

Lauri Hautamäki

70-luvun kerrostalon peruskorjaus

Opinnäytetyö

Syksy 2018

SeAMK Tekniikka

Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma

SeAMK 

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Tekniikan yksikkö

Tutkinto-ohjelma: Rakennustekniikka

Suuntautumisvaihtoehto: Rakennussuunnittelu

Tekijä: Lauri Hautamäki

Työn nimi: 70-luvun kerrostalon peruskorjaus

Ohjaaja: Veli Autio

Vuosi: 2018

Sivumäärä: 34

Liitteiden lukumäärä: 0

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli perehtyä 70-luvun kerrostalorakentamiseen ja käydä läpi korjaus mahdollisuuksia peruskorjauksen ja energiatehokkuuden parantamisen kannoilta. Opinnäytetyössä käsitellään myös asuntoyhtiön näkökulmasta kerrostalon korjaushankkeen eteneminen.

Työssä käydään läpi esimerkki kohteen peruskorjaus. Esimerkkikohteeseen kuuluu kaksi kerrostaloa, jotka sijaitsevat samalla tontilla. Kerrostalot on rakennettu 1971 ja peruskorjattu vuosina 2003 ja 2017. Vuoden 2017 peruskorjaus on dokumentoitu valokuvaamalla. Kuvia on otettu ennen ja jälkeen remontin sekä sen aikana.

Avainsanat: kerrostalo, peruskorjaus, energiatehokkuus

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Technology

Degree programme: Construction Engineering

Specialisation: Structural Design

Author: Lauri Hautamäki

Title of thesis: Renovation of a 1970's apartment building

Supervisor: Veli Autio

Year: 2018 Number of pages: 34 Number of appendices: 0

The purpose of the thesis was to look at the construction of apartment buildings from the 1970's and go through options in renovation and in improving energy efficiency. The thesis also shed light on the renovation process of apartment buildings from a housing association's point of view.

In addition, the thesis explained the renovation of an example construction project. The construction project included two apartment buildings, which were on the same site. The apartment buildings were built in 1971 and renovated in 2003 and 2017. The renovation of 2017 was documented with photographs. The photographs were taken before and after as well as during the renovation.

Keywords: apartment building, renovation, energy efficiency

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	Error! Bookmark not defined.
Thesis abstract.....	2
SISÄLTÖ.....	3
Kuva-, kuvio- ja taulukkoluettelo.....	5
Käytetyt termit ja lyhenteet.....	6
1 JOHDANTO.....	8
2 KERROSTALORAKENTAMINEN 70-LUVULLA.....	9
3 LVIST-LINJASANEERAUS.....	10
3.1 Hankesuunnittelu.....	10
3.2 Vesiputket ja viemärit.....	11
3.3 Ilmanvaihtojärjestelmän huolto.....	12
3.4 Ilmanvaihtojärjestelmän perusparannus.....	12
3.5 Sähkö- ja teleasennukset.....	13
3.6 Nousukuilut ja asennusreitit.....	14
4 ENERGIATEHOKKUUDEN PARANTAMINEN.....	15
4.1 Ulkoseinät sekä ylä- ja alapohja.....	15
4.2 Ikkunat ja ovet.....	19
5 ASUNTOYHTIÖN KORJAUSHANKKEEN ETENEMINEN.....	21
5.1 Päätöksenteko asunto-osakeyhtiössä.....	21
5.2 Hankkeeseen valmistautuminen.....	22
5.3 Urakoitsijan valinta.....	23
5.4 Valvojan valinta.....	24
5.5 Käyttöönotto.....	24
6 ESIMERKKIKOHDE.....	26
6.1 Märkätilat, vesiputket ja viemärit.....	26
6.2 Ilmanvaihto.....	28
6.3 Parvekkeet.....	29
6.4 Rakennemuutokset.....	31
7 YHTEENVETO.....	34

LÄHTEET	35
---------------	----

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuvio 1. Betonisandwich-rakenteen korjaus. (Ojanen ym. 2017, 67. Muokattu) ...	17
Kuvio 2. Tiilirungon korjaus. (Ojanen ym. 2017, 71. Muokattu).....	18
Kuvio 3. Putkiviennit käytävässä. Lämmitysputket ja käyttövesiputket.	26
Kuvio 4. Käytävän putket eristettynä ja koteloituna.....	27
Kuvio 5. Uritettu kylpyhuoneen lattia, jossa uudet putket paikallaan valua varten.	27
Kuvio 6. Uusi LTO-huippuimuri.	29
Kuvio 7. Parvekkeen sisäpinta ennen korjausta. Näkyviä vaurioita betonilaatassa sekä kaiteessa.	30
Kuvio 8. Uudet betonipinnat ja parvekkeen lasitus.....	31
Kuvio 9. Umpeen muurattu kulkureitti.	32
Kuvio 10. I-palkki aukon yllä, koteloinnin runko ympärillä.	33

Käytetyt termit ja lyhenteet

Asunto-osakeyhtiö	Osakeyhtiö, joka omistaa yhden tai useamman rakennuksen. Tunnetaan tutummin taloyhtiönä. Taloyhtiön hallitus vastaa rakennuksen ylläpidosta. Tärkeimmät päätökset tehdään yhtiökokouksessa.
Betonisandwich-rakenne	Tiivis betoniseinärakenne, jossa eriste on kahden betoniseinän välissä.
Energiatehokkuus	Lämpöenergiähäviöiden minimointi ja energian käytön vähentäminen asumismukavuudesta luopumatta.
Epoksi	Kaksikomponenttinen aine, jossa kertamuovi kovetetaan kovetusaineella. Rakentamisessa käytetään erityisesti putkien pinnoitukseen. Herkästi allergisoiva aine.
Huippuimuri	Rakennuksen katolla sijaitseva poistoilmahuippu. Keskeinen osa koneellista poistoilmavaihtoa.
Huoltokirja	Sisältää kiinteistön perustiedot ja piirustukset sekä opastaa kiinteistön kunnossapidossa. Hyvin käytettynä nopeuttaa korjaus- ja perusparannushankkeiden suunnittelua.
Linjasaneeraus	Koko kiinteistön kattava putki- tai sähköremontti. Linjasaneeraukseen voi kuulua laajuuteen voi kuulua esimerkiksi kylpyhuoneiden ja keittiöiden modernisointi sekä vesi- ja viemäriputkien uusiminen.

Nousukuilu	Suljettu rakenne, jossa asuntoihin ja kerroksiin voi kulkea sähkö-, vesi- tai ilmanvaihtojärjestelmät.
Poistoilmakammio	Tila ilmanvaihtolaitteistossa, johon huoneistojen poistoilma johdetaan kanavia pitkin. Tilaan voidaan sijoittaa puhaltimia ja ilmankäsittelylaitteita.
Polyvinyylikloridi	Kustannustehokas, helppokäyttöinen ja vedenkestävä muovi. Rakennusteollisuudessa putkien yleinen valmistusaine. Lyhennettynä PVC.
Polyeteeni	Monipuolinen muovin raaka-aine. Voidaan jalostaa lukuisiin eri rakennusteollisuuden käyttötarkoituksiin betonivalumuoteista sähköeristeisiin. Lyhennettynä PE.
Rakennusvaippa	Rakennuksen tai asunnon yhtenäinen ulko-kuori. Sisältää seinät, ylä- sekä alapohjat, ovet ja ikkunat.

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on käydä läpi kerrostalon peruskorjaus monipuolisesti keskittyen hieman syvemmin 70-luvun kerrostaloihin. Lisäksi opinnäytetyössä käydään läpi kahden 70-luvulla rakennettujen esimerkki talojen peruskorjaus. Esimerkkikohteet sijaitsevat Seinäjoella, Kivistön kaupunginosassa ja nämä ovat dokumentoitu läpi rakennusvaiheiden valokuvaamalla. Tavoitteena on myös pohtia peruskorjauksen laajuutta ja mahdollisuuksia.

Työssä käydään pintapuolin läpi 70-luvun kerrostalorakentamisen historiaa ja yleisiä syitä tuon aikakauden rakennusvirheisiin. Tämän jälkeen läpi käydään monipuolisesti kerrostalon linjasaneeraus suunnittelun näkökulmasta sekä osittain rakentamisen käytännön toteutuksia. Linjasaneerausta käydään läpi yleisesti, painottaen 40-50 vuotta vanhojen rakennusten ongelmia. Linjasaneerauksen lisäksi työssä käydään läpi energiatehokkuutta parantavia peruskorjausmahdollisuuksia ja vaihtoehtoja.

Opinnäytetyössä esitellään peruskorjausprosessi myös asuntoyhtiön näkökulmasta. Huomiota on kiinnitetty päätöksentekoon asunto-osakeyhtiössä. Läpi käydään myös yhtiökokousten merkitys sekä luodaan katsaus valintoihin ja päätöksiin, joita isännöitsijä tai hallitus ovat vaadittuja tekemään.

Lopuksi esitetään esimerkkikohteen korjauksia. Kerrostaloihin tehdyt peruskorjaukset ovat tyyliään yksikertaisia ja hyvin helposti verrattavissa muihinkin kohteisiin. Työselostusten tukena on kuvia kerrostalojen eri rakennusvaiheista ennen, jälkeen ja korjaustöiden ajalta.

2 KERROSTALORAKENTAMINEN 70-LUVULLA

1960-luvulla alkanut ja 1970-luvun puoliväliin yltänyt lähiöiden massatuotannon ajanjakso jätti jälkeensä rakennusteknisesti heikkolaatuisen perinnön. Kerrostalorakentamisen huippu koettiin vuonna 1974, jolloin asuinkerrostaloihin valmistui yhteensä yli 46 000 uutta asuntoa. Vielä vuonna 1975 kerrostalorakentaminen oli voimissaan, mutta vuoteen 1980 mennessä asuntoja valmistui vain noin 20 000 vuodessa. (Neuvonen & Hieta-Wilkman 2015, 8.)

1970-luvun kerrostalotuotanto keskittyi täyttämään määrälliset tavoitteet. Asunto-
tuotannon kulmakiviä olivat moduulimitoitus, teollinen sarjatuotanto, tehokkuus, esivalmisteiset rakenneosat ja standardointi. 1970-luvun energiakriisin jälkeen myös energiatehokkuuteen kiinnitettiin huomiota. Suuremmilla rakennusliikkeillä oli valmiina mallilamellitaloja, joista yhdistelemällä saatiin tarvittava määrä kerrosalaa ja näin ollen kohdekohtaista rakennussuunnittelua ei tarvittu lainkaan. (Neuvonen & Hieta-Wilkman 2015, 13.)

Vuonna 1970 julkistettu Betonielementtistandardi (jatkossa BES-järjestelmä) kehitettiin teollisen talonrakennuksen ehdoilla. Siirtyminen esijännitettyihin välipohjalaat-
toihin mahdollisti muutoksia pohjaratkaisuihin, mutta pakotti BES-talojen runko-
syvyyden välipohjalaatan leveyden (12M) kerrannaisiin. Pienten syvennysten tai ulokkeiden teko julkisivuihin oli tuotantoteknisesti haastavaa. (Neuvonen & Hieta-Wilkman 2015, 13-14.)

Mykiön ym. (1994, 47-48) mukaan aikakauden yleisimpiä teknisiä virheitä koskien kerrostalorakentamista olivat ulkoseinien heikko betonilaatu, mustan teräksen käyttö vaurioalttiissa rakenteissa, raudoitteiden riittämättömät suojabetonipaksuudet sekä ilmanvaihdon yleisratkaisuna ollut toimimaton yhteiskanavajärjestelmä.

3 LVIST-LINJASANEERAUS

LVIST tulee sanoista lämpö, vesi, ilmanvaihto, sähkö, teletekniikka. Näiden osaluokkien linjasaneerauksella tarkoitetaan niiden korjaamista, laajentamista tai uusimista. Tarkoituksena on parantaa rakennuksen sisäilman laatua, ilmanvaihtoa, paloturvallisuutta, energiatehokkuutta ja yleistä laatutasoa. Samalla tele- ja sähköjärjestelmät voidaan päivittää. (LVI 29-40081 2010, 1.)

Tyypillisesti putkien käyttöikä on noin 50 vuotta, jonka jälkeen niissä alkaa ilmetä ongelmia. Näin ollen 1960- ja 1970-luvulla valmistuneet taloilla on lähivuosina putkiremontti edessä. 1930-luvulla rakennetuille ja siitä vanhemmille rakennuksille on jo kertaalleen tehty putkiremontti, mutta putkiston kunto on luultavasti jo heikentynyt, ja putkiremontti on jälleen ajankohtainen. Tämä voi käynnistää koko rakennuksen peruskorjauksen. Jos rakenteet avataan putkiremontin vuoksi, kannattaa vesijohtojen ja viemäreiden lisäksi uusia sähkö- ja teletekniikka. Myös lämmitysputket voidaan tarvittaessa uusia, jolloin ei rakenteita tarvitse avata kuin yhden kerran. (LVI 29-40081 2010, 1.) 1960-luvulla kerrostaloissa yleistynyt koneellinen poistoilmajärjestelmä ja sen hormit ja kanavat on syytä huoltaa ja puhdistaa. Samalla kannattaa harkita järjestelmän parantamista lämmöntalteenottojärjestelmään tai koneelliseen tuloilmajärjestelmään. (RT 56-10831 2004, 1,8.)

3.1 Hankesuunnittelu

Linjasaneeraus aloitetaan ennakoiden tai viimeistään ongelmien ja vahinkojen ilmetessä. Ennen saneeraukseen ryhtymistä selvitetään putkistojen kuntoa kuntoarvion sekä huoltokirjan perusteella. Jos vaurioita on jo havaittu, voidaan tehdä kuntotutkimus. Tilat on syytä tarkastaa ennen suunnittelua, sillä kylpyhuoneissa ja keittiöissä osakkaat ovat mahdollisesti jo tehneet omatoimisesti muutoksia. Kylpyhuonetilat ovat usein pieniä ja epäkäytännöllisiä. LVI- ja sähkösuunnittelijan lisäksi linjasaneerauksessa tarvitaan tilojen esteettisyyden ja toimivuuden takia rakennussuunnittelija. Jos esimerkiksi putkia siirretään, kantavia rakenteita joudutaan purkamaan tai tiloja yhdistetään tai jaetaan, suunnittelun tarve lisääntyy entisestään. (LVI 29-40081 2010, 4.)

Rakennussuunnittelijan tehtävä on laatia piirustukset nykytilanteesta ja osallistua keittiöiden ja kylpyhuoneiden uudelleen suunnitteluun. Mahdolliset asukkaiden tekemät muutokset päivitetään piirustuksiin. Mahdollisille uusille horneille määritetään paikka LVI-suunnittelijan kanssa. Usein putkiremontin yhteydessä uudistetaan myös vesi- ja viemärikalusteet ja niiden paikkaa voidaan muuttaa. Yleensä keittiökaluksista vain keittiöhanan, viemäriin ja vesijohdon uusiminen on taloyhtiön vastuulla. Mikäli osakas haluaa vaihtaa muita keittiökaluksia, osakkaan tulee ne itse kustantaa. Hankesuunnitteluvaiheessa tulee huomioida asukkaiden mahdolliset lisäremontit ja niiden vaikutus toteutusaikaan, suunnitteluun, työmaan yleiskustannuksiin ja muihin korjausrakentamisen työvaiheisiin. (LVI 29-40081 2010, 4.)

Hankkeen laajuutta suunniteltaessa ensimmäisenä tulee määrittää välttämättömät korjaustoimenpiteet. Sen jälkeen voidaan päättää mitä muita korjauksia tai parannuksia halutaan tehdä. Lopuksi on hyvä käydä läpi muut mahdolliset korjaukset tai laatutason nostot, jotka olisi järkevä tehdä samalla tai jotka olisivat edessä lähivuosina. Rajoittavina seikkoina ovat taloudelliset mahdollisuudet ja remontin kesto aika, joista yhtiökokouksessa päätetään. (LVI 29-40081 2010, 4-5.)

3.2 Vesiputket ja viemärit

Käyttövesiputkiston korjaus voidaan tehdä vaihtamalla uusi putkisto vanhan tilalle tai pinnoittamalla. Jos putkiston lisäksi tehdään muita peruskorjauksia, jotka vaativat rakenteiden avausta, on useimmiten kannattavaa vaihtaa koko putkisto. Pinnoittaminen tehdään esimerkiksi paineilmaa käyttäen, jolloin rakenteita ei tarvitse purkaa. Epoksinpinnoite luo kovettuessaan putken sisäpuolelle kalvon, joka ei vastaa uutta putkea, mutta suojaa vanhaa putkea. Kalvo kuluu putkiston pinnan sijaan, jolloin putkiston vanhentuminen estyy, kunnes kalvo rikkoutuu. Pinnoitusta pidetäänkin käyttöikää lisäävänä toimenpiteenä. Putkisto tulee puhdistaa ennen pinnoitusta, ja pinnoitteen on täytettävä kelpoisuusvaatimukset käyttöveden johtamiselle. (LVI 06-10511 2012, 14.)

Viemäriputket voidaan uusida tai pinnoittaa ja kunnostaa sujuttamalla. Korjaus voidaan tehdä harjaus- tai ruiskuvalumenetelmällä. Sujutusmenetelmiä on useita, joten paras vaihtoehto riippuu putkiston kunnosta ja korjauskohteesta. Uusi putki voidaan

sujuttaa vanhan sisälle, jolloin putken sisähalkaisija pienentyy mutta uuden putkiston käyttöikä vastaa täysin uutta putkistoa. Muotoputkisujutuksessa taipuisa muoviputki sujutetaan vanhaan putkeen ja kun se saadaan paikoilleen, kovettumisreaktio voidaan käynnistää, jolloin putki kovettuu paikoilleen. Putki on useimmiten polyvinyylikloridia (PVC) tai polyeteeniä (PE). Ruiskuvalutekniikalla putki voidaan pinnoittaa polyesteri- tai epoksipohjaisella hartsikerroksella, joka kovettuessaan muodostaa putken sisään uuden putken. Myös lattiakaivot voidaan pinnoittaa. Molemmissa tapauksissa tulee putkien olla riittävän hyvässä kunnossa, jotta ne kestävät mekaanisen puhdistuksen. Puhdistus voidaan tehdä hiekkapuhaltamalla tai jyrsimällä. Yhä useammin viemäriremontit tehdään käyttäen nykyaikaisia sukitus- ja pinnoitusmenetelmiä yhdessä putkien vaihdon kanssa. (LVI 06-10511 2012, 13-14.)

3.3 Ilmanvaihtojärjestelmän huolto

Kun ilmanvaihtojärjestelmää huolletaan, vanhat poistoilmaventtiilit, -hormit ja -kanavat tarkastetaan ja puhdistetaan. Jos venttiileissä on säätömahdollisuus, niiden toiminta tarkastetaan ja tarpeen vaatiessa uusitaan. Kanavien ja hormien tiiveys tarkistetaan ja varmistetaan, että ne ovat avoimia koko pinta-alaltaan. Tiilistä muuratut hormit pinnoitetaan tai korjataan asentamalla uusi sisäputki. Säleikköjen sulkulaitteet ja pintakäsittely tarkastetaan ja mahdollisesti korjataan. Ulkoilma- tai tuloilmalaitteisiin on mahdollista lisätä äänenvaimennus, suodatus tai lämmitys. Jos painehäviöt muuttuvat liikaa, ilma vaihtuu huonosti tai se etsii uuden kulkureitin, esimerkiksi postiluukusta tai ikkunaraoista. Venttiilit voidaan myös uusida nykyaikaisiksi venttiileiksi, joissa on suodatus ja ääneneristys säätömahdollisuuden lisäksi. Venttiilit sijoitetaan pattereiden taakse tai ikkunoiden yläpuolelle vetohaittojen vähentämiseksi. (RT 56-10831 2004, 5.)

3.4 Ilmanvaihtojärjestelmän perusparannus

Perusparannuksessa tavoitteena on laskea energiankulutusta samalla parantaen asumisviihtyvyyttä sekä sisäilman laatua. Näihin tavoitteisiin päästään kunnosta-

malla järjestelmää siten, että siinä on uusia laitteita, varusteita tai toimintoja. Painovoimaisen ilmanvaihtojärjestelmän parantaminen koneelliseksi poistoilmajärjestelmäksi vaatii kanaviston tai hormien sekä laitteiston kunnostuksen. Jäteilma-aukot tulee yhdistää, ja niihin lisätään puhaltimet. Painovoimaisen ilmanvaihtojärjestelmän tai koneellisen poistoilmajärjestelmän parantaminen koneelliseksi tulo- ja poistoilmajärjestelmäksi edellyttää usein lähes koko järjestelmän uusimista. Näin suuri remontti kannattaa tehdä esimerkiksi vesijohtojen ja viemäreiden uusimisen yhteydessä. (RT 56-10831 2004, 8.)

Lämmöntalteenoton tai jäähdytyksen lisääminen parantaa ilmanvaihdon toimintaa entisestään. Poistoilmasta saatava lämpöenergia otetaan talteen ja sillä lämmitetään tuloilmaa, pattereita tai käyttövesiputkia. Talteenoton lisääminen vaatii muutoksia jo ennestään olleisiin kanaviin ja konehuoneeseen. Paloturvallisuuden ja tilantarpeiden vaatimusten täyttäminen ovat asuinrakennuksissa valintaa rajoittavat tekijät. Rakentamiskustannukset ja lämmöntalteenotosta saatava hyöty on hyvä selvittää etukäteen. Jäähdytyksen lisääminen asuinrakennuksiin on usein paras toteuttaa asuntokohtaisilla ilmanvaihtokoneilla. (RT 56-10831 2004, 8.)

3.5 Sähkö- ja teleasennukset

Koko rakennuksen kattavassa peruskorjauksessa sähkö- ja teleasennukset päivitetään perusteellisesti. Pienemmissä korjauksissa sähköasennukset korjataan laajasti, mutta runkoasennukset säilyvät ennallaan. Jakokeskuksia ovat pää-, ryhmä- sekä nousukeskukset. Jakokeskusten suunnittelussa on syytä ottaa huomioon sijainnin ja mitoituksen lisäksi laajentamismahdollisuudet. Sähkötilat täytyy sijoittaa pohjaveden sekä yleisen viemäriverkoston tulvakorkeuden yläpuolelle. Sähkötiloja ei saa sijoittaa märkätilojen alapuolelle eikä rakennuksen liikuntasauaman kohdalle. Tele- ja tietoverkkoasennukset sijoitetaan eri tiloihin kuin vahvavirta-asennukset sähkömagneettisten häiriöiden vuoksi. Pääkeskus sijoitetaan mahdollisimman keskeisesti sähköverkon liittymä huomioon ottaen ja mahdollisimman lähelle nousukeskusta. Ryhmäkeskukset sijoitetaan kerrostaloissa jokaiseen asuntoon ja useimpien huoneistojen sisäänkäyntien läheisyyteen. (RT 92-10913 2008, 7.)

3.6 Nousukuilut ja asennusreitit

Uusia putkikuiluja tulee asentaa niin, että vaakasuuntaiset siirtymät jäävät mahdollisimman pieniksi. Uudet putkikuilut kannattaa sijoittaa mahdollisimman lähelle vesipisteitä, mutta ei mieluummin huoneistoihin, jotta kuilut eivät vie asumisneliötä. Kuiluja voi sijoittaa yhteisiin tiloihin, kuten porrashuoneeseen, tai asumistilaa säästämällä esimerkiksi väliseinien yhteyteen. Tarkastus- sekä huoltoluukut asennetaan nousukuilujen ylä- ja alapäähän sekä tarvittaessa kerrokseen. Vuotovesialtaat ja niihin vuotoveden poistoputket tulee olla joka kerroksessa. Kuilujen seinät tulee tehdä tiiviiksi ja raskasrakenteiseksi, jotta ääneneristys saadaan maksimoitua. Minimissään voidaan käyttää kaksinkertaista levytystä, joka saavuttaa vähintään 18 kg/m² yhteismassan. (RT 92-10913 2008, 7-8.)

Sähkö- sekä telekaapelit suositellaan sijoitettavaksi erilliseen nousukuiluun. Johdot kulutuspisteisiin nousukuilusta viedään yleensä alakatossa tai vastaavassa riippuvassa rakenteessa. Putket ja LVI-tekniiset tilat sekä sähkökeskukset ja kaapelit sijoitetaan niin, että kaapelit risteävät mahdollisimman harvoin ilmanvaihtokanavien ja putkien kanssa. (RT 92-10913 2008, 14-15.)

4 ENERGIATEHOKKUUDEN PARANTAMINEN

Energian kulutuksen vähentämisellä on talouteen, terveyteen ja ympäristöön vaikuttavia tekijöitä. Energiataloudellinen rakentaminen onkin yksi parhaita keinoja säävuttaa kansainvälisten sopimusten mukaiset tavoitteet sekä muut ympäristötavoitteet. Koska uudisrakentamisen osuus koko rakennuskannasta on pieni, saataisiin suurimmat energian kulutuksen vähennykset nykyisten rakennusten korjauksilla ja parannuksilla. Tämän vuoksi on valtiolta mahdollista anoa avustusta energiataloutta edistäviin korjauksiin. (LVI 02-40078 2010, 1-2.)

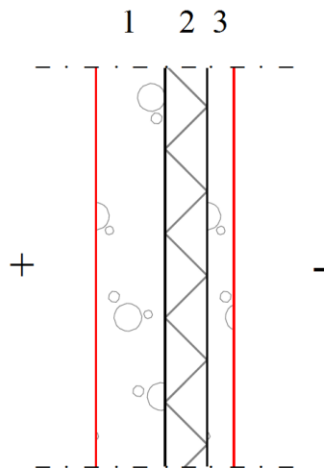
1960- ja 1970-lukujen kerrostalojen osuus koko asuinkerrostalokannasta oli lähes 50 % vuonna 2007. Lämmöneristysmääräysten kiristyminen vuonna 1978 paransi 70-luvun lopun rakennusten energiatehokkuutta. Merkittävimmät energiatehokkuuden parannukset saataisiin täten 60- ja 70-luvun kerrostalojen korjauksilla. (Holopainen ym. 2007, 36, 37.)

Suomen ilmastossa ei hyvään energiatehokkuuteen päästä vain laitetekniikan avulla. Rakennusvaipan eli ulkoseinien, ylä- ja alapohjan sekä ovien ja ikkunoiden korjaaminen ja uudistaminen on välttämätön pohja rakennuksen energiatehokkuuden parantamiseksi. Rakennusvaipan hyvä lämmöneristävyys, kosteustekninen toimivuus sekä riittävä ilmatiiviys mahdollistaa energiatehokkaan kokonaisuuden yhdessä nykyaikaisen taloteknisten järjestelmien kanssa. (Ojanen, Nykänen & Hemmilä 2017, 24.)

4.1 Ulkoseinät sekä ylä- ja alapohja

Ulkoseinistä ja yläpohjasta puhuttaessa kyse on useimmiten lämmöneristyksen uusimisesta tai lisäämisestä. Betoni- ja tiilirunkoisen ulkoseinän voi korjata joko suurentamalla seinän paksuutta lisäeristeillä tai purkamalla osan seinästä ja parantamalla olemassa olevia eristeitä. Kuvioissa 1 on esitettyä esimerkki betonisandwich-rakenteesta sekä sen korjausvaihtoehdot. Vaihtoehto 1 on lisäeristetty vaihtoehto ja vaihtoehdossa 2 seinän ulkokuori on purettu ja vanha eriste on vaihdettu uuteen. Jos betonirunkoa puretaan ja eristeet vaihdetaan, sisäkuoren ulkopinta täytyy useimmiten piikata ja tasoittaa ennen uuden eristeen asentamista. Kuviossa 2

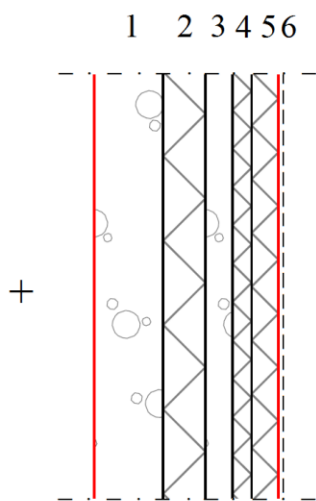
on esitettyä esimerkki tiilirunkorakenteesta sekä sen korjausvaihtoehdot. Vaihtoehdossa 1 tiiliverhous sekä vanha eriste on purettu ja korvattu lisälämmöneristeellä sekä ohutrappauksella. Vaihtoehdossa 2 tiiliverhous sekä vanha eriste on purettu. Ne ovat korvattu lisälämmöneristeellä sekä uudella tiiliverhouksella, joiden väliin on jätetty tuuletusrako. Tiilirunkoiseen taloon on suositeltavaa lisätä tuuletus aukko lisälämmityksen lisäksi. Tuuletettu rakenne parantaa rakenteen kosteusteknistä toimivuutta ja rajoittaa sadeveden pääsyä eristekerrokseen. (Ojanen ym. 2017, 66, 68, 70.)



Alkuperäinen rakenne

- 1 teräsbetonisisäkuori 180
- 2 lämmöneristys 110
- 3 teräsbetoniulkokuori 70

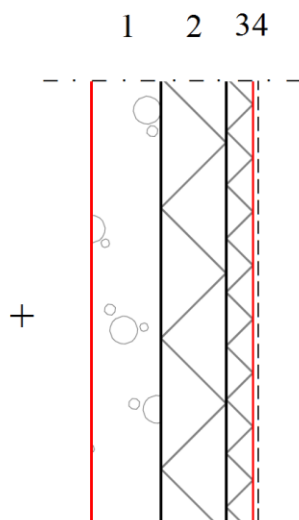
$$U = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$$



Vaihtoehto 1

- 1 teräsbetonisisäkuori 180
- 2 lämmöneristys 110
- 3 teräsbetoniulkokuori 70
- 4 lisälämmöneristys 50
- 5 rappauslevy 70
- 6 ohutrappaus

$$U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$$

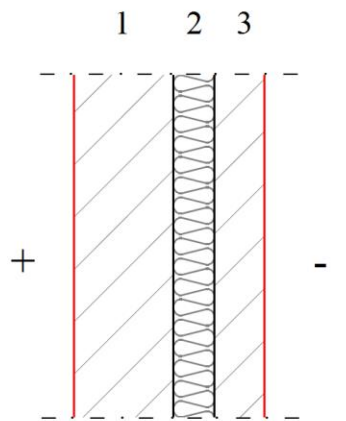


Vaihtoehto 2

- 1 teräsbetonisisäkuori 180
- 2 lämmöneristys 160
- 3 rappauslevy 70

$$U = 0,13-0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$$

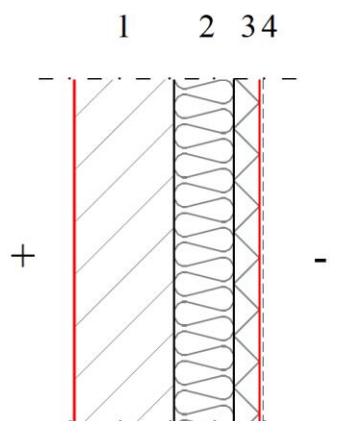
Kuvio 1. Betonisandwich-rakenteen korjaus. (Ojanen ym. 2017, 67. Muokattu)



Alkuperäinen rakenne

- 1 tiiliseinä 270
- 2 lämmöneristys 110
- 3 tiiliverhous 135

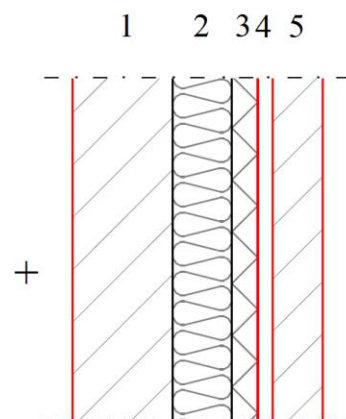
$$U = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$$



Vaihtoehto 1

- 1 tiiliseinä 270
- 2 lämmöneristys 160
- 3 rappauslevy 70
- 4 ohutrappaus

$$U = 0,13-0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$$



Vaihtoehto 2

- 1 tiiliseinä 270
- 2 lämmöneristys 160
- 3 tuulensulku 70
- 4 tuuletusrako 40
- 5 tiiliverhous 135

$$U = 0,13-0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Kuvio 2. Tiilirungon korjaus. (Ojanen ym. 2017, 71. Muokattu)

Yläpohjan lisäeristys tuulettetussa yläpohjassa voidaan tehdä niin ikään vaihtamalla vanha eriste nykyaikaiseen. Mikäli tila on tarpeeksi korkea, lisäeriste voidaan lisätä vanhan eristekerroksen päälle. Lisäeristyksen toimivuuden varmistamiseksi on syytä varmistaa, että yläpohjarakenne on ilmatiivis ja että huonetilasta ei kostea ilma pääse yläpohjan tuulettutilaan. Sen lisäksi tulee varmistaa, että tuulettutilassa säilyy riittävä tuuletus ja että tuuletusaukot ovat vapaat. Tuulettamattomissa loivissa

katoissa voidaan uritettu eristekerros lisätä vanhan kattorakenteen päälle. Savupiipujen kohdalla tulee varmistaa läpiviennin paloturvallisuus. Kerrostaloissa yläpohjan merkitys on kohtalainen, mutta ei yhtä suuri kuin omakotitalo kohteissa. (Ojanen ym. 2017, 91-93.)

Myös alapohjan lämmöneristystä voidaan parantaa, mutta korjaus liittyy yleensä alapohjasta löytyviin ongelmiin. Tuuletetun ryömintätilan tuulettustarve on uudisrakenteen veroinen. On myös varmistettava, ettei ryömintätilassa ole vanhoja muottilautoja tai muuta homeelle altista, orgaanista materiaalia. Hyväkuntoiset alapohjarakenteet voidaan eristää alapuolelta, vesihöyryä hyvin lävistävällä eristelevyllä. Eristelevy suojaa alapohjan rakenteita, alentaa niiden kosteutta sekä edistää kuivumista nostamalla rakenteiden lämpötilaa. Huonokuntoiset rakenteet joudutaan purkamaan. Myös perustusten pystyseinät on suositeltava eristää mahdollisuuksien mukaan. Maanvaraiset alapohjat ovat yksityiskohtaisia projekteja ja pilariperusteisen alapohjan suurin haaste on pilariperustuksen kylmäsilat. (Ojanen ym. 2017, 98, 99.)

4.2 Ikkunat ja ovet

Ikkunat sekä ovet eristävät vähemmän lämpöä verrattuna yläpohjiin ja seiniin ja siksi niiden energiatehokkuus vaikuttaa suuresti rakennuksen energiankulutukseen. Toisaalta ikkunoiden läpi tuleva auringon säteilyn lämpö parantaa niiden energiatehokkuutta. Ojanen ym. (2017, 104) esittää, että kesäaikaan varjostuksella voidaan estää liian suuri aurinkoenergian läpäisy, joka saattaisi kasvattaa huoneiston jäähdytystarvetta. (LVI 02-40078 2010, 9.)

Ikkunoita eniten rasittavat auringonsäteily ja sade. Erityisesti etelä- ja länsijulkisivujen ikkunat altistuvat niille. Vanhat puuikkunat kestävät huonosti auringonsäteilyä ja sateen yhdistelmää ja tuloksena on maalipinnan vaurioiden lisäksi puun halkeilua, kosteusvaurioita sekä lahoamista. Mikäli ikkunat ovat liian huonossa kunnossa korjattavaksi, ikkunoiden vaihtaminen nykyaikaisiin puu-alumiini-ikkunoihin parantaa ikkunoiden säänkestävyyttä, lämmöneristävyyttä ja vähentää tulevia huoltotarpeita.

Ikkunoiden osuus lämmitysenergian kulutuksesta on noin 15-20 % vanhoissa asuinrakennuksissa. Vaihtamalla uudet nykyaikaiset ikkunat kulutus on mahdollista puolittaa. (Ojanen ym. 2017, 103.)

Ovien merkitys on ikkunoita huomattavasti pienempi. Kerrostaloissa mahdollisen parvekkeen 2 m²:n ovi on pieni osa huoneiston lämmitysenergiakulutuksesta. Parvekkeen ovi on myös useimmiten suojassa sateelta, joka pienentää oven sääräsi-
tusta. Tiivisteiden, lukkojen ja saranoiden kuluminen on luonnollinen seuraus oven käytöstä. Auringonsäteilyn ja kosteuden yhteisvaikutus voi vääntää ovilevyn kieroon tai pahimmassa tapauksessa aiheuttaa puiselle ovelle halkeilua, lahoamista tai homehtumista. (Ojanen ym. 2017, 122-123.)

5 ASUNTOYHTIÖN KORJAUSHANKKEEN ETENEMINEN

Yleisemmin asuntoyhtiön korjaushanke aloitetaan huoltokirjaan määritetyn pitkän tähtäimen suunnitelman mukaisesti. Tätä suunnitelmaa tehdessä on otettava huomioon töiden suoritusjärjestys, korjausten taloudellinen ja tekninen suunnittelu sekä niiden yhteensopivuus. Korjaushanke voidaan myös käynnistää kiireellisenä yllättävänä korjaustarpeena tai kuntotutkimuksen perusteella. Kun korjaushanke on saatu päätökseen, kiinteistön huoltokirjaan päivitetään tarvittavat hoito-ohjeet ja perustiedot kiinteistöhoitoa varten. (RT 18-11004 2010, 1.)

5.1 Päätöksenteko asunto-osakeyhtiössä

Isännöitsijä vastaa asunto-osakeyhtiön kiireellisistä korjaustoista, kuten esimerkiksi vesikaton paikkakorjaus tai sähkövikojen korjaus, joita ei kiireellisyyden vuoksi voi antaa hallituksen tai yhtiökokouksen päätettäväksi. Isännöitsijän on noudatettava hallituksen antamia ohjeita ja määräyksiä ja korjausten on pitädyttävä yhtiökokouksen vahvistamassa talousarviossa. (RT 18-11004 2010, 2.)

Asunto-osakeyhtiön korkein päätäntävalta on yhtiökokouksella. Yhtiökokous päättää peruskorjauksista ja -parannuksista sekä merkittävistä vuosikorjauksista. Yhtiökokous vahvistaa korjausbudjetin, jonka mukaan hallitus ja isännöitsijä toimii. Yhtiökokous myös päättää, jos korjaushankkeeseen tarvitaan rahalaitoslainaa. (RT 18-11004 2010, 2.)

Vuosikorjaukset kuuluvat hallituksen päätösvaltaan. Vuosikorjausten on pitädyttävä vahvistetun talousarvion puitteissa eikä niillä saa olla merkittävää haittaa asumiseen tai asumiskustannuksiin. Hallitus voi myös päättää sellaisista kiireellisistä asioista, kuten esimerkiksi vesikaton korjaus, joita ei kiireellisyyden vuoksi voi antaa yhtiökokouskäsittelyyn aiheuttamatta olennaista haittaa yhtiön toiminnalle. (RT 18-11004 2010, 2.)

Vuosikorjaukset päätetään hallituksen kokouksessa yhtiökokouksen vahvistaman korjausbudjetin mukaisesti. Isännöitsijä käyttää tarvittaessa suunnittelijaa tai asiantuntijaa apunaan ja välittää hallitukselle päätösehdotuksen. Hallituksen päätökseksi

jää se kanta, jota yli puolet paikalla olevista jäsenistä on kannattanut. Isännöitsijä edustaa asuinyhtiötä korjaushankkeen aikana sekä huolehtii sen toimeenpanosta. Merkittävissä asioissa hallitus päättää myös korjaushankkeen aikana. Korjaushankkeesta on syytä tiedottaa asukkaille hyvissä ajoin. Jos korjaushanke koskee huoneistoja tai vaatii asukkailta toimenpiteitä, on tiedotukseen kiinnitettävä erityistä huomiota. (RT 18-11004 2010, 3.)

Peruskorjaushankkeen valmistelee isännöitsijä ja hallitus. Yhtiökokoukselle toimitetaan päätösehdotus, joka koskee pitkän tähtäimen suunnitelman mukaan seuraavana vuorossa olevaa korjaushanketta. Korjaustöiden suunnittelu olisi hyvä aloittaa vähintään 6 kuukautta ennen korjaustöiden aloitusta, jotta hankkeen kustannukset, tarkka sisältö ja aikataulut saadaan selvitettyä riittävän tarkasti. (RT 18-11004 2010, 3.)

5.2 Hankkeeseen valmistautuminen

Jos kiinteistössä ei ole aikaisemmin tehty asbestikartoitusta, se on tehtävä ennen rakentamistapahtumaa. Mikäli asbestia löytyy, purkutyö on tehtävä asbestipurkuna. (RT 18-11004 2010, 3.)

Konsultin valinta vaihtelee hankkeen koon mukaan. Pienemmissä hankkeissa tarvitaan vain erityissuunnittelija huolehtimaan, että hanke täyttää kaikki vaatimukset. Hieman suuremmissa hankkeissa, esimerkiksi viemäreiden ja vesijohtojen vaihdossa, hankkeelle valitaan pääsuunnittelija, joka valitsee suunnitteluryhmän vastamaan laadusta sekä kokonaisuudesta. Isoimmista hankkeista rakennuttajakonsultti hoitaa kaikki tekniset rakennuttajatehtävät ja tilaajalle jää hoidettavaksi vain taloudelliset ja hallinnolliset tehtävät. (RT 18-11004 2010, 4.)

Isoimmista korjaushankkeista on syytä tehdä ilmoitus vakuutusyhtiölle. Ilman asianmukaista ilmoitusta vahingon sattuessa korvaukset voivat pienentyä tai eväytyä kokonaan. (RT 18-11004 2010, 4.)

Valitun konsultin kanssa tehdään suunnittelusopimus. Keskisuurta suuremmissa hankkeissa tilaaja valvoo suunnittelutyön edistymistä. Suunnittelukokouksissa edistymistä verrataan annettuun aikatauluun. Suunnittelutyöstä syntyy urakkaohjelma,

urakkatarjouspyyntökirje, tekniset suunnitelmat, urakoitsijan laatulomake sekä tarjouspyyntölomake. Valmiit suunnitelmat hyväksytetään tilaajalla, tarvittavilla rakennusvalvontaviranomaisilla sekä sähkö-, kaukolämpö- ja vesilaitoksella. (RT 18-11004 2010, 4.)

5.3 Urakoitsijan valinta

Tarjouspyyntöön kuuluu tarjouspyyntökirje sekä siihen liittyviä asiakirjoja. Tarjouspyyntöasiakirjojen on oltava yksikäsitteisiä ja täsmällisiä. Tarjouspyyntökirjeeseen on syytä merkitä sitovuuden alkamisajankohta ja kilpailuperusteet. Lisäksi siihen on hyvä liittää varauma, joka mahdollistaa tilaajan oikeuden hyväksyä tai hylätä saamansa tarjous. Tällä varaumalla on mahdollista hyväksyä muukin kuin halvin tarjous ja kieltäytyä kaikista saaduista tarjouksista. Jos sopimus tehdään muun kuin halvimman tarjouksen kanssa on hallituksella oltava objektiivinen perustelu valinnalle. Hallituksen jäsenet ovat henkilökohtaisessa vastuussa, mikäli vaadittavia perusteluja ei löydy. (RT 18-11004 2010, 5.)

Tarjous on sitova, kun se on saapunut tilaajalle, ellei tarjouspyynnössä ole toisin mainittu. Ellei tarjouksessa ole mitään olennaista virhettä, peruutusilmoituksen täytyy saapua ennen tai yhtä aikaa tarjouksen käsittelyn kanssa, jotta tarjouksen voi peruuttaa. (RT 18-11004 2010, 5.)

Neuvottelut pidetään ennen tarjouksen hyväksymistä. Neuvotteluilla varmistetaan, että urakka on oikein ymmärretty. Lähtökohtaisesti tarjous on sitova, erehdyksistä huolimatta. Urakoitsijan esittämiä vaihtoehtoja materiaaleihin, työtapoihin yms. liittyviä seikkoja tai käytännön järjestelyjä voidaan käydä läpi neuvotteluissa. Päätökset kirjataan urakkasopimukseen tai erilliseen neuvottelupöytäkirjaan. (RT 18-11004 2010, 5.)

Kun urakoitsija on tietoinen tarjouksen hyväksynnästä, urakkasopimuksen katsotaan syntyneen. Myös muille tarjouksen tehneille tulee ilmoittaa päätöksestä. Muut tarjoukset raukeavat, kun yksi tarjous on hyväksytty. Urakkasopimus tehdään käyttäen yleisesti hyväksytyjä sopimuslomakkeita. Yleiset sopimusehdot sekä muut tär-

keät asiakirjat liitetään mukaan. Urakkasopimus määrittelee urakkasuorituksen osapuolten lopulliset velvollisuudet ja oikeudet. Mikäli sopimusasiakirjoissa on ristiriitaisia tietoja, urakkasopimus on pätevyydeltään etusijalla. (RT 18-11004 2010, 5.)

5.4 Valvojan valinta

Pienemmissä hankkeissa voidaan suunnittelija valita valvojaksi, mutta suuremmissa urakoissa on hyvä palkata erillinen valvoja. Valvojan kanssa tehdään toimeksiantosopimus, joka määrää valvojan valtuudet ja vastuualueet. Valvojaa valittaessa on painopiste ehdokkaiden aikaisemmalla kokemuksella, referensseillä sekä henkilökohtaisella haastattelulla. (RT 18-11004 2010, 6.)

Valvoja osallistuu työmaakokouksiin ja työmaatarkastuksiin, joissa seurataan urakan etenemistä. Kokouksissa valvoja toimii sihteerinä sekä mahdollisesti myös puheenjohtajana. Työmaakokouksiin voi sopijapuolten lisäksi osallistua myös suunnittelija. Kokousten ja tarkastusten lisäksi valvoja tarkastaa urakoitsijan täyttämän tarkastusasiakirjan. (RT 18-11004 2010, 6.)

5.5 Käyttöönotto

Käyttöönotto on prosessi, jossa esimerkiksi purkutyöt on saatu päätökseen ja varmistetaan etteivät ympäröivät rakenteet ole vaurioituneet. Jokainen tarkastus merkitään tarkastusasiakirjaan. Yksittäiset käyttöönotot helpottavat vastaanottotarkastusta. (RT 18-11004 2010, 7.)

Perusparannustyöt saattavat vaatia käyttäjiltä uusia hoito- ja huoltotapoja. Käytönopastus on urakoitsijan vastuulla ja tilaajan on syytä varmistaa, että oppi on mennyt perille, ja pyytää tarvittaessa lisäopetusta. Talonmiehen tai kiinteistöhuollonedustajan olisi hyvä olla seuraamassa urakan etenemistä alusta loppuun saakka ja olla mukana myös käyttöönottotarkastuksissa. (RT 18-11004 2010, 7.)

Huoltokirja pidetään ajan tasalla läpi korjausremontin. Viimeistään vastaanottotarkastuksessa se luovutetaan takaisin käyttäjälle. Ennen vastaanottotarkastusta tulee

laatia virheluettelo, josta selviää löydetyt virheet. Mikäli virheet eivät estä käyttöönottoa, urakkasuorituksen voi vastaanottaa ja löydetyt virheet korjata jälkitarkastuksessa, joka voidaan sopia vastaanottotarkastuksen yhteydessä. (RT 18-11004 2010, 7.)

6 ESIMERKKIKOHDE

Esimerkkikohteina on kaksi Seinäjoen Kivistössä sijaitsevaa kerrostaloa, toinen on kolmekerroksinen ja toinen viisikerroksinen. Rakennukset ovat valmistuneet 1971. Ensimmäinen peruskorjaus on tehty vuonna 2003 ja viimeisin vuonna 2017, joka on tässä esimerkissä tarkastelussa. Rakennuksissa on yhteensä 65 huoneistoa. Maantasokerroksessa sijaitsee yhteiset sauna- ja pesutilat sekä kuivaus- ja kerhohuoneet. Viisikerroksisessa talossa on hissi. (Sevas kodit Oy, 2017.)

6.1 Märkätilat, vesiputket ja viemärit

Molemmista rakennuksista kaikki märkätilat ja suurin osa vesiputkista ja viemäreistä uusittiin. Käyttövesiputkiston eristeet ja varusteet sekä lattiakaivot uusittiin. Aava-mattomien nousuhormien putket jäivät käyttöön. Putkiasennukset tehtiin pinta-asennuksena käytäviin sekä asuntoihin (Kuvio 3) ja koteloitiin (Kuvio 4). Vesijohdot eristeineen, vesikalusteet ja sekoittajat uusittiin. Vesikalusteiden muutosten takia uudelle kytkentäviemärielle tehtiin lattiarakenteeseen ura (Kuvio 5). Rakennuksen läpi kulkevat sadevesiviemäreiden pystynousut uusittiin kokonaan ja katolla sijaitsevat sadevesikaivot uusittiin. Kellarikerrosten yhteiset sauna- ja pesutilat uusittiin.



Kuvio 3. Putkiviennit käytävässä. Lämmitysputket ja käyttövesiputket.



Kuvio 4. Käytävän putket eristettynä ja koteloituna.



Kuvio 5. Uritettu kylpyhuoneen lattia, jossa uudet putket paikallaan valua varten.

6.2 Ilmanvaihto

Olemassa olevat huippuimurit purettiin ja korvattiin lämpöä talteen ottavilla huippuimurikatoksilla (jatkossa LTO-huippuimuri) (Kuvio 6). Vanhasta ullakkotilan poistoilmakammioista johdettiin kanavat uuteen katolle asennettavaan poistoilmakammioon, jonka päälle LTO-huippuimuri asennettiin. Kaikki poistoilmaventtiilit ja kiinnityskaulukset uusittiin. Yhteistilojen korvausilmaventtiilit uusittiin ja huoneistoihin asennettiin uusia korvausilmaventtiilejä uusiin tuuletusluukkuihin. Vanhat kanavat, korvausilma- ja siirtoilmaventtiilit, jotka pysyivät ennallaan, nuohottiin ja huollettiin perusteellisesti. Ilmanvaihtojärjestelmän ilmamäärät mitattiin ja säädettiin.

Vanhan koneellisen poistoilmanvaihdon parantaminen lämmöntalteenotolla parantaa ilmanvaihdon energiatehokkuutta huomattavasti. Aikaisemmin hukkaan menneestä poistoilmasta on mahdollista hyödyntää energiaa vuositasolla 60-70 prosenttia (Motiva Oy 2017). Oikein mitoitettuna lämmöntalteenottojärjestelmä voi katkaa vuotuisesta lämmitysenergiatarpeesta yli 50 prosenttia. Laitteiston takaisinmaksuaika on yleensä 6-12 vuotta, vaihdellen suuresti rakennus- ja paikkakunta-kohtaisesti. (Retermia Oy 2014, 7-8.)



Kuvio 6. Uusi LTO-huippuimuri.

6.3 Parvekkeet

Sään rasittamat betoniparvekkeet ja parvekepieliseinät olivat peruskorjaustarpeessa. Pahimmissa tapauksissa betoniparvekkeiden ulkopinnat olivat haljonneet ja rakenneteräkset olivat tulleet näkyviin. Sisäpinnoilla oli lieviä maalipintavaurioita ja jonkin verran betonin irtoilua (Kuvio 7). Parvekkeiden teräksiset kaiteet ja pinna-kaiteet olivat kärsineet myös maalipintojen vaurioita ja alkaneet ruostua, ja pinna-kaiteiden ympärillä oli nähtävissä paikoin betonin rapautumista. Parvekkeiden ja parvekepielien seinien lohkeamat ja halkeamat piikattiin auki. Mahdolliset pintaan tulleet rakenneteräkset tarkastettiin ja ruostuneet rakenneteräkset piikattiin näkyviin tarpeen mukaan. Ruostuneet rakenneteräkset märkähiekkapuhallettiin ja käsiteltiin ennen paikkausta. Lasitetut parvekkeet purettiin pieliseiniä ja parvekelaattoja lukuun ottamatta. Uudessa parvekelasituksessa vanha betoninen ikkunan alusta korvattiin nykyaikaisella alumiinielementillä. Betonipinnat saivat vaaleamman sävyn ja

teräsosien väri vaihtui vaaleansinisestä punaiseksi (Kuvio 8). Pinnat viimeisteltiin hiertämällä, kuitenkin hiertämättä pintaa liian tiiviiksi.



Kuvio 7. Parvekkeen sisäpinta ennen korjausta. Näkyviä vaurioita betonilaatassa sekä kaiteessa.



Kuvio 8. Uudet betonipinnat ja parvekkeen lasitus.

6.4 Rakennemuutokset

Molempien talojen rappuihin tehtiin rakennemuutoksia, pois lukien rappujen ensimmäiset kerrokset ja keskimmäiset raput. Ennen remonttia reunarapuissa oli toisessa talossa kaksi kolmiota ja toisessa kaksio ja suurempi kolmio. Rakennemuutosten jälkeen rapuissa on kaksi kaksiota ja yksiö, yhteensä 12 uutta asuntoa. Uusia asuntoja varten vanhoja kulkureittejä muurattiin umpeen (Kuvio 9) sekä vanha betoniseinä avattiin ja aukko tuettiin teräspalkilla (Kuvio 10). Asuntoihin rakennettiin kokonaan uudet kylpyhuoneet ja keittiöt. Osa vanhoista putkikuiluista siirrettiin järkevämmille paikoille lähemmäksi kylpyhuoneita ja keittiötä. Samalla putkikuiluja päivitettiin tarpeen mukaan.



Kuvio 9. Umpeen muurattu kulkureitti.



Kuvio 10. I-palkki aukon yllä, koteloinnin runko ympärillä.

7 YHTEENVETO

Opinnäytetyössä tutustuttiin 70-luvun kerrostalorakentamiseen ja kerrostalojen korjausrakentamiseen. Kerrostalon laaja peruskorjaus on vaativa projekti, jonka aikana asunnoissa asuminen on vaikeaa, useimmiten mahdotonta. Hyvä kommunikointi asunnon omistajien kanssa on tärkeä osa korjaushanketta. Onnistunut peruskorjaus voi tehdä kerrostalosta lähes uudenveroisen.

Energiatehokkuuden parantaminen on tärkeä osa tulevaisuuden rakentamista. Suomen ilmastossa rakennusvaipan tiiveys ja toimivuus on pohja energiatehokkaaseen rakentamiseen. Kerrostalon rungon parantaminen on kuitenkin peruskorjausta vaativampi korjaustoimenpide. Suurien korjaustöiden kohdalla täytyy kuitenkin miettiä myös rakennuksen purkamisen mahdollisuutta ja tehdä tarvittavat laskelmat oikean päätöksen löytämiseksi.

Esimerkkikohteeseen tehty peruskorjaus oli suoraviivainen perusparannus, jonka pääpaino oli linjasaneerauksessa. Ilmanvaihdon parannus pienensi rakennuksen lämmityskustannuksia ja vähensi ilmanvaihdon hukkaenergiaa. Ilmanvaihdon energiatehokkuus parani huomattavasti, mutta on koko rakennuksen energiatehokkuuden kannalta riippuvainen rungon tiiveydestä ja lämmöneristyksestä. Rakennusvaipan energiatehokkuuden parantaminen vie enemmän aikaa ja lisää kustannuksia, joten tässä kohteessa muut korjaukset olivat enemmän asumisen laatua parantavia korjauksia. Toisaalta peruskorjauksen yksinkertaisuus mahdollistaa samantyyllisen korjauksen muissakin kerrostaloissa.

LÄHTEET

- Holopainen, R., Hekkanen, M., Hemmilä, K. & Norvasuo, M. 2007. Suomalaisten rakennusten energiakorjausmenetelmät ja säästöpotentiaalit. [Verkkójulkaisu]. Valtion teknillinen tutkimuskeskus. [Viitattu 13.9.2018]. Saatavana: <https://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2007/T2377.pdf>
- LVI 02-40078. 2010. Energiatehokkuus rakentamisessa. Helsinki: Rakennustieto.
- LVI 06-10511. 2012. Asuntojen märkätilojen korjaus. Helsinki: Rakennustieto.
- LVI 29-40081. 2010. Asukasmyönteinen LVIST-linjasaneeraus. Helsinki: Rakennustieto.
- Motiva Oy. 2017. Poistoilmalämpöpumppu. [Verkkosivu]. Energiatehokas koti. [Viitattu 22.9.2018]. Saatavana: https://www.energiatehokaskoti.fi/ajankoh-taista/mukana_energiatehokasta_kotia_rakentamassa/mukaan_kampanjaan
- Mäkiö, E., Malinen, M., Neuvonen, P., Vikström, K., Mäenpää, R., Saarenpää, J. & Tähti, E. 1994. Kerrostalot 1960-1975. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Neuvonen, P. & Hieta-Wilkman, S. 2015. Kerrostalot 1975-2000. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Ojanen, T., Nykänen, E. & Hemmilä, K. 2017. Rakenteellinen energiaterhokkuus korjausrakentamisessa. [Verkkosivu]. Rakennusteollisuus [Viitattu 3.8.2018]. Saatavana: https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/oppaat-ohjeet/rek_27042017.pdf
- Retermia Oy. 2014. Vanhoissa kerrostaloissa on suuret säästömahdollisuudet – PILP-tekniikalla hukkalämpö tehokkaasti ja turvallisesti hyötykäyttöön. [Verkkójulkaisu]. Retermia News, 1. [Viitattu 22.9.2018]. Saatavana: <http://www.retermia.fi/esitteet-ja-materiaalit/retermia-news/>
- RT 18-11004. 2010. Asuntoyhtiön korjaushankkeen kulku. Helsinki: Rakennustieto.
- RT 56-10831. 2004. Asuinrakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän peruskorjaus ja -parannus. Helsinki: Rakennustieto.
- RT 92-10913. 2008. LVI-, Sähkö- ja teleasennusten reitit ja asennustilat korjausrakentamisessa. Helsinki: Rakennustieto.
- Sevas kodit Oy. 2017. Kototie 6. [Verkkosivu]. [Viitattu 16.11.2017]. Saatavana: <http://www.sevas.fi/vuokrakodit/asuinkohteet/kototie-6/>