



Kevin Aaviste

Asuinkerrostalohankkeen sisävai- heiden laadunvalvonta

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari (AMK)

Rakennusalan työnjohto

Opinnäytetyö

14.08.2023

Tiivistelmä

Tekijä: Kevin Aaviste
Otsikko: Asuinkerrostalohankkeen sisävaiheiden laadunvalvonta
Sivumäärä: 37 sivua + 9 liitettä
Aika: 14.08.2023

Tutkinto: Rakennusmestari (AMK)
Tutkinto-ohjelma: Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma
Ammatillinen pääaine: Talonrakennustekniikka
Ohjaajat: Metropolia Lehtori, Simo Hoikkala
TKU-Rakennus Oy Työpäällikkö Tuomas Vataa

Opinnäytetyön toimeksiantajana oli TKU-Rakennus Oy, joka on Turun seudulla ja sen lähikunnissa toimiva rakennusyriitys. Yrityksellä ei ole käytössä yhtenäistä sisävalmistusvaiheiden laadunvalvontamenetelmää tai -ohjelmaa, jonka avulla laadunvalvonta olisi yhtenäistä eri työmaiden välillä. Esimerkkikohteena tässä opinnäytetyössä toimi As Oy Turun Pyörämäen Raitti, joka on asuinkerrostalohanke. TKU-Rakennus toimii kohteen pääurakoitsijana.

Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda yritykselle asuinkerrostalohankkeen sisävalmistusvaiheista tarkastusasiakirjapohjia, joiden avulla voidaan suorittaa laadunvalvontaa ja osakohteiden tarkastuksia. Tarkastusasiakirjapohjien on tarkoitus olla helposti muokattavissa työmaakohtaisiksi.

Opinnäytetyössä tarkasteltiin esimerkkikohteen sisävalmistusvaiheiden käytäntöä sekä niihin liittyviä laadunvalvontatoimenpiteitä. Tiedon lähteenä käytettiin Rakennustiedon RT-kortistoa ja kirjallisuutta sekä Talonrakennusteollisuuden kirjallisuutta. Tietoa kerättiin lisäksi yrityksessä työskenteleviltä henkilöiltä.

Työn tuloksena saatiin luotua tarkastusasiakirjapohja esimerkkikohteen sisävalmistusvaiheiden työvaiheille. Pohjien avulla yritys voi tulevaisuudessa suorittaa sisävalmistusvaiheiden laadunvalvontaa yhtenevällä tavalla eri työmaiden välillä. Työn tulosta voidaan jatkossa muokata sellaiseksi, että sitä voitaisiin hyödyntää myös esimerkiksi runkovaiheen laadunvalvonnassa.

Avainsanat: sisävalmistusvaihe, laadunvalvonta, tarkastusasiakirjapohja

Abstract

Author: Kevin Aaviste
Title: Quality Control of Interior Works in A Block of Flats Project
Number of Pages: 37 pages + 9 appendices
Date: 14 August 2023

Degree: Bachelor of Construction Management
Degree Programme: Construction Site Management
Professional Major: Building Construction
Supervisors: Simo Hoikkala, Metropolia University of Applied Sciences,
Senior Lecturer
Tuomas Vataa, TKU-Rakennus Oy, Construction Manager

The client of the thesis was TKU-Rakennus Oy, a construction company operating in Turku region and its surrounding municipalities. The company lacks a coherent quality control method or program for the internal completion phases to make quality control coherent between different construction sites. The example construction site used in this thesis was As Oy Turun Pyörämäen Raitti, a residential apartment building project. TKU-Rakennus is the main contractor in this project.

The aim of the final year study was to draw up an inspection documentation template for the internal completion phases of a residential building project, that can be used for quality control and inspections of sub-assemblies. The inspection documentation template is intended to be easily adaptable to the site.

The thesis examined the theory of the internal manufacturing stages and the related quality control measures. As a source of information, the RT-card of the Building Roads Department was used, as well as literature and literature of the building construction industry. Information has also been collected from people working in the company.

As a result of this graduate study, an inspection document template for internal manufacturing stages was created. The template enables the company to carry out quality control of the internal manufacturing stages in a coherent manner between different sites in the future. The result of this final year project can be used, for example, in quality control during the frame phase of an apartment building.

Keywords: internal completion phases, quality control, inspection documentation template

Sisällys

Selitteet

1	Johdanto	1
2	Laatu	3
2.1	Laatu käsitteenä	3
2.2	Laadunvalvonta asuinkerrostalohankkeessa	4
2.3	Laadunvalvonnan hyödyt	5
3	Sisävaiheen työt ja niiden laadunvalvonta	6
3.1	As Oy Turun Pyörämäen Raitti	6
3.2	Lattiaeriste ja vesikiertoinen lattialämpö	7
3.3	Kipsilattia	10
3.4	Väliseinät	13
3.5	Tasoitetyöt	15
3.6	Maalaustyöt	18
3.7	Laatoitus	20
3.8	Saunan ja pesuhuoneen panelointi	25
3.9	Kalusteasennus	27
3.10	Parkettiasennus	30
3.11	Listoitus	32
4	Yhteenveto ja pohdinta	34
5	Lähteet	36

Liitteet

Liite 1: Lattialämmitysjärjestelmän tarkastusasiakirja malli

Liite 2: Kipsivalulattian tarkastusasiakirja malli

Liite 3: Väliseinätöiden tarkastusasiakirja malli

Liite 4: Tasoitte- ja maalaustöiden tarkastusasiakirja malli

Liite 5: Laatoitustöiden tarkastusasiakirja malli

Liite 6: Saunan ja pesuhuoneen paneloinnin tarkastusasiakirja malli

Liite 7: Kalusteasennuksen tarkastusasiakirja malli

Liite 8: Parkettiasennuksen tarkastusasiakirja malli

Liite 9: Listoituksen tarkastusasiakirja malli

Selitteet

Enklapuoli: Kevyessä väliseinärakenteessa on kahdella puolella kipsilevy. Ensimmäisenä puolena levytetty seinä on enklapuoli.

EPS-levy: Polystyreenistä valmistettu rakennusmuovituote, jota käytetään lämmöneristeenä.

Haalaus: Työmaalla tapahtuvaa materiaalien kuljettamista paikasta toiseen.

K400: Koolaus kahden rungon keskeltä keskelle mitattuna 400 mm etäisyys.

K600: Koolaus kahden rungon keskeltä keskelle mitattuna 600 mm etäisyys.

Koolaus: Katon, lattian tai seinän pintarakenteen alusta. Koolaus tehdään, jotta rakenne saa lisää tilaa ja vahvuutta.

NP-betonimassa: Nopeammin päällystettävissä oleva betonimassa.

Pk-yritys: Pieni tai keskikokoinen yritys, jossa alle 250 työntekijää ja liikevaihto on enintään 50 miljoonaa euroa.

Smyygi: Seinään tehdyn ikkuna- tai oviaukon sivupinta.

TR-Mittaus: Talonrakennustyömailla käytettävä työturvallisuuden havainnointi- ja arviointimenetelmä.

1 Johdanto

Opinnäytetyön toimeksiantajana on TKU-Rakennus Oy, joka on Turun seudulla ja sen lähikunnissa toimiva turkulainen rakennusyritys. TKU-Rakennus on Pk-yritys, joka rakentaa pääasiassa uudisasuinkerrostaloja. Lisäksi yritys tekee teollisuushalleja sekä saneerauksia. Opinnäytetyön esimerkkikohteena toimii As Oy Turun Pyörämäen Raitti, jossa TKU-Rakennus Oy toimii pääurakoitsijana. Opinnäytetyössä esiintyvät sisävalmistusvaiheet on valittu esimerkkikohteen sisätöiden perusteella. TKU-Rakennus rakentaa lähtökohtaisesti kaikki asuinkerrostalokohteensa sisätöiden osalta samanlaisesti, joten esimerkkikohteen avulla tarkastusasiakirjapohja pystyttiin luomaan palvelemaan kaikkia yrityksen asuinkerrostalohankkeita.

Opinnäytetyön tarkoituksena on laatia yritykselle osakohteen tarkastusasiakirjapohja, jota tullaan käyttämään sisävalmistusvaiheiden laadunvalvonnassa. Tarkastusasiakirjapohjan avulla tehdään osakohteen, kuten esimerkiksi yhden huoneiston tai yhden kerroksen tarkastuksia, jotta työn laatu pysyisi tasaisena ensimmäisen ja viimeisen osakohteen välillä. Tavoitteena on luoda helposti muokattavissa oleva mallipohja, joka voidaan muokata työmaakohtaiseksi. Jokaisesta esimerkkikohteen sisävalmistusvaiheesta luodaan tarkastusasiakirjapohja.

TKU-Rakennus Oy haluaa parantaa laadunvalvontamenetelmiään sekä laadunvalvontaa osakohteen välillä. Opinnäytetyön aihe valikoitui TKU-Rakennuksen tarpeesta yhtenäistää ja kehittää laadunvalvontaa yrityksen sisällä eri työmaiden välillä. Yrityksellä ei tällä hetkellä ole käytössään sovellusta tai valmista osakohde tarkastusasiakirjapohjaa laadunvalvonnan tukena. Lisäksi tarkoituksena on, että mallipohjaa pystyttäisiin tulevaisuudessa hyödyntämään myös esimerkiksi runkovaiheen laadunvalvonnan apuna.

Jos työnjohdolla ei ole yhdenmukaista toimintatapaa, laadunvalvonta osakohteissa jää usein puutteelliseksi ja laatu ensimmäisen ja viimeisen osakohteen

välillä saattaa olla hyvinkin vaihtelevaa. Laatupoikkeamia ei huomata tarpeeksi ajoissa ja mahdolliset virheet toistuvat seuraavissa osakohteissa. Kun laadunvalvonta toimenpiteet saadaan yhtenäiseksi työmaan sisällä, mahdollisiin laatu-poikkeamiin ja sen aiheuttamiin toimenpiteisiin pystytään varautumaan riittävän aikaisessa vaiheessa.

Opinnäytetyön alussa kerrotaan lyhyesti laadusta sekä laadunvalvonnan hyödyistä. Tarkoituksena on selventää laadunvalvonnan käsitystä ja merkitystä asuinkerrostalohankkeessa. Sisätyövaiheosiossa eritellään jokainen sisätyövaihe, joka esiintyy esimerkkitilanteessa. Osio sisältää työvaiheen teoriaa sekä laadunvalvonnassa huomioon otettavia asioita.

2 Laatu

2.1 Laatu käsitteenä

Laadulla tarkoitetaan tuotteen vastaamista sille asetettuihin tavoitteisiin ja vaatimuksiin. Rakentamisessa tämä tarkoittaa sitä, että asetettujen säädösten lisäksi rakennuksen tulee vastata myös tilaajan sekä loppukäyttäjän asettamia vaatimuksia. Erilaisia vaatimuksia voidaan asettaa esimerkiksi suunnittelun tarkkuuteen, materiaalien valintaan ja käyttöön sekä rakennuksen toiminnallisuuteen sekä kestävyYTEEN. Kokonaisuutena rakentamisen laatu tarkoittaa rakennuksen suunnittelun, rakentamisen ja lopullisen käytön korkeaa tasoa.

Rakentamisen laatua voidaan tarkastella eri näkökulmista. Jotkut pitävät laatua työn saamisena kerralla kuntoon, toiset lupauksen pitämisenä tai virheistä oppimisena. Rakentamisen laatu voidaan jakaa neljään osaan: suunnittelun, tuotannon, asiakkaan ja ympäristön laatuun. [12, s. 11.]

Suunnittelun laatuun liittyy suunnitelmien vastaavuus tilaajan tarpeisiin sekä viranomaisten ja rakennustavan asettamat vaatimusten täyttäminen. Laadukkaat suunnitelmat ovat toteutuskelpoisia, ristiriidattomia ja huomioivat rakenteiden turvallisuuden sekä rakennuksen koko elinkaaren. [12, s. 11.]

Tuotannon laadussa huomioon otettavia asioita ovat suunnitellussa aikataulussa ja kustannustavoitteissa pysyminen niin, että rakennustyö tehdään turvallisesti ja hyviä rakennustapoja noudattaen, työssä käytetään oikeita menetelmiä, olosuhteet vastaavat vaatimuksia ja työt voidaan tehdä ilman häiriöitä. Tuotannon laatuun liittyy myös asiakaskeskeinen laatu, eli lopputuloksen on vastattava asiakkaan vaatimuksia. Tähän kuuluu myös hyvä yhteistyö osapuolten välillä, säännöllinen tiedottaminen tilaajalle sekä lisä- ja muutostöiden hallinta. [12, s. 11.]

Kaikista näkökulmista katsottuna hankkeen laatua voidaan tarkastella ja mitata eri toimenpiteillä, kuten työn aikaisilla laatueroilla ja virheillä, korjaustöiden määrällä, asiakaspalautteella, lopputarkastuksen virheillä, takuu-

kustannuksilla, työmaakohtaisilla laatumittareilla tai työturvallisuuden mittauksilla. [13, s. 11.]

2.2 Laadunvalvonta asuinkerrostalohankkeessa

Asuinkerrostalohankkeessa laadunvalvontaan liittyy useita asioita, joiden avulla hankkeesta saadaan laadukas, turvallinen ja kestävä. Suunnitelmien tarkastus, materiaalien laadunvalvonta, rakennusvaiheiden tarkastukset, laatujärjestelmät ja sertifikaatit sekä dokumentaatio ovat laadunvalvonnallisia asioita, joita toteutetaan läpi koko rakennushankkeen aina hankevalmistelusta käytön aikaiseen aikaan.

Pääurakoitsijalla on asuinkerrostalohankkeissa isoin vastuu laadunvalvonnassa, sillä materiaalien valinta, dokumentointi, alihankkijoiden valinta, ohjeistaminen sekä työnlaadun valvonta on heidän vastuullansa. Vaikka alihankkijoiden urakasopimukseen sisällytetään valmiin ”tuotteen” laadun tarkastaminen ja hyväksyminen, on lopullinen vastuu kuitenkin pääurakoitsijalla. [12, s. 19.]

Alihankkijoiden lisäksi pääurakoitsija kommunikoi ja on yhteistoiminnassa suunnittelijoiden, viranomaisten ja mahdollisesti tilaajan kanssa. Suunnitelmien yhteensovittaminen ja tarkastaminen, viranomaistarkastukset ja dokumentointi ovat kaikki asuinkerrostalohankkeen laadunvalvontaa, jota suoritetaan pääurakoitsijan toimesta. [12, s.19.]

Laadunvalvonta pääurakoitsijan näkökulmasta asuinkerrostalohankkeessa vaatii kokonaisuudessaan tarkkaa suunnittelua, seuranta ja tiivistä yhteistyötä kaikkien rakennushankkeen osapuolten välillä laadukkaan lopputuloksen saavuttamiseksi.

2.3 Laadunvalvonnan hyödyt

Rakennushankkeen laadunvalvontaa parantamalla kasvatetaan kustannustehokkuutta, työturvallisuutta ja riskienhallintaa sekä varmistetaan, että rakennushanke täyttää voimassa olevat lainsäädännön ja rakennusmääräysten vaatimukset. Muita syitä parantaa yrityksen laadunvalvontaa ovat lisäksi asiakastyytyväisyyden ja maineen kasvattaminen ja parantaminen.

Laadunvalvonnan avulla mahdolliset virheet tai puutteet huomataan riittävän aikaisessa vaiheessa. Puutteiden havaitseminen aikaisessa vaiheessa mahdollistaa nopeat korjaustoimenpiteet, jolloin säästetään aikaa sekä rahaa. Laadunvalvontaan kuuluu myös työturvallisuuden valvominen, kuten esimerkiksi TR-mittaus, joka laadukkaasti tehtynä varmistaa myös työntekijöiden turvallisuutta työmaalla ja ehkäisee tapaturmia.

Asiakkaiden tarpeiden kuunteleminen ja täyttäminen sekä laadukkaiden rakennusten toteuttaminen parantaa rakennusyrityksen mainetta ja luotettavuutta. Laadukkaasti toteutetut projektit ja hankkeet johtavat tyytyväisiin asiakkaisiin ja parhaimmillaan pitkäaikaisiin asiakassuhteisiin.

3 Sisävaiheen työt ja niiden laadunvalvonta

Asiakastyytyväisyys on jokaisen rakennusliikkeen houkuttelevuutta ja kohteiden myyntiä parantava tekijä. Asuinkerrostalohankkeen sisävalmistusvaiheen lopputuloksena on valmis pinta, joka on asiakkaan nähtävissä. Mikäli valmiit pinnat eivät ole tarpeeksi laadukkaita, asiakastyytyväisyys kärsii. Asiakastyytyväisyyden kärsiessä vaarana on yrityksen houkuttelevuuden ja kohteiden myyntien heikkeneminen.

Sisävalmistuksen laadunvalvontaan on kiinnitettävä huomiota koko hankkeen ajan, jotta lopputulos olisi laadukas ja tasainen jokaisessa asuinkerrostalohankkeen asuinhuoneistossa. TKU-Rakennuksen asuinkerrostalohankkeiden lopputulos halutaan pitää yhtenäisenä sekä laadukkaana ensimmäisenä ja viimeisenä valmistuneen asuinhuoneiston välillä. Tästä syntyi tarve kehittää osakohteen tarkastusasiakirjapohja yrityksen käyttöön.

Esimerkkikohteena opinnäytetyössä on TKU-Rakennuksen uudisasuinkerrostalohanke As Oy Pyörämäen Raitti, jossa sisävalmistusvaiheisiin kuuluivat lattiaeriste ja vesikiertoinen lattialämmitysjärjestelmä, kipsivalulattia, väliseinät ja saunan rungot, tasoite ja maalaustyöt, laatoitus, saunan ja pesuhuoneen panelointi, kaluste- ja parkettiasennus sekä väliovet ja listoitus.

3.1 As Oy Turun Pyörämäen Raitti

Asunto Oy Turun Pyörämäen Raitti on uudisasuinkerrostalohanke, jossa on kolme ja puoli asuinkerrosta, yhteensä 27 asuntoa. Huoneistojen väliset kantavat seinät ja välipohjat tehdään betonirakenteisina paikalla valaen. Välipohjissa, sekä ensimmäisen kerroksen pohjalaatan päällä on vesikiertoinen lattialämmitys.

Kohteen ulkoseinät ovat betonielementtirakenteisia, yläpohja on betoni- ja puurakenteinen pulpettikatto. Vesikatteena on peltikate. Huoneistojen porrastaso-

ovet ovat tehdasvalmisteisia vakio-ovia. Asuntojen väliovet ovat valkoiseksi maalattuja laakaovia. Kevyet väliseinät ovat teräsrankaisia kipsilevyseiniä.

Kattopinnat ovat yleensä ruiskutasoitettuja, alas lasketut katot sekä otsapinnat ovat sileäksi tasoitettuja ja maalattuja. WC-tilojen katot ovat tasoitettua ja maalattua kipsilevykattoa, pesuhuoneiden ja löylyhuoneiden katot ovat puupaneelia. Asuntojen lattiapinnat ovat parkettia. Jalkalistat ovat parketin sävyyn käsiteltyjä puulistoja. Märkätilojen lattiat ja seinät, löylyhuoneen sekä porraskäytävän lattiat ovat laatoitettuja.

Seuraavassa osassa paneudutaan As Oy Pyörämäen Raitin sisävalmistusvaiheiden teoriaan sekä laadunvalvontaan liittyviin asioihin, joita osakohteen tarkastusasiakirjapohjaa laatiessa tulee ottaa huomioon.

3.2 Lattiaeriste ja vesikiertoinen lattialämpö

Paikallavaletun holvin päälle asennetaan askelääntä vaimentava EPS-levy, jonka avulla saadaan joustava kerros parantamaan askelääneneristävyttä erityisesti kelluvissa lattiarakenteissa. Eristeen pinnassa on ristikolla varustettu iskuja kestävä kalvo, sekä liimattava pinta yksittäisten rullien yhteen kiinnittämisen avuksi. Asennuksen yhteydessä seinien ja eristeen väliin asennetaan solumuovinen irrotuskaista. [10.]

Eristelevyn päälle asennettava lämpöputki on muovista valmistettu viisikerroksinen lämpöputki. Eri kerrokset on liitetty liimakerroksen avulla toisiinsa pysyvästi. Käytettävän putken paksuus määräytyy tehon tarpeen mukaan. Putken sisähalkaisija on pohjakerroksessa ja neljännessä kerroksessa 16 mm, toisessa ja kolmannessa kerroksessa sekä asuntojen märkätiloissa putken sisähalkaisija on 14 mm. Pesuhuoneissa eristelevyä ei ole asennettu, vaan putket on kiinnitetty suoraan betoniin u-kiinnikkeiden avulla. Märkätiloissa putkien päälle on valettu NP-betonimassaa, joka sisältää rakenteellista muovikuitua. [10.]

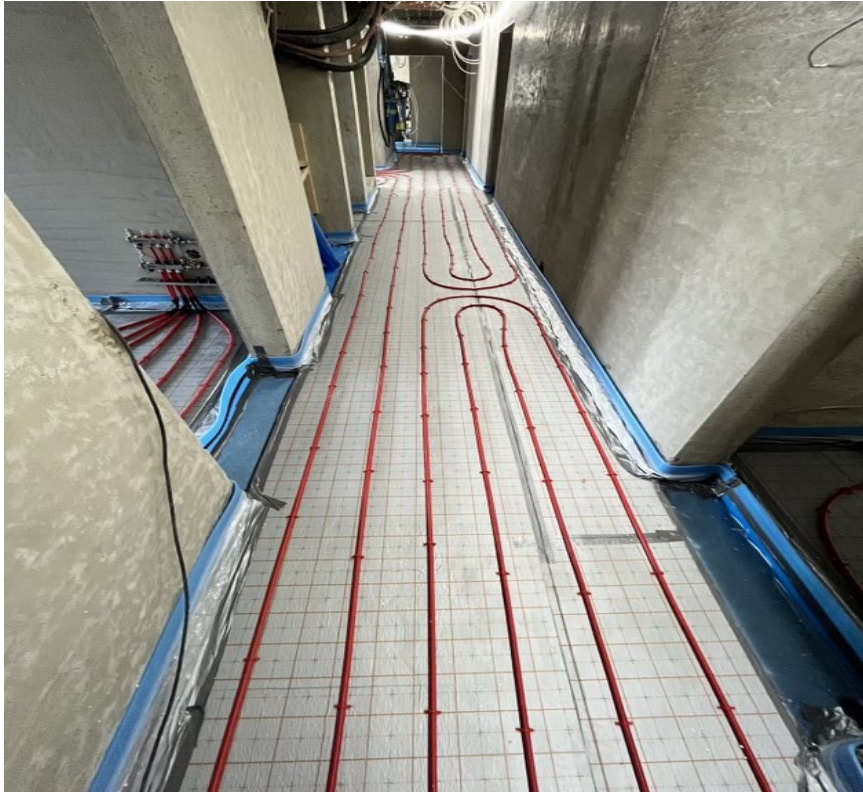


Kuva 1. Asuntojen lattialämmitysjärjestelmä

Lattiaeristeen paksuudeksi valikoitui 40 mm paksu levy paristakin eri syystä. Ensimmäisenä syynä on se, että säästetään kipsiä tekemällä eristeen ja lämpöputkien päälle tulevasta pinnasta mahdollisimman ohut, mutta kuitenkin sellainen, että vaadittu peitekerros lämpöputkien päälle täyttyy. Lattialämmityskoh-teissa lämmitysputken päällä on oltava minimissään 30 mm massaa. Toisena syynä on huoneistojen korkomaailma. Tämä pitää ottaa huomioon esimerkiksi kylpyhuoneiden lattioiden ja parvekkeiden kynnysten asennuksessa, jotta esteettömyyden kannalta vaadittu 20 mm kynnyshöheus toteutuu. Asuntojen lisäksi myös ensimmäisen kerroksen alapohjalaatan päälle asennettiin lattialämmitysjärjestelmä.

Ennen eristelevyn asentamista tulee levytettävän pinnan olla tasainen ja imuri-puhdas. Betoniseinien alareunojen sekä huoneiston nurkkien tulee olla putsattu

epätasaisuuksista, jotta eristelevyn ja betoniseinien väliin tuleva reunakaista saadaan asennettua oikein. Eristelevyt tulee asentaa tiiviisti toisiaan vasten. [10.]



Kuva 2. Ensimmäisen kerroksen käytävän lattialämmitysputkisto

Kun eristelevyjen asennuksen laatu on tarkistettu, voidaan aloittaa lattialämpöputkien asentaminen. Eristelevyihin piirretään esimerkiksi merkkusmaalilla huoneistoon tulevien väliseinien ja ovien paikat. Merkatut väliseinäpaikat tulee vielä tarkastaa ennen kipsivalua. Lämpöjohdot kulkevat oviaukoista, jotta väliseiniä ei jouduta purkamaan, mikäli putket joskus rikkoutuisivat. Ennen kipsivalua myös lämpöputkien oikeanlainen ja riittävän tiheä kiinnitys sekä putkien ehjyys tulee tarkastaa, jotta putket eivät pääse nousemaan kipsivalun pintaan valutyön, painekokeen tai varsinaisen käytön aikana. [16.]

3.3 Kipsilattia

Kipsipohjainen pintalattia toimii erittäin hyvin yhdessä lattialämmitysjärjestelmän kanssa. Kipsin ominaisuudet luovat sisäilmasta tasapainoisen, sillä se pystyy imemään sekä luovuttamaan huoneilman kosteutta. Kipsi luokitellaan A1 paloluokan materiaaliksi, eli se on palamaton. Kipsilattian kutistuma on myös hyvin pientä (0,1 mm / 1000 mm), joten halkeilu kuivuessa on todella vähäistä. Kipsilattia on kävelykelppoinen 24 tunnin kuluttua valusta ja kuormituskelppoinen 2–3 vuorokauden kuluttua valusta. [3.]

Pintalattiamassaan tarvitsee lisätä vain puhdasta vettä, jolloin massasta tulee itsestään tasoittuvaa valmiiksi sekoitettua laastia. Massan pumppaamisen sekä sekoittamiseen käytetään laastipumppuja. Kipsivalulattiaa ei tarvitse täryttää, vaan tiivistys tapahtuu oman painovoiman avulla. Kipsilattiamassalla saadaan heti pinnoitusvalmis lattia. Lattia voidaan päällystää millä tahansa tavanomaisilla materiaalilla, kuten esimerkiksi parketilla, muovimatoilla tai laatoilla. [3.]

Kipsipintalattian kerrospaksuus voi vaihdella 20–80 mm välillä. Kerrospaksuus riippuu alapuolisesta pinnasta. Ontelo- tai betonilaatan minimikerrosvahvuus on 20 mm, kun eristekerroksen päälle tulevan kerroksen tulee olla vähintään 30 mm. Kohteissa, joissa on lattialämmitys, tulee putkien päälle valaa vähintään 30 mm kerros kipsimassaa. 30 mm kerroksella varmistetaan tasainen lämmönjakautuminen sekä hyvä pinnanlaatu. As Oy Pyörämäen Raitissa kipsilattiavalun korko on asetettu parvekkeen kynnyksen alareunaan asti. Korko on mitoitettu

siten, että kipsivalun päälle asennetaan parketti, joka täyttää 20 mm esteettömyysvaatimuksen. [3.]



Kuva 3. Kipsilattiamassan valu

Kipsilattiavalua ei voida aloittaa, ennen kuin rakennuksen ikkuna- ja oviaukot on suljettu ja rakennuksen vesikatto on täysin vedenpitävä. Myös alapuolisen rakenteen, kuten esimerkiksi paikallavaluholvin tai pohjalaatan tulee olla riittävän kuiva. Ennen kipsivalun aloittamista tulee alustan olla kuiva, pölytön ja puhdas. Vaikka paikallavaletut betoniset välipohjaholvit pääsevät kuivumaan myös alaspäin, tulee suhteellisen kosteuden silti alittaa 90 %, kuten esimerkiksi märkätiloissa ennen vedeneristämistä. [12, s. 132.]

Mikäli kohteessa käytetään lattialämmitysjärjestelmää, tulee putkien kiinnitys, ehjyys sekä sijainti tarkastaa huolellisesti. Kaikkien läpivientien tulee olla tiiviit ja rakennepintojen välissä tulee olla reunakaista. Korkeusasemien mittausta sekä merkintä tulee varmistaa, jotta lattiarakenteen vahvuudesta tulee haluttu.

Eristelevy, lämmitysjärjestelmä ja kipsivalulattia yhdessä muodostavat kelluvan välipohjaratkaisun, joten pintarakenne sekä kantavat rakenteet tulee erottaa toisistaan irrotuskaistan avulla. [12, s. 133.]

Lattialämmitysputkisto myös kuvataan ennen kipsivalua, sillä esimerkiksi seinien mitta- tai merkintävirheitä voi tapahtua. Tällaisissa tapauksissa kuvien avulla voidaan varmistaa, että väliseinärakojen kiinnitys ei riko putkia.



Kuva 4. Tuore kipsilattiavalu sekä irrotuskaista käytävältä kuvattuna

Porrashuoneen ja asunnon välisen ulkokynnyksen pohjaratkaisu tulee ottaa huomioon, sillä kipsilattia saattaa halkeilla porrashuoneen ja asunnon välisen ulkokynnyksen kohdalta painavien materiaalien, kuten laattojen tai väliseinälevyjien haalauksessa. Halkeilu pyritään minimoimaan, joten As Oy Turun Pyörämäen Raitissa asia on ratkaistu tuomalla eristelevyjen irrotuskaista porrashuoneeseen asti ja kynnyksen alapuoli valetaan kipsillä. Kynnyksen alle ei voida

asentaa eristelevyä, sillä se aiheuttaisi kipsilattian halkeilun painavien materiaalien haalaamisen aikana.

3.4 Väliseinät

Väliseinät ovat asunnon sisäisiä, huoneistoja erottavia seiniä, jotka ovat rungoltaan metalli- tai puurankaisia. Metallirankaisella väliseinällä päästään parempaan äänen- ja paloneristävyteen kuin puurankaisella. Rangan materiaalin lisäksi myös kipsilevyn valinnalla voidaan vaikuttaa seinän ominaisuuksiin. Pystyrunkojen jakoväli on kuivissa väliseinissä k600 ja märkätiloissa k400.

As Oy Pyörämäen Raitissa runkorakenne on metallirankainen yksinkertainen runko, jossa lattia ja kattokiskot ovat yhtä leveitä. Rangan leveys on 66 mm. Seinät, joissa ryhmäkeskus sijaitsee, tehtiin 93 mm metallirangalla, jotta keskus saatiin upotettua kokonaisuudessaan seinän sisään. Väliseinälevytyyppinä seinissä käytetään KEK13, joka on erikoiskovaa kipsilevyä. KEK13-levy on vahvistettu lasikuidulla, jonka lisäksi sen kipsiydin on normaalia tiheämpi. Levy kestää hyvin iskuja ja sillä on hyvät ääneneristävyysominaisuudet. [4.]

Ennen väliseinätyön alkamista tarkastetaan alustan kunto ja sen pysty- ja vaakasuoruus. Väliseinälinjat sekä oviaukkojen paikat mitataan ja merkitään ja samalla varmistetaan, ettei seinien alla kulje lattialämmitysputkia. Rangat kiinnitetään lattiaan ja kattoon kovanauloilla. [6.]

Väliseinärakenteiden liittyminen muihin rakenteisiin, kuten esimerkiksi betonielementteihin pitää ottaa huomioon, sillä betoni- ja kipsilevyseinä elävät eri tavalla ja tämä voi johtaa kipsilevyn halkeiluun. As Oy Pyörämäen Raitissa kahdessa asuntolinjassa väliseiniä jatkettiin yhden 13 mm kipsilevyn verran betonielementin päälle, jotta mahdollinen halkeilu saataisiin minimoitua.



Kuva 5. Väliseinärakennetta jatkettiin betonielementin yli

Oviaukkojen rankojen korkeus tulee tarkastaa ja erityisesti märkätilojen oviaukot, jotta vaadittu 20 mm esteettömyysvaatimus täyttyy. Oviaukkojen yläpuoli tehdään kaksinkertaisella rungolla, jonka lisäksi ympäröiviin pystyrankoihin kiinnitetään vahvistusranka tai puusoiro karmikiinnikkeitä varten. Kun rangat on saatu valmiiksi, niiden mitat, oviaukot ja pystyrankojen oikea jako on varmistettu, voidaan aloittaa enklapuolen kipsilevyasennus. [6.]

1. levypuolen valmistuttua, kiinnitetään kipsilevyjen sisäpuolelle kalusteiden asennustuet. Ensimmäisen puolen levytyksen valmistuessa tarkastetaan myös levysaumojen sijainti. Levysauman takana tulee olla tuki, joka useimmiten on pystyranka. Levysaumoja ei myöskään suositella asennettavaksi samaan linjaan oviaukkojen kanssa. [6.]



Kuva 6. Keittiökaappien asennustukivanerit

Asennustuet asennetaan kylpyhuoneen kaappien taakse sekä keittiönkaappeihin, mikäli ne ovat kevyiden väliseinien kohdalla. Lisäksi tukia asennetaan vaatehuoneiden vaakakiskojen taakse sekä märkätiloissa suihkuseinän taakse. Asennustuet kiinnitetään liiman avulla. Asennustukien lisäksi sähkörasioiden ja valokatkaisimien paikka ja korko tulee tarkastaa. Rasioiden ja katkaisimien lisäksi sähkö- ja vesijohtojen sijaintiin tulee kiinnittää huomiota, jotta levyjä ruuvatessa niihin ei osuta. Johtojen sijainti voidaan dokumentoida kuvien avulla, sillä niiden sijainti tulee tietää listoitukseen asti. Toisen puolen kipsilevyasennus voidaan aloittaa, kun asennustukien, pistorasioiden, valokatkaisemien sekä vesijohtojen asennukset on tarkastettu ja ne ovat sovitun mukaiset.

3.5 Tasoitetyöt

Tasoitetyöhön sisältyvät betonirakenteiden, kuten erilaisten betoniseinien ja -elementtien huokosten, reikien tai kokonaisvaltainen seinän tasoitus ja paikkaaminen, kipsilevyseinien ja -kattojen saumojen nauhoitus sekä ruuvireikien ja

tiiliseinien tasoitus. Myös etuoikaisut ikkunoiden smyygeissä, huokoisten seinien täytöt sekä mahdolliset betonielementtien saumojen oikaisut ovat osa tasoitetyötä. Tasoitetöiden tarkoituksena on edesauttaa valmiiden pintojen, kuten esimerkiksi maalatun pinnan laatua sekä ulkonäköä. Onnistuneella tasoitustyöllä luodaan täydellinen pohja maalaukselle. Tasoitetyössä materiaalina käytetään yleensä vedellä ohennettavia jauhetasoitteita, joiden runkoaineena on kalkkikivi. Oikaisuissa materiaalina käytetään yleensä kipsilaastia. Suuremmat roilot ja kolot paikataan pystysaumabetonilla.



Kuva 7. Smyygien ohjauspuut kipsitäyttöjä varten

Ennen tasoitetöiden aloittamista tulee kevyiden kipsiväliseinien olla molemmin puolin levytetty ja betonipintojen etuoikaisut tehty. Tasoitettavien pintojen tulee olla riittävän kuivia, lämpimiä sekä puhtaita pölystä ja muista epäpuhtauksista. Ympäröivät pinnat, joita ei tasoiteta, kuten ikkunat ja parvekkeiden ovet tulee suojata. Tasoitetyöt vaativat tietynlaiset olosuhteet onnistuakseen. Ilman, tasoitettavan materiaalin sekä käytettävän tuotteen lämpötila tulee olla yli $+5^{\circ}\text{C}$ ja ilman suhteellisen kosteuden noin 50–80 %. [12, s. 280.]

Betonielementeissä sekä paikallavalurakenteiden sisällä olevissa sähköputkissa voi esiintyä tukoksia, jolloin seiniä tai holveja joudutaan roiloamaan. Kaikki sähköilöt ja läpiviennit tulee olla betonipaikattu ja hiottu ennen tasoitöiden alkamista. Betoniset seinät, sekä kattojen betonipinnat tulee hioa puhtaaksi epätasaisuuksista, purseista, kohoumista ja nauloista. Alakattojen taakse jääviä pintoja ei tarvitse hioa.

Ennen tasoitustyötä kipsilevyseinien saumoihin asennetaan saumanauhat. Saumanauhat kiinnitetään tasoitteella, jonka lisäksi saumanauhan päälle levitetään tasoite. Seinien ulkokulmissa käytetään kartonkisaumanauhaa ja kulumiselle alttiissa tiloissa kartonkisauman sijaan käytetään metallivahvisteista saumanauhaa. Myös kipsilevyruuvien päälle levitetään pieni kerros tasoitetta. Paikallavalutuksessa holvissa esiintyvät pienet halkeamat sekä betoniseinäelementtien saumat päällystetään vesieristenauhalla. Suuremmat halkeamat voidaan täyttää esimerkiksi injektoimalla. [15.]



Kuva 8. Saumanauhoitus. Paikallavaluholvin pieniin halkeamiin vesieristenauha

Tasoiheen levittämisessä käytetään ruiskua. Jotta ylimääräiseltä putsaamiselta tasoiheiden jälkeen vältyttäisiin, ryhmäkeskukset, jakotukit sekä parvekkeen ovi tulee suojata muovilla. Lisäksi pesuhuoneen ja porrashuoneen ovenkarmiin asennetaan siirrettävä oviaukkosuoja, jotta ruiskutettava tasoihe ei pääse kylpy- tai porrashuoneeseen. Oviaukkosuoja voidaan rakentaa esimerkiksi puutavaraa sekä rakennusmuovista ja niitä siirretään osakohteen valmistuttua seuraavaksi tehtävään osakohteeseen. Myös tasoiheen paksuus seinän alaosassa tulee huomioida, jotta lattian listoitustyö sujuu ongelmitta.

Tasoiheen kuivuttua seinät hiotaan kauttaaltaan. Hiomapaperin karkeus vaikuttaa tasoihepintaan, sillä liian karkea hiomapaperi voi aiheuttaa naarmuja ja liian hienolla hiomapaperilla hiontatyö on liian aikaa vievää. Mikäli tasoihetta tulee enemmän kuin yksi kerros, tehdään jokaisen tasoihekerroksen jälkeen välihionta. Lopullinen hionta tehdään tasoiheen ollessa täysin kuiva. Kuivuminen kestää olosuhteitten mukaan noin 1–2 vuorokautta. Tasoiheiden oikeanlaisen kuivumisen ja halkeilun minimoimiseksi tulee ilman lämpötila olla noin +20°C ja liiallinen kosteus tulee poistaa esimerkiksi tuulettamalla tai puhaltimien avulla.

[14.]

3.6 Maalaustyöt

Maalaustyöhön sisältyy huoneistojen, käytävien sekä mahdollisten erillistilojen, kuten välinevaraston ja lämmönjakuhuoneen maalaukset. Maalaustyöt voidaan aloittaa tasoiheiden valmistuttua kokonaisuudessaan sekä valmiin pinnan ulkonäkövaatimusten täytyttyä. Maalaustyöt aloitetaan paikkaamalla tasoiheiden aikana mahdollisesti irronneet tai vaurioituneet rakenne-, varuste- ja laitesuojat. Suojien korjauksien jälkeen tasoiheittomille pinnoille, kuten esimerkiksi eteisen- ja keittiökaappien taakse jääville betoni- tai kipsilevyseinille ruiskutetaan pölynsidontamaalikerros.



Kuva 9. Kipsipaikkauksia pohjamaalikerroksen päälle.

Pölynsidontamaalauksen jälkeen tasoitetuille pinnoille ruiskutetaan pohjamaalikerros. Pohjamaalikerroksen kuivuttua maalatulle pinnalle tehdään mahdollisia huokosten paikkauksia. Lisäksi kaikkien näkyviin jäävien saumojen, kuten väliseinän ja katonrajan sekä nurkkien kittaukset tehdään ennen pintamaalin ruiskuttamista. Pintamaalikerros on viimeistelty, näkyviin jäävä kerros. Kuten tasointyöt, myös maalaustyöt vaativat tietyntyyliset olosuhteet. Ilman, maalattavan pinnan sekä käytettävän tuotteen lämpötila tulee olla yli +5 °C, eikä suhteellinen kosteus saisi ylittää 80 %. [8.]



Kuva 10. Katonrajan ja nurkkien kittaus tehdään ennen pintamaalia

Valmista pintaa tarkastellaan noin 1,5 metrin etäisyydeltä silmämääräisesti normaalissa valaistuksessa. Arvostelussa käytetään perusteena peittävyttä, tasaisuutta, pinnan yhdenmukaisuutta, luontaista ulkonäköä sekä sille asetettua ulkonäköluokkaa. Valmiissa maalipinnassa ei saa esiintyä kuplimista, hilseilyä tai rypistymiä. [8.]

3.7 Laatoitus

Laatoitustyöhön sisältyy itse laatoittamisen, saumauksen ja silikonien asentamisen lisäksi myös pohjatyöt, kuten seinien oikaisut, lattiakaatojen viimeistelyt sekä vedeneristäminen. Laatoitettavia tiloja ovat yleensä asuinhuoneistojen pesuhuoneet, WC-tilat sekä mahdollisesti myös keittiöt. Laatoituksella saadaan luotua visuaalisesti kaunis, kestävä ja helppohoitoinen pinta.

As Oy Turun Pyörämäen Raitissa kylpyhuoneiden lattiat valettiin nopeasti kuivuvalla polymeerikuitua sisältävällä betonilla. Ennen valua kaivot, viemäriputket sekä vesikiertoinen lattialämmitysjärjestelmä asennettiin oikeaan korkoon. Lattiavaluun tehtiin kaadot mahdollisuuksien mukaan, jotta liialliselta oikomiselta ja korjaamiselta välttyttäisiin. Betonilattian valussa huomioitiin tulevan asuinhuoneen korkoa, jotta märkätilakynnyksiä asennettaessa voidaan esteettömyysvaatimukset toteuttaa helposti.

Ennen laatoitustöitä kylpyhuoneiden lattian ja seinien suhteellinen kosteus tulee mitata porareikämittauksen avulla. Suhteellisen kosteuden tulee olla alle 90 %, jotta laatoitus voidaan aloittaa. Lisäksi ilman lämpötilan sekä alustan ja materiaalin lämpötilan tulee olla yli +5°C koko laatoitustyön ajan. [5.]

Laatoitustyö aloitetaan mittaamalla seinien ja lattian tasaisuus. Tarvittavat kaadot sekä seinäpintojen oikaisut tehdään laastin avulla. Kaltevuuden tulee olla sellainen, että vesi valuu esteettömästi kaivoon. Lattiakaivon läheisyydessä kaltevuus on 0,5 metrin säteellä 1:50 ja muuten lattian tavoitekaltevuus on 1:100. Seinien vierustojen tulee kuitenkin olla vaakasuorat. Laatan paksuus tulee pohjatöissä ottaa huomioon, jotta märkätilakynnyksiä asennettaessa päästään 20 mm esteettömyysvaatimukseen. Märkätilakynnysten asennuksessa tulee ottaa huomioon myös kylpyhuoneen oven koko, jotta karmi saadaan asennettua paikalleen vaivattomasti. [5.]



Kuva 11. Pohjatyöhön sisältyy seinien oikaisu ja kaatojen viimeistely

Hyväksytyjen pohjatöiden jälkeen voidaan aloittaa vedeneristys. Vesieristettä ennen tulee pinnat pohjustaa tarttuvuuden paranemiseksi. Lattiat ja seinät vesieristetään kahdella kerroksella ja seinien ja lattioiden rajassa vedeneristeet liimitetään aina käytetyn valmistajan ohjeiden mukaisesti. Läpivientien syvyys tulee tarkastaa ja lisätä tarvittavat korokepalat esimerkiksi pistorasioihin, jotta ne eivät jää laatoituksen alle. Läpiviennit tiivistetään esimerkiksi liimaus- ja tiivistemassalla. Vesieristykseen kuivuminen varmistetaan käyttämällä esimerkiksi

puhaltimia ja ottamalla näytekappaleet eristekerrospaksuuksista. Vedeneristyskerroksen tulee lattiassa olla vähintään 0,5 mm ja seinissä vähintään 0,4 mm. [5.]



Kuva 12. Märkätilan seinien vedeneristys

Vedeneristyskerroksen valmistuttua ja kuivuttua aloitetaan laattajaon suunnittelu. Laattajaon suunnittelussa apuna käytetään mittauksia ja merkintöjä sekä saumanarua tai tasolaseria. Hyvin ja huolellisesti suunniteltu laattajako helpottaa laatoittamisen aloittamista. Mikäli kylpyhuoneiden yhteydessä on sauna, tehdään saunan runkojen yhteydessä noin 20 cm nosto lattiasta seinälle käyttäen kipsilevyä. Nosto tulee vesieristää samalla tavalla, kuin muutkin kylpyhuoneen seinät.



Kuva 13. Saunan seinän nosto kokonaisuudessaan valmiina

Laattasaumojen tulee olla mahdollisimman yhdenmukaiset ja suurin sallittu poikkeama on 1–2 mm, riippuen sauman leveydestä. Laattojen saumoissa kiinnityslaasti saa täyttää vain noin puolet laatan paksuudesta. Laattojen alle tulevan laastin peittoasteen tulee kuitenkin täyttää sille asetetut vaatimukset, riippuvainen laattatyypistä. Lähtökohtaisesti peittoaste on noin $\frac{3}{4}$ tartuntapinta-alasta. Peittoaste voidaan tarkastaa ottamalla satunnaisesti yksi laatoitettu laatta irti. Tarkastus tehdään silmämääräisesti. [12, s. 158, 159.]



Kuva 14. Seinän alin rivi laatoitetaan viimeisenä

Saumauksen jälkeen laatat puhdistetaan sienellä, jonka jälkeen rajakohdat lattian ja seinien välillä, seinissä olevat läpiviennit sekä nurkat tiivistetään elastisella saumamassalla. Valmiin pinnan tulee täyttää sille asetetut vaatimukset. Kun saumamassa on kuivunut, tulee kylpyhuoneen lattia suojata käyttäen esimerkiksi suojapahvia tai voima-arkkia. [12, s. 159.]

3.8 Saunan ja pesuhuoneen panelointi

Paneloinnissa saunan seinille ja kattoon asennetaan puupaneeliset sisäpinnat. Paneeleita on eri paksuisia ja levyisiä sekä eri profiilisia. Ennen panelointia alakaton yläpuolelle jäävät kylmävesiputket sekä ilmanvaihtolaitteelle tulevat korvausilmaputket eristetään. Erillistä tuuletusta ei tarvita, sillä kosteus laskee yleensä käytön jälkeen nopeasti normaalille tasolle. [9.]

Jo ennen panelointia edeltävää laatoitustyötä märkätiloihin asennetaan seinille runkopuu, joka kiertää koko märkätilan. Runkopuu asennetaan sellaiseen korkoon, että siihen asennettava paneeli tulee noin 2300 mm kylpyhuoneen valmiista lattiapinnasta. Runkopuu toimii samalla myös laatoituksen stopparina, jolloin varmistetaan myös se, että laatoitus jää piiloon kattopaneelin alle.



Kuva 15. Ilmanvaihtokoneen runko asennettiin sellaiseen korkoon, että katkaiset paneelit saadaan piiloon listan avulla.

Saunan seinien vaakaverhouksessa alareuna jätetään valmiista lattiapinnasta noin 150 mm ylemmäksi, jotta saunassa oleva kosteus pääsee tuulettumaan verhouksen takaa. Ensimmäisenä kiinnitettävän verhouslautan tulee olla mahdollisimman suora. Kun ensimmäinen verhouslauta on paikallaan, se kiinnitetään alustavasti kahdella naulalla, jonka jälkeen tarkastetaan sen suoruus esimerkiksi laserilla. Kun verhouslauta on suorassa, voidaan se kiinnittää lopullisesti paikalleen ja jatkaa verhouslaustaan valmistajan ohjeiden mukaisesti. Ennen paneloinnin asennusta tulee myös saunan höyrynsulun ehjyys tarkastaa ja tarpeiden mukaan paikata. [13.]

Pesuhuoneen kattopaneelien asennus aloitetaan tekemällä alusrimoitus. Alusrimoitukseen kiinnitettävien kattopaneelien leveys suhteessa huoneen leveyteen tulee huomioida, jotta viimeiseksi tulevalle tukkolaudalle riittää tila. Ympäröiviin rakenteisiin jätetään noin 10 mm liikkumavara sekä verhouksen läpivientiputkille 15–20 mm laajenemisvara. Ennen verhouksen naulaamista kiinni varmistetaan sen suoruus esimerkiksi laserin avulla. Myös naulauksessa linjasuoruuteen tulee kiinnittää huomiota ja siinä voidaan käyttää apuna esimerkiksi linjalankaa. [12, s. 227.]



Kuva 16. Läpivienneille jätetään laajenemisvara

3.9 Kalusteasennus

Kalusteasennuksella tarkoitetaan kiinteiden ja valmiiksi valmistettujen kalusteiden, kuten keittiöiden, makuuhuoneiden, vaatehuoneiden, eteisten sekä märkätilojen kaappien asentamista ja kiinnittämistä. Kaikkien kalusteiden taakse jäävien pintojen tulee olla valmiita ja kalusteita vaurioittavien työvaiheiden, kuten tasoitustyön tai rappaustyön tulee olla kokonaan valmis.

Kalusteasennustyöt aloitetaan tarkastamalla ja merkkäämällä niiden paikat suunnitelmien mukaan, sekä mittaamalla niiden korkeusasema. Korkeusasema määritetään mittaamalla lattian korkein kohta. Myös mahdollisten peitelevyjien tilanvaraukset tulee huomioida. Asennuksen aikana tulee huolehtia kaappien vaaka- ja pystysuoruuksista. Kalusteet tulee aina koota valmistajan ohjeiden mukaisesti. Vetolaatikot sekä ovet kiinnitetään vasta kalusteiden asentamisen jälkeen. [2.]



Kuva 17. Vaatehuoneen vaakakiskon taakse on asennettu tukivaneri

Keittiön seinäkaappien asennuksessa seinälle kiinnitetään asennuslauta, jonka päälle kaapit nostetaan ja tuetaan seinää vasten. Liesituulettimelle sekä jääkaapille tulee jättää riittävät asennusvarat. Kaappien korkeusasema, pysty- ja vaakasuoruus pitää tarkastaa ja säätää esimerkiksi vesivaa'an avulla ennen niiden kiinnittämistä seinään. Keittiökaappien asennusta ja kiinnitystä varten on väliseinätyön yhteydessä asennettu tukivanerit. Kun kaapit on asennettu ja kiinnitetty valmistajan ohjeiden mukaan, voidaan asennuslauta irrottaa seinästä. [2.]

Pöytäkaappien asennuksessa kaapit asennetaan ensin alustavasti paikoilleen. Asentaminen aloitetaan seinän vierestä tai kulmasta. Asennuksessa tulee ottaa huomioon jääkaapin, liedn sekä mahdollisen astianpesukoneen paikka ja jätettävä riittävä asennusvara. Kaappien suoruus sekä korkeusasema toisiinsa nähden tarkastetaan ja säädetään paikalleen esimerkiksi vesivaa'an tai kiilojen avulla. [2.]



Kuva 18. Keittiön kiintokalusteiden asennus

Pöytälevyihin kiinnitettävien altaiden ja hanojen asennus tulee tehdä niin, että veden kulku kalusteiden runkolevyihin estetään. Lisäksi kiinnitystarvikkeiden, jotka ovat kosteudelle alttiita, tulee olla syöpymiseltä suojattuja. Kosteus- ja lämpöliikkeiden varalle tulee myös olla liikkumavara. [12, s. 319.]

Kaappien suoruuden lisäksi myös kaappien ovet tulee asentaa suoraan. Ovet kiinnitetään asennuksen loppuvaiheessa ja pöytä- ja seinäkaappien ovien asennus tapahtuu samanaikaisesti. Kun ovet on asennettu ja ne täyttävät laatuvaatimukset, tarkastetaan lopuksi valmiiden kalusteiden toimivuus, puhtaus sekä eheys. [12, s. 319.]

3.10 Parkettiasennus

Parkettiasennuksessa kelluvan kipsilattiarakenteen päälle liimataan ensin muovinen askeläänieriste, jonka tarkoituksena on akustiikan parantaminen sekä alustan tasaaminen. Ennen parkettiasennusta tulee päällystettävän materiaalin kosteuspitoisuuden olla alle 85 %. Parkettilautojen tulee olla huoneenlämpöisiä ennen asentamista, asennuksen aikana sekä asennuksen jälkeen. Huoneenlämmöllä tarkoitetaan noin +18–24 °C ilmaa, jonka kosteuspitoisuus on noin 35–60 %. [11.]

Askeläänieristeen päälle asennetaan parketti joko kelluvaksi rakenteeksi tai liimaamalla. Kelluvassa asennuksessa parkettia ei kiinnitetä alustaan, jolloin se pääsee vapaasti liikkumaan sisäilman muutosten mukaan. Parketin ollessa kelluva rakenne, sitä ei asenneta kiintokalusteiden alle. Jos näin halutaan kuitenkin tehdä, tulee kiintokalusteiden alasokkeleissa olla liikuntasauva. Kodinkoneiden alle, kuten astianpesukoneen, uunin ja jääkaapin alle parketti kuitenkin asennetaan. As Oy Pyörämäen Raitissa lattianpintamateriaaliksi valittiin lautaparketti ja se asennettiin kelluvana rakenteena.

Parketin alle tuleva askeläänieriste kiinnitetään tuotekohtaisten ohjeiden mukaisesti. Askeläänieristeen saumat limitetään 200 mm ja lisäksi saumat teipataan tiiviyn varmistamiseksi. Askeläänieriste on solumuovia, joten se toimii äänieristyksen lisäksi myös kosteudeneristäjänä. [11.]

Mikäli asiakirjoissa ei toisin määrätä, tulee parketin pituussaumojen suunta olla päävalon suuntainen. Ennen ensimmäisen rivin asennusta tulee seinän, johon ensimmäinen lautarivi asennetaan, suoruus tarkistaa esimerkiksi linjalaserilla.

Seinien ja asennettavien pintojen väliin asennetaan kiilat kosteus- ja lämpöelä- mistä varten. Parkettia käyttäessä rako yleensä 8–10 mm. [12, s. 231.]

Ensimmäisen rivin viimeinen lauta joudutaan usein katkaisemaan. Palan tulee kuitenkin olla minimissään 300 mm, joten on mahdollista, että myös edellistä palaa joudutaan leikkaamaan. Seuraava rivi aloitetaan edellisen rivin viimeiseksi jääneellä, katkaistulla palalla. Parketin asennuksessa käytetään lyönti- kapulaa sekä asennusrautaa, jotta pontit ovat varmasti tiiviit ja ne eivät ham- masta. Parkettien hammastus saa olla korkeintaan 0,2 mm. [12, s. 231.]



Kuva 19. Parketti asennetaan astianpesukoneen vuotokaukalon alle, muttei kiintokalusteiden alle.

Viimeisen rivin lautoja joudutaan usein kaventamaan, sillä ne eivät välttämättä ole sopivan levyisiä. Sopivan sahausleveyyden määrittämiseksi apuna voidaan käyttää viimeistä edellistä lautaa sekä ylimääräistä laudan palaa. Viimeinen pala asennetaan paikalleen ja lopuksi lattian ja seinän väliin asennetaan kiilat.

Viimeisenä toimenpiteenä varmistetaan kaikkien tilassa olevien kiillojen kireys, jonka jälkeen voidaan kiinnittää oviaukkojen irtokynnykset. [11.]

Mikäli seinillä on läpivientejä, esimerkiksi putkia, merkitään niiden paikat lautaan ja porataan reiät. Reiät tehdään elämisvaran vuoksi noin 20 mm suuremmaksi kuin läpiviennin halkaisija. Laudasta sahataan pois pala, joka tulee läpivientien taakse seinää vasten. Lyhyellä sivulla sahaus tehdään 90° kulmassa suoraan reikien läpi ja pitkällä sivulla sahaus tehdään reikien takaosasta reikien etureunaan kohti 45° kulmassa. Katkaistu laudan pala liimataan paikalleen. Ovien pystykarmit asennetaan vasta parkettiasennuksen jälkeen. [11.]

3.11 Listoitus

Sisävalmistuksen työvaiheista viimeinen on asuinhuoneistojen ovi-, ikkuna-, karmi-, katto- ja jalkalistojen asennus. Listoituksen tarkoituksena on viimeistellä huoneiden saumaraot lattian, seinien ja katon sekä ovien ja ikkunoiden liitoskohdissa.

Ennen listoitustöiden alkamista tulee kaikkien listoitettavien pintojen olla puhtaita, tasaisia, tarkastettuja ja valmiita. Lisäksi asuntojen ulko-ovien, sekä asunnon väliovien tulee olla asennettuna paikalleen ennen listoitusta. As Oy Pyörämäen Raitissa listat olivat valkoisia sekä parketin sävyyn maalattuja mäntylistoja.

Listoitustyö aloitetaan jalkalistoituksesta mittaamalla ja katkaisemalla listat oikeaan pituuteen. Listoitus työ aloitetaan yleensä pisimmältä seinältä ja alle 2,7 metrin pituisia jalkalistoja ei jatketa, ellei asiakirjoissa toisin määrätä. Listojen jatkoskohtien päät katkaistaan 45° kulmaan. Jalkalistat naulataan ensin alustavasti paikalleen, liitoskohtien päät hiotaan kevyesti ja niiden tiiviys ja siisteys tarkastetaan. Kun liitoskohdat on hyväksytty ja ne ovat sopimusten mukaiset, voidaan lattialistat kiinnittää lopullisesti seinään. Kiinnityksessä käytetään apuna viimeistelynaulainta. Vaihtoehtoisesti listat voidaan kiinnittää myös käsin. [7.]

Oviliistointu aloitetaan tarkastamalla seinän ja karmin liitoskohdan suoruus ja puhtaus. Tämän jälkeen mitataan ja asennetaan ensin oven pystykarmin lista. Listan yläpää katkaistaan 45° kulmaan, jonka jälkeen oven vaakalista mitataan oikean mittaiseksi ja sen päät katkaistaan 45° kulmaan. Listat kiinnitetään alustavasti paikalleen, jonka jälkeen niiden pysty- ja vaakasuoruus mitataan. Kun listat ovat suorassa, kiinnitetään ne lopullisesti paikalleen. Kiinnityksessä käytetään paineilmanaulainta tai käsinnaulausta. [7.]



Kuva 20. Kylpyhuoneen ovenkarmin lista asennettiin jiiriin, eli 45° kulmaan.

Lopuksi kaikkien listapintojen ehjyys, puhtaus ja ulkonäkö tarkastetaan, listojen jatkoskohtien saumojen siisteys, ja varmistetaan ettei niissä esiinny hammersuksia tai rakoja. Kiinnitys naulojen tai ruuvien kantojen tulee olla upota listan sisälle, jotta ne eivät häiritse, mikäli listoja pintakäsitellään. [12, s. 309.]

4 Yhteenveto ja pohdinta

Opinnäytetyön tehtävänä oli luoda TKU-Rakennus Oy:lle asuinkerrostalohankkeen sisävalmistusvaiheiden tarkastusasiakirjapohja, joka helpottaa osakohteiden laadunvalvontaa ja parantaa laadun yhtenäisyyttä ensimmäisenä ja viimeisenä valmistuvan osakohteen välillä. Tavoitteena oli luoda valmis tarkastusasiakirjapohja jokaisesta sisävalmistusvaiheesta. Lisäksi tavoitteena oli luoda asiakirja helposti muokattavaksi, jotta sitä voidaan hyödyntää yrityksen sisällä eri työmaiden välillä.

Opinnäytetyössä saatiin aikaan yrityksen käyttöön toimiva ja helposti muokattavissa oleva Excel-tarkastusasiakirjapohja. Lähteenä on käytetty Rakennusteollisuuden ohjekortteja ja kirjallisuutta. Tarkastusasiakirjan teossa hyödynnettiin yrityksen rakenteilla olevaa asuinkerrostalohanketta. Esimerkkikohteen avulla tarkastusasiakirjaa pystyttiin muokkaamaan työvaiheiden edetessä, jolloin laadunvalvonnallisesti tärkeät asiat voitiin lisätä tarkastusasiakirjaan välittömästi.

Tarkastusasiakirjapohjia voidaan myös tulevaisuudessa hyödyntää esimerkiksi nykyisten ja uusien työntekijöiden muistilistana sisävalmistusvaiheiden työsuoritteista ja niiden vaatimuksista laadun kannalta. Mahdollisuuksien mukaan tarkastusasiakirjaa voidaan muokata myös esimerkiksi hankkeen runkovaiheelle tai julkisivutöille sopivaksi.

Sisävalmistusvaiheiden laadunvalvonta oli aiheena todella laaja, joten työvaiheiden teoriaosuuksia on tiivistetty. Tiivistykset on pyritty tekemään kuitenkin sellaisiksi, että tärkeimmät työn suorittamisen kannalta olisi kerrottu.

Opinnäytetyön lopputulokseen olen tyytyväinen, sillä koen yrityksen hyötyvän tällaisesta tarkastusasiakirjapohjasta vähintäänkin muistilistana sisävalmistusvaiheiden työsuoritteille sekä laadunvalvonnan kannalta olennaisille asioille. Markkinoilla on kuitenkin tarjolla Congrid, jota pystytään hyödyntämään todella kattavasti rakennusprojektien havaintoihin, tarkastuksiin, työvaiheiden laadunvalvontaan sekä raportointiin. Congridin tasoon on lähes mahdoton yltää, mutta tämän opinnäytetyön tuloksena syntyneet tarkastusasiakirjapohjat auttavat

varmasti yrityksen laadunvalvonnan yhtenäistämässä eri työmaiden välillä. Lisäksi ne antavat hyvät lähtökohdat toimia asuinkerrostalohankkeen sisävalmistusvaiheiden työnjohtajana.

5 Lähteet


1. As Oy Turun Pyörämäen Raitti. TKU-Rakennus Oy. Rakennustapase-
lostte, 03.05.2022. (Luettu 22.05.2023)
2. Kiintokalustaminen, kalusteasennus. Ratu 0421. Rakennustieto, 4/2014.
Saatavilla osoitteessa: <<https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.metropolia.fi/kortit/Ratu%200421>>. (Luettu 24.07.2023)
3. Knauf laastit ja lattiamassat. Knauf Oy, aika ei tiedossa. Saatavilla osoit-
teessa: <[https://knauf.fi/fileadmin/user_upload/esitteet/laastit_lattiamas-
sat/laastimanuaali_laastit_ja_lattiamassat_esite.pdf](https://knauf.fi/fileadmin/user_upload/esitteet/laastit_lattiamas-
sat/laastimanuaali_laastit_ja_lattiamassat_esite.pdf)>. (Luettu
29.05.2023)
4. Knauf väliseinätyypit. Knauf Oy, aika ei tiedossa. Saatavilla osoitteessa:
<[https://knauf.fi/fileadmin/user_upload/esitteet/Valiseinarakentei-
den_aani-ja_paloluokat_esite.pdf](https://knauf.fi/fileadmin/user_upload/esitteet/Valiseinarakentei-
den_aani-ja_paloluokat_esite.pdf)>. (Luettu 13.06.2023)
5. Laatoitus. Ratu 0484. Rakennustieto, 3/2019. Saatavilla osoitteessa:
<[https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.metropolia.fi/kor-
tit/Ratu%200484](https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.metropolia.fi/kor-
tit/Ratu%200484)>. (Luettu 05.07.2023)
6. Levyrakentaminen, väliseinät. Ratu 0426. Rakennustieto, 06/2014. Saa-
tavilla osoitteessa: <[https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.metropo-
lia.fi/kortit/Ratu%200426](https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.metropo-
lia.fi/kortit/Ratu%200426)>. (Luettu 13.06.2023)
7. Listoitus. Ratu 0428. Rakennustieto, 07/2014. Saatavilla osoitteessa:
<[https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.metropolia.fi/kor-
tit/Ratu%200428](https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.metropolia.fi/kor-
tit/Ratu%200428)>. (Luettu 8/2023)
8. Maalaus. Ratu 0452. Rakennustieto, 11/2017. Saatavilla osoitteessa:
<[https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.metropolia.fi/kor-
tit/Ratu%200452](https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.metropolia.fi/kor-
tit/Ratu%200452)>. (Luettu 18.07/2023)

9. Märkätilojen rakenteet. RT 84-11166. Rakennustieto, 11/2014. Saatavilla osoitteessa: <<https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.metropolia.fi/kortit/RT%2084-11166>>. (Luettu 28.07.2023)
10. Nero Lattialämmitys Oy. Tekninen ohje, 21.12.2022. Saatavilla osoitteessa: <<https://www.neroll.fi/wp-content/uploads/2022/08/Tekninen-ohje-18.8-2.pdf>>. (Luettu 30.05.2023)
11. Parketti- ja laminaattipäällystetyö. Ratu 0451. Rakennustieto, 11/2017. Saatavilla osoitteessa: <<https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.metropolia.fi/kortit/Ratu%200451>>. (Luettu 31.07.2023)
12. Rakennustöiden laatu RTL 2017. Ratu KI-6029. Talonrakennusteollisuus ry, 2016. Saatavilla osoitteessa: <<https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.metropolia.fi/kortit/Ratu%20KI-6029>>.
13. Saunan puutyöt. Ratu 0434. Rakennustieto, 7/2014. Saatavilla osoitteessa: <<https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.metropolia.fi/kortit/Ratu%200434>>. (Luettu 28.07.2023)
14. Seinätaasoitteet. Fescon Oy, 02.06.2023. Tuotteet. Seinätaasoitteet. Lisätiedot. Dokumentit. Tuoteseloste. Saatavilla osoitteessa: <<https://www.fescon.fi/tuotteet/rakentaminen-ja-rakennusteollisuus/laastit-ja-betonit/seinatasaotteet#?>>. (Luettu 28.06.2023)
15. Tasoitetyö. Ratu 0453. Rakennustieto, 11/2017. Saatavilla osoitteessa: <<https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.metropolia.fi/kortit/Ratu%200453>>. (Luettu 29.06.2023)
16. Vesikiertoinen lattialämmitys. RT 52-10801. Rakennustieto, 01.08.2003. Saatavilla osoitteessa: <https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.metropolia.fi/kortit/RT%2052-10801?external_system=Juha&page=1>. (Luettu 29.05.2023)

Liitteet

Liite 1. Lattialämmitysjärjestelmän tarkastusasiakirja malli

As Oy Turun Pyörämäen Raitti		Osakohteen tarkastusasiakirja	
[REDACTED]		Kerros ja huoneiston numero	
TKU-Rakennus Oy		PVM	



Pvm.	Työvaihe / Tarkastus	Alue	
2.5.2023	Lattiaeriste + putket	2.krs, Kaikki asunnot	KA

Osallistujat

Kevin Aaviste

Tila	Kuvaus tarkastettavasta asiasta
<input checked="" type="checkbox"/>	Eristelevyjen alapuolinen pinta on tasainen, puhdas ja pölytön
<input type="checkbox"/>	Reunakaista on asennettu oikein
<input checked="" type="checkbox"/>	Eristelevyt on asennettu tiiviisti toisiaan vasten
<input checked="" type="checkbox"/>	Väliseiniä ja ovien paikat merkattu oikein (esim. NEON spray)
<input checked="" type="checkbox"/>	Lattialämpöputket on asennettu ja kiinnitetty oikein
<input checked="" type="checkbox"/>	Ennen kipsivalua, varmistetaan että putket ovat ehjät
<input checked="" type="checkbox"/>	Porrashuoneen oviaukko tukotettu ja pohjaratkaisu otettu huomioon
<input type="checkbox"/>	Työkohde on valmiina seuraavalle työvaiheelle

Lisätietoja ja muuta huomioitavaa:

Liite 2. Kipsivalulattian tarkastusasiakirja malli

As Oy Turun Pyörämäen Raitti		Osakohteen tarkastusasiakirja	
[REDACTED]		Kerros ja huoneiston numero	
TKU-Rakennus Oy		PVM	
Pvm.	Työvaihe / Tarkastus	Alue	Tekijä
2.5.2023	Kipsivalulattia	3.krs, kaikki asunnot	KA
Osallistujat			
Kevin Aaviste			
Tilä <input checked="" type="checkbox"/> Kuvaus tarkastettavasta asiasta			
<input checked="" type="checkbox"/>	Rakennuksen ikkuna- ja oviaukot suljettu ja vesikatto vedenpitävä		
<input type="checkbox"/>	Alapuolinen rakenne on riittävän kuiva (ei raja-arvoa, sillä holvit kuivuvat kahteen suuntaan)		
<input type="checkbox"/>	Lämpöputket on asennettu riittävän tiheästi ja oikeille paikoille		
<input type="checkbox"/>	Tukotukset tehty oikein ja tarvittaviin paikkoihin (esim. parvekkeen kynnyks, porrashuoneen oviaukko)		
<input type="checkbox"/>	Alusta on riittävän kuiva ja lämmin sekä puhdas		
<input checked="" type="checkbox"/>	Korkojen varmistaminen, jotta lattiarakenteen vahvuudesta tulee haluttu (min. vahvuus 30mm)		
<input checked="" type="checkbox"/>	Lattialämmitysputkiston kuvaaminen/dokumentointi		
<input type="checkbox"/>	Työkohde on valmiina seuraavalle työvaiheelle		
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
Lisätietoja ja muuta huomioitavaa:			
Esim. Asunnon 45 porrashuoneen ovi tukottamatta - Korjattu pääurakoitsijan toimesta			
Käytävävalun yhteydessä asuntojen ja käytävän välissä toimii hyvin rajaajalista. Muista myös tekniikkakuilu, portaat			

Liite 3. Väliseinätöiden tarkastusasiakirja malli

As Oy Turun Pyörämäen Raitti		Osakohteen tarkastusasiakirja	
[REDACTED]		Kerros ja huoneiston numero	
TKU-Rakennus Oy		PVM	
Pvm.	Työvaihe / Tarkastus	Alue	Tekijä
2.5.2023	Väliseinät	1.krs, A27	KA
Osallistujat			
Kevin Aaviste			
Tila	Kuvaus tarkastettavasta asiasta		
<input checked="" type="checkbox"/>	Tarkastetaan seinien sijainti sekä alustan kunto. Lisäksi oviaukkojen korkeus erityisesti märkätiloissa		
<input checked="" type="checkbox"/>	Seinien alla ei kulje lattialämmitysputkia		
<input type="checkbox"/>	Seinien pysty- ja vaakasuoruus		
<input type="checkbox"/>	Väliseinärakenteen liittyminen muihin rakenteisiin esim. betonielementtiin, myös märkätiloissa		
<input type="checkbox"/>	Levysaumojen tiiviys ja sijainti		
<input type="checkbox"/>	Sähkörsioiden, vesiputkien yms. Sijainnit ovat kunnossa		
<input checked="" type="checkbox"/>	Kalusteiden asennustuet on asennettu oikeisiin paikkoihin		
<input checked="" type="checkbox"/>	Merkitään seinässä kulkevat putket vesijohto putket esim. seinän alaosaan tai lattiaan		
<input type="checkbox"/>	Työn jälki on sovitun mukainen ja työkohteen siisteys kunnossa		
<input type="checkbox"/>	Työkohde on valmiina seuraavalle työvaiheelle		
<input type="checkbox"/>			
Lisätietoja ja muuta huomioitavaa:			
Esim. Kylpyhuoneen väliseinästä puuttuu suihkuseinän asennustuki - Korjattu 15.5 aliurakoitsijan toimesta			

Liite 4. Tasoite- ja maalaustöiden tarkastusasiakirja malli

As Oy Turun Pyörämäen Raitti				Osakohteen tarkastusasiakirja			
[REDACTED]				Kerros ja huoneiston numero			
TKU-Rakennus Oy				PVM			
Pvm.		Työvaihe / Tarkastus		Alue		Tekijä	
2.5.2023		Tasoite ja maalaus		4.krs kok.		KA	
Osallistujat							
Kevin Aaviste							
Tila Kuvaus tarkastettavasta asiasta							
<input checked="" type="checkbox"/>	Tasoitettava alusta on on puhdas, kuiva ja taisainen						
<input checked="" type="checkbox"/>	Tarvittavat etuoikaisut on tehty ennen tasoitustyön alkamista						
<input type="checkbox"/>	Tasoite on tarttunut tasoittettavaan pintaan						
<input type="checkbox"/>	Levyseinien saumat ja kulmat on vahvistettu saumanauhoilla yms						
<input type="checkbox"/>	Tasoitettu pinta täyttää sovitun laatutason						
<input type="checkbox"/>	Työkohteen siisteys seuraavalle työvaiheelle on sovitun mukainen						
<input checked="" type="checkbox"/>	Olosuhteet maalamiselle ja sen kuivumiselle						
<input checked="" type="checkbox"/>	Alusta on kunnossa maalamista varten						
<input type="checkbox"/>	Valmis pinta täyttää asetetut laatuvaatimukset. Ei kupli, hilseile tai ole rypyssä						
<input type="checkbox"/>	Työkohde on valmiina seuraavalle työvaiheelle						
<input type="checkbox"/>							
Lisätietoja ja muuta huomioitavaa:							
Esim. Asunnon 50 MH seinä epätasainen. Korjataan aliurakoitsijan toimesta kalusteasennuksen jälkeen.							

Liite 5. Laatoitustöiden tarkastusasiakirja malli

As Oy Turun Pyörämäen Raitti		Osakohteen tarkastusasiakirja	
[REDACTED]		Kerros ja huoneiston numero	
TKU-Rakennus Oy		PVM	
Pvm.	Työvaihe / Tarkastus	Alue	
3.8.2023	Saunan ja ph panelointi	4.krs, A53	KA
Osallistujat			
Kevin Aaviste			
Tila	Kuvaus tarkastettavasta asiasta		
<input checked="" type="checkbox"/>	Kylpyhuoneita kiertävä runkopuu oikeassa korossa (huom. Valmis lattiapinta)		
<input checked="" type="checkbox"/>	Saunan höyrynsulku on täysin ehjä		
<input type="checkbox"/>	Saunan pystyverhouuslaudat alareuna viistetty ja rakenne tuulettuu		
<input type="checkbox"/>	Ympäröiviin rakenteisiin jätetty noin 10mm liikkumavara		
<input type="checkbox"/>	Läpivientiputkille jätetty 15-20mm laajenemisvara		
<input type="checkbox"/>	Panelit on asennettu suoraan ja naulaus linja on suora		
<input checked="" type="checkbox"/>	Työkohde on valmiina seuraavalle työvaiheelle		
<input checked="" type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
Lisätietoja ja muuta huomioitavaa:			
Esim. Asunnon 53 saunan höyrynsulku pitää paikata. - Korjattu aliurakoitsijan toimesta 04.08.2023			

Liite 6. Saunan ja pesuhuoneen paneloinnin tarkastusasiakirja malli

As Oy Turun Pyörämäen Raitti				Osakohteen tarkastusasiakirja			
[REDACTED]				Kerros ja huoneiston numero			
TKU-Rakennus Oy				PVM			
Pvm.		Työvaihe / Tarkastus		Alue		Tekijä	
17.7.2023		Laatoitus ja pohjatyöt		3.krs		KA	
Osallistujat							
Kevin Aaviste							
Tila Kuvaus tarkastettavasta asiasta							
<input checked="" type="checkbox"/>	Tarkastetaan seinien sekä lattian tasaisuus. Mahdolliset kolot yms täytetään						
<input checked="" type="checkbox"/>	Tarkastetaan kaadot (0,5 metrin säteellä kaivosta 1:50, muuten 1:100)						
<input type="checkbox"/>	Lattian ja seinän suhteellinen kosteus alittaa 90 % (porareikämittaus)						
<input type="checkbox"/>	Seinällä olevien pistorasioiden korokerengaat asennettu						
<input type="checkbox"/>	Märkätilakynnykset on asennettu oikeaan korkoon (20mm esteettömyys)						
<input type="checkbox"/>	Vesieristyskerroksen limitykset seinien ja lattioiden rajassa						
<input checked="" type="checkbox"/>	Laatoituksen hammastukset ja saumojen suoruus on kunnossa						
<input checked="" type="checkbox"/>	Saumauksen sekä silikonien laatu- ja ulkonäkövaatimukset täyttyvät						
<input type="checkbox"/>	Työkohde on valmiina seuraavalle työvaiheelle						
<input type="checkbox"/>							
<input type="checkbox"/>							
Lisätietoja ja muuta huomioitavaa:							
Esim. Kylpyhuoneen seinässä olevasta pistorasiasta puuttuu korokerengas - Korjattu 17.07 aliurakoitsijan toimesta							

Liite 7. Kalusteasennuksen tarkastusasiakirjamalli

As Oy Turun Pyörämäen Raitti		Osakohteen tarkastusasiakirja	
[REDACTED]		Kerros ja huoneiston numero	
TKU-Rakennus Oy		PVM	
Pvm.	Työvaihe / Tarkastus	Alue	Tekijä
3.8.2023	Kalusteasennus	4.krs	KA
Osallistujat			
Kevin Aaviste			
Tila	Kuvaus tarkastettavasta asiasta		
<input type="checkbox"/>	Kalusteiden taakse jäävät pinnat ovat valmiit		
<input type="checkbox"/>	LVIS-varusteet ovat oikeissa paikoissa		
<input type="checkbox"/>	Kaapit ovat pysty- ja vaakasuoria		
<input type="checkbox"/>	Kaappien korkeusasema on oikea (lattian pintamateriaali huomioiden)		
<input type="checkbox"/>	Ovet on asennettu suoraan. Varmistetaan niiden toimivuus		
<input type="checkbox"/>	Ylä-, ala- ja sivutäytteiden suoruus on kunnossa		
<input checked="" type="checkbox"/>	Asennukset täyttävät ulkonäöllisesti sovitun tason		
<input checked="" type="checkbox"/>	Työkohde on valmiina seuraavalle työvaiheelle		
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
Lisätietoja ja muuta huomioitavaa:			
Esim. Asunnon 53 keittiön ylätäyte pitää vaihtaa - Korjattu aliurakoitsijan toimesta 05.08.2023 -KA			

Liite 8. Parkettiasennuksen tarkastusasiakirja malli

As Oy Turun Pyörämäen Raitti		Osakohteen tarkastusasiakirja	
[REDACTED]		Kerros ja huoneiston numero	
TKU-Rakennus Oy		PVM	



Pvm.	Työvaihe / Tarkastus	Alue	Tekijä
8.8.2023	Parkettiasennus	3. krs kokonaan	KA

Osallistujat

Kevin Aaviste

Tila	Kuvaus tarkastettavasta asiasta
<input type="checkbox"/>	Kalusteasennus on valmiina
<input type="checkbox"/>	Asennus olosuhteet kunnossa (RH>70%, lämpötila +18–24°C)
<input type="checkbox"/>	Asennettava parketti on huoneenlämpöistä
<input type="checkbox"/>	Askeläänieriste on asennettu oikein (saumojen limitys 200mm)
<input type="checkbox"/>	Parketti on asennettu päävalon suuntaisesti (sovitaan heti alkuun!)
<input type="checkbox"/>	Kosteus- ja lämpöeläminen huomioitu seinien ja pintojen välissä (8-10mm)
<input checked="" type="checkbox"/>	Jatkokset ja limitykset on tehty siististi (minimi pala 300mm)
<input checked="" type="checkbox"/>	Viimeinen rivi on asennettu siististi ja sovitusti
<input type="checkbox"/>	Seinillä mahdollisesti olevat läpiviennit ovat sovitunlaiset
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

Lisätietoja ja muuta huomioitavaa:

Esim. A47 APK alta puuttuu parketti - Korjattu 10.08 aliurakoitsijan toimesta

Liite 9. Listoituksen tarkastusasiakirja malli

As Oy Turun Pyörämäen Raitti		Osakohteen tarkastusasiakirja	
[REDACTED]		Kerros ja huoneiston numero	
TKU-Rakennus Oy		PVM	
Pvm.	Työvaihe / Tarkastus	Alue	Tekijä
9.8.2023	Listoitus	1.krs, A27	KA
Osallistujat			
Kevin Aaviste			
Tila	Kuvaus tarkastettavasta asiasta		
<input type="checkbox"/>	Listoitettavat pinnat ovat suorat, puhtaat ja valmiina		
<input type="checkbox"/>	Asuntojen ovet on asennettu paikalleen		
<input type="checkbox"/>	Liitos- ja jatkoskohdat on sahattu jiiriin ja ne ovat tiiviit (45° kulma)		
<input type="checkbox"/>	Listat ovat pysty- ja vaarasuorassa		
<input type="checkbox"/>	Naulaus on siisti ja upotus kunnossa		
<input type="checkbox"/>	Lopullisen kiinnityksen jälkeen listat ovat ehjiä, puhtaita ja eivät hammasta		
<input checked="" type="checkbox"/>	Työkohde on kokonaisuudessaan luovutuskuunnossa		
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
Lisätietoja ja muuta huomioitavaa:			
Esim. Asunnon 29 MH jalkalista pitää vaihtaa - Korjattu aliurakoitsijan toimesta 11.08.2023			