukkaiden turvallisuus.

Suunnitelmassa pitää huomioida myös suojaus putoavilta esineiltä. Putoamissuojaussuunnitelman laatii vastaava työnjohtaja. (14.)

3.3.6 Purkutyösuunnitelma

Purkutyösuunnitelma on purku-urakoitsijan laatima asiakirja, jossa esitetään purkutyön toteutus kohteessa. Purkutyösuunnitelman pohjana on, että korjauskoh-teessa on tehty tarvittavat esiselvitykset ja suunnitelmat. (15.)

Purkutöiden suunnittelun tavoitteena on suunnitella ja toteuttaa purkutyö mahdollisimman tehokkaasti, taloudellisesti sekä työturvallisuus- että ympäristövaatimukset täyttäen. Purkutöiden suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota kantavien rakenteiden selvittämiseen ja niiden purkujärjestykseen. (15.)

3.3.7 Asbestia sisältävien rakenteiden purku

Ennen asbestipurkutöiden aloittamista valtuutetun yrityksen tai valtuutetun itsenäisen työsuorittajan tulee tehdä rakennustyön turvallisuusasiakirjan, asbestikartoituksen ja korjaussuunnitelmien perusteella asbestipurkutyön työsuunnitelma. Asbestipurkutyön työsuunnitelman toimitetaan tarkastavalle työsuojeluviranomaisille vähintään seitsemän päivää ennen työn aloittamista.

Asbestipurkutyön työsuunnitelmassa tulee esittää työkohteen yleistiedot, asbestikartoitus, purkutyömenetelmä sekä toimenpiteet, joilla varmistetaan työntekijöiden ja työn vaikutuspiirissä olevien henkilöiden turvallisuus ja terveys. Siinä on huomioitava myös ympäristön turvallisuus. Asbestipurkutyön työsuunnitelmassa esitetään lisäksi työssä ja suojauksessa käytettävät laitteet ja niiden ominaisuudet sekä asbestijätteen käsittely. (16.)

Asbestipurkutöitä tehdään ennen varsinaisia rakenteiden purkutöitä tai purettava kohde rauhoitetaan muilta töiltä asbestipurun ajaksi. Krokidoliittipurun erityisvaatimukset puhdistus- ja suojatoimille tulee ottaa huomioon krokidoliittipurkutöitä suunnitellessa ja toteuttaessa. Jos purkamisessa käytetään vettä, näytteet tulee ottaa kuivilta ja pölyttömiltä pinnoilta. Purkamisen jälkeisen ilmaa puhdistavan alipaineistusajan on oltava vähintään 8 tuntia. Ilman hiukkaspitoisuuden tulee olla alle 0,01 kuitua/cm³ ennen kuin ilmaa puhdistava alipaineistus voidaan lopettaa. (16.)

3.3.8 Sähköistys- ja valaistussuunnitelma

Työmaan sähköistysuunnitelma laaditaan yleensä asemapiirustuksen tai työmaasta tehdyn erillisen aluesuunnitelman (liite 1) pohjalle. Suunnitelmasta selviää koko työmaan jakeluverkon sijainti työmaa-alueella. Suunnitelmasta tulee selvittää:

- liittymän sijainti ja syöttöjohdon tyyppi
- pääkeskuksen paikka (pääkeskus tulisi sijoittaa työmaalla siten, ettei se jää rakentamisen edistyessä haitalliselle paikalle.)
- alajakokeskuksien paikat ja tyypit (alajakokeskuksien paikat määritellään suunnitelmaan ottaen huomioon rakennuksien ja muiden työskentelypaikkojen tehontarve ja sijainti työmaa-alueella)
- kaapeleiden kulkureitit ja tyypit (suunnitelmaan merkitään kaikkien kaapeleiden, myös nousujohtojen, kulkureitit mahdollisimman tarkasti)
- tehontarpeeltaan suurimmat kulutuskojeet (nosturit yms.) (17.)

Työmaan valaistuksesta tehdään erillinen valaistussuunnitelma. (Kuva 4.) Työmaan valaistus tulee suunnitella niin, että työmaan yleisvalaistus on riittävä turvallista liikkumista ajatellen ja kaikkien työkohteiden valaistus on työtä ajatellen riittävä. (17.)



KUVA 4. Työmaavalaistus

3.3.9 Kalustosuunnitelma

Kalustosuunnitelma tehdään ennen rakentamisen aloittamista ja sen tekemisestä vastaa työmaan vastaava työnjohtaja. Hissihankkeessa tarvittavaa kalustoa on:

- nostokalustoa ja tarvittavat nostoapuvälineet
- tuentakalusto
- työtarvikkeet
- vuokrakalusto
 - työmaatilat
 - varastot
 - suojakaiteet
 - aitaelementit
 - rakennustelineet
 - pölynpoisto- ja ilmanpuhdistuslaitteet.

3.4 Muuta huomioitavaa

Asukkaiden ollessa läsnä työmaalla on hyvin tärkeää pitää yllä hyvää tiedottamista. Tällä taataan asukkaiden viihtyvyys ja turvallisuus remontin aikana. Urakoitsijan näkökulmasta tiedottamisella mahdollistetaan työn eteneminen aikataulussa sekä vältetään turhia yhteydenottoja.

Suojaus-, purku- ja rakennustöistä aiheutuu paikoitellen kovaakin melua. Tässä tiedottamisella on tärkeä rooli, jotta asukkaat tietäisivät meluavista työvaiheista ennen varsinaisen työn aloittamista.

Pölyn leviämisen kannalta suunnitellaan töiden vaiheistusta, ajoitus ja osastoinnit niin, että pölyntorjunta on jatkuvaa. Työmenetelmät ovat tärkeässä asemassa pölyntorjunnassa. Hyvällä suojauksella sekä toimivalla kalustolla estetään pölyn leviäminen työmaalla. Osastoinneilla ja tehokkaalla alipaineistuksella saadaan hyvä lopputulos.

Tulityösuunnitelma on kirjallinen suunnitelma ja sitä tarvitaan, kun työssä käytetään liekkiä, syntyy kipinöitä tai käytetään muuta lämpöä, joka voi aiheuttaa palovaaran. Tulityöntekijällä on oltava kirjallinen tulityöluva. Tulityöluvan myöntämiseen edellytetään tulityöstä aiheutuvien vaarojen selvittäminen ja arvioiminen sekä turvatoimet. (18.)

4 RAKENNUSTYÖVAIHEET HISSIHANKKEESSA

4.1 Työmaan perustaminen

Työmaa aloitetaan työmaan perustamisella, suojauksilla sekä lisäämällä työmaa-aikaista valaistusta. Työmaan perustamisessa on hyvä muistaa, että rakentaminen vaatii tilaa ja rakennustarvikkeille on varattava tarpeellinen tila. Rakentajille on järjestettävä vaaditut sosiaalitulat sekä jätepisteet on oltava kunnossa. Kohteessa porraskäytäviä ei suojattu normaaliin tapaan, koska käytävät saneerattiin hissiurakan yhteydessä.

4.2 Timanttisahaukset ja purkutyöt

Hissikuilun timanttisahauksista vastasi Lapin Asbesti. Urakkaan kuului:

- asbestia sisältävän Finnflex laattojen poisto/kiinnitysliiman hionta ja lattian kapselointi
- välipohjan ja portaiden timanttisahaus
- pohjakerroksen laatan poisto ja kaivuu noin 400 mm
- ulko-oven edestä betonitason poisto.

Ennen timanttisahausten aloittamista oli urakoitsijan toimesta välipohjalaatat tuettava alumiinituilla sekä palkeilla. (Kuva 5.) Urakoitsijan oli myös mitattava ja merkitä välipohjalaattoihin sahattava pinta. Kuilun aukko oli mitoiltaan 1200 mm x 1830 mm.



KUVA 5. Alumiinituki

Välipohjalaatat sahattiin neljään osaan, kooltaan noin 600 mm x 400 mm (kuva 6), jotka nostettiin pois ketjutiljalla. Portaikon askellankuista sahattiin noin 400 mm leveyttä pois.



KUVA 6. Sahattu välipohjalaatan palanen

4.3 Teräsrunko

Suunnitelmien mukaan välipohjalaatat jouduttiin tukemaan. (Kuva 7.) Tukeminen toteutettiin teräskehikolla kerroksittain. Välipohjalaattaan asennettiin tartuntalevyjä, joihin teräsputkipalkit hitsattiin kiinni. Teräsrunгон asennukset suoritti Rovarauta Oy.



KUVA 7. Teräsrunko

4.4 Teräsrakenteiden palosuojamaalaus

Teräs pitää palosuojata, koska teräksen ominaisuudet heikentyvät teräksen kuumetessa. Teräksen palosuojauksessa voidaan käyttää niin sanottuja paisuvia palosuojamaaleja. Palosuojamaalauksen käyttö perustuu voimakkaasti lämpöä sitovaan paisumisreaktioon, jonka tuloksena syntyy eristävä vaahtomainen kerros. Tämä kerros voi olla jopa 50 kertaa paksumpi kuin alkuperäinen paksuus. (21.)

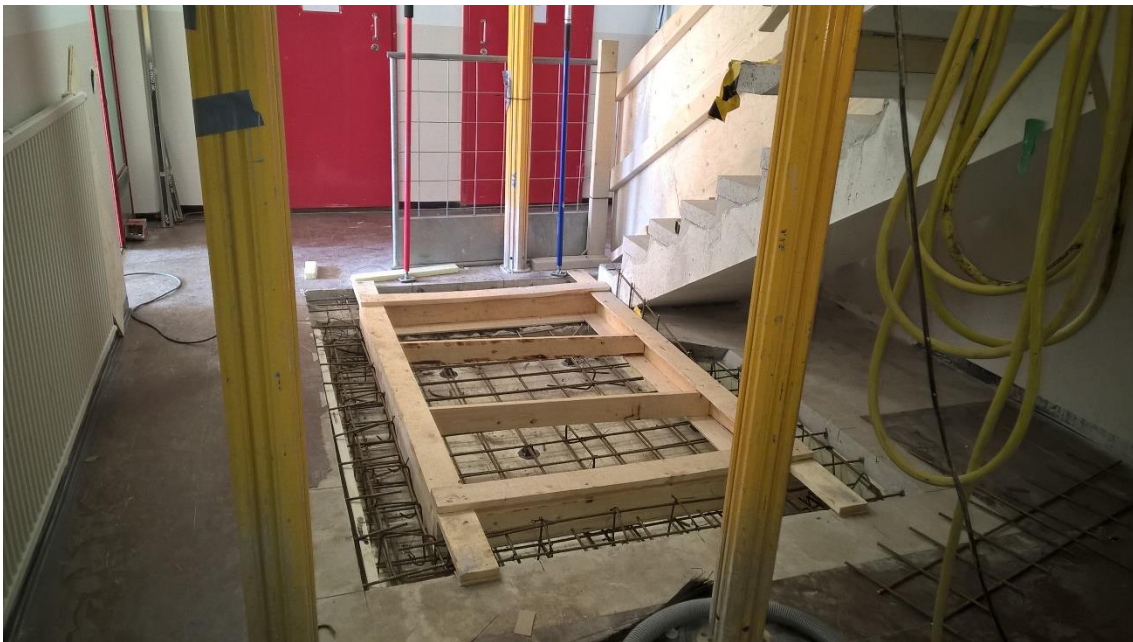
Palosuojamaalin paisuminen alkaa noin 200 °C lämpötilassa. Saavutettu palonkesto-aika on tavallisesti 30 - 60 minuuttia. (21.) Tässä teräsrungossa käytettiin HENSOTHERM 420 KS vesiohenteista palosuojamaalia.

4.5 Raudoitus ja betonointityöt

Ennen hissikuilun asennusta jouduttiin kohteessa tekemään raudoitus- ja betonointityötä. Kerrostasojen aukkoihin tehtiin tarvittavat raudoitukset, joiden kiinnitys varmistettiin välipohjalaattaan ankkurointimassalla. Raudoituksien ympärille rakennettiin valumuotit.

Talon takapihan puoleiseen sisäänkäyntiin rakennettiin invaluiska. Luiska oli kooltaan 1000 mm x 2000 mm, ja sen kaltevuus oli 8 %. Tason paksuus 100 mm.

Hissikuilun maapohja ja reunustat eristettiin piirustusten mukaan. Pohjalaataksi rakennettiin reunavahvistettu laatta, joka oli 150 mm paksu ja kiinnitykset vanhaan maanvaraiseen laattaan tehtiin rakennepiirustuksien mukaan. (Kuva 8.) Raudoituksen kiinnitys vanhaan laattaan varmistettiin ankkurointimassalla.



KUVA 8. Reunavahvistettu pohjalaatta

Kaikki tarvittavat aukot ja muotit tehtiin valmiiksi ja betonointityöt tehtiin yhdellä kerralla. (Kuva 9.) Valaminen tapahtui paikallavalumenetelmällä. Käytettävä betoni oli C30/37. Muotit purettiin pois, kun betoni saavutti suunnitelmassa määrätyn purkulujuuden. Hissinkuilun valmistuttua välipohjalaataston ja hissikuilun väliset tilat täytettiin juotosmassalla.



KUVA 9. Aukon raudoitus ja muotti

4.6 Hissin asennus

Hissin asennuksesta vastasi KONE Hissit Oyj. Kone Prospace -malli on suunniteltu taloihin, joissa hissiä ei ole olemassa. Hissistä löytyy esittelyt KONE Oyj kotisivuilta.

Hissin valmistuttua (kuva 10) piti välipohjalaattojen ja hissikuilun raot täyttää juotosmassalla (kuva 11). Raot täytettiin vanhan pohjalaatan yläpintaan.



4.7 Viimeistely

Taloyhtiö halusi parantaa porraskäytävän yleisilmettä hissihankkeen yhteydessä, joten urakan laajuus oli isompi, mitä normaalisti hissihanke vaatisi. Viimeistelyihin, mitä ei varsinaisesti olisi tarvinnut tehdä hissihankkeen onnistumiseksi, kuului:

- maalaus- ja tasoitetyöt, lattianpäällystyöt (kuva 12)
- koolatut alakatot Gyptone Quattro 20 (reunamalli B, maalaamaton)
- rikkoutuneiden askellankkujen uusiminen
- invaluisikan rakentaminen
- kaiteiden ja hissikuilun kylkeen vanhan mallin mukaisen käsijohteen asennus
- uudet erikoismitalliset 2-lehtiset ulko-ovet.



KUVA 12. Valmis pinta

Sähkötyöt kuuluivat sähköurakkaan. Sähköurakoitsijana toimi Sähkötapio Oy. Sähkötöiden aputyöt kuuluivat rakennusurakkaan. Sähköurakkaan kuului:

- hissikoneelle sähkökeskukselta johdetut 16A:n sähkösyötöt
- hissikoneen eteen kattopintaan asennettu valaisin
- porrashuoneen valaisimien ja valokytkimien uusiminen
- uusina valaisimina LED-valaisimet, jotka ohjattiin syttymään lähestymiskytkimellä.

5 HISSIHANKKEEN HAASTEET

Tärkeimpänä tekijänä hissihankkeessa oli ylläpitää rakennustyömaan turvallisuutta ja siisteyttä. Rakennuskohteessa ihmiset asuivat rakennusaikana, joten asukkaiden turvallisuutta oli ajateltava jokapäiväisessä työssä, etenkin putoamis-suojauksissa.

Meluavista töistä tiedottaminen ja mahdollisista kulkukielloista oli ilmoitettava mahdollisimman varhaisessa vaiheessa asukkaille. Pölyävissä töissä suojaamista korostettiin ja näin saatiin pölyn kulkeutuminen estettyä asuinhuoneistoihin. Erityisesti lattialaattojen purkamisessa oli oltava tarkka, koska Finnflex-laattojen kiinnitysaine sisälsi asbestia, krysotiilia.

Timanttisauhauksessa tarvittava vesi ja osastointi oli tehtävä huolella. Ilman huolellista suunnittelua ja toteutusta olisi sauhauksesta syntyvä betonilieju sotkenut porraskäytävän ja aiheuttanut työturvallisuusriskin niin työntekijöille kuin asukkaille. Välipohjalaattojen sahaus ja turvallisesti tapahtuvat nostot ja kuljetukset pois kerrostasoista toimivat omana haasteena urakassa.

Vanhojen asuinkerrostalon piirustukset ovat monesti epätarkat tai puuttuvat kokonaan. Kyseisessä talossa ei ollut olemassa sähköpiirustuksia. Tästä johtuen ensimmäisen kerroksen ja kellarin välipohjalaatan timanttisauhauksessa sahaus osui sähkökaapeleihin, jonka seurauksena talosta katkesivat sähköt. (Kuva 13.)



KUVA 13.. Katkenneet sähköjohdot

Huoneistoihin toimitettiin sähkö väliaikaisesti sähköpääkeskuksesta jatkojohtoilla. Johdot korjattiin ja käännettiin kulkemaan kellarin kattoa pitkin sähkökeskukseen. (Kuva 14.)



KUVA 14. Korjatut sähköjohdot

6 YHTEENVETO

Työn tavoitteena oli perehtyä hissirakentamiseen ja siihen, mitä vaaditaan onnistuneeseen hissiurakkaan. Mielestäni lopputyön tekeminen olisi ollut helpompaa, jos olisin ollut mukana työnjohtajana urakassa. Vaati itseltäni paljon työtä ottaa selvää, mitä rakennustyövaihetta tehdään milloinkin ja itse käydä paikan päällä. Haasteena työvaiheiden seurannalle oli hankkeen toteutus Rovaniemellä ja samanaikaiset opintoni Oulussa. Lopputulokseen olen kuitenkin tyytyväinen.

Kohteessa, jossa asukkaat kulkevat työmaan läpi, on työturvallisuudesta ja puhtaamissuojauksista pidettävä erityisen hyvää huolta. Rakentamisen aikaista siivousta on myös korostettava.

YIT Rakennus Oy kannalta hanke sujui hyvin, eikä suurempia ongelmia ollut. Ylittävin tapahtuma urakassa oli sähkökaapeleiden katkeaminen timanttisauhauksen yhteydessä.

Tulevaisuudessa väestön ikärakenne muuttuu siten, että ikäihmisiä on paljon enemmän, jolloin hissien tarpeellisuus kasvaa asuinkerrostalossa. Hissi asuinkerrostalossa helpottaa yleisesti liikkumista ja lisää asumismukavuutta. Hissin rakentaminen on hyvä sijoitus kiinteistöön.

LÄHTEET

1. YIT lyhyesti. Saatavissa: http://www.yit.fi/yit_fi/Tietoa_YITsta/Perustietoa_YITsta/YIT%20lyhyesti/Historia. Hakupäivä 20.10.2015.
2. Hissin rakentaminen vanhaan kerrostaloon. Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK030602.pdf>. Hakupäivä 19.1.2016
3. Selvitys käytössä olevien hissien turvallisuuden parantamisesta. Saatavissa: https://www.tem.fi/files/32567/Hissi_TEM_raportti_VTT_2009-10-07_TEM.pdf. Hakupäivä 19.1.2016.
4. <http://www.ara.fi/> Saatavissa: <http://www.ara.fi/hissillakotiin>. Hakupäivä 19.1.2016.
5. Hissin hyödyt. Saatavissa: http://www.ara.fi/fi-FI/Ohjelmat_ja_hankkeet/Hissiinfi/Hissin_hyodyt. Hakupäivä 19.1.2016.
6. Korjaushankkeen osapuolet. Saatavissa: <http://www.taloyhtio.net/ajassa/korjaushanke/osapuolet/>. Hakupäivä 19.1.2016.
7. Hankesuunnitelma kartoittaa vaihtoehdot kiinteistön korjaushankkeelle. Saatavissa: <http://www.talokeskus.fi/suunnittelupalvelut/hankesuunnitelu/>. Hakupäivä 19.1.2016.
8. Hissin rakentaminen vanhaan kerrostaloon. Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK030602.pdf>. hakupäivä 19.1.2016.
9. Päätöksenteko. Saatavissa: <http://www.taloyhtio.net/korjausjaremontointi/hissit/paatöksenteko/>. Hakupäivä 19.1.2016.
10. Rahoitus. Saatavissa: <http://www.taloyhtio.net/korjausjaremontointi/hissit/rahoitus/>. Hakupäivä 19.1.2016.

11. Tarvittavat luvat. Saatavissa: <http://www.taloyhtio.net/korjausjaremontointi/hissit/luvat/>. Hakupäivä 19.1.2016.
12. Yleisaikataulu. Saatavissa: https://www.rakennustieto.fi/material/attachments/5eepYeUKR/5zTpclXdE/rakennushankkeen_ajallinen_suunnittelu_ja_ohjaus_esimerkki.pdf. Hakupäivä 19.1.2016.
13. Laatusuunnitelman sisältö. Saatavissa: http://www.ouka.fi/c/document_library/get_file?uuid=7f344753-631d-4e52-a5c8-d01059223fdf&groupId=64248. Hakupäivä 19.1.2016.
14. Rakennustyömaan turvallisuustehtävät. Saatavissa: <http://virtual.vtt.fi/virtual/proj3/ytya/t-suunnittelu.htm>. Hakupäivä 19.1.2016.
15. Ratu S-1221. 2009. Purkutöiden suunnittelu. Purkusuunnitelma ja purkutöiden tehtäväsuunnittelu. Rakennustieto Oy.
16. Ratu 82-0347. 2009. Asbestia sisältävien rakenteiden purku. Menetelmät. Rakennustieto Oy.
17. Ratu 02- 3037. 2003. Työmaan sähköistys. Rakennustieto Oy.
18. Tulitöiden turvallisuusohje. Saatavissa: https://www.if.fi/web/fi/SiteCollectionDocuments/Commercial/omaisuusvakuutukset/Tulitoiden_turvallisuusohje.pdf. Hakupäivä 19.1.2016.
19. Haitalliset aineet rakennuksissa ja niiden hallinta. Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK110305.pdf>. Hakupäivä 21.1.2016.

20. KONE ProSpace. Saatavissa: <http://www.kone.fi/hissit/hissiratkaisut/prospace/>. Hakupäivä 21.1.2016.
21. Palosuojamaalaus. Saatavissa: [http://www.tikkurila.fi/teollinen_maa-
laus/metalliteollisuus/terasrakenteiden_palosuojaus/palosuojamaalaus](http://www.tikkurila.fi/teollinen_maa-
laus/metalliteollisuus/terasrakenteiden_palosuojaus/palosuojamaalaus).
Hakupäivä 22.1.2016.
22. Hissiavustukset. Saatavissa: [https://www.rovaniemi.fi/fi/Palvelut/Asumi-
nen/Asumisen-tuet-ja-lainat/Hissiavustukset](https://www.rovaniemi.fi/fi/Palvelut/Asumi-
nen/Asumisen-tuet-ja-lainat/Hissiavustukset). Hakupäivä 27.1.2016.
23. Hissihankkeen kustannukset ja rahoitus. Saatavissa: [http://www.ara.fi/fi-
fi/ohjelmat_ja_hankeet/hissiinfi/Hissin_hankkiminen_Nain_se_teh-
daan/Kustannukset_ja_rahoytus](http://www.ara.fi/fi-
fi/ohjelmat_ja_hankeet/hissiinfi/Hissin_hankkiminen_Nain_se_teh-
daan/Kustannukset_ja_rahoytus). Hakupäivä 27.1.2016.

LIITTEET

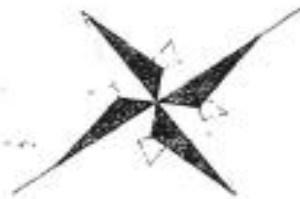
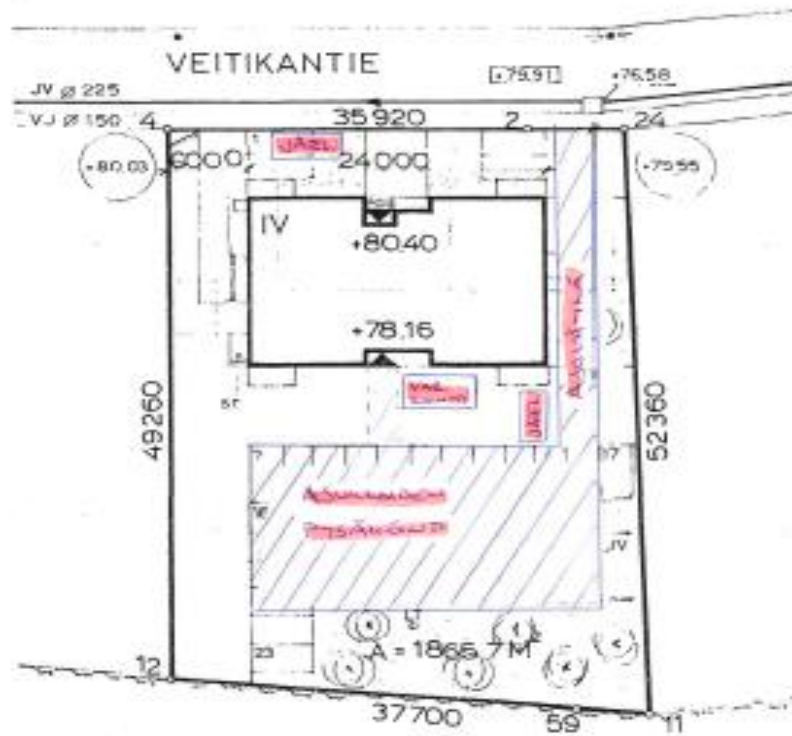
Liite 1 Aluesuunnitelma

Liite 2 Pohjakuvat

Liite 3 Riskianalyysi

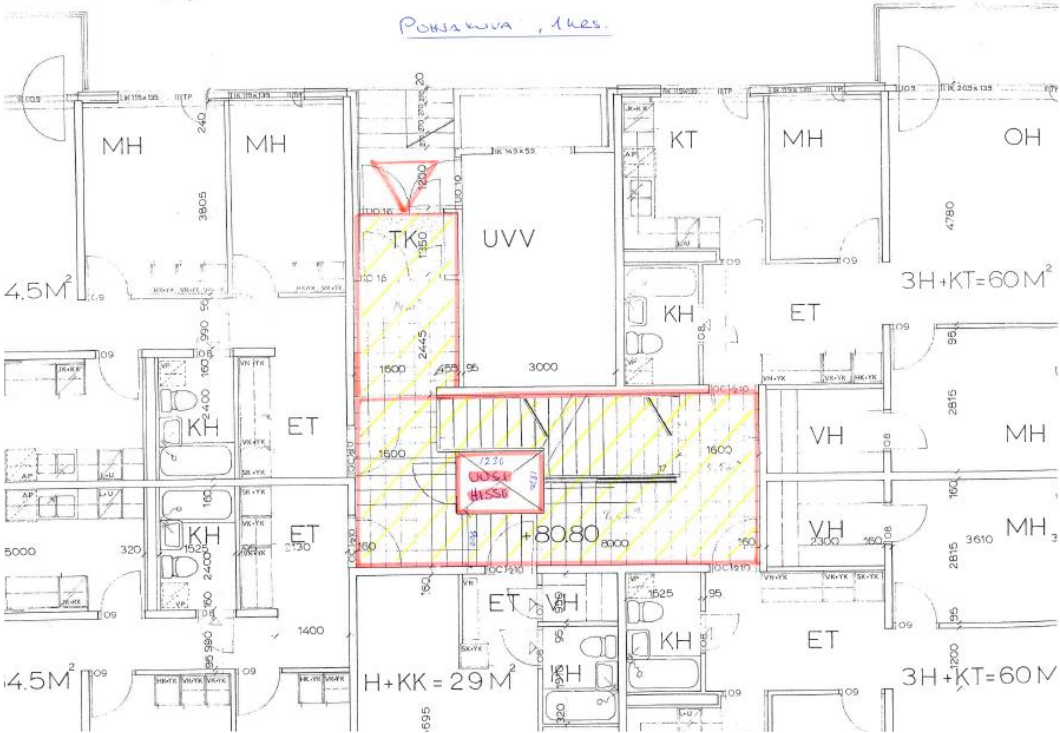
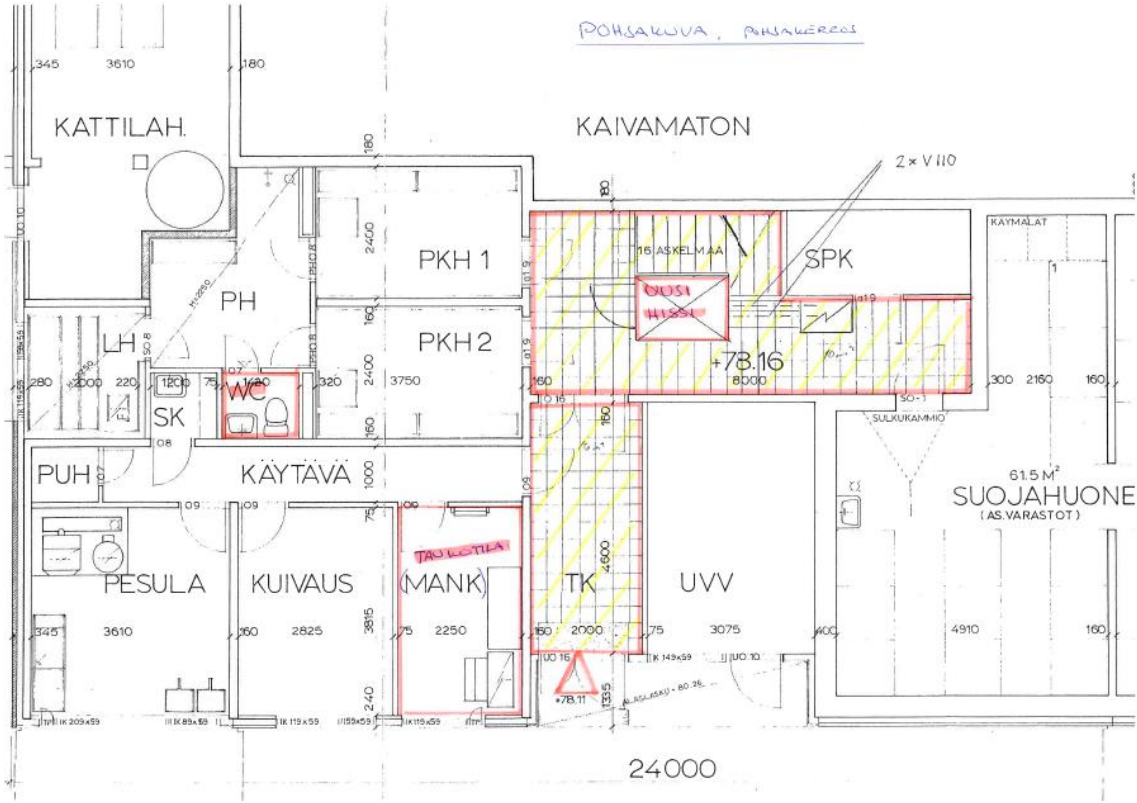
Liite 1 Aluesuunnitelma

ALUESUUNNITELMA



KERROSALA	1463 M ²
RAKENNUSALA	361 M ²
TILAVUUS	4980 M ³
TONTILLA	23 AP
RAKENNUKSESSA MYÖS AS.OY HARJU-VEITIKAN VSS - TILAT	

Liite 2 Pohjakuvat



Liite 3 Riskianalyysi

KOHTEEEN / TYÖMAAN NIMI: As Oy Veitikkantie 28				PVM 11.8.2015					
TYÖVAIHE / OLOSUHDE	VAARA- / RISKITEKIJÄ	SEURAUSSVAIKUTUKSET	M	VAARAN / RISKIN SYNTYMISSYYT	E	L	RL	TOIMENPITEET VAARAN / RISKIN POISTAMISEKSI	VASTUUHENKILÖ
Timantisahaus ja -poraus	Pölyn leviäminen, kappaleiden putoaminen, siirtotyö, putoamisvaara, sähköiskuvaara, painavien kappaleiden käsittely	Asukkaille ja työntekijöille aiheutuvat haitat, portaiden pintoitteiden vaurioituminen, sähkökatko valaistukseen	10	Puutteelliset henkilökohtaiset suojaimet ja putoamissuojus	6	5	300	AU toimittaa oman timantisahaus suunnitelman. Välitön putoamissuojus sahattuun aukkoon ja turvaväljään käyttö. Varavalaistus, purku ylhäältä alas, työvalaistus, kokoaikainen siivous ja jätteen poisto, asianmukaiset suojaimet ja työvälineet.	Seppo Yliskirka
Asbestipurkutyt	Aebeesta sisältävän pölyn leviäminen, melu	Asukkaille ja työntekijöille aiheutuvat hengitystiesairaudet	10	Puutteellinen osaointi ja alipainaisuus, virheellinen jätteen käsittely	6	5	300	AU toimittaa erillisen asbestipurkutyt suunnitelman. Asukkaiden tiedotus	Seppo Yliskirka
Sähköt	Sähköiskun vaara, kiinteistön sähkökatko	Asukkaille ja työntekijöille aiheutuvat haitat	10	Purettavissa rakenteissa olevat sähköjohdotukset	7	1	70	Urakoitsija toimittaa erillisen työturvallisuus suunnitelman	Juha Suosalu
Katon villaeristeiden purkutyt	Työpölkiltä tehtävä työ, purettavien kappaleiden putoaminen, pölyn leviäminen, putoamisvaara hissikiuilun aukkoon	Työntekijän putoaminen	10	Asiaan kuulumaton työtaso ja välineet, puutteellinen henkilökohtainen suojus ja putoamissuojus	4	2	80	Purku ylhäältä alas, työvalaistus, siivous ja jätteen poisto, asianmukaiset suojaimet ja työvälineet, kokoaikainen siivous ja jätteen poisto	Seppo Yliskirka
Teräsrunko- ja hitsaustyöt	Tulityöt, painavien materiaalien käsittely, putoamisvaara hissikiuilun aukkoon	Asukkaille ja työntekijöille aiheutuvat haitat	10	Puutteelliset tulitöiden varoitus- ja puutteellinen henkilökohtainen suojus ja putoamissuojus	4	2	80	Tulityöluopa ennen töiden aloitusta. Teräsrungon pystytyksen alhaalta ylös. Putoamissuojus ja turvaväljään käyttö. Erillinen työturvallisuus suunnitelma	Marko Närhi + AU
Raudotus- ja betonointityöt	Muuttotyöt, betonointi, raudotuksen teko ja ankkurointi	Asukkaille ja työntekijöille aiheutuvat haitat	10	Puutteellinen putoamissuojus ja työtaso.	4	2	80	Turvaväljään käyttö.	Marko Närhi
Hissin asennus	Elementtityöt, kappaleiden ja henkilököiden putoamisvaara sahattuun kailuun	Asukkaille ja työntekijöille aiheutuvat haitat	10	Puutteellinen putoamissuojus ja väärä työjärjestys	5	6	300	Urakoitsija toimittaa erillisen työturvallisuus suunnitelman	Esa Vuopala

M = Merkitys (1 - 10)	E = Esiliittymistodennäköisyys (1 - 10)	L = Löydettävyyttä (10 - 1)
Ei vaikutusta	Hyvin pieni	Virtetyppi löytyy aina
Vähäinen vaikutus	Pieni	Suuri todennäköisyys virheen löytymiselle
Työvälineen toimintahäiriö	Keskinkertainen	Normaalit todennäköisyys, että virhe löytyy
Työmaan toimintahäiriö	Suuri	Pieni todennäköisyys
Henkilövahinkoriski	Erittäin suuri	Virhettä ei todennäköisesti löydy/ei voi testata
RL=Riskiluku (M x E x L)	Jos riskiluku on yli 100, se aiheuttaa aina toimenpide-ehdotuksen ja parannustoimenpiteitä.	

Tarvikkeiden, kaluston ja jätteen siirrot	Nyrjähdys, venähdys, muu vamma, siirrot yleisissä tiloissa	Nyrjähdys, venähdys, muu vamma, ulkopuolisten henkilöiden vahingoittuminen	10	Väärät työasennot, liian suuri kuormitus	2	2	40	Keyreit kuormat, käytetään apuvälineitä ja työpana haalauksissa	Marko Närhi
Tasotus- ja maalaustyöt	Pölyäminen, kemikaalit, roskat	Säilytettävien pintojen sotkeminen, pölyn leviäminen tiloihin, hengitysteoreet	10	Väärät materiaalit, puutteellinen suojus ja suojautuminen	1	1	10	Pölyämättömät tuotteet, henkilökohtaiset suojaimet, päivittäinen siivous, asukkaiden tiedotus.	Marko Närhi
Tasotus- ja vinyyliäätöstyöt	Pölyäminen, kemikaalit, terävät leikatut reunat, lukuastuminen määrällä tasotteella tai juuri liimatulla lattialaatoilla	Asukkaille ja työntekijöille aiheutuvat haitat	10	Puutteellinen tiedotus ja valaistus sekä pölynhallinta	3	1	30	Suojaimet, työvalaistus, siivous, jätteen poisto, asianmukaiset työvälineet ja työpuuki. Asukkaiden oikea aikainen tiedotus	Marko Närhi
Aiakatotyöt	Työskentely työpölkiltä, puurunko- ja levytyöt	Työntekijöille aiheutuvat haitat	10	Vääränsäiset työvälineet ja työpuuki, poran takertuminen	5	1	50	Kohteeseen soveltuva työpuuki, lelynostin ja työkalut, siivous ja jätteen poisto.	Marko Närhi
Porrastaso-ovien uusiminen	Sahaus, leikkaus, painelimanauhim, kiinnitys betonirunkoon, pölyäminen, painavien kappaleiden siirrot.	Raajan leikkaantuminen ja värjättyminen, naulan uppoaminen kehoon, pölyäminen huoneistoon, venähdys.	10	Teräsuojaimet ja pölypoistajajärjestelmä puutteellinen. Poran takertuminen. Paimelimanauhimien toimintahäiriö tai naulan kimmahdus takaisin.	3	2	60	Työvalaistus, siivous, jätteen poisto, asianmukaiset suojaimet ja työvälineet. Apuvälineiden ja/tai työpann käyttö haalauksissa. Asukkaiden oikea aikainen tiedotus.	Marko Närhi
Huoneiston lukitus ja asumisturvallisuus.	Huoneiston lukitus ja asumisturvallisuus.	Murtautuminen huoneistoon.		Ovi jää ilman toimivaa lukitusta.				Varmistetaan, että ovi saadaan päivän aikana uusittua ja lukitus toimimaan.	
Porrastankuvien uusiminen	Raskaiden kappaleiden purku, siirto ja asennus	Asukkaille ja työntekijöille aiheutuvat haitat	10	Väärät työasennot, liian painava kuormitus	3	3	90	Asukkaiden tiedotus, apuvälineiden ja/tai työpann käyttö haalauksissa.	Marko Närhi
Loppusiivous	Kemikaalit	Myrkytys	10	Tuoteohjeiden vastainen käytäntö, puutteelliset suojaimet	1	1	10	Noudatetaan valmistajan ohjetta ja käytetään asianmukaisia suojaimia	Marko Närhi
Sää- ja työtalon olosuhteet	Kuuminen, kylmyys, ilman puute, liikkaisuus	Asukkaille ja työntekijöille aiheutuvat haitat	10	Olosuhteiden vastainen pukeutuminen, ilmanvaihto, puutteellinen hiekoitus	1	1	10	Pukeutuminen, nesteytyys ja lepo työn aikana, ilmanvaihdon varmistaminen, tarvittava hiekoitus	Marko Närhi

M = Merkitys (1 - 10)	E = Esiliittymistodennäköisyys (1 - 10)	L = Löydettävyyttä (10 - 1)
Ei vaikutusta	Hyvin pieni	Virtetyppi löytyy aina
Vähäinen vaikutus	Pieni	Suuri todennäköisyys virheen löytymiselle
Työvälineen toimintahäiriö	Keskinkertainen	Normaalit todennäköisyys, että virhe löytyy
Työmaan toimintahäiriö	Suuri	Pieni todennäköisyys
Henkilövahinkoriski	Erittäin suuri	Virhettä ei todennäköisesti löydy/ei voi testata
RL=Riskiluku (M x E x L)	Jos riskiluku on yli 100, se aiheuttaa aina toimenpide-ehdotuksen ja parannustoimenpiteitä.	