

Matti Pakkanen

Korotuslattian aikataulun ja kustannuksien tutkiminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari (AMK)

Rakennusalan työnjohto

Mestarityö

19.11.2018

Tekijä Otsikko	Matti Pakkanen Korotuslattian aikataulun ja kustannuksien tutkiminen
Sivumäärä Aika	18 sivua + 2 liitettä 19.11.2018
Tutkinto	Rakennusmestari (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Rakennusalan työnjohto
Ammatillinen pääaine	Talonrakennustekniikka
Ohjaajat	Lehtori Timo Riikonen, Metropolia AMK Projektipäällikkö Emma Sallinen, Hartela Etelä-Suomi Oy
<p>Tässä tutkimuksessa oli tarkoitus perehtyä kerrostalon asennuslattian kustannuksiin ja aikatauluun. Koska asennuslattioita ei ole tehty kerrostaloihin Suomessa näin isossa mittakaavassa, kerrostalon lattiat on tehty yleensä aina niin sanotulla perinteisellä lattialla. Ongelmana oli se, että kustannuksista ei ollut tarkkaa tietoa. Lisäksi ei tiedetty, minkälainen aikataulu on asennuslattialla ja sen talotekniikalla.</p> <p>Tutkimuksessa lähdettiin ensimmäiseksi tutustumaan rakennuspiirustuksiin ja selostuksiin, sen jälkeen kirjallisuuteen mutta siitä ei löytynyt paljoakaan tietoa. Ja lopuksi vielä haastateltiin rakennushankkeen eri osapuolia. Näin ollen päästiin laskemaan kustannuksia ja suunnittelemaan asennuslattian aikataulua.</p> <p>Tutkimuksessa todettiin, että rakentajan näkökulmasta asennuslattiajärjestelmä on noin kolme kertaa kalliimpi ja aikataulullisesti se on noin kolme viikkoa pidempi.</p>	
Avainsanat	Korotuslattia, kustannus, aikataulu

Author Title	Matti Pakkanen Schedule and Costs of Subfloor
Number of Pages Date	18 pages + 2 appendices 19 November 2018
Degree	Bachelor of Construction Site Management
Degree Programme	Construction Site Management
Professional Major	Building Construction
Instructors	Timo Riikonen, Senior Lecturer Emma Sallinen, Project Manager
<p>The aim of the thesis was to study the costs and schedule of subfloor in blocks targeted for apartment buildings. Because subfloors are not designed for blocks in Finland for this large scale, floors are usually made as so-called traditional floor.</p> <p>The problem was the cost of subfloor because there was not exact information on how expensive it was. Also there were problems with the schedule and building technology.</p> <p>The research was started by studying design drawings and building specifications and relevant literature. In the end, various parties within the construction project were interviewed.</p> <p>Consequently, it was possible to calculate the costs and design the timetable for the sub-floor.</p> <p>Based on the results of the study, from the builder's point of view the flooring system is approximately three times more expensive and as to the schedule it takes about three weeks longer.</p>	
Keywords	Subfloor, cost, schedule

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
1.1	Yritys	1
1.2	Tausta	1
1.3	Asennuslattia	1
1.4	Kehittyvä kerrostalo	2
1.5	Muuntojoustava kerrostalo	2
2	Tutkimustavoite	3
2.1	Tavoite	3
2.2	Tutkimukset ja rajaukset	3
3	Tutkimusmenetelmät	3
3.1	Haastattelut	3
3.2	Kirjallisuus	4
3.3	Projektipankki	4
4	Tutkimuskohde	5
4.1	As Oy Helsingin Haagan Eliel	5
5	Lattian asennusjärjestykset	6
6	Haastattelut	8
6.1	Arkkitehti	8
6.2	Rakennussuunnittelija	9
6.3	Lämmitys-, ilmanvaihto-, vesi- ja viemärisuunnittelija	9
6.4	Sähkösuunnittelija	9
6.5	Automaatiosuunnittelija	9
6.6	Pääurakoitsija	10
6.7	Ilmanvaihtourakoitsija	10
6.8	Sähköurakoitsija	11
6.9	Lattiaurakoitsija	11
6.10	Lattiatoimittaja	12
7	Tutkimustulokset	15

7.1	Aikataulu	15
7.2	Kustannukset	16
8	Johtopäätökset	17
9	Pohdinta	17
	Lähteet	19
Liitteet (Liitteet vain työn tilaajan käyttöön)		
Liite 1. Excel-lattiankustannusvertailu		
Liite 2. Excel-alakatot ja -kotelot		

Lyhenteet

Holvi	Ylin ladottu ontelokenttä
Kph	Kylpyhuone
LVIS	Lämpö, vesi, ilma ja sähkö
Mesta	Paikka, jossa tehdään töitä
VSS	Väestönsuoja

1 Johdanto

1.1 Yritys

Tämä opinnäytetyö tehdään yhteistyössä Hartela Etelä-Suomi Oy:n kanssa (jälj. Hartela). Hartela on yksi Suomen suurimmista rakennusalan yrityksistä, ja on perustettu vuonna 1942 Turussa. Nykyään yhtiön päätoiminta-alueita ovat Etelä-Suomi, Länsi-Suomi ja Pohjois-Suomi. Yhtiön henkilöstömäärä on yli tuhat. Hartela rakentaa asuntoja, liike-, toimisto- ja teollisuusrakennuksia sekä julkisia rakennuksia. Hartela-konsernin liikevaihto oli vuonna 2017 noin 340 miljoonaa euroa.

1.2 Tausta

Tässä opinnäytetyössä on aiheena Hartelan korotuslattia-pilottikohteen aikataulun ja kustannuksien tutkiminen. Tarkoituksena on tutkia asennuslattian kustannuksia ja aikataulua.

1.3 Asennuslattia

Asennuslattia tarkoittaa sitä, että lattia korotetaan korokepaloilla sen verran, että talotekniikka tai muu asia pääsee kulkemaan lattian ja holvin välissä. Asennuslattialla voi olla monta tarkoitusta, edellä mainittu on niistä yksi. Asennuslattiaan on helppo tehdä syvennyksiä tai korokkeita, näin ollen huoneen lattiasta voi saada todella näyttävän.



Kuva 1. Granab-lattiajärjestelmä 7000.

1.4 Kehittyvä kerrostalo

Helsingissä on tyypillistä asua kerrostalossa, joten Helsingin kaupunki on perustanut ”kehittyvä kerrostalo” -hankkeen. Kehittyvällä kerrostalolla tarkoitetaan sitä, että hanke tarjoaa rakennuttajalle mahdollisuuden kokeilla uusia ideoita ja saada kaupungin asiantuntijoiden apua kehitystyöhön. Hanke tuo myös näkyvyyttä rakennuskohteelle.



Kuva 2. As Oy Haagan Eliel

1.5 Muuntojoustava kerrostalo

Hartelan rakentamassa kohteessa tutkitaan ja kehitetään uudenlaista rakennuttamisprosessia ja siihen tarvittavia rakenteellisia ja taloteknisiä ratkaisuja. Lisäksi kohteessa

selvitetään asumisen vetovoimaisuutta, keskittyen erityisesti lapsiperheiden toiveiden mukaiseen kerrostaloasumiseen.

Tavoitteena on tehdä asuntomyyntiin ja -tuotantoon uusi prosessi, jossa asunnon ostaja voi muokata asunnon pohjaratkaisun ja kalustuksen vielä rungon rakennusvaiheessa. Ratkaisu myös mahdollistaa samalla uudenlaisen muuntautumismahdollisuuden rakennuksen koko elinkaaren ajaksi.

2 Tutkimustavoite

2.1 Tavoite

Tavoitteena on tässä työssä selvittää työmaan näkökulmasta korotuslattian aikataulua ja kustannuksia, joita verrataan ”perinteiseen lattiaan”. Näin ollen saadaan tietoon, kumpi tapa on kustannustehokkaampi työmaan näkökulmasta.

2.2 Tutkimukset ja rajaukset

Opinnäytetyössä on tarkoitus tutkia korotuslattian aikataulusuunnittelua ja kustannuksia rakentajan työmaatoteutuksen näkökulmasta, joita verrataan b-talon ”perinteiseen” lattiaan.

3 Tutkimusmenetelmät

3.1 Haastattelut

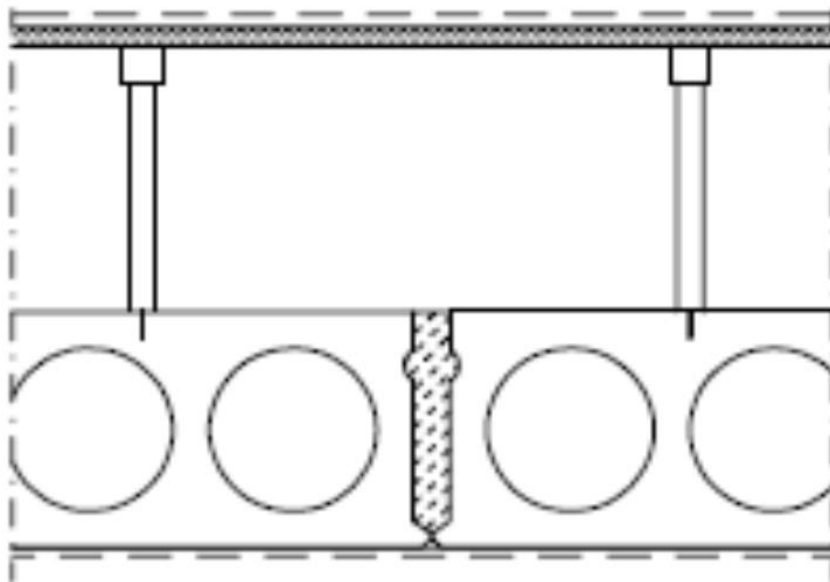
Ajattelin, että haastatteluiden avulla saataisiin tietoa kohteen eri urakoitsijoilta ja suunnittelijoilta, joten laadin noin kymmenen kysymystä jokaiselle eri urakoitsijalle ja suunnittelijoille. Vastauksia en saanut kaikilta osapuolilta ilmeisesti kiireiden vuoksi. Vastaukset olivat monipuolisia ja niistä saatiin hyödynnettyä erilaisia näkökulmia ja mahdollisia tulevia ongelmia.

3.2 Kirjallisuus

Kirjallisuudesta ei löytynyt oikein tietoa asennuslattioista muuten kuin yksi hieman erilaisesta asennuslattiajärjestelmästä tehty opinnäytetyö.

3.3 Projektipankki

Työssä on käytetty kohteen projektipankkia, josta löytyy arkkitehdin ja eri suunnittelijoiden piirustukset, selostukset, D-mallinnus. Urakkasopimukset sekä tavoitelaskelma löytyvät Hartelan omasta projektipankista.



Kuva 3. Granab-lattiajärjestelmä

4 Tutkimuskohde

4.1 As Oy Helsingin Haagan Eliel



Kuva 4. A-, B ja C-talon 3-5 kerroksen pohjakuva.

Talot ovat lajiteltu lohkoihin A-B-C. A-talossa on asennuslattia, B-talo on samanlainen kuin A-talo mutta siinä on "perinteinen" lattia ja C-talo, joka on erilainen pohjaltaan.

Helsingin Etelä-Haagassa tehdään tontille kolme asuinkerrostaloa, joista kaksi ovat samanlaisia. Näistä kahdesta talosta toiseen tehdään asennuslattia ratkaisu, joten näin ollen päästään suoraan vertailemaan asennuslattian aikataulun ja kustannusten vaikutuksia. Talot ovat kaikki viisikerroksisia, asennuslattia tehdään A-talon 2-5 kerroksiin.

5 Lattian asennusjärjestykset

Talotekniikan ja lattian asennusjärjestys mietittiin urakoitsijoiden kanssa kokouksessa. Sovittiin myös, että viikkoaikataulupalavereissa sovitaan yhdessä, miten pystytään töitä limittämään.

1. Puuttuvien läpivientien merkkkaus (Lvis)
2. Läpivientien poraus
3. Siivous ja imurointi
4. Viemäriyöt
5. Sähkötyöt
6. Ilmanvaihtotyöt
7. Vesityöt
8. Lämpötyöt
9. Koeponnistukset
10. Kosteusmittaus
11. Läpivientien tiivistäminen palokatkot yms.
12. Siivous ja imurointi
13. Asennuslattiatyöt



Kuva 5. Holvi ennen tekniikka-asennuksia

6 Haastattelut

Haastattelin opinnäytetyötä varten rakennushankkeen eri osapuolia noin kymmenellä kysymyksellä.

6.1 Arkkitehti

Arkkitehti ei ole tehnyt ennen vastaavaa. Asuinrakennuksissa porrashuoneen lattian asennustila tulee todella täyteen IV-kanavia. Porrashuonetta voi jopa joutua väljentämään, jotta kaikki kanavat saadaan mahtumaan. Lattian asennustila vaatii myös huolto- ja tarkistusluukkuja, niiden sijoittaminen huomaamattomasti asuntoon tai porrashuoneeseen ei aina onnistu helposti.

LVI-asennukset väistävät asennuslattian rankoja. Suunnitteluvaiheessa on huomattu, että rankoja väistämällä LVI-asennuksille ei jää paljonkaan liikkumavaraa. Oletamme, että asennusvaihe onnistuu suunnitelmien mukaisesti eikä ongelmia tule. Kun LVI-asennukset ovat pääasiassa lattiassa, tulee työmaalla kulkeminen vaikeutumaan. Eri-tyisesti porrastasanteet ovat täynnä IV-kanavia, joiden päälle ei saa astua.

Suunnitteluvaiheessa muunneltavuus ei toteudu juurikaan sen helpommin kuin normaali ratkaisulla toteutettavassa rakennuksessa. Toki asennuslattia mahdollistaa päällekkäin hieman erilaisia asuntoja, kun esimerkiksi kylpyhuoneiden ei tarvitse olla ihan suoraan päällekkäin. Rakennusvaiheessa ja varsinkin käytön aikana muuntelun pitäisi onnistua tavanomaista helpommin.

Alakattoja ja mutkikkaita koteloitteja ei tule asuntoihin. Asukkaan on mahdollista myöhemmin muuttaa esim. vesipisteiden paikkoja, sillä viemärit ja vesijohdot kulkevat lattian asennustilassa.

Rakennuksen kerroskorkeus on 20 cm tavallista korkeampi, silti tästä ei saada hyötyä asukkaalle, vaan huonekorkeus on normaali 2,6 m.

6.2 Rakennussuunnittelija

Rakennussuunnittelija ei ole suunnitellut aikaisemmin vastaavaa asennuslattiajärjestelmää. Suunnitteluongelmia oli asennuslattian yhteensovitus LVI- ja sähkövetojen kanssa, sekä palotekninen suunnittelu + reiät mentäessä palo-osastosta toiseen. Positiivisia asioita ei ollut mitään erityistä. Negatiivisia asioita olivat, että normaalit asennusdetaljit ja rakenneleikkaukset oli päivitettävä.

6.3 Lämmitys-, ilmanvaihto-, vesi- ja viemärisuunnittelija

Lämmityssuunnittelija ei ole tehnyt aikaisemmin vastaavaa järjestelmää. Suunnitteluongelmana hän piti, että alimmaisen kerroksen korkeus pitää olla riittävä, koska asennuslattia syö korkeutta. LVIS-töiden yhteen sovittamisongelmat olivat järjestelmien risteilyt ensimmäisessä kerroksessa. Muunneltavuus on hyvä, koska lämmityspattereita voi kytkeä lisää asennuslattian alla.

6.4 Sähkösuunnittelija

Sähkösuunnittelija ei ole aiemmin tehnyt vastaavanlaista asuinkerrostaloon. Erityisiä suunnitteluongelmia ei ollut. Suunnitelmat laadittu normaalin menettelyn mukaisesti. Sähköjohtojen ryhmyyksessä on huomioitu muuntojoustavuus ja käytetty mm. erillisiä ryhmiä valaistukselle ja pistorasioille. Tavanomaisesta poikkeava rakentaminen aiheuttaa suunnitteluun lisää työtä yleisesti ottaen. Suunnitelmat yhteensovitettu normaalin menettelyn mukaisesti. Tavanomaisesta poikkeava rakentaminen aiheuttaa yhteensovittamiseen lisää työtä yleisesti ottaen. Muunneltavuus on hyvinkin vapaata sähköasennusten osalta. Kaikkiin väliseiniin saadaan sähköpisteitä ja mm. keittiön saarekkeeseen, joka tavallisessa rakentamisessa ei onnistu tai onnistuu hankalasti.

6.5 Automaatiosuunnittelija

Suunnittelijalta en saanut haastattelua.

6.6 Pääurakoitsija

Pääurakoitsija ei ole aikaisemmin tehnyt korotuslattioita asuntoihin, teknisiin tiloihin on tehty korotuslattioita. Pääurakoitsija sanoo, että korotuslattia on kokonaisneliöltään kalliimpi ratkaisu, mutta vertailu laskelmaa ei ole tehty vielä, kun toteutumaa ei ole. LVIS- ja lattiätöissä on haasteita korkojen suhteen, vaikka kohteesta on tehty 3D-tietomalli. Kylpyhuoneiden kaivo ja putkikoroissa on haasteita verrattuna korotuslattian rungon korkomailmaan.

Aikataulullisesti a-talo on arviolta noin kolme viikkoa hitaampi yhdessä kerroksessa verraten b-taloon. Pääurakoitsija sanoo, että tekniikka asettaa vaatimuksia muuntojoustavuuteen rakennusvaiheessa, tässä kohteessa.

Rakennusvaiheessa työturvallisuuteen lattiajärjestelmä vaikuttaa siten, että liikkuminen kerroksissa on huonoa ja joutuu ennen lattian tekoa liikkumaan talotekniikka asennuksien seassa.

Positiivista tässä on se, että kokeillaan uusia asioita rakennusalalla. Negatiivista on logistiikka sekä, että asennusjärjestyksen kääntäminen pääläelleen. Toivottavasti ei tehdä uudelleen ennen kuin kokonaiskustannukset ovat selvillä tästä kohteesta.

6.7 Ilmanvaihtourakoitsija

IV-urakoitsija ei ole tehnyt aikaisemmin asennuslattiajärjestelmää asuinkerrostalo kohteisiin. Työnjohtaja sanoo, että A-talo on aavistuksen kalliimpi kuin B-talo, pilottikohde tuo lisähintaa. LVIS -töiden yhteensovittamiset teettävät enemmän työtä suunnitteluvaiheessa, sekä töiden asennusjärjestys suunnitelmat tuottavat töitä enemmän. Työnjohtaja sanoo, että aikataulullisesti A-talossa menee kauemmin aikaa pilottikohteen takia, sekä työt etenevät pätkittäin A-talossa. Positiivisia asioita on, että asentajille työasento on mieltäisempi, muunneltavuus on myös helpompaa ja kokeillaan uusia asioita. Negatiivista on se, että alkuvaiheessa LVIS-töiden yhteensovittaminen tuottaa alkuun ongelmia ja töitä enemmän.

6.8 Sähköurakoitsija

Olemme tehneet aikaisemmin korotuslattioihin sähköasennuksia, mutta yleensä atk-laitehuoneissa ja yritystiloissa. Huomattavia kustannus vaikutuksia ei ole, asennustapa selvittely alussa on työläämpi. LVIS-töiden kanssa järjestetään normaali risteilypalaveri, jolla vältetään ongelmilta. Aikataulullisesti A ja B-talossa on samanlainen työ.

Positiivista on se, että asennustapa antaa mahdollisuuden jälkikäteen tehdä väliseinä siirtoja. Emme näe asiasta muuta negatiivista muuta kuin että lattia saattaa käytössä kopista.

On hienoa, että kokeillaan jotain uutta asennuksissa ja saadaan näin lisää mahdollisuuksia edistää asumismukavuutta.

6.9 Lattiaurakoitsija

Asuinkerrostalokohteisiin on tehty noin 20000 m² asennuslattiaa 10 vuoden aikana. Tämä kohde on ensimmäinen Suomessa, johon tulee Granabin korokelattia. Emme ole kuulleet palautetta korotuslattioistamme, mutta ei ole tullut valituksiakaan.

Suunnitteluongelmia ei ole ollut hirveästi, kun pääsee aikaisessa vaiheessa muiden osapuolien kanssa suunnittelemaan.

Jollaksessa asukas sai kuulla korotuslattiasta niin halusi keittiön 15 cm korkeammalle ja takan n. 40 cm alemmas ja olohuone alapohjan tasoon. Asukas maksoi muutostöistä koituvat kulut.

Töiden sovittaminen muiden asentajien kanssa, että asennukset sujuisivat jouhevasti ja toisten työtä haittaamatta. Korotuslattian asennuksen aikana ei olisi hyvä enää kenenkään asentavan mitään kyseisissä huoneissa. Pääurakoitsijan kanssa ei ole ollut virheitä, kun asioista on sovittu etukäteen.

Korotuslattia on kohtuullisen nopea ja helppo asentaa sekä edullinen muihin lattiamal-leihin verrattuna. Granab-lattialla saavutetaan paras askeläänen alentuminen muihin

kerroksiin. Negatiivista on ehkä se, että jos jotain painavaa sattuu kaatumaan lattialle niin lattia saattaa murtua, mutta se on myös helppo korjata.

6.10 Lattiatoimittaja

Tämä on ensimmäinen kohde Suomessa, johon toteutetaan asennuslattia kaikkiin kerrostalon lattioihin. Olemme tehneet asennuslattioita kerrostalon korotukseen yhdellä kerroksella, penthouse-asuntoihin sekä vanhoja lattioita uusittu asennuslattioihin.

Palaute on ollut positiivista, paitsi yhdessä kohteessa, jossa on ollut rakennusliikkeen oma asennus ja asennusvirheet.

Suunnitteluongelmia ei ole, koska tehdas suunnittelee aina lattiarakenteet valmiiksi asiakkaan puolesta. Asiakas kertoo, millainen on suunniteltu kuormitus ja ääneneristysvaatimus, monesti lattian rakenne tulee akustiikkasuunnittelijalta. Granabista voi tehdä lattioita erilaisiin kohteisiin, kuten omakotitaloon, vaativiin painonnosto alueisiin ja elokuvateattereiden lattioihin, joissa on äänitekniikka erittäin vaativaa.

Granab järjestelmän käyttö antaa erittäin vapaat kädet LVIS-tekniikan asentamiseen. Rungossa on jalkojen paikkoja 20 cm välein, joten jalkoja voi tarvittaessa siirrellä putkistojen tieltä. Sähköjohtoja ei tarvitse piilottaa ontelolaatan saumoihin. Myös myöhään tulevat suunnitelman muutokset ovat mahdollisia. Esim. jos asiakas haluaa vesipisteellisen ja sähköllisen keittiösaarekkeen tämä voidaan toteuttaa helposti ja myöhäisessä vaiheessa jopa silloin, kun asunto on jo valmis. Myöhäisemmässä vaiheessa tulevat putkiremontit on erittäin paljon helpommat toteuttaa verrattuna valujen sisällä oleviin asennuksiin.

Rakennusvaiheessa voidaan helposti muuttaa korkeutta (vaihtamalla pidemmät kierrejalat) ja lattian kantokykyä (tihentämällä rankajakoa), muuttaa äänieristysvaatimuksia (vaihtamalla rungossa oleva eristysmateriaali paksumpaan tai toisentyypoiseen).

Pääurakoitsijalta on tullut positiivista palautetta: Aikataulun pitävyydestä (ei kuivumisaikoja, ei märkävaluja) ja kustannusten pysyvyydestä (kiinteä m² hinta tarvikkeille ja työlle). Rakentamisessa on kuivat ja suorat pohjat lattiapinnoitteen asennukselle (ei riitelyä vastuukysymyksistä ja asennusalustan kosteudesta). Työmaalla on pölytön lattia heti

levy asennuksen jälkeen, LVIS-asennusten kustannusten aleneminen (työ nopeutuu). Negatiivisista palautetta: Vaatii uudenlaisen ajattelun työsuoritusten tekemiseen ja järjestykseen. Levyrakenteet suojattava kastumiselta talvisin sisääntulojen kohdalta.

Asennuslattian urakoitsijalta on tullut positiivista palautetta: Asennukset tehdään kuivana, ei kuivumisesta aiheutuvaan myöhästelyä pinnoitteen asennuksessa. Asennusalan (betonivalu tai ontelolaatta) suorudella ei väliä. Työsuoritus helppo aikatauluttaa. Negatiivista palautetta on tullut, että joskus alusbetoni on erittäin huonolaatuista, niin ankkuroitaessa betoni lohkeaa.

Elinkaari asennuslattialla yli 100 vuotta, joka on testattu rasisustestein. Kaikki tuotteet ovat kierrätettävissä tai siirrettävissä toiseen kohteeseen.

Jos pintalevystä (levy + pinnoite) tehdään liian kevyt (alle 25 kg/m²), syntyy kopinaään-tä. Eli mitä painavampi pinta sen hiljaisempi lattia. Tämä pätee kaikkiin korotettuihin lattioihin. Lattia joustaa hieman ja sen tuntuma on erilainen kuin täysin kovan lattian. Tämä voi joillekin olla positiivinen asia ja joillekin negatiivinen.

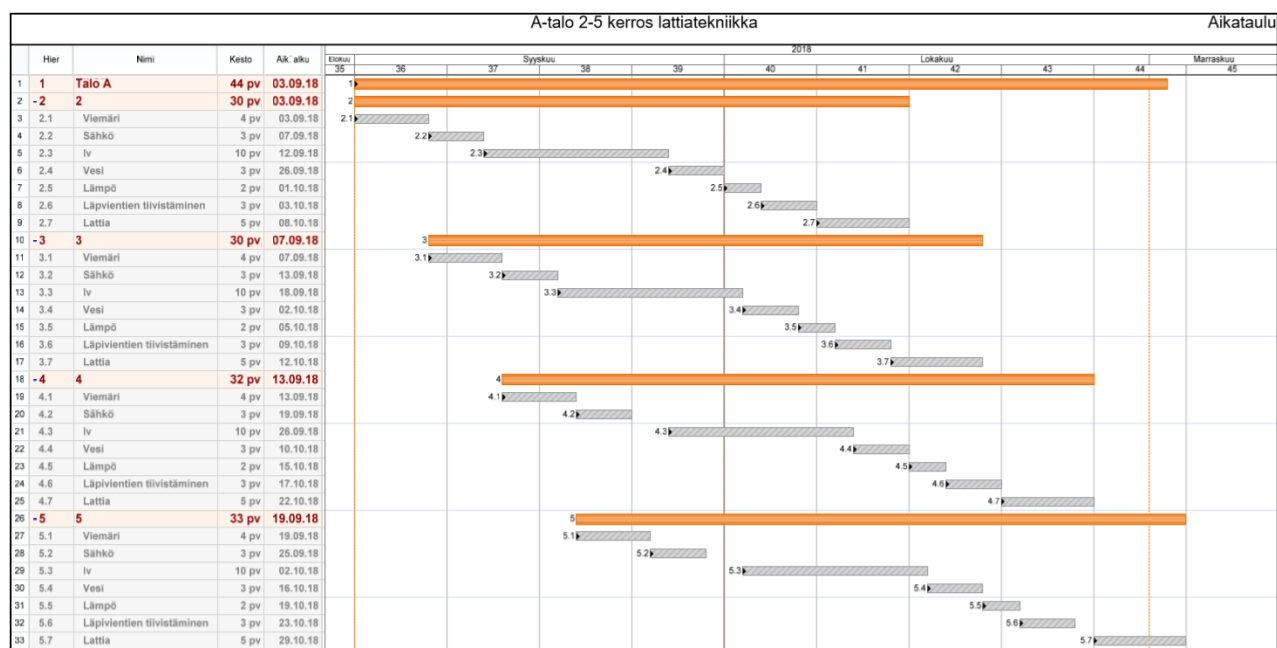


Kuva 6. Lattiatoimittajan asennuslattian kiskot kerroksessa

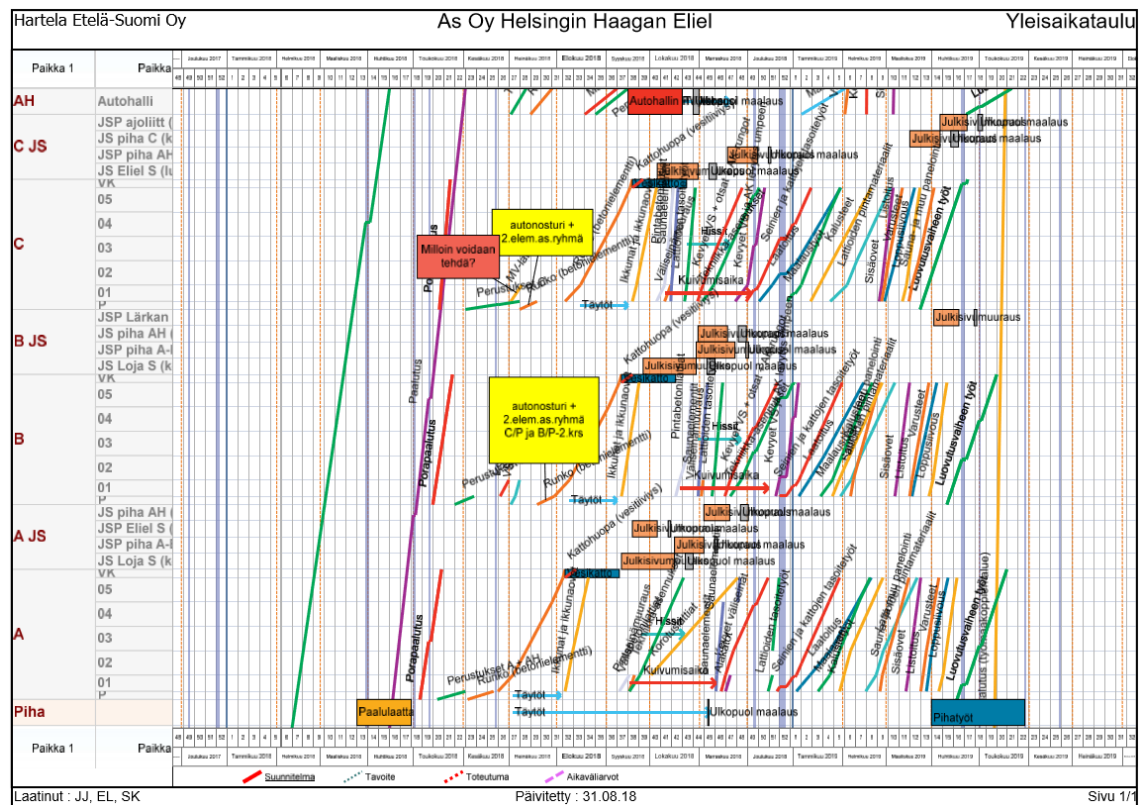
7 Tutkimustulokset

7.1 Aikataulu

Yleisaikataulusta on tehty asennuslattialle urakka-aikataulu, joka täsmentyi ennen urakan aloittamista kokouksessa ja aikataulupalaverissa. Huomattiin, että yleis- ja urakka-aikataulun mukaan työt kestävät yhtä kauan, mutta työt limittyvät aikataulupalaverissa, joten siitä voidaan saada nopeutettua urakan aikataulua. Työt kestävät suunnitelmien mukaan ilman limittämistä 9 viikkoa.



Kuva 7. Asennuslattian urakka-aikataulu.



Kuva 8. Yleisaikataulu

Yleisaikataulun mukaan A-talon kerroksissa 2-5 työt kestävät tekniikka-asennuksien aloittamisesta siihen, että seinien ja kattojen tasoitetyöt ovat valmiina noin 19 viikkoa.

Vastaavasti yleisaikataulun mukaan B-talon 2-5 kerroksissa työt kestävät pintabetonilattia töiden aloittamisesta siihen, että seinien ja kattojen tasoitetyöt ovat valmiina noin 16 viikkoa.

7.2 Kustannukset

Asennuslattiajärjestelmä on kokonaisuudessa noin kolme kertaa kalliimpi huomioimatta pidempää aikataulua.

Asennuslattiajärjestelmä on huonetiloissa noin 3,5 kertaa kalliimpi ja kosteissa tiloissa noin 4,5 kertaa kalliimpi kuin ns. perinteinen lattia.

Alakattoa ja koteloita menee noin 12 kertaa vähemmän talossa, jossa tehdään asennuslattiajärjestelmä.

Tarkemmat tiedot on luovutettu opinnäytetyön tilaajalle Hartela Etelä-Suomi Oy:lle.

8 Johtopäätökset

Mielestäni asennuslattiajärjestelmä on rakentajan näkökulmasta haastava, koska niitä ei ole tehty aikaisemmin vastaavassa kohteessa, näin ollen se voi tuottaa odottamattomia ongelmia rakennusaikana ja sen jälkeen.

Asennuslattiajärjestelmän tekeminen vaatii kaikilta urakoitsijoilta paljon yhteistyötä, koska talotekniikkaa tulee lattian alle paljon ja asennusjärjestys on käänteinen. Hyvällä suunnittelulla ennen töiden aloittamista voidaan jo miettiä yhdessä mahdollisia tulevia ongelmia ja ennaltaehkäistä niitä. Aikataulun ja asennusjärjestyksien suunnittelu on erittäin tärkeää tässä kohteessa.

Asukkaan näkökulmasta asennuslattiajärjestelmä on mielestäni hyvä, koska rakentamisvaiheessa voidaan vielä muokata pohjaratkaisuja. Mutta asennuslattiajärjestelmä on rakennusvaiheessa kalliimpi ratkaisu kuin ns. perinteinen lattia, mutta en tiedä miten tulevaisuudessa putkiremontti vaikuttaa remontin hintaan.

9 Pohdinta

Mielestäni asennuslattiajärjestelmä on rakentamisessa haastava ja monimutkainen, koska rakentaminen joudutaan kääntämään pääläelleen ja näistä ei ole kokemusta asuinkerrostaloissa. Rakennusosana ns. perinteinen lattia on paljon helpompi tehdä sekä myös kustannuksiltaan edullisempi vaihtoehto. Mutta asukkaana kyllä miettin pitkällä tähtäimellä, myös asennuslattiajärjestelmä vaihtoehtoa, koska siinä on paljon positiivisia asioita.

Asennuslattiajärjestelmä tuo paljon lisää tehtäviä laadunhallintaan, jotta vältytään aikataulun venymiseltä, joka johtaa suoraan kustannuksien nousuun. Laadunhallinnassa

täytyy miettiä kaikkia mahdollisia ongelmia, joihin on varauduttava, koska ei ole aikaisempaa kokemusta tästä asiasta.

Lähteet

- 1 Opinnäytetyö Asennuslattiaratkaisut ja niiden toteutus (Turun Amk, Mia Raitio)
- 2 ST 51.28 Sähkö- ja teleasennukset asennuslattiassa
- 3 Helsingin kaupungin julkaisu <https://www.hel.fi/kanslia/kehittyva-kerrostalo-fi>
Luettu 6.8.2018
- 4 SisäRYL 2013. Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset. Talonrakennuksen sisätyöt
- 5 Haastattelut
- 6 Granabin kotisivut www.granab.fi Luettu 11.6.2018

Liitteet sähköisessä muodossa

Liitteet vain työn tilaajan käyttöön.