

Tommi Pääkkö

PERUSKORJAUSSUUNNITELMA 1990-LUVULLA RAKENNETTUUN RIVITALOKIINTEISTÖÖN

Tommi Pääkkö
Opinnäytetyö AMK
Kevät 2025
Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu

Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma, Talonrakennustekniikan suuntautumisvaihtoehto

Tekijä: Tommi Pääkkö

Opinnäytetyön otsikko: Peruskorjaussuunnitelma 1990-luvulla rakennettuun rivitalokiinteistöön

Työn ohjaaja: Kai Tolonen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2025

Sivumäärä: 41 + 2 liitettä

Suomessa 1990-luvulla rakennetut rakennukset ovat saavuttaneet jo iän, jossa peruskorjaustarpeet korostuvat. Rakenteiden ja talotekniikan vanheneminen voi johtaa energiatehokkuuden heikkenemiseen sekä asumismukavuuden laskuun, ellei tarvittavia korjauksia toteuteta ajallaan. Peruskorjausten laiminlyönti saattaa myös aiheuttaa vakavia kosteus- ja homevaurioita, jotka heikentävät rakennusten kuntoa ja asukkaiden terveyttä.

Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia peruskorjaussuunnitelma vuonna 1991 valmistuneelle kolmen rivitalon ja kahden varistorakennuksen muodostamalle kiinteistölle Nivalassa, jossa on yhteensä 13 asuntoa. Peruskorjauksen päätavoitteina oli parantaa rakennuksen energiatehokkuutta, päivittää rakenteita ja talotekniikkaa sekä pidentää kiinteistön elinkaarta. Lisäksi suunnittelussa huomioitiin myös asumismukavuuden lisääminen.

Työn taustana oli kiinteistön teknisen käyttöiän lähestyminen loppuaan, mikä edellytti kuntotutkimusta ja korjaustarpeiden kartoitusta. Suunnittelun tueksi hyödynnettiin kuntotutkimuksen tuloksia, lämpökuvausta sekä asukaskyselyä, jolla kartoitettiin asukkaiden tyytyväisyyttä ja kehitystoiveita. Kuntotutkimuksessa havaittiin merkittäviä puutteita vesikaton tiiveydessä sekä talotekniikka oli osin uusimisen tarpeessa. Lämpökuvaus paljasti lämpövuotoja erityisesti ikkunoiden ja ovien liittymäkohdissa. Asukaskyselyn perusteella ilmeni tyytymättömyyttä ilmanvaihdon riittämättömyyteen ja lämmitysjärjestelmän epätasaisuuteen.

Näiden tietojen pohjalta laadittiin peruskorjaussuunnitelma, jota voidaan hyödyntää tulevassa korjausprojektissa. Korjausten tarkoituksena on saavuttaa merkittävä energiansäästö, parantaa asumismukavuutta ja varmistaa kiinteistön pitkäaikainen käyttökelpoisuus.

Avainsanat: Peruskorjaus, rivitalo, kiinteistö, kuntotutkimus

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Civil Engineering,
Option of Specialization in Building Construction Engineering

Author(s): Tommi Pääkkö

Title of thesis: Renovation plan for Terraced housing property build in 1990s

Supervisor(s): Kai Tolonen

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2025

Number of pages: 41 + 2 appendices

Buildings constructed in Finland during the 1990s have reached an age where the need for major renovations has become evident. The aging of structures and building systems can lead to decreased energy efficiency and reduced living comfort, if necessary repairs are not undertaken in time. Neglecting these renovations may also result in severe moisture and mold damage, compromising both the condition of the buildings and the health of their residents.

The aim of this thesis was to develop a comprehensive renovation plan for a property in Nivala, comprising three terraced houses and two storage buildings constructed in 1991. The property includes a total of 13 residential units. The primary objectives of the renovation were to improve the energy efficiency of the buildings, update their structures and building systems, and extend the lifespan of the property. Additionally, the plan focused on enhancing the overall living comfort of the residents.

The need for the project stemmed from the property nearing the end of its technical service life, necessitating a condition survey and an assessment of repair requirements. The planning process was informed by findings from the condition survey, thermal imaging analysis, and a resident survey aimed at gathering feedback on satisfaction and development needs. The condition survey revealed significant issues with the roof's waterproofing, and parts of the building systems were deemed in need of replacement. Thermal imaging identified heat leaks, particularly around window and door junctions. The resident survey highlighted dissatisfaction with insufficient ventilation and uneven heating distribution.

Based on this data, a renovation plan was developed to guide future repair projects. The plan aims to achieve significant energy savings, improve living comfort, and ensure the long-term usability of the property.

Keywords: Renovation, Terraced House, Property, Condition Survey

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	2
ABSTRACT	3
SISÄLLYS	4
SANASTO	5
1 JOHDANTO	7
2 RAKENTAMINEN 1990-LUVULLA	8
3 RAKENNUSMATERIAALIT JA RAKENTEET	9
4 RISKIRAKENTEET JA HAASTEET 1990-LUVUN RAKENNUKSISSA	13
4.1 Rakenteet	13
4.2 Palokatkot	20
5 ASBESTI JA SEN HUOMIOIMINEN PERUSKORJAUKSESSA	22
6 PERUSKORJATTAVAN KOHTEEN TIEDOT	24
7 PERUSKORJAUKSEN SUUNNITTELUPROSESSI	26
8 KORJAUSTOIMENPITEET JA KUSTANNUKSET	35
9 PERUSKORJAUKSEN TOTEUTUS JA AIKATAULU	39
9.1 Aikataulusuunnittelu ja vaiheistus	40
9.2 Suositukset ja jatkotoimenpiteet	41
10 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	42
LÄHTEET	44
LIITTEET	46

SANASTO

käsite	selite
Elinkaari	rakennuksen, rakenteen tai tuotteen koko käyttöikä, joka kattaa sen suunnittelun, rakentamisen, käytön, ylläpidon ja lopulta purkamisen tai kierrätyksen vaiheiden muodostaman kokonaisuuden
Energiatehokkuus	rakennuksen tai järjestelmän kyky tuottaa haluttu toiminnallinen suorituskyky mahdollisimman pienellä energiankulutuksella, ottaen huomioon ympäristövaikutukset ja kustannustehokkuus
Kuntotutkimus	rakennuksen, rakenteiden tai järjestelmien kunnan ja teknisen suorituskyvyn selvittämiseen tarkoitettu tutkimus, joka auttaa tunnistamaan korjaustarpeet ja mahdolliset vauriot sekä niiden syyt
Käyttöikä	rakennuksen, rakenteen tai järjestelmän arvioitu ajanjakso, jonka aikana se pystyy toimimaan suunnitellulla tavalla ilman merkittäviä korjaustoimenpiteitä
Lämpövuoto	rakennuksen rakenteissa esiintyvä energiavuoto, jossa lämpöä siirtyy hallitsemattomasti sisätiloista ulos tai ulkoa sisään esimerkiksi huonon eristyksen, ilmavuotojen tai kylmäsiltojen kautta, heikentäen energiatehokkuutta
MSK-ikkuna	Kolmipuitteinen ikkuna, jossa jokaisessa puitteessa on oma lasinsa. Ikkuna on suunniteltu aukeamaan sisäänpäin, ja sen rakenne tarjoaa tehokasta lämpö- ja ääneristystä. MSK-ikkunat ovat yleisiä vanhemmissa rakennuksissa ja soveltuvat hyvin kylmiin ilmastoihin.

Peruskorjaus	rakennuksen laajamittainen korjaus, jonka tarkoituksena on palauttaa tai parantaa sen toiminnallisuutta ja teknistä laatua
RakMK C2	Suomen rakentamismääräyskokoelman osa, joka käsittelee rakennusten kosteusteknistä suunnittelua ja toteutusta. Sen tavoitteena on varmistaa, että rakennukset kestävät kosteuden aiheuttamat rasitukset, ehkäistä kosteuden haitallisia vaikutuksia ja turvata rakenteiden pitkä käyttöikä
Vaiheistus	rakennus- tai korjausprojektin suunniteltu toteutusjärjestys, jossa työvaiheet jaetaan loogisiin ja hallittaviin osiin, jotta työ etenee järjestelmällisesti ja resurssit voidaan hyödyntää tehokkaasti

1 JOHDANTO

Rivitalokohteiden peruskorjaus on ajankohtainen aihe Suomessa, erityisesti rakennuksille, jotka ovat saavuttaneet teknisen käyttöikänsä. Opinnäytetyössä keskitytään vuonna 1991 valmistuneen rivitalokohteen peruskorjaussuunnitelmaan, jonka tavoitteena on parantaa rakennuksen energiatehokkuutta, päivittää talotekniikkaa ja rakenteita sekä pidentää kiinteistön elinkaarta. Kohteena oli Nilvalassa sijaitseva kiinteistö, joka käsittää kolme rivitaloa, yhteensä 13 asuinhuoneistoa ja kaksi varastorakennusta.

Korjaussuunnittelun lähtökohtana on suoritettu kuntotutkimus, joka paljasti osan korjaustarpeista, kuten puutteita vesikaton tiiveydessä ja talotekniikan vanhentuneisuudessa. Lämpökuvaus toi esiin lämpövuotoja, erityisesti ikkunoiden ja ovien liittymäkohdissa. Lisäksi asukkaiden näkökulmaa selvitettiin kyselyllä, joka korosti ilmanvaihdon ja lämmitysjärjestelmän parantamisen tarpeellisuutta.

Opinnäytetyön keskeisenä tavoitteena on laatia konkreettinen peruskorjaussuunnitelma, joka vastaa sekä teknisiin että asukkaiden esille nostamiin tarpeisiin. Suunnittelussa huomioidaan erityisesti energiatehokkuuden parantaminen, rakenteiden ja talotekniikan päivittäminen sekä asumismukavuuden lisääminen. Lisäksi työssä käsitellään taloudelliset näkökohdat, kuten korjaustoimenpiteiden kustannusarvio, jotta suunnitelma on realistisesti toteutettavissa ja pitkällä aikavälillä kannattava niin asukkaille kuin kiinteistön omistajille.

Opinnäytetyön alkuun taustoitettiin 1990-luvun rakennustapoja ja käytettyjä materiaaleja, jotta kohteen peruskorjaussuunnittelulle saatiin konteksti ja ymmärryksen erityispiirteistä. Lähteinä käytettiin pääsääntöisesti rakentamisen ammattilaisten kotisivuja ja verkkoartikkeleita.

2 RAKENTAMINEN 1990-LUVULLA

1990-luku oli Suomessa taloudellisesti vaikea aikakausi, mikä vaikutti merkittävästi myös rakennusalalle. Lama pysäytti useat rakennushankkeet, ja monet rakennusliikkeet ajautuivat konkurssiin. Tämä johti siihen, että monet rakennustyömaat jäivät keskeneräisiksi ja laatuongelmat erityisesti kosteudenhallinnan osalta tulivat esille useissa 1990-luvun rakennuksissa. (1.)

Rakentamiseen liittyvä kiire kasvoi laman väistyttyä, jolloin monia rakennuksia valmistui nopeasti, mutta laatu jäi toisinaan puutteelliseksi. Erityisesti kosteudenhallintaan ei kiinnitetty riittävästi huomiota, sillä rakennusprosesseissa korostui aikataulujen noudattaminen kustannustehokkuuden saavuttamiseksi. (2.)

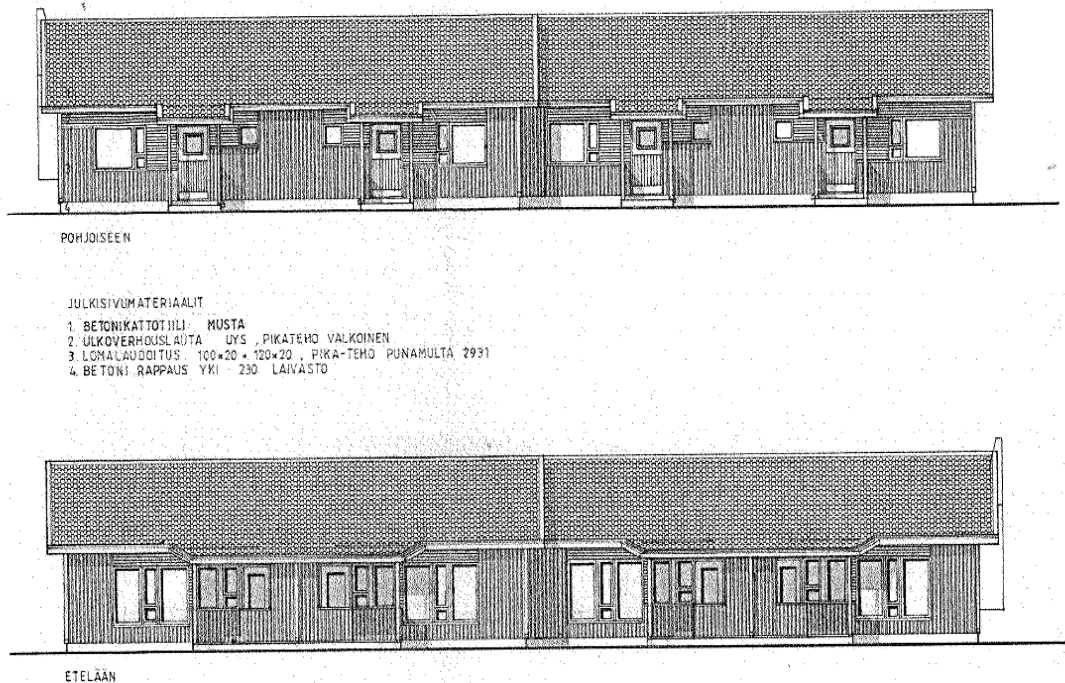
Monissa kohteissa ei annettu rakenteille riittävää kuivumisaikaa, mikä lisäsi riskiä kosteusvaurioiden muodostumiselle jo rakennusvaiheessa. Tämä on johtanut siihen, että monet 1990-luvulla rakennetut kohteet ovat nykyisin peruskorjauksen tarpeessa. Rakennusten energiankulutuksen ja lämpötehokkuuden vaatimukset olivat 1990-luvulla myös alhaisempia kuin nykyisin. (2.)

1990-luvun rakennusmääräykset keskittyivät parantamaan rakennusten energiatehokkuutta ja turvallisuutta, mutta kosteus- ja vedeneristysmääräykset tiukkenivat vasta 1999. Tämä tarkoitti, että ennen vuotta 1999 rakennetut rivitalot voivat sisältää merkittäviä puutteita erityisesti märkätilojen vedeneristyksessä. Rakennusstandardit keskittyivät myös paloturvallisuuteen ja lämmöneristykseen, mutta kosteustekninen toimivuus ei saanut vielä yhtä suurta painoarvoa, mikä johti monissa tapauksissa rakenteiden vaurioitumiseen ajan myötä. Näiden seikkojen perusteella 1990-luvulla rakennetut rivitalot voivat vaatia laajoja peruskorjauksia, erityisesti kosteusvaurioiden ehkäisemiseksi ja ilmanvaihtojärjestelmien parantamiseksi. (3; 5, s. 19.)

3 RAKENNUSMATERIAALIT JA RAKENTEET

1990-luvun rivitaloissa yleisimpiä rakennusmateriaaleja olivat puu ja betoni. Ulkoseinät rakennettiin useimmiten puurankarakenteisiksi, ja niissä käytettiin mineraalivillaa lämmöneristeenä. Runkorakenteiden höyrynsulku toteutettiin muovikalvolla, erityisesti puurakenteisissa seinissä. Tiili ja puu olivat suosittuja julkisivumateriaaleja, ja tiilirakenteissa oli yleensä tuulettuva rakenne, vaikkakin tuuletusväli jäi monesti liian kapeaksi, mikä aiheutti kosteusongelmia. Kevytbetonirakenteet ja kevytsoraharkot yleistyivät rivitalorakentamisessa, mikä mahdollisti nopean ja kustannustehokkaan rakentamisen, mutta samalla kosteustekninen toimivuus jäi monissa tapauksissa puutteelliseksi. (3.)

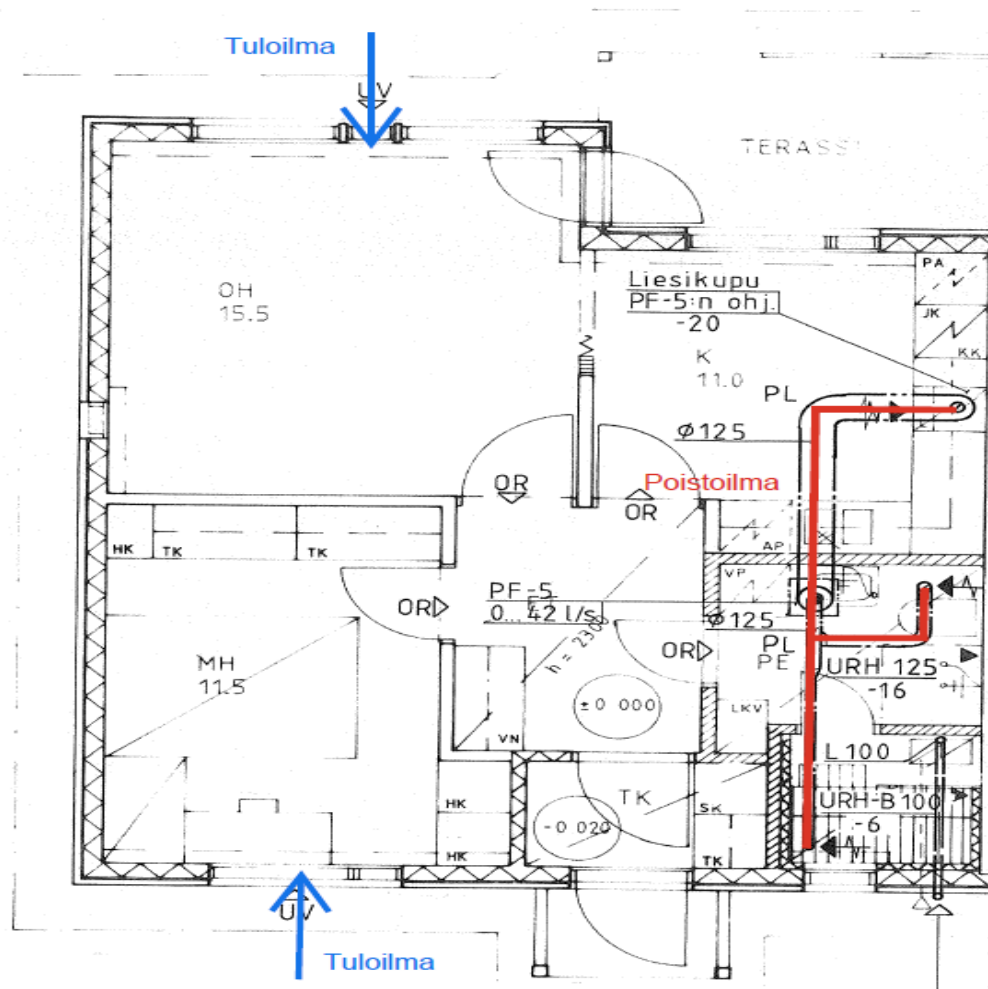
Kuvassa 1 on esitetty peruskorjattavan rivitalon julkisivupiirustus, joka kuvastaa 1990-luvulle tyypillisiä materiaaliratkaisuja. Piirustuksessa korostuu puun käyttö julkisivumateriaalina, mikä oli yleinen valinta tuon ajan rivitalorakentamisessa.



KUVA 1. Pääpiirustus julkisivukuva rivitalosta A, vuodelta 1990 (rakennuspiirustus)

Ilmanvaihtotekniikka kehittyi 1990-luvulla, ja koneellinen ilmanvaihto tuli pakolliseksi useimmissa rakennuksissa. Tämä oli askel parempaan sisäilman laatuun, vaikka suunnittelu ja toteutus eivät aina vastanneet parhaita käytäntöjä, mikä johti myöhempiin sisäilmaongelmiin. Vuonna 1998 voimaan tulleet uudet rakennusmääräykset, kuten RakMK C2, toivat merkittäviä parannuksia erityisesti märkätilojen vedeneristykseen. Tämä vähensi kosteusriskien syntymistä ja paransi kosteusturvallisuutta uudisrakentamisessa, mutta näitä määräyksiä ei sovellettu 1990-luvun alun rakennuksiin, jolloin kosteusongelmat olivat yleisiä. (3; 4.)

Kuvassa 2 on havainnollistettu peruskorjattavan kohteen koneellisen poistoilmanvaihtojärjestelmän toimintaperiaatetta ja ilmanvaihtokanavien sijaintia osoitteessa Kydöntie 18, asunnossa B5. Piirroksessa näkyvät tuloilmakanavien ja poistoilmakanavien sijainnit ja toimintaperiaate.



KUVA 2. Ilmanvaihdon havainnointikuva (rakennuspiirustus)

Lämmöneristyksessä mineraalivilla oli yleisin eristysmateriaali, ja sitä käytettiin sekä seinissä että yläpohjissa. Kuitenkin eristysten suunnittelu ja asennus eivät aina vastanneet nykyisiä standardeja, ja erityisesti aluskate ja eristysten asennus kattojen osalta saattoivat jäädä puutteellisiksi, mikä lisäsi kosteusvaurioriskiä. 1990-luvulla energiatehokkuus ei ollut yhtä keskeisessä asemassa kuin nykyään, mutta jo silloin pyrittiin parantamaan eristystasoa ja vähentämään lämpöhukkaa, mikä näkyi erityisesti ikkunoiden parantuneena eristyskykynä. (3.)

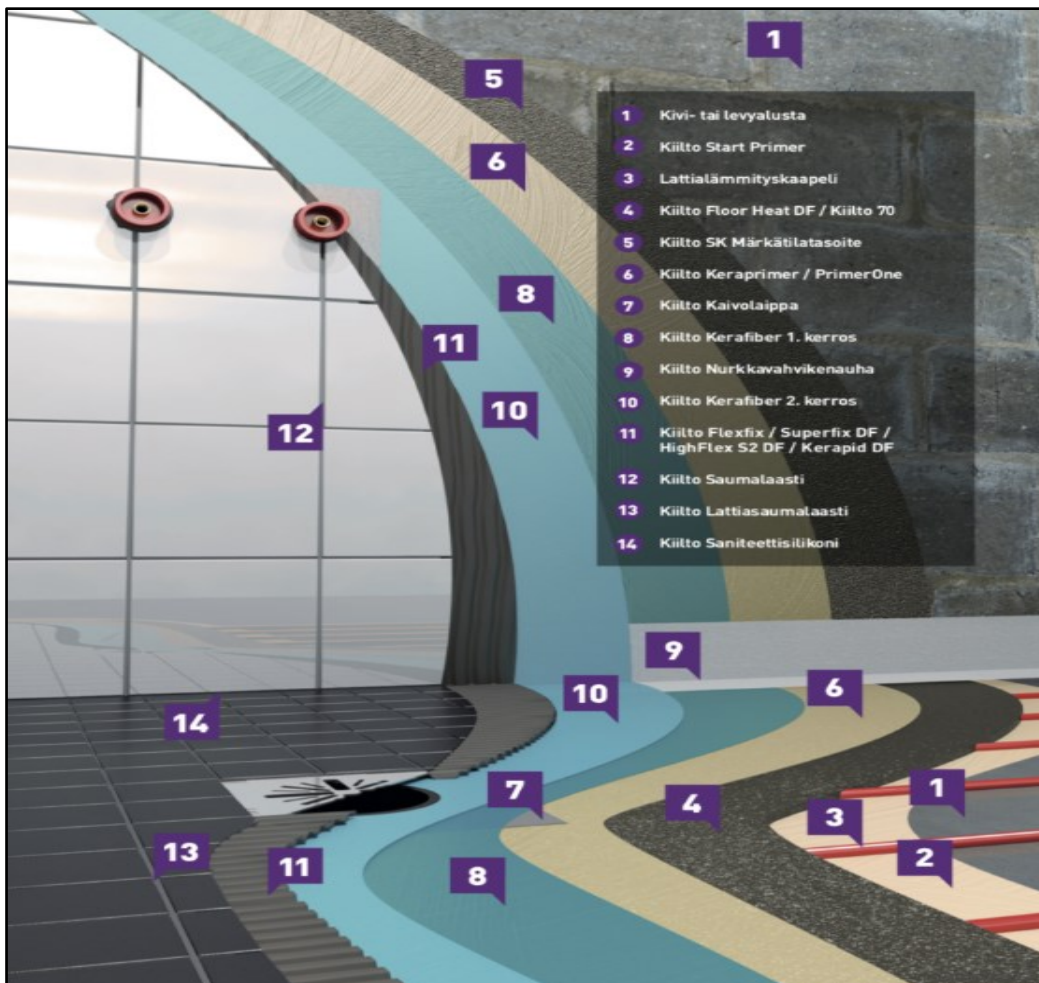
Taulukossa 1 on esitetty energiatehokkuusvaatimukset eri vuosikymmeniltä, mikä havainnollistaa rakentamismääräysten kehitystä ajan myötä. Taulukosta käy ilmi, että 1990-luvulla energiatehokkuusvaatimukset olivat huomattavasti alhaisemmalla tasolla verrattuna myöhempisiin vuosikymmeniin. Taulukossa punaisella korostetut arvot viittaavat peruskorjauksen kohteen rakennusvuotena voimassa olleisiin lämpimien tilojen vaatimuksiin.

TAULUKKO 1. Energiatehokkuusvaatimukset eri vuosikymmeniltä (13)

Rakennusosa	Rakennusluvun vireilletulovuosi								
	-1969	1969-	1976-	1978-	1985-	10/2003-	2008-	2010-	2012-2018-
Lämpimät tilat									
Ulkoscinä	0,81	0,81	0,70	0,35	0,28	0,25	0,24	0,17*	0,17*
Maanvarainen alapohja	0,47	0,47	0,40	0,40	0,36	0,25	0,24	0,16	0,16
Ryömintätillainen alapohja	0,47	0,47	0,40	0,40	0,40	0,20	0,20	0,17	0,17
Ulkoilmaan rajoittuva alapohja	0,35	0,35	0,35	0,29	0,22	0,16	0,16	0,09	0,09
Yläpohja	0,47	0,47	0,35	0,29	0,22	0,16	0,15	0,09	0,09
Ovi	2,2	2,2	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,0	1,0
Ikkuna	2,8	2,8	2,1	2,1	2,1	1,4	1,4	1,0	1,0
Puolilämpimät tilat									
Ulkoscinä	0,81	0,81	0,70	0,60	0,45	0,40	0,38	0,26*	0,26*
Maanvarainen alapohja	0,60	0,60	0,60	0,60	0,45	0,36	0,34	0,24	0,24
Ryömintätillainen alapohja	0,60	0,60	0,60	0,60	0,40	0,30	0,28	0,26	0,26
Ulkoilmaan rajoittuva alapohja	0,60	0,60	0,60	0,60	0,45	0,30	0,28	0,14	0,14
Yläpohja	0,60	0,60	0,60	0,60	0,45	0,30	0,28	0,14	0,14
Ovi	2,2	2,2	2,0	2,0	2,0	1,8	1,8	1,4	1,4
Ikkuna	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	1,8	1,8	1,4	1,4

1990-luvun alussa rakennetuissa rivitaloissa ilmanvaihto perustui usein koneelliseen poistoilmanvaihtoon. Kuitenkin ilmanvaihdon suunnittelu ja toteutus olivat usein puutteellisia, mikä johti huonoihin sisäilmaolosuhteisiin ja kosteuden kertymiseen rakenteisiin. Erityisesti kosteudenhallinta oli haastavaa märkätiloissa, joissa vedeneristysratkaisut eivät olleet vielä yhtä kehittyneitä kuin myöhempinä vuosikymmeninä. Tämä johti usein piileviin kosteusvaurioihin lattioiden ja seinien alaosissa. (3.)

Kuvassa 3 näkyy esimerkki Kiilto KeraSafe -märkätilaratkaisusta. Ratkaisun keskeinen etu on sen tehokas ja kokonaisvaltainen vesieristysjärjestelmä, joka estää kosteuden tunkeutumisen rakenteisiin, vähentäen merkittävästi kosteusvaurioiden riskiä. Vesieristyskerrokset on suunniteltu täyttämään nykyaikaiset rakennusmääräykset ja varmistamaan pitkäikäinen suoja, minkä vuoksi ne ovat erityisen tärkeä osa nykyaikaista märkätilarakentamista.



KUVA 3. Esimerkki rakenne Kiilto Kerafiber märkätilaratkaisusta (14)

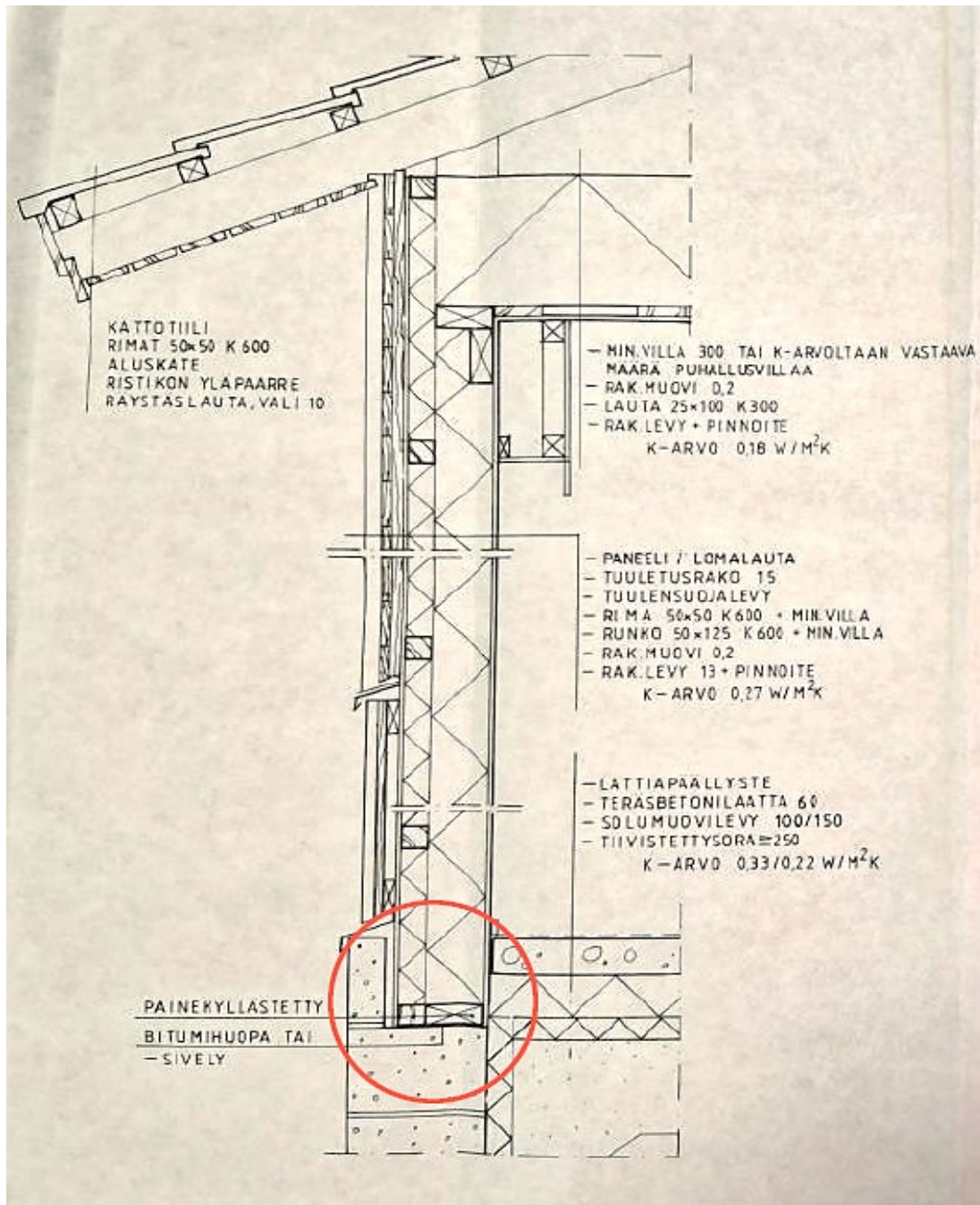
4 RISKIRAKENTEET JA HAASTEET 1990-LUVUN RAKENNUKSISSA

1990-luvun rivitalorakentamisessa esiintyi useita tyypillisiä haasteita, jotka liittyvät pääasiassa kosteudenhallintaan, puutteelliseen eristykseen sekä ilmanvaihdon ongelmiin. Nämä haasteet ovat erityisen keskeisiä peruskorjaussuunnitelmissa, joissa pyritään korjaamaan aikakauden rakennusteknisiä ongelmia. Luvuissa 3.1–3.2 on hyödynnetty kuvia Nivalassa sijaitsevasta Kydöntie 18 rivitalo kohteesta, jonka korjaussuunnitelma kuvataan luvussa 5 tarkemmin. 1990-luvun rakennuksiin liittyy ongelmia, joita peruskorjaushankkeessa on otettava huomioon. (4.)

4.1 Rakenteet

1990-luvun rivitaloissa käytettiin usein maanvaraista alapohjaa, jonka puutteellinen kosteudensuojaus ja salaojitus ovat merkittäviä riskitekijöitä. Salaojitus saattoi olla virheellisesti asennettu tai puutteellinen, mikä on johtanut kapillaarisen kosteuden nousuun rakenteisiin. Tämän seurauksena alapohjan ja seinärakenteiden alaosissa voi ilmetä kosteusvaurioita, erityisesti jos sadevesien ohjaus on ollut puutteellista. Tämä ongelma korostuu erityisesti rakennuksissa, joissa valesokkelirakenne on ollut käytössä. (5; 6.)

Kuvassa 4 on esitetty peruskorjattavan kohteen rakenneleikkaus, joka havainnollistaa valesokkelirakenteen sijainnin. Leikkauksesta ilmenee, että valesokkelirakenteessa seinän alajuoksupuoli sijaitsee huomattavasti betonilattian tasoa alempana.



KUVA 4. Rakenneleikkaus peruskorjattavasta kohteesta, valesokkeli rakenne (rakennuspiirustus)

Vesikattorakenteiden suunnittelussa ja asennuksessa oli usein puutteita. Aluskate saatettiin asentaa virheellisesti, esimerkiksi liian lyhyillä limityksillä tai katkaistuna seinälinjan tasalle, mikä altisti rakenteet kosteusvaurioille. Katon läpiviennit, kuten piiput ja ilmanvaihtokanavat, saattoivat myös olla vuotokohtia, jos niiden tiivistäminen tehtiin huolimattomasti. (4.)

Kuvassa 5 on yksi peruskorjattavan kohteen läpivienneissä havaituista puutteista. Kuvasta näkyy, että läpiviennin tiivistys on tehty puutteellisesti, mikä voi mahdollistaa kosteuden pääsyn rakenteisiin. Tällaiset virheet voivat johtaa kosteusvaurioihin, ellei niitä korjata asianmukaisesti.



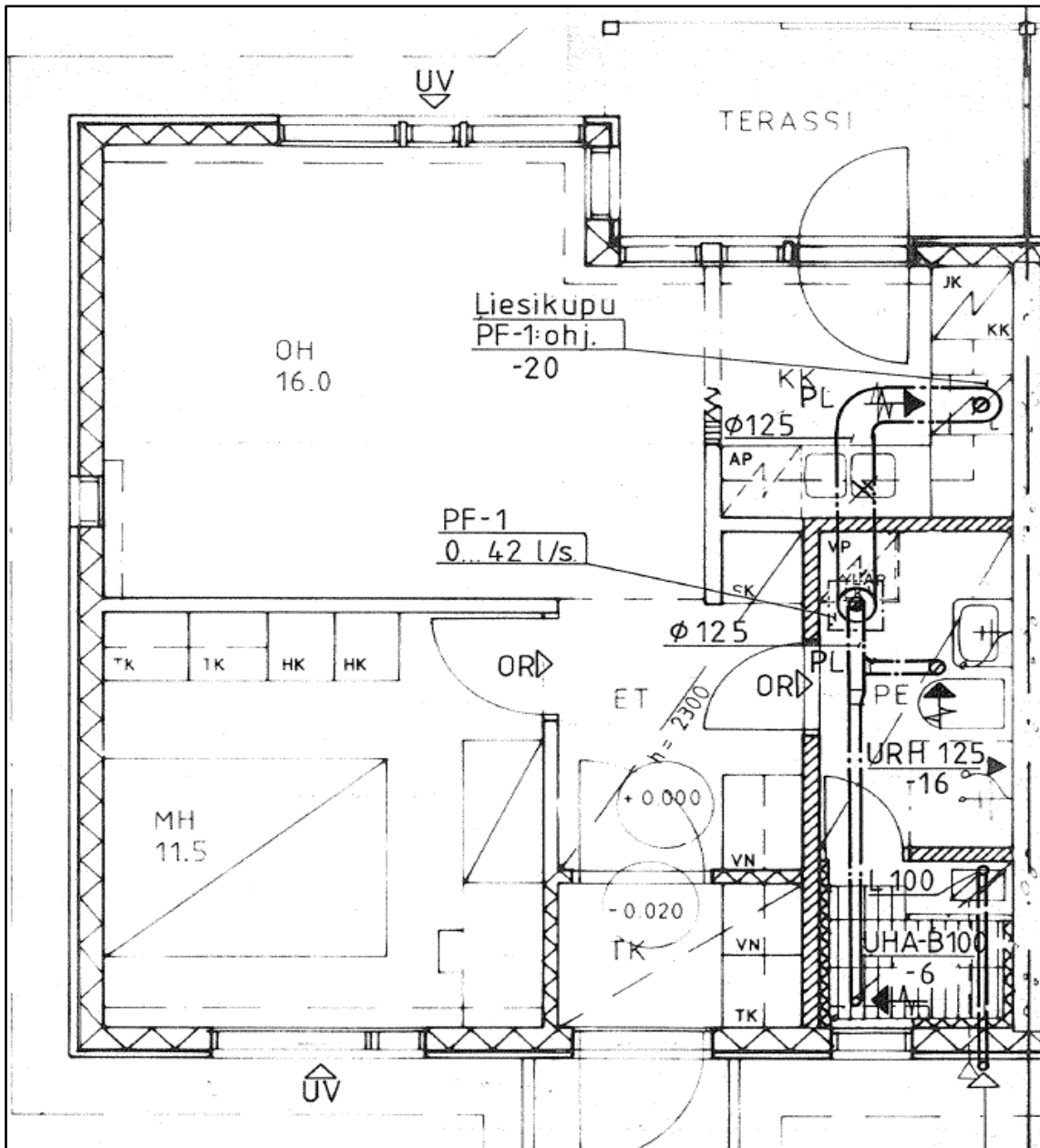
KUVA 5. Kohteen läpivienneissä huomattavia puutteita

1990-luvun alkuvuosina rakennetuissa rivitaloissa märkätilojen vedeneristys oli usein puutteellista. RakMK C2 -määräysten tiukentuminen tapahtui vasta vuonna 1998, joten ennen tätä rakennettujen märkätilojen vedeneristysratkaisut ovat usein riskialttiita. Kosteusvauriot kylpyhuoneissa ja muissa märkätiloissa ovat olleet merkittäviä erityisesti, jos lattioiden vedeneristys on ollut heikosti toteutettu.

(1.)

Ilmanvaihdon osalta 1990-luvulla yleistyi koneellinen poistoilmanvaihto, mutta ongelmia ilmeni erityisesti riittämättömän ilmanvaihdon vuoksi. Ilmanvaihto perustui usein koneelliseen poistoilmanvaihtoon, ilman tuloilman hallittua järjestelmää, mikä aiheutti alipaineen. Tämä saattoi imeä ulkoa korvausilmaa rakenteiden läpi, tuoden mukanaan kosteutta ja epäpuhtauksia. Puutteellinen ilmanvaihto johti sisäilmaongelmiin ja kosteuden kertymiseen rakenteisiin. (2.)

Kuvassa 6 on asunnon B5 ilmanvaihto kuva. Ilmanvaihtojärjestelmässä tuloilma johdetaan asuntoihin ikkunaventtiilien kautta, mikä oli yleinen ratkaisu 1990-luvun rakennuksissa. Tämä järjestely saattoi kuitenkin aiheuttaa haasteita ilmanvaihdon tehokkuudessa, sillä hallitsematon tuloilman virtaus ikkunaventtiilien kautta ei aina riittänyt takaamaan optimaalista ilmanvaihtoa ja sisäilman laatua



KUVA 6. Ilmanvaihtokuva (rakennuspiirustus)

1990-luvun rivitalojen julkisivut rakennettiin usein tiilestä tai puusta, ja näissä rakenteissa oli monesti tuulettuva rakenne. Tiilijulkisivun tuuletusväli saatettiin kuitenkin tehdä liian kapeaksi, mikä heikensi rakenteiden kosteusteknistä toimivuutta. Lisäksi eristeinä käytettiin yleisesti mineraalivillaa, jonka asentaminen ei aina täyttänyt tiukkoja laatuvaatimuksia, mikä lisäsi kylmäsiltojen ja kosteusongelmien riskiä. (7.)

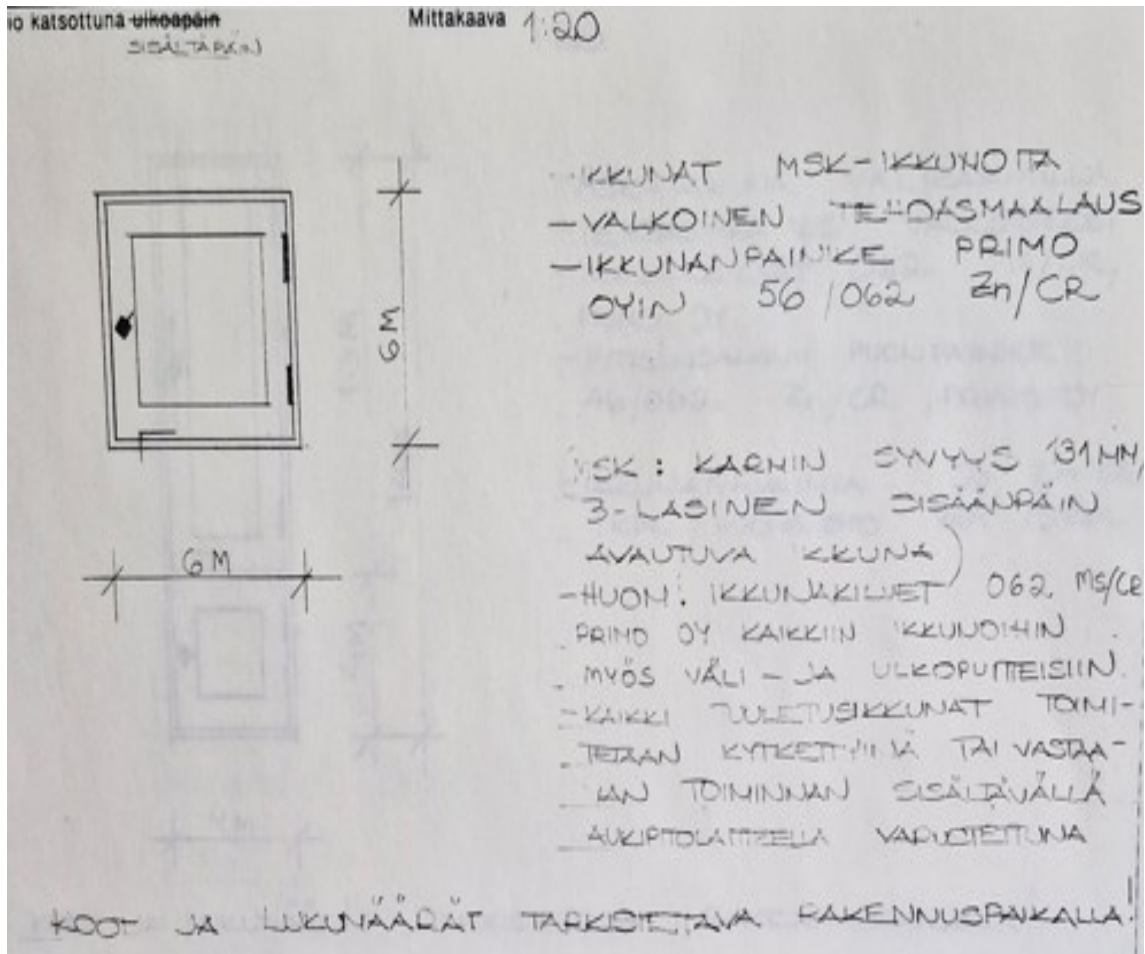
Kuvassa 7 on esitetty yleiskuva peruskorjattavasta kohteesta, joka on puuverhoiltu ja kattomateriaalina on käytetty tiilikattoa. Kuvasta ilmenee kohteen ympäristö ja rakennuksen yleisilme.



KUVA 7. Julkisivu kuva peruskorjattavasta kohteesta

Ikkunoiden ja ovien liittymät olivat usein riskialttiita kohtia 1990-luvun rakennuksissa. Kolminkertaiset ikkunat alkoivat yleistyä, mutta ikkunoiden asennuksessa oli usein puutteita, ja erityisesti puu-alumiini-ikkunoissa esiintyi laadunvaihtelua. Lisäksi ikkunoiden ja ovien tiivistämiseen käytetty polyuretaanivaaho ei aina toiminut suunnitellusti, mikä johti vedon tunteeseen ja paikallisiin kosteusvaurioihin. Puutteelliset tiivisteet saattoivat myös aiheuttaa kosteuden tiivistymistä liittämärakenteisiin, mikä altisti rakenteet kosteuden aiheuttamille vaurioille. (8; 9, s. 8–10.)

Kuvassa 8 on esitetty yksi peruskorjattavan kohteen ikkuna selosteista, joka sisältää yksityiskohtaisia tietoja ikkunoiden tyypistä, rakenteesta ja materiaaleista. Selosteen mukaan ikkunat ovat kolminkertaisia MSK-ikkunoita, joissa on valkoinen tehdasmaalattu pinta. Kuvassa havainnollistetaan myös ikkunoiden mittasuhteet.



KUVA 8. Ikkunaseloste peruskorjattavasta kohteesta (rakennuspiirustus)

Yläpohjan riittävä tuuletus on kriittinen tekijä kondensaation hallinnassa, mutta 1990-luvulla rakennetuissa taloissa yläpohjan tuuletusratkaisut olivat usein riittämättömiä. Tämä johti siihen, että kondensoitunut vesi pääsi kertymään rakenteisiin, mikä aiheutti kosteusvaurioita erityisesti mineraalivillan ja muiden eristysmateriaalien kohdalla. Näiden riskirakenteiden tunnistaminen ja asianmukainen korjaaminen ovat keskeisiä toimenpiteitä 1990-luvulla rakennettujen rakennusten kunnossapidossa ja peruskorjauksessa. Säännölliset tarkastukset, huoltotoimenpiteet ja tarvittavat korjaukset auttavat ehkäisemään vakavampia vaurioita ja pidentävät rakennusten käyttöikä. (9, s. 4–8.)

4.2 Palokatkot

1990-luvulla rakennetuissa rakennuksissa palokatkojen toteutuksessa on havaittu puutteita, jotka voivat heikentää rakennuksen paloturvallisuutta. Erityisesti talotekniikan läpivientien, kuten sähkö- ja putkikanavien, palokatkot ovat saattaneet jäädä puutteellisiksi tai ne on toteutettu vanhentuneilla menetelmillä. Tällaiset puutteet voivat mahdollistaa palon ja savun leviämisen palo-osastojen välillä, mikä lisää henkilövahinkojen ja omaisuusvahinkojen riskiä. (10; 11.)

Palokatkomateriaalit ja -tekniikat ovat kehittyneet merkittävästi 1990-luvun puolivälin jälkeen. Nykyisin käytössä olevat ratkaisut tarjoavat tehokkaampaa suojaa ja ovat helpommin asennettavissa. Kuitenkin vanhemmissa rakennuksissa palokatkojen kunto ja ajantasaisuus voivat olla puutteellisia, mikä korostaa tarvetta niiden tarkastamiseen ja mahdolliseen päivittämiseen. Palokatkojen puutteellisuus ei ainoastaan heikennä paloturvallisuutta, vaan voi myös vaikuttaa rakennuksen ääneneristykseen ja ilmanvaihtoon. Esimerkiksi huonosti toteutetut palokatkot voivat johtaa siihen, että äänet ja hajut kulkeutuvat asunnosta toiseen, mikä heikentää myös asumismukavuutta. (10; 11.)

Kuvassa 9 on esitetty peruskorjattavan kohteen palokatkoissa havaittuja puutteita. Kuvasta käy ilmi, että kipsilevyt ovat vaurioituneet välikatolla, mikä on heikentänyt palokatkon tiiviyyttä. Tämä puute voi merkittävästi heikentää rakenteen paloturvallisuutta ja mahdollistaa palon leviämisen rakennuksen palo-osastojen välillä.



KUVA 9. Peruskorjattavan kohteen palokatkoissa puutteita

5 ASBESTI JA SEN HUOMIOIMINEN PERUSKORJAUKSESSA

Asbestin käyttö rakennusmateriaaleissa oli yleistä 1990-luvulle asti, vaikka sen käyttö väheni merkittävästi tämän vuosikymmenen aikana. Asbestia kuitenkin saattaa esiintyä edelleen joissakin 1990-luvun alkupuolella rakennetuissa kiinteistöissä, sillä sen käyttö kiellettiin vasta vuonna 1994. Koska asbesti on terveydelle vaarallinen aine, sen turvallinen poistaminen ja käsittely ovat erityisen tärkeitä peruskorjaustöiden yhteydessä. (12, s. 1–2.)

Kuvassa 10 on esitetty erilaisia asbestia sisältäviä materiaaleja, joita on käytetty rakennusmateriaaleina ennen asbestin käytön kieltämistä vuonna 1994. Kuvan avulla voidaan havainnollistaa mahdollisia asbestin esiintymispaikkoja ja materiaaleja peruskorjattavassa kohteessa.



KUVA 10. Näytteitä asbestia sisältävistä rakennusmateriaaleista (12, s,4)

Asbestiin liittyvä lainsäädäntö on tiukkaa, ja Suomessa on tarkat säännöt asbestin käsittelystä, purkamisesta ja jätehuollosta. Asbestipurkutyöstä on tehtävä ennakkoilmoitus työsuojeluviranomaisille, ja kaikkien asbestia käsittelevien työntekijöiden on käytettävä asianmukaisia suojaimia. Työn tilaajan tulee myös varmistaa, että työmaalla noudatetaan kaikkia asbestin käsittelyä koskevia säädöksiä ja että työ tehdään turvallisesti. Asbesti on luokiteltu syöpävaaralliseksi aineeksi, ja altistuminen sille voi aiheuttaa vakavia terveysongelmia, kuten keuhkosyöpää ja asbestoosia. Lainsäädännön ja ohjeiden noudattaminen on tärkeää sekä työntekijöiden että asukkaiden terveyden suojelun kannalta. (12, s. 15–17.)

Ennen korjaustöiden aloittamista tuleekin suorittaa kattava asbestikartoitus, joka selvittää, sisältävätkö rakennuksen rakenteet, eristeet tai muut materiaalit asbestia. Asbestikartoituksen tekeminen on välttämätöntä erityisesti silloin, kun rakenteita puretaan tai muutetaan. Kartoituksen suorittaa aina pätevätyöntekijä asbesti- ja haitta-ainekartoittaja, ja se perustuu materiaalinäytteiden analysointiin. Asbestikartoituksen tulokset vaikuttavat korjaustöiden suunnitteluun, sillä asbestin tunnistaminen etukäteen varmistaa, että purkutyöt voidaan tehdä turvallisesti. (12, s. 15–17.)

Mikäli asbestia löydetään, purkutyöt on suoritettava erityisin turvatoimin. Asbestipurkutyön saa suorittaa vain asbestipurkutyöhön pätevätyöntekijä ja luvan saanut yritys. Asbestipurkutyössä tilat eristetään huolellisesti, ja käytössä on erityisiä suojarusteita sekä kohdepoistolaitteistoja, jotka estävät asbestipölyn leviämisen muualle rakennukseen. Purkutyön jälkeen tila puhdistetaan perusteellisesti ja tarkistetaan, että asbestipitoisuudet ovat turvallisella tasolla. Asbestipurkutyön asianmukainen toteuttaminen on tärkeää, jotta asbestin aiheuttamat terveysriskit voidaan minimoida. (12, s. 16–18.)

6 PERUSKORJATTAVAN KOHTEEN TIEDOT

Opinnäytetyön kohteena oli Kiinteistö Oy Nivalan Vuokratien omistama rivitalo kiinteistö osoitteessa Kydöntie 18, Nivala. Vuonna 1991 valmistuneessa kiinteistössä on kolme asuinrakennusta, joissa on yhteensä 13 huoneistoa, sekä kaksi erillistä varastorakennusta. Rakennusten tilavuus on 2 270 m³ ja tontin pinta-ala on 5 126 m². Vuonna 2011 kiinteistön julkisivut maalattiin, mutta muutoin rakennukset ovat alkuperäiskunnossa. Asunnoissa on kaukolämpö, ja kylpyhuoneissa on sähköllä toimiva lattialämmitys. Osassa huoneistoista on tehty laajempia korjauksia, mutta pääosin on suoritettu pintapuolista remonttia.

Kuvassa 11 on esitetty ilmakehän kuva peruskorjattavasta kohteesta, joka sijaitsee osoitteessa Kydöntie 18, Nivala. Kuvasta käy ilmi kohteen kolme asuinrakennusta ja niiden sijainti suhteessa toisiinsa sekä ympäröivään pihapiiriin. Lisäksi näkyvissä ovat erilliset varastorakennukset. Ilmakehän kuva tarjoaa kokonaisvaltaisen näkymän kiinteistöön.



KUVA 11. Ilmakuva peruskorjattavasta kohteesta (15)

7 PERUSKORJAUKSEN SUUNNITTELUPROSESSI

Opinnäytetyön kohde valikoitui muutamasta vaihtoehdosta, ja valinnassa painotettiin kohdetta, jonka peruskorjaus olisi järkevää toteuttaa ja jonka haluttiin säilyvän hyvässä kunnossa tulevaisuutta ajatellen. Kydöntie 18 valikoitui, sillä se on ollut niin asukkaiden kuin kiinteistön omistajien kannalta pidetty ja toimiva kohde. Rakennus tarjosi monipuolisia haasteita ja mahdollisuuksia korjaussuunnittelun näkökulmasta, sillä se edusti 1990-luvun rakennustyyppille tyypillisiä ongelmia, kuten puutteita energiatehokkuudessa, kosteudenhallinnassa ja ilmanvaihdossa. Kohde nähtiin arvokkaana sekä käytännön tarpeiden että opinnäytetyön tavoitteiden kannalta, sillä se mahdollisti korjaustoimenpiteiden suunnittelun sekä teknisestä että asukkaita huomioivasta näkökulmasta.

Peruskorjauksen suunnittelussa hyödynnettiin useita tietolähteitä. Buildercomin kiinteistöjen ylläpidon järjestelmä tarjosi tietoa kiinteistön hoito- ja huoltotoimenpiteistä, tila- ja laitetiedoista sekä kunnossapidosta. Rakennusaikaiset piirustukset antoivat yksityiskohtaista tietoa rakenteista ja järjestelmistä. Lisäksi vuonna 2007 laadittu kuntoarvio raportti tarjosi arvokasta tietoa kiinteistön silloisesta kunnosta ja korjaustarpeista. Näiden lisäksi haastateltiin kiinteistön talonmiestä, mikä toi esiin käytännön kokemuksia ja havaintoja kiinteistön ylläpidosta ja mahdollisista ongelmakohdista.

Asukkaiden osallistaminen suunnitteluprosessissa toteutettiin asukaskyselyn avulla (liite 1), jonka tarkoituksena oli kerätä tietoa heidän havaitsemistaan ongelmista ja näkemyksistään kiinteistön kunnosta. Kysely sisälsi kysymyksiä asumisviihtyvyyteen, sisäilman laatuun, kosteuteen liittyviin havaintoihin sekä lämmitykseen ja energiatehokkuuteen liittyviin huomioihin. Näin saatiin asukasläh- töistä tietoa kiinteistön mahdollisista ongelmakohdista, jotka eivät välttämättä olleet näkyvissä teknisissä tarkastuksissa.

Kuvassa 12 on esitetty asukkaille jaetun kyselylomakkeen yksi sivu, joka liittyy Kydöntie 18 kiinteistön kuntoarviointiin. Kyselyn tarkoituksena oli kerätä asukkaiden havaintoja ja näkemyksiä kiinteistön kuntoon liittyvistä ongelmista,

kuten asumisviihtyvyyteen, sisäilman laatuun, kosteuteen ja energiatehokkuuteen liittyvistä havainnoista.



ASUNKIINTEISTÖN KUNTOARVIO ASUKASKYSELY

KYSELY ASUKKAILLE

Kyselyyn vastataan seuraavin merkinnöin kysymyksen perään:
K = kyllä, E = ei, ET = en tiedä.

Piha-alue:

1. Ovatko piha-alueet kunnossa kesäisin (päällysteet, lammikot yms.)?
2. Lammikoituuko vesi ulkoseinien viereen?
3. Valuuko sadevesi katoilta seinille hallitsemattomasti?
4. Onko rakennus ulkoisilta osin kunnossa?
5. Onko pihalla riittävästi valaistusta, erityisesti pimeinä aikoina?
6. Ovatko pihan aidat, portit ja muut rakenteet hyvässä kunnossa ja toimivatko ne moitteettomasti?

Yhteiset tilat:

7. Oletteko havainneet kosteusongelmia tai homeen hajua yhteisissä tiloissa, kuten varastoissa?
8. Onko yhteisten tilojen valaistus riittävä ja toimivatko valot moitteettomasti kaikissa tiloissa?
9. Onko pyörävarastot, varastotilat tai muut yhteiskäytössä olevat tilat riittävän tilavia ja hyvässä käyttökunnossa?

Asunto

Ikkunat ja ovet:

10. Ovatko ikkunat tiiviit, eikä vedontunnetta esiinny?
11. Toimivatko ikkunat moitteettomasti, avautuvatko ja sulkeutuvatko ne helposti?
12. Huurtuvatko ikkunat?
13. Onko ulko-oven lukitus toimiva?
14. Onko ulko-oven tiivisteet kunnossa, eikä vedontunnetta esiinny?
15. Onko terassin ovi tiivis ja kunnossa?

Seinät ja katto:

16. Oletteko havainneet seinissä halkeamia tai muuta näkyvää vauriota?
17. Oletteko havainneet kosteutta tai tummentumia seinissä?
18. Onko katossa näkyviä halkeamia tai vuotojälkiä?
19. Oletteko havainneet katon pinnoitteen irtoamista tai vaurioita?

Lattiat:

20. Oletteko havainneet lattian pinnoitteessa kulumia tai halkeamia?
21. Onko lattia epätasainen tai onko siinä havaittavissa painaumuksia?
22. Oletteko havainneet lattian reunojen lähellä kosteusjälkiä?
23. Onko lattia tietyissä kohdissa kylmempi kuin muualla asunnossa?

KUVA 12. Kydöntie 18 asukkaille jaettu asukaskysely

Asukaskyselystä saatu aineisto koostettiin analysointia varten (liite 2). Koosteessa keskityttiin etsimään yleisimmin esiintyviä asukkaiden raportoimia ongelmia kosteusongelmiin, lämpötilavaihteluihin ja ilmanvaihdon toimivuuteen liittyen. Tulokset tarjosivat hyödyllistä tietoa siitä, missä määrin asukkaat kokivat nykyiset olosuhteet haastaviksi tai puutteellisiksi. Kooste tarjosi pohjan, jonka perusteella voitiin kohdistaa tarkempia tutkimuksia rakennuksen sisä- ja ulkotiloihin.

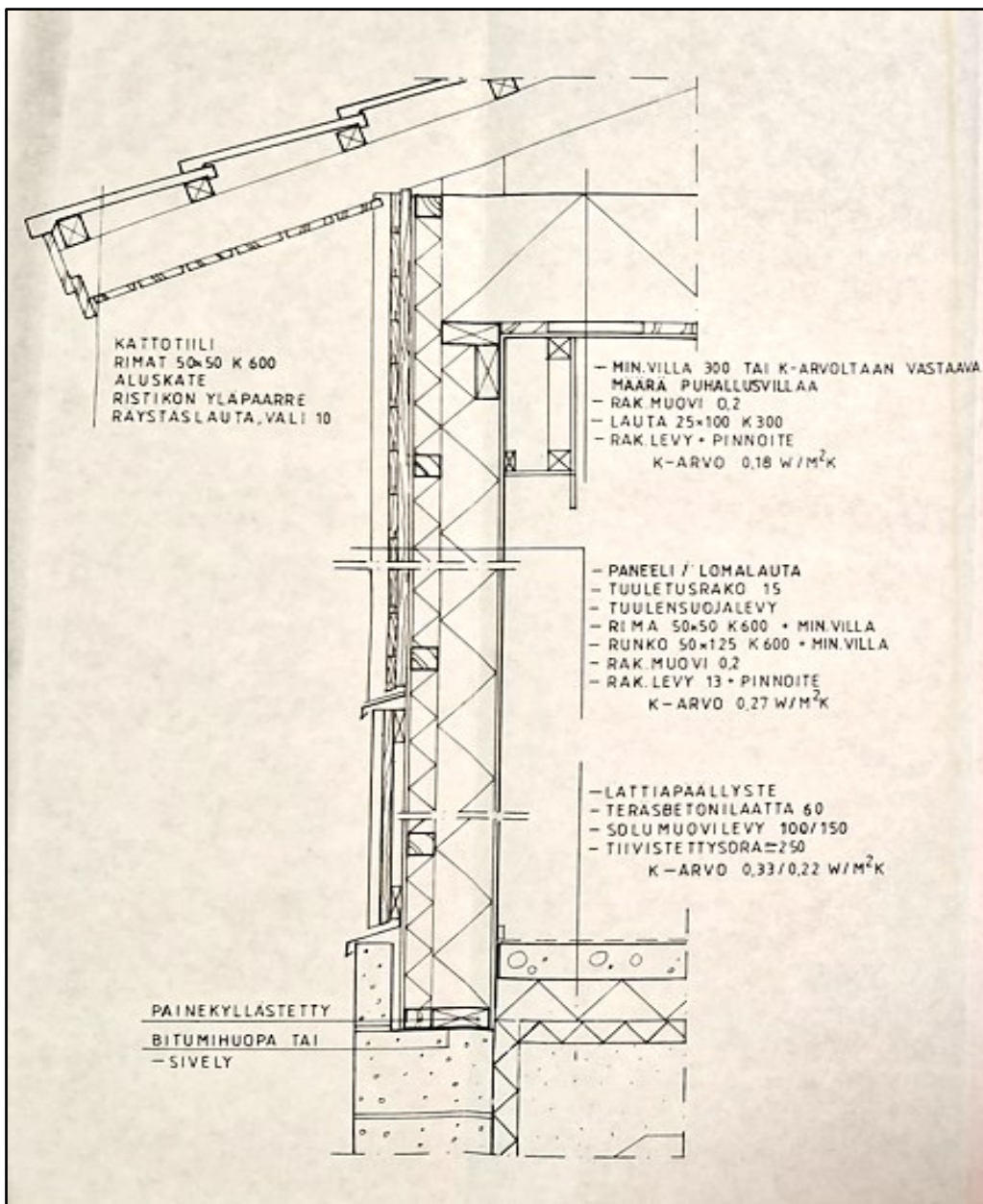
Kuvassa 13 on esitetty yhteenveto asukaskyselyn tuloksista, joissa jokainen kysymys on pisteytetty asukkaiden vastauksien perusteella. Koosteessa näkyy, kuinka vastaajien antamat pisteet on esitetty selkeästi ja kunkin kysymyksen lopussa on ilmoitettu tyytyväisyysprosentti.

	Asukas kyselyyn vastasi 7 asukasta 13:toista, kyselyn vastaus prosentti oli 54%	Kysymys nro	Kuntokartoitus kooste						Yhteensä %		
			Asunto								
			AX	BX	BX	CX	CX	CX			
Piha-alue	Ovatko pihat alueet kunnossa kesäisin	1	1	1	1	1	1	1	-1	86	
	Lammikoituko vesi ulkoseinien viereen	2	0	1	0	1	1	1	1	100	
	Valuuko sadevesi katoilta seinille hallitsemattomasti	3	1	1	0	1	1	1	1	100	
	Onko rakennus ulkoisilta osin kunnossa	4	1	1	1	1	1	1	1	100	
	Onko pihalla riittävästi valaistusta, erityisesti pimeinä aikoina	5	1	1	1	1	1	1	1	-1	86
	Ovatko pihan aidat, portit ja muut rakenteet hyvässä kunnossa ja toimivatko ne moitteettomasti	6	1	1	1	1	1	1	1	1	100
Yhteiset tilat	Oletteko havainneet kosteusongelmia tai homeen hajua yhteisissä tiloissa, kuten varastoissa	7	1	1	1	1	1	1	1	100	
	Onko yhteisten tilojen valaistus riittävä ja toimivatko valot moitteettomasti kaikissa tiloissa	8	1	1	1	1	1	0	1	100	
	Onko pyörävarastot, varastotilat tai muut yhteiskäytössä olevat tilat riittävän tilavia ja hyvässä käyttökunnossa	9	1	1	1	-1	1	1	1	-1	71
Ikkunat ja ovet	Ovatko ikkunat tiiviit, eikä vedontunnetta esiinny	10	1	1	1	-1	1	1	1	86	
	Toimivatko ikkunat moitteettomasti, avautuvatko ja sulkeutuvatko ne helposti	11	1	1	1	1	1	1	1	71	
	Huurtuvatko ikkunat	12	1	1	1	1	1	1	1	100	
	Onko ulko-oven lukitus toimiva	13	1	1	1	-1	1	1	1	86	
	Onko ulko-oven tiivisteet kunnossa, eikä vedontunnetta esiinny	14	0	-1	1	-1	1	-1	-1	33	
	Onko terassin ovi tiivis ja kunnossa	15	1	1	1	-1	1	1	1	86	
Seinät ja katto	Oletteko havainneet seinissä halkeamia tai muuta näkyvää vauriota	16	1	1	1	1	1	1	1	100	
	Oletteko havainneet kosteutta tai tummentumia seinissä	17	1	1	1	1	1	1	1	100	
	Onko katossa näkyvää halkeamia tai vuotojälkiä	18	1	1	1	1	1	1	1	100	
	Oletteko havainneet katon pinnoitteen irtoamista tai vaurioita	19	1	1	1	1	1	0	1	100	
Lattiat	Oletteko havainneet lattian pinnoitteessa kulumia tai halkeamia	20	1	1	1	1	1	1	1	100	
	Onko lattia epätasainen tai onko siinä havaittavissa painaumuksia	21	-1	1	1	1	1	1	1	86	
	Oletteko havainneet lattian reunojen lähellä kosteusjälkiä	22	1	1	1	1	1	1	1	100	
	Onko lattia tietyissä kohdissa kylmempi kuin muualla asunnossa	23	1	1	1	1	1	1	1	100	
Lämmitys	Lämpeneekö joku patteri huonosti	24	1	-1	1	-1	1	1	0	67	
	Kuuluuko pattereista ääniä	25	1	1	1	1	1	1	1	100	
	Oletteko joutuneet säätämään usein huonelämpötilaa pysyäkseen mukavuuksaluella	26	1	-1	1	-1	1	-1	-1	43	
	Onko asunnossa liian kuumaa tai kylmää tiettyinä vuodenaikoina	27	-1	-1	-1	-1	1	-1	1	29	
	Oletteko havainneet pattereissa vuotoja	28	1	1	1	1	1	1	1	100	
Ilmanvaihto ja sisäilma	Toimiko ilmanvaihto moitteettomasti kaikissa huoneissa	29	-1	1	1	1	1	1	-1	71	
	Onko asunnossa tunkkainen ilma, vaikka ilmanvaihto olisi päällä	30	-1	1	1	1	1	1	-1	71	
	Oletteko havainneet kosteuden kertymistä asunnossa, esimerkiksi kylpyhuoneessa	31	1	1	1	1	1	1	-1	86	
	Oletteko huomanneet vedontunnetta tietyissä huoneissa, vaikka ikkunat ja ovet olisivat kiinni	32	1	-1	1	-1	1	1	0	67	
Kylpyhuone ja kosteat tilat	Oletteko havainneet laattojen irtoamista tai halkeamia kylpyhuoneessa	33	1	1	1	1	1	1	1	100	
	Ovatko kylpyhuoneen silkonisauumat ehjiä ja hyvässä kunnossa	34	1	1	-1	1	1	1	1	86	
	Onko suihkun, lavaarain tai WC-istuimen ympärillä kosteutta tai vuotoja	35	1	1	1	1	1	1	1	100	
	Toimiko kylpyhuoneen lattiakaivo moitteettomasti ilman tukkeutumista	36	1	1	-1	1	1	1	1	86	
	Poistuuko vesi kylpyhuoneen lattiasta lattiakaivoon eli ovatko kaadot kunnossa	37	1	1	1	1	1	1	1	100	
	Onko kylpyhuoneessa riittävä ilmanvaihto	38	1	1	1	0	1	1	-1	83	
	Onko kylpyhuoneen pintarakenteita uusittu	39	0	1	-1	0	1	-1	0	50	
	Onko saunan pintarakenteita uusittu	40	0	1	-1	0	1	-1	0	50	
Vesi- ja viemärijärjestelmät	Onko asunnon vesi- ja viemärijärjestelmistä havaittu vuotoja	41	0	1	1	1	1	1	1	100	
	Oletteko kokeneet viemäreissä hajuhaittoja	42	1	1	1	1	1	1	-1	86	
	Onko vedenpaine riittävä kaikissa vesipisteissä	43	1	1	1	1	1	1	1	100	
	Oletteko havainneet tukkeumia viemäreissä	44	1	1	-1	1	1	1	1	86	
	Oletteko huomanneet ongelmia kuuman veden riittävytydessä	45	1	1	1	1	1	1	1	100	
	Onko veden väri ja haju hyvä	46	1	1	1	1	1	1	1	100	
	Onko vesihanat tai wc-istuin uusittu	47	0	-1	-1	0	-1	0	-1	0	
Sähköjärjestelmät	Ovatko pistorasiat ja kytkimet hyvässä kunnossa ja turvallisia käyttää	48	1	1	1	1	1	1	1	100	
	Onko asunnossa riittävä määrä pistorasioita	49	1	1	1	1	1	-1	1	86	
	Palavatko huoneistonne sulakkeet helposti	50	1	1	1	1	1	1	1	100	
	Onko huoneistossa riittävästi valaisinpisteitä	51	1	1	1	1	1	1	1	100	
Yleinen asunnon	Oletteko havainnut huoneistossanne tuhohyönteisiä	52	-1	1	1	1	1	1	-1	71	
	Oletteko tyytyväisiä asunnon yleiseen kuntoon ja koetteko sen turvalliseksi ja viihtyiseksi	53	1	1	1	1	1	0	1	100	
Muut mahdolliset ongelmat asunnossa	Liian korkea huonelämpötila	57	-1	1	1	1	1	1	-1	71	
	Liian matala huonelämpötila	58	-1	-1	-1	-1	1	1	1	43	
	Vaihteleva huonelämpötila	59	1	-1	1	1	1	0	-1	67	
	Veto ikkunoista tai ilmanvaihtojärjestelmästä	60	1	-1	1	-1	1	1	1	71	
	Lattioiden kylmyys	61	1	1	-1	1	1	1	1	86	
	Kuiva ilma	62	0	1	1	1	0	1	1	100	
	Kostea ilma	63	0	1	1	1	1	1	1	100	
	Tunkkainen ilma	64	-1	1	-1	1	1	1	-1	57	
	Epämielellinen haju	65	-1	1	1	1	1	1	1	86	
	Pölyinen ilma	66	1	1	1	1	1	1	-1	86	

KUVA 13. Asukaskyselyn tulosten perusteella tehty Excel-kooste

Kiinteistön rakennuspiirustuksiin perehdyttiin huolellisesti, jotta saatiin kattava käsitys rakenteiden suunnittelusta, käytetyistä materiaaleista ja mahdollisista riskikohdista. Piirustusten avulla pystyttiin suunnittelemaan tarkastukset ja varmistamaan, että kaikki kriittiset alueet tulevat tarkastetuiksi. Tämä vaihe oli erityisen tärkeä, jotta kohdistettiin huomiota esimerkiksi rakenteiden kosteustekniiseen toimivuuteen ja lämmöneristysratkaisuihin.

Kuvassa 14 on esitetty kohteen ulkoseinän rakenneleikkaus, joka havainnollistaa rakenteellisia ratkaisuja ja mahdollisia riskikohtia.



KUVA 14. Kohteen ulkoseinän rakenneleikkaus (rakennuspiirustus)

Piha-alueet tarkastettiin, sillä ulkopuoliset tekijät, kuten veden virtaus, salaojien toiminta ja maanpinnan kallistukset, voivat vaikuttaa rakenteiden kosteudenkestävyyteen. Piha-alueiden kunto ja toimivuus käytiin läpi mahdollisten kosteusongelmien kartoittamiseksi. Tarkastusten avulla pyrittiin tunnistamaan, onko ulkopuolisissa tekijöissä elementtejä, jotka lisäävät kosteusriskiä rakenteille.

Rakennusten sisätiloissa suoritettiin tarkastuksia kolmessa eri asunnossa, joihin saatiin asukkaiden lupa, tarkastuksissa käytiin läpi seinärakenteiden, lattioiden ja märkätilojen kuntoa. Tarkastuksilla pyrittiin löytämään mahdollisia kosteusvaurioita ja selvittämään sisätilojen rakenteiden kuntoa. Tarkastukset toteutettiin järjestelmällisesti, jotta saatiin kattava kuva asuntojen mahdollisista vaurioista ja niiden yleisyydestä.

Kuvassa 15 on esitetty pintakosteusmittauksen suorittaminen märkätilassa. Mittauksen avulla pyritään tunnistamaan mahdollisia kosteuden kertymiä rakenteissa.



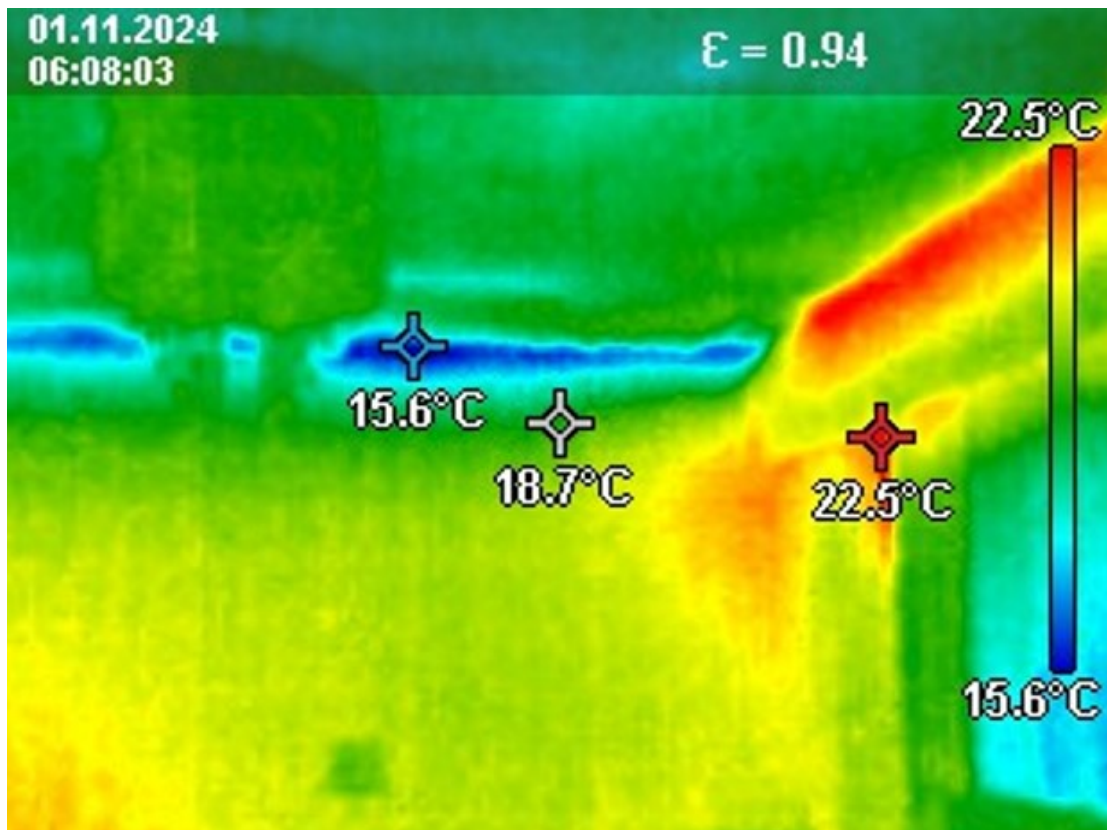
KUVA 15. Pintakosteusmittaus sisätarkastuksien yhteydessä

Sisätiloissa tehtiin lämpökamerakuvauksia, joiden avulla pystyttiin havaitsemaan rakenteiden lämpövuodot ja mahdolliset kosteusvauriot. Lämpökamerakuvaus on tehokas menetelmä piilevien lämpövuotojen ja kosteuden kertymien tunnistamiseksi. Näin saatiin visuaalista dataa, joka auttoi arvioimaan, missä rakenteiden lämpö- ja kosteustekniset haasteet ilmenivät konkreettisesti.

Kuvissa 16 ja 17 on esitetty lämpökameralla otettuja kuvia peruskorjattavasta kohteesta, joissa voidaan havaita lämpövuotoja ja mahdollisia kosteusongelmia rakenteissa. Kuvassa 16 näkyy lämpötilaeroja sisätiloissa, joissa ikkunan alapuolella korostuu selvästi viileämpi alue. Tämä viittaa todennäköisiin eristysongelmiin, jotka voivat aiheuttaa vedon tunnetta asuintiloissa ja heikentää kohteen energiatehokkuutta. Kuvassa 17 puolestaan näkyy asuntojen välisen väliseinän yläpohjassa oleva lämpövuoto.



KUVA 16. Lämpökamerakuva sisätarkastuksien yhteydessä



KUVA 17. Lämpökameran kuva sisätarkastuksien yhteydessä

8 KORJAUSTOIMENPITEET JA KUSTANNUKSET

Rivitalokohteen peruskorjaussuunnitelma sisälsi laaja-alaisia toimenpiteitä, jotka on suunniteltu parantamaan kiinteistön energiatehokkuutta, rakenteellista turvallisuutta sekä asumismukavuutta. Korjaussuunnitelmassa huomioitiin kuntotutkimuksessa havaitut puutteet ja asukaskyselyn tulokset. Korjaustoimenpiteet ovat jaettu ulkoisiin, sisäisiin ja taloteknisiin töihin.

Ulkopuolisissa korjauksissa keskitytään kiinteistön julkisivuun, vesikattoon ja piha-alueisiin:

- Kaikki vesikatteen läpiviennit tiivistetään ja korjataan. Läpivienneistä oli mainintaa jo vuoden 2007 kuntoarvio raportissa ja ne olivat edelleen korjaamatta.
- Yläpohjan eristystä lisätään nykyisen noin 300 mm:n eristyksen päälle 200 mm:n lisäkerroksella energiatehokkuuden parantamiseksi.
- Vesikaton turvallisuutta parannetaan uusilla kulkusilloilla ja lumiesteillä, jotta mahdollisia katto huoltotöitä olisi mahdollista suorittaa turvallisesti.
- Salaojat ja sadevesiputkistot uusitaan ja sokkelin vedeneristys korjataan kosteudenhallinnan varmistamiseksi.
- Piha-alueiden maanpinnan kallistukset korjataan maankaivun yhteydessä, ja pihateiden sorapäällyste uusitaan.
- Jokaisen takapihaan lisätään pihakiveykset, ja yksityisyyttä parannetaan asentamalla näkösuoja-aidat.

Rakennusten julkisivun korjauksissa keskitytään energiatehokkuuteen ja yleiseen ulkonäön parantamiseen:

- Ikkunat ja ulko-ovet uusitaan energiatehokkaampiin ikkunoihin ja ulkooviin, sillä asukaskyselyssä niiden todettiin olevan vetoisia.
- Sokkelit kunnostetaan rappauksella ja maalataan ulkonäön parantamiseksi.

Sisätiloissa tehtävät korjaukset keskittyvät pääsääntöisesti pintamateriaalien uusimiseen ja asumismukavuuden parantamiseen:

- Asuntojen lattiapinnat uusitaan ja seinä- ja kattopinnat maalataan.
- Väliovet vaihdetaan uusiin, ja lämpöpatterit kunnostetaan maalaamalla
- Märkätilojen rakenteet uusitaan täysin vastaamaan nykyaikaisia märkätilavaatimuksia, mukaan lukien vedeneristykset ja uudet pintamateriaalit.
- Kiintokalusteet uusitaan modernien käyttötarpeiden mukaisiksi.

Taloteknisten järjestelmien osalta toteutetaan seuraavat uudistukset:

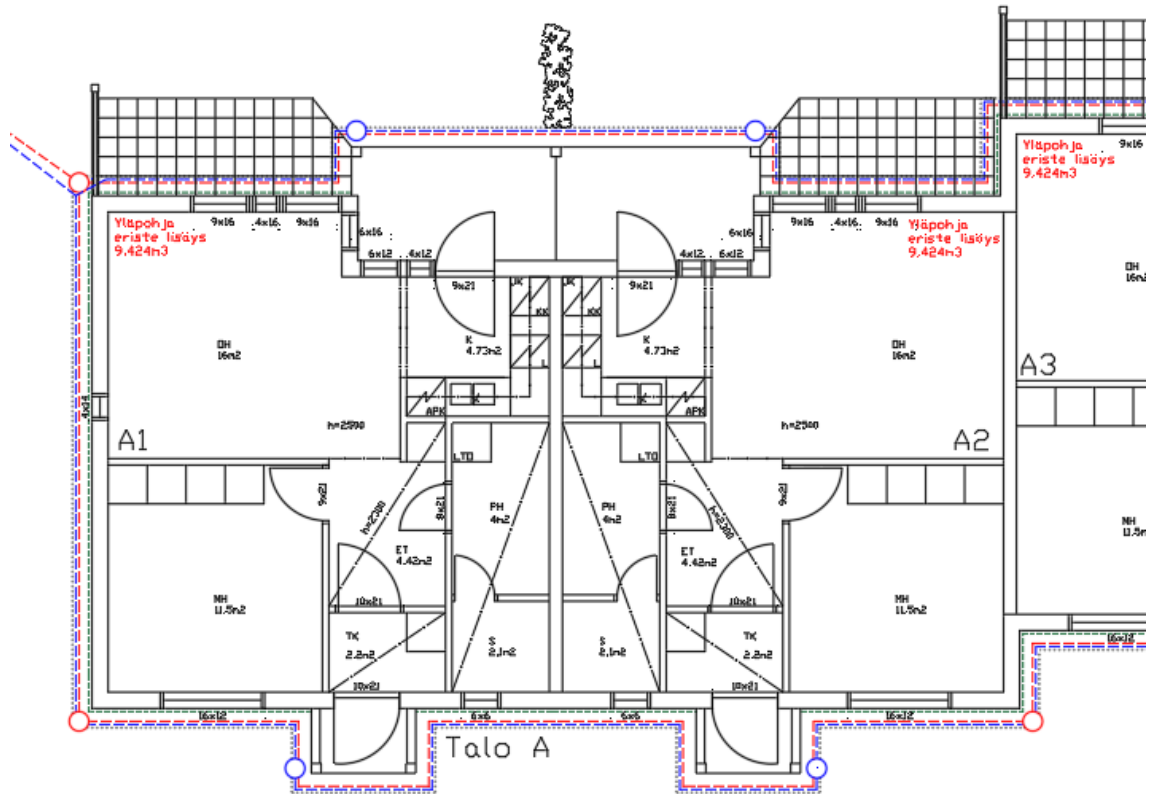
- Ilmanvaihtojärjestelmä päivitetään tulo- ja poistoilmanvaihdoksi, jossa on lämmöntalteenotto. Tämä parantaa sisäilman laatua ja vähentää energiankulutusta.

Ennen korjaustöitä suoritetaan perusteellinen asbestikartoitus, jossa jokaisesta rivitalosta otetaan näytteet. Mahdolliset asbestipitoiset materiaalit poistetaan turvallisesti ja määräysten mukaisesti ennen korjaustöiden aloittamista. Tämä varmistaa työskentely-ympäristön turvallisuuden sekä asukkaiden terveyden.

Kustannukset on arvioitu RATU-laskentatyökalun avulla ja laskennan apuna käytettiin rakennuksen pohjakuvista tehtyä Autocad-piirustusta. Kustannusarvio sisältää kaikki suunnitellut korjaustoimenpiteet sekä rakennustöihin liittyvät materiaalit, työvoiman ja lisäkustannukset, kuten logistiikan ja työmaan järjestelyt. Lisäksi kustannuksiin on sisällytetty rakennusteknisten järjestelmien päivitykset ja piha-alueiden kunnostustyöt.

Kuvissa 18–20 on esitetty peruskorjaushankkeen suunnittelun ja kustannuslaskennan keskeisiä elementtejä: Kuvassa 18 on AutoCAD-ohjelmalla laadittu havainnointikuva, jota on hyödynnetty suunnittelun ja määrälaskennan tukena. Kuva 19 sisältää eritellyt tiedot peruskorjaushankkeen kustannuksista, joissa rivitalokohtaiset kustannukset sekä piha-alueisiin ja sisätiloihin liittyvät kulut on eroteltu. Kuvassa 20 on hankkeen kokonaiskustannukset sekä peruskorjauksesta aiheutuvat päästöt, jotka on laskettu RATU-kustannuslaskentatyökalun

avulla. Taulukosta nähdään muun muassa materiaalien, työn ja kuljetusten aiheuttamat kustannukset sekä päästömäärät.



KUVA 18. AutoCAD havainnointikuva määrälaskennan tueksi

1	> A-rivitalo, piha-alue	5 016,8 kgCO ₂ e	22 722 €	11 076 €	10 880 €	354 tth	44 678 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	> A-rivitalo, ulko-ovet	5 200,7 kgCO ₂ e	6 260 €	0 €	593 €	17 tth	6 854 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	> A-rivitalo, ikkunat	4 075 kgCO ₂ e	10 925 €	780 €	2 080 €	60 tth	13 785 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	> A-rivitalo, kuivat tilat. Asunto A1	1 779,7 kgCO ₂ e	19 987 €	0 €	3 988 €	114 tth	23 976 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	> A-rivitalo, märkätilat. Asunto A1	623,4 kgCO ₂ e	2 071 €	960 €	2 286 €	67 tth	5 317 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	> A-rivitalo, kuivat tilat. Asunto A2	1 779,7 kgCO ₂ e	19 987 €	0 €	3 988 €	114 tth	23 976 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	> A-rivitalo, märkätilat. Asunto A2	623,4 kgCO ₂ e	2 071 €	960 €	2 286 €	67 tth	5 317 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	> A-rivitalo, kuivat tilat. Asunto A3	1 779,7 kgCO ₂ e	19 987 €	0 €	3 988 €	114 tth	23 976 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	> A-rivitalo, märkätilat. Asunto A3	623,4 kgCO ₂ e	2 071 €	960 €	2 286 €	67 tth	5 317 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	> A-rivitalo, kuivat tilat. Asunto A4	1 779,7 kgCO ₂ e	19 987 €	0 €	3 988 €	114 tth	23 976 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	> A-rivitalo, märkätilat. Asunto A4	623,4 kgCO ₂ e	2 071 €	960 €	2 286 €	67 tth	5 317 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	> B-rivitalo, piha-alue	5 372,3 kgCO ₂ e	23 167 €	13 956 €	12 702 €	417 tth	49 825 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	> B-rivitalo, ulko-ovet	5 200,7 kgCO ₂ e	6 260 €	0 €	593 €	17 tth	6 854 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	> B-rivitalo, ikkunat	2 747,3 kgCO ₂ e	11 160 €	780 €	1 747 €	51 tth	13 687 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	> B-rivitalo, kuivat tilat. Asunto B5	2 052,8 kgCO ₂ e	20 820 €	0 €	4 141 €	120 tth	24 961 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	> A-rivitalo, märkätilat. Asunto B5	687,5 kgCO ₂ e	2 278 €	960 €	2 519 €	74 tth	5 756 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	> B-rivitalo, kuivat tilat. Asunto B6	2 052,8 kgCO ₂ e	20 820 €	0 €	4 141 €	120 tth	24 961 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	> A-rivitalo, märkätilat. Asunto B6	687,5 kgCO ₂ e	2 278 €	960 €	2 519 €	74 tth	5 756 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	> B-rivitalo, kuivat tilat. Asunto B7	2 052,8 kgCO ₂ e	20 820 €	0 €	4 141 €	120 tth	24 961 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	> A-rivitalo, märkätilat. Asunto B7	687,5 kgCO ₂ e	2 278 €	960 €	2 519 €	74 tth	5 756 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	> B-rivitalo, kuivat tilat. Asunto B8	2 052,8 kgCO ₂ e	20 820 €	0 €	4 141 €	120 tth	24 961 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	> A-rivitalo, märkätilat. Asunto B8	687,5 kgCO ₂ e	2 278 €	960 €	2 519 €	74 tth	5 756 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	> C-rivitalo, piha-alue	7 082,9 kgCO ₂ e	32 936 €	17 127 €	16 959 €	552 tth	67 022 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	> C-rivitalo, ulko-ovet	7 801,9 kgCO ₂ e	9 650 €	0 €	907 €	26 tth	10 557 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	> C-rivitalo, ikkunat	3 058,4 kgCO ₂ e	14 315 €	858 €	2 357 €	69 tth	17 531 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	> C-rivitalo, kuivat tilat. Asunto C9	1 783,4 kgCO ₂ e	19 779 €	0 €	3 763 €	108 tth	23 542 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	> C-rivitalo, märkätilat. Asunto C9	623,2 kgCO ₂ e	2 057 €	960 €	2 273 €	67 tth	5 290 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	> C-rivitalo, kuivat tilat. Asunto C10	1 783,4 kgCO ₂ e	19 779 €	0 €	3 763 €	108 tth	23 542 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	> C-rivitalo, märkätilat. Asunto C10	623,2 kgCO ₂ e	2 057 €	960 €	2 273 €	67 tth	5 290 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	> C-rivitalo, kuivat tilat. Asunto C11	2 049,1 kgCO ₂ e	20 805 €	0 €	4 132 €	119 tth	24 937 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31	> C-rivitalo, märkätilat. Asunto C11	678,6 kgCO ₂ e	2 225 €	960 €	2 452 €	72 tth	5 637 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32	> C-rivitalo, kuivat tilat. Asunto C12	2 049,1 kgCO ₂ e	20 805 €	0 €	4 132 €	119 tth	24 937 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33	> C-rivitalo, märkätilat. Asunto C12	678,6 kgCO ₂ e	2 225 €	960 €	2 452 €	72 tth	5 637 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34	> C-rivitalo, kuivat tilat. Asunto C13	2 049,1 kgCO ₂ e	20 805 €	0 €	4 132 €	119 tth	24 937 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35	> C-rivitalo, märkätilat. Asunto C13	678,6 kgCO ₂ e	2 225 €	960 €	2 452 €	72 tth	5 637 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36	> C-rivitalo, tekniset tilat	216,4 kgCO ₂ e	868 €	0 €	514 €	16 tth	1 381 €	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

KUVA 19. peruskorjauksen kustannuksia, laskettu RATU-kustannuslaskennalla

	€/Huoneala	€/Laajuus	Materiaalit	Hankinnat	Työt	Tunnit	Yht.(Alv.0%)	Yht.(Sis. Alv)
Koko hanke	926 €	116 €	431 647 €	57 057 €	132 893 €	3 996 tth	621 597 €	780 105 €
Rakentamisen päästöt	118 kgCO₂e	15 kgCO₂e	79 342 kgCO₂e	0 kgCO₂e	0 kgCO₂e	0 kgCO₂e	79 342 kgCO₂e	

KUVA 20. koko hankkeen kustannukset ja peruskorjauksesta aiheutuvat päästöt RATU-kustannuslaskennalla

9.1 Aikataulusuunnittelu ja vaiheistus

Valmisteluvaiheen aikana asukkaille tiedotetaan aikatauluista ja käytännön järjestelyistä. Jokaisessa rivitalossa suoritetaan asbestikartoitus, jotta mahdolliset haitta-aineet voidaan poistaa turvallisesti ennen korjaustöiden aloittamista. Työmaa-alueelle asennetaan tarvittavat suojarakenteet, jotta asukkaille ei aiheudu vaaraa. Samalla toteutetaan työmaatilojen pystytys, mikäli niiden käyttö katsotaan tarpeelliseksi.

Ikkunoiden ja ovien vaihto toteutetaan rivitalo kerrallaan. Kun yhden rivitalon vaihtotyöt on saatu päätökseen, voidaan muut piha-alueiden työt kyseisen rivitalon osalta aloittaa. Piha-alueiden töihin sisältyvät:

- salaojien ja sadevesiputkien uusiminen
- sokkelin vedeneristys ja maanpinnan kallistusten korjaus
- takapihojen pihakiveysten ja näkösuoja-aitojen asentaminen
- yläpohjan lisäeristykset
- vesikaton läpivientien korjaaminen ja uusien kulkusiltojen sekä lumiesteiden asentaminen.

Sisätilojen korjaukset toteutetaan rivitalo kerrallaan. Asunnot kunnostetaan joko yksitellen sitä mukaa, kun ne tyhjenevät. Tämä vaiheistus pidentää projektin kokonaisaikaa huomattavasti, mutta minimoi samalla asukkaille aiheutuvat haitat.

Sisätilojen korjauksiin kuuluvat:

- pintamateriaalien uusiminen kuivissa tiloissa
- ilmanvaihdon parantaminen asukkaiden kokemien ongelmien perusteella
- märkätilojen vedeneristys ja pintamateriaalien uusiminen nykymääräysten mukaisiksi.

9.2 Suositukset ja jatkotoimenpiteet

Työn perusteella voidaan antaa seuraavat suositukset:

1. Toteutuksen huolellinen aikataulutus: Korjaustyöt tulisi suorittaa vaiheittain, erityisesti sisätiloissa, jotta asukkaille koituvat häiriöt voidaan minimoida.
2. Energiatehokkuusratkaisujen seuranta: Korjausten jälkeen energiansäästöä tulisi seurata, jotta voidaan arvioida, kuinka hyvin tehdyt toimenpiteet ovat vaikuttaneet energiankulutukseen ja kustannuksiin.
3. Jatkuva ylläpito ja huolto: Kiinteistön säännöllinen ylläpito, kuten sadevesijärjestelmien ja ilmanvaihdon tarkistaminen, on tärkeää tulevien korjaustarpeiden vähentämiseksi.

Työn tuloksia ja toiminta mallia voidaan hyödyntää vastaavien 1990-luvun rakennuskohteiden peruskorjaussuunnittelussa, ja niitä voidaan soveltaa myös laajemmin erityyppisten kiinteistöjen elinkaaren hallintaan. Jatkossa tutkimus voisi keskittyä tarkemmin energiaterohkuuden parannusten todellisiin vaikutuksiin ja eri korjausvaihtoehtojen vertailuun kustannustehokkuuden näkökulmasta.

10 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön aikana kävi ilmi, että 1990-luvulla rakennetut kiinteistöt sisältävät monia tyypillisiä haasteita, jotka vaikuttavat sekä rakennusten tekniseen toimivuuteen että asukkaiden viihtyvyyteen. Näihin haasteisiin kuuluvat erityisesti puutteelliset vedeneristykset märkätiloissa, ilmanvaihdon riittämättömyys ja siitä aiheutuvat sisäilmaongelmat sekä energiahukkaa aiheuttavat rakenteelliset ratkaisut. Nämä ongelmat heikentävät kiinteistön elinkaarta ja aiheuttavat tarpeettomia kustannuksia kiinteistön ylläpidossa. Peruskorjausten toteuttaminen on siten välttämätöntä paitsi kiinteistön arvon säilyttämiseksi, myös asumismukavuuden ja energiatehokkuuden parantamiseksi.

Korjaussuunnittelun aikana havaittiin, että perusteellinen kuntoarviointi, asukaskyselyt ja tekniset tutkimukset ovat keskeisiä työkaluja korjaustarpeiden tunnistamisessa ja toimenpiteiden priorisoinnissa. Asukkaiden osallistaminen oli erityisen arvokasta, sillä heidän kokemuksensa ja havaintonsa auttavat tunnistamaan ongelmia, joita tekniset tarkastukset eivät välttämättä paljasta. Tämä lähestymistapa mahdollistaa paremmin kohdennettujen toimenpiteiden suunnittelun ja edistää myös asukkaiden hyväksyntää tulevalle hankkeelle.

Peruskorjauksen vaiheistus tulee olemaan tehokas ratkaisu projektin hallinnan parantamiseksi ja asukkaille aiheutuvan häiriön minimoimiseksi. Suunnitellut korjaustyöt, kuten märkätilojen täydellinen uusiminen, ilmanvaihtojärjestelmän päivittäminen ja ulkoisten rakenteiden, kuten julkisivun ja katon, kunnostaminen, on tarkoitus toteuttaa järjestelmällisesti, jotta asumiskelpoisuus säilyy koko hankkeen ajan. Tämä suunnitelmallinen toteutustapa tuo selkeyttä sekä aikataulutukseen että resurssien hallintaan.

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että 1990-luvulla rakennetut kiinteistöt tarjoavat merkittäviä mahdollisuuksia korjausrakentamisen näkökulmasta. Tulevat peruskorjaukset vaativat kuitenkin huolellista suunnittelua ja kattavaa ymmärrystä sekä teknisistä että asukkaiden kokemuksista johtuvista tarpeista. Tämä opinnäytetyö osoitti, että kokonaisvaltainen lähestymistapa, jossa yhdistyvät tekniset tarkastukset, asukaskyselyt ja huolellinen vaiheistus, on avain onnistuneeseen ja

kestävään peruskorjaukseen. Samankaltaisia lähestymistapoja voidaan tulevaisuudessa soveltaa laajasti vanhojen rakennuskohteiden korjaussuunnitteluun, mikä auttaa parantamaan rakennusten elinkaarta, energiatehokkuutta ja asuinmukavuutta.

LÄHTEET

1. Sustera Finland. Suomalaiset talot vuosina 1990–2021. Luettu osoitteesta <https://sustera.fi/ajankohtaista/asumisvinkit/suomalaiset-talot-vuosina-1990-2021/>. Luettu: 14.11.2024.
2. Mölsä, S. 2016. Näin Suomi homehtui – hyvä rakentamistapa sai aikaan pahaa jälkeä. Luettu osoitteesta <https://www.rakennuslehti.fi/2016/06/nain-suomi-homehtui-hyva-rakentamistapa-sai-aikaan-pahaa-jalkea/>. Luettu: 14.11.2024.
3. Käyhkö, K. 2024. 1990-luvun omakotitalot. Luettu osoitteesta <https://www.rakennukset.fi/rakennukset/1990-luvun-omakotitalo/#1990luvun-omakotitalon-rakenteet/>. Luettu: 14.11.2024.
4. Vesivek. 2023. 90-luvun pientalojen kosteudenhallinnan riskialttiit rakenteet. Luettu osoitteesta <https://www.vesivek.fi/artikkelit/90-luvun-pientalojen-kosteudenhallinnan-riskialttiit-rakenteet/> Luettu: 18.11.2024.
5. Rakennustarkkailija. 2018. Valesokkeli. Osa II. Maanvaraisen alapohjan historiaa. Luettu osoitteesta <https://rakennustarkkailija.com/2018/11/18/valesokkeli-osa-ii-maanvaraisen-alapohjan-historiaa/>. Luettu: 16.11.2024.
6. Rakennustarkkailija. 2018. Valesokkeli. Osa I. Millainen rakenne ja miten se pelittää. Luettu osoitteesta <https://rakennustarkkailija.com/2018/10/14/valesokkeli-osa-i/>. Luettu: 16.11.2024.
7. Käyhkö, K. 2023. Puurunkoinen tiiliverhottu ulkoseinä. Luettu osoitteesta <https://www.rakennukset.fi/rakenteet/puurunkoinen-tiiliverhottu-ulkoseina/>. Luettu: 20.11.2024.

8. Käyhkö, K. 2023. Ikkunat eri vuosikymmeninä. Luettu osoitteesta <https://www.rakennukset.fi/rakenteet/ikkunat-eri-aikakausina>. Luettu: 20.11.2024.
9. Hometalkoot. 2016. 1990-luvun omakotitalo. Luettu osoitteesta https://hometalkoot.fi/pdf/omakotitalo/1990_omakotitalo_ongelmakohtat.pdf. Luettu: 22.11.2024.
10. Anteroinen, S. 2019. Palokatkot kunnossa? Luettu osoitteesta <https://www.kita.fi/natiivi/2113/palokatkot-kunnossa>. Luettu: 25.11.2024.
11. Rahunen, J. 2021. Poissa silmistä, poissa mielestä. Luettu osoitteesta <https://www.kata.fi/blogi/poissa-silmista-poissa-mielesta-puutteelliset-palokatkot-ongelmana>. Luettu: 25.11.2024.
12. Hengityслиitto. 2018. Opas asbestista ja asbestialtistumisesta. Luettu osoitteesta <https://hometalkoot.fi/file/15995.pdf>. Luettu: 12.12.2024.
13. SeAMK. 2024. Rakennusten energiatehokkuus ja EU:n vaatimukset. Luettu osoitteesta <https://lehti.seamk.fi/verkkolehti/rakennusten-energiatehokkuus-ja-eun-vaatimukset/>. Luettu 02.01.2025.
14. Blossius. n.d. Nykyaikainen vesieristys. Luettu osoitteesta <https://www.blossius.fi/kiilto-vesieristys> Luettu: 05.01.2025
15. *Nivalan kaupunki. n.d. Nivalan karttapalvelu. Viitattu 9.1.2025. Saatavissa: <https://nivala.karttatiimi.fi/?setlanguage=fi>*

LIITTEET

Liite 1 Asukaskysely

Liite 2 Kooste asukaskyselystä

Liite 1 Asukaskysely

ASUINKIINTEISTÖN KUNTOKARTOITUS ASUKASKYSELY

02.10.2024

Lokakuu 2024

ASUKASKYSELY

Kiinteistössä tehdään Oulun ammattikorkeakoulu opiskelijan toimesta kuntokartoitustutkimus osana oppinäytetyötä, jolla on tarkoitus selvittää rakenteiden ja järjestelmien kunto sekä korjaustarpeet, samoin kuin energiatalouden parantamismahdollisuudet. Kuntoarvion pohjalta tehdään suunnitelmat korjaustoimenpiteiksi tulevalle 10-vuotisjaksolle. Kuntoarvio aloitetaan asukaskyselyllä, jonka avulla selvitetään huoneistojen lämpö- ja veto-olosuhteita sekä rakenteissa, teknisissä järjestelmissä tai yhteistilojen käytössä havaittuja epäkohtia.

Asukkaiden palaute on tärkeää, koska monet seikat tulevat esille vasta tiettyjen ulkoisten olosuhteiden vallitessa ja ilmenevät siten ainoastaan pidemmän aikavälin seurannassa.

Kyselylomake on tämän tiedotteen liitteenä.

Kyselyyn vastataan kysymyksen perään seuraavin merkinnöin: K = kyllä, E = ei, ET = en tiedä.

Vastauksista tehdään yhteenveto kuntoarvioraporttiin. Yksittäisiä vastauksia ei raporttiin liitetä.

Olkaa hyvä ja palauttakaa lomake viimeistään 11.10.2024.

Palautuspaikka: Asukaskysely postilaatikko (lisätty postilaatikkotelineen viereen).

KIINTEISTÖTARKASTUS

Kun kyselyn vastaukset on analysoitu, tehdään kuntoarviota varten kiinteistö tarkastus kiinteistön ulkoalueilla, yhteisissä tiloissa ja osassa huoneistoja. Kuntoarvioijat valitsevat huoneistot, joten toivomme, että pääsy kaikkiin huoneistoihin olisi mahdollista.

Tarkastukset tehdään 28.10.2024 – 1.11.2024

Asukkaan ei tarvitse olla tarkastuksessa mukana. Huoneistoihin mennään tarvittaessa isännöitsijän tai huoltomiehen läsnä ollessa yleisavaimella. Jos huoneistossanne on kotieläimiä, ilmoittakaa niistä kyselylomakkeen ao. kohdassa.

Jos huoneistoon saa/ei saa mennä, kun asunnon sisätarkastuksia tehdään, merkitse alle X.

Huoneistoon ei saa mennä

Huoneistoon saa mennä vaikkei asukas ole läsnä

Huoneistoon saa mennä vain asukkaan läsnä ollessa

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

ASUINKIINTEISTÖN KUNTOARVIO ASUKASKYSELY

KYSELY ASUKKAILLE

Kyselyyn vastataan seuraavin merkinnöin kysymyksen perään:

K = kyllä, E = ei, ET = en tiedä.

Piha-alue:

1. Ovatko piha-alueet kunnossa kesäisin (päällysteet, lammikot yms.)?
2. Lammikoituuko vesi ulkoseinien viereen?
3. Valuuko sadevesi katoilta seinille hallitsemattomasti?
4. Onko rakennus ulkoisilta osin kunnossa?
5. Onko pihalla riittävästi valaistusta, erityisesti pimeinä aikoina?
6. Ovatko pihan aidat, portit ja muut rakenteet hyvässä kunnossa ja toimivatko ne moitteettomasti?

Yhteiset tilat:

7. Oletteko havainneet kosteusongelmia tai homeen hajua yhteisissä tiloissa, kuten varastoissa?
8. Onko yhteisten tilojen valaistus riittävä ja toimivatko valot moitteettomasti kaikissa tiloissa?
9. Onko pyörävarastot, varastotilat tai muut yhteiskäytössä olevat tilat riittävän tilavia ja hyvässä käyttökunnossa?

Asunto

Ikkunat ja ovet:

10. Ovatko ikkunat tiiviit, eikä vedontunnetta esiinny?
11. Toimivatko ikkunat moitteettomasti, avautuvatko ja sulkeutuvatko ne helposti?
12. Huurtuvatko ikkunat?
13. Onko ulko-oven lukitus toimiva?
14. Onko ulko-oven tiivisteet kunnossa, eikä vedontunnetta esiinny?
15. Onko terassin ovi tiivis ja kunnossa?

Seinät ja katto:

16. Oletteko havainneet seinissä halkeamia tai muuta näkyvää vauriota?
17. Oletteko havainneet kosteutta tai tummentumia seinissä?
18. Onko katossa näkyviä halkeamia tai vuotojälkiä?
19. Oletteko havainneet katon pinnoitteen irtoamista tai vaurioita?

Lattiat:

20. Oletteko havainneet lattian pinnoitteessa kulumia tai halkeamia?
21. Onko lattia epätasainen tai onko siinä havaittavissa painaumuksia?
22. Oletteko havainneet lattian reunojen lähellä kosteusjälkiä?
23. Onko lattia tietyissä kohdissa kylmempi kuin muualla asunnossa?

Lämmitys:

24. Lämpeneekö joku patteri huonosti?
25. Kuuluuko pattereista ääniä?
26. Oletteko joutuneet säätämään usein huonelämpötilaa pysyäkseenne mukavuusalueella?
27. Onko asunnossa liian kuuma tai kylmä tiettyinä vuodenaikoina?
28. Oletteko havainneet pattereissa vuotoja?

Ilmanvaihto ja sisäilma:

29. Toimiiko ilmanvaihto moitteettomasti kaikissa huoneissa?
30. Onko asunnossa tunkkainen ilma, vaikka ilmanvaihto olisi päällä?
31. Oletteko havainneet kosteuden kertymistä asunnossa, esimerkiksi kylpyhuoneessa?
32. Oletteko huomanneet vedontunnetta tietyissä huoneissa, vaikka ikkunat ja ovet olisivat kiinni?

Kylpyhuone ja kosteat tilat:

33. Oletteko havainneet laattojen irtoamista tai halkeamia kylpyhuoneessa?
34. Ovatko kylpyhuoneen silikonisaumat ehjiä ja hyvässä kunnossa?
35. Onko suihkun, lavuaarin tai WC-istuimen ympärillä kosteutta tai vuotoja?
36. Toimiiko kylpyhuoneen lattiakaivo moitteettomasti ilman tukkeutumista?
37. Poistuuko vesi kylpyhuoneen lattialta lattiakaivoon eli ovatko kaadot kunnossa?
38. Onko kylpyhuoneessa riittävä ilmanvaihto?
39. Onko kylpyhuoneen pintarakenteita uusittu?
40. Onko saunan pintarakenteita uusittu?

Vesi- ja viemärijärjestelmät:

41. Onko asunnon vesi- ja viemärijärjestelmistä havaittu vuotoja?
42. Oletteko kokeneet viemäreissä hajuhaittoja?
43. Onko vedenpaine riittävä kaikissa vesipisteissä?
44. Oletteko havainneet tukkeumia viemäreissä?
45. Oletteko huomanneet ongelmia kuuman veden riittävydessä?
46. Onko veden väri ja haju hyvä?
47. Onko vesihanat tai wc-istuin uusittu?

Sähköjärjestelmät:

48. Ovatko pistorasiat ja kytkimet hyvässä kunnossa ja turvallisia käyttää?
49. Onko asunnossa riittävä määrä pistorasioita?
50. Palavatko huoneistonne sulakkeet helposti?
51. Onko huoneistossa riittävästi valaisinpisteitä?

Yleinen asunnon kunto:

52. Oletteko havainnut huoneistossanne tuohyönteisiä (muurahaisia tms.)?
53. Oletteko tyytyväisiä asunnon yleiseen kuntoon ja koetteko sen turvalliseksi ja viihtyisäksi?
54. Onko jotain muuta, mistä haluaisitte raportoida asunnon kuntoon liittyen?

TÄYDENTÄVIÄ KYSYMYKSIÄ ASUNNON SISÄILMAN LAADUN SELVITTÄMISEKSI

55. Montako henkilöä talouteenne kuuluu?
56. Onko asunnossanne kotieläimiä. Jos on, millaisia?

Oletteko kokeneet asunnossanne seuraavia ongelmia?

57. Liian korkea huonelämpötila
58. Liian matala huonelämpötila
59. Vaihteleva huonelämpötila
60. Veto ikkunoista tai ilmanvaihtojärjestelmästä
61. Lattioiden kylmyys
62. Kuiva ilma
63. Kosteaa ilma
64. Tunkkainen ilma
65. Epämiellyttävä haju
66. Pölyinen ilma

Jos teillä on muuta kerrottavaa tai toiveita asuntoon/piha-alueeseen tai yhteisiin tiloihin liittyen, voitte kirjoittaa tekstiä tämän lomakkeen kääntöpuolelle. Palauttakaa lomake määräaikaan mennessä. Kiitos yhteistyöstä. Jokainen palaute on arvokas.

Vastaaja: _____

Huoneisto: _____

Palautusosoite: Asukaskysely postilaatikko (lisätty postilaatikkotelineen viereen)

Palautusaika mennessä: 11.10.2024

Liite 2 Kooste asukaskyselystä

	Asukas kyselyyn vastasi 7 asukasta 13:toista, kyselyn vastaus prosentti oli 54%	Kysymys	Kuntokartoitus kooste							Yhteensä %
			Asunto							
			AX	BX	BX	CX	CX	CX	CX	
Piha-alue	Ovatko pihat alueet kunnossa kesäisin	1	1	1	1	1	1	1	-1	86
	Lammikoituko vesi ulkoseinien viereen	2	0	1	0	1	1	1	1	100
	Valuuko sadevesi katoilta seinille hallitsemattomasti	3	1	1	0	1	1	1	1	100
	Onko rakennus ulkoisilta osin kunnossa	4	1	1	1	1	1	1	1	100
	Onko pihalla riittävästi valaistusta, erityisesti pimeinä aikoina	5	1	1	1	1	1	1	-1	86
	Ovatko pihan aidat, portit ja muut rakenteet hyvässä kunnossa ja toimivatko ne moitteettomasti	6	1	1	1	1	1	1	1	100
Yhteiset tilat	Oletteko havainneet kosteusongelmia tai homeen hajua yhteisissä tiloissa, kuten varastoissa	7	1	1	1	1	1	1	1	100
	Onko yhteisten tilojen valaistus riittävä ja toimivatko valot moitteettomasti kaikissa tiloissa	8	1	1	1	1	1	0	1	100
	Onko pyörävarastot, varastotilat tai muut yhteiskäytössä olevat tilat riittävän tilavia ja hyvässä käyttökunnossa	9	1	1	1	-1	1	1	-1	71
Ikkunat ja ovet	Ovatko ikkunat tiiviit, eikä vedontunnetta esiinny	10	1	1	1	-1	1	1	1	86
	Toimivatko ikkunat moitteettomasti, avautuvatko ja sulkeutuvatko ne helposti	11	1	1	-1	-1	1	1	1	71
	Huurtuvatko ikkunat	12	1	1	1	1	1	1	1	100
	Onko ulko-oven lukitus toimiva	13	1	1	1	-1	1	1	1	86
	Onko ulko-oven tiivisteet kunnossa, eikä vedontunnetta esiinny	14	0	-1	1	-1	1	-1	-1	33
	Onko terassin ovi tiivis ja kunnossa	15	1	1	1	-1	1	1	1	86
Seinät ja katto	Oletteko havainneet seinissä halkeamia tai muuta näkyvää vauriota	16	1	1	1	1	1	1	1	100
	Oletteko havainneet kosteutta tai tummentumia seinissä	17	1	1	1	1	1	1	1	100
	Onko katossa näkyviä halkeamia tai vuotojälkiä	18	1	1	1	1	1	1	1	100
	Oletteko havainneet katon pinnoitteen irtoamista tai vaurioita	19	1	1	1	1	1	0	1	100
Lattiat	Oletteko havainneet lattian pinnoitteessa kulumia tai halkeamia	20	1	1	1	1	1	1	1	100
	Onko lattia epätasainen tai onko siinä havaittavissa painaumia	21	-1	1	1	1	1	1	1	86
	Oletteko havainneet lattian reunojen lähellä kosteusjälkiä	22	1	1	1	1	1	1	1	100
	Onko lattia tietyissä kohdissa kylmempi kuin muualla asunnossa	23	1	1	1	1	1	1	1	100
Lämmitys	Lämpeneekö joku patteri huonosti	24	1	-1	1	-1	1	1	0	67
	Kuuluuko pattereista ääniä	25	1	1	1	1	1	1	1	100
	Oletteko joutuneet säätämään usein huonelämpötilaa pysyäkseen mukavuusalueella	26	1	-1	1	-1	1	-1	-1	43
	Onko asunnossa liian kuumaa tai kylmää tiettyinä vuodenaikoina	27	-1	-1	-1	-1	1	-1	1	29
	Oletteko havainneet pattereissa vuotoja	28	1	1	1	1	1	1	1	100
Ilmanvaihto ja sisäilma	Toimiko ilmanvaihto moitteettomasti kaikissa huoneissa	29	-1	1	1	1	1	-1	71	
	Onko asunnossa tunkkainen ilma, vaikka ilmanvaihto olisi päällä	30	-1	1	1	1	1	-1	71	
	Oletteko havainneet kosteuden kertymistä asunnossa, esimerkiksi kylpyhuoneessa	31	1	1	1	1	1	-1	86	
	Oletteko huomanneet vedontunnetta tietyissä huoneissa, vaikka ikkunat ja ovet olisivat kiinni	32	1	-1	1	-1	1	1	0	67
Kylpyhuone ja kosteat tilat	Oletteko havainneet kaatojen irtoamista tai halkeamia kylpyhuoneessa	33	1	1	1	1	1	1	1	100
	Ovatko kylpyhuoneen siikonsaumatt ehjät ja hyvässä kunnossa	34	1	1	-1	1	1	1	1	86
	Onko suihkun, lavaarin tai WC-istuimen ympärillä kosteutta tai vuotoja	35	1	1	1	1	1	1	1	100
	Toimiko kylpyhuoneen lattiaikaivo moitteettomasti ilman tukkeutumista	36	1	1	-1	1	1	1	1	86
	Poistuuko vesi kylpyhuoneen lattialta lattiaikaivon eli ovatko kaadot kunnossa	37	1	1	1	1	1	1	1	100
	Onko kylpyhuoneessa riittävä ilmanvaihto	38	1	1	1	0	1	1	-1	83
	Onko kylpyhuoneen pintarakenteita uusittu	39	0	1	-1	0	1	-1	0	50
	Onko saunan pintarakenteita uusittu	40	0	1	-1	0	1	-1	0	50
Vesi- ja viemäri-järjestelmät	Onko asunnon vesi- ja viemärijärjestelmistä havaittu vuotoja	41	0	1	1	1	1	1	1	100
	Oletteko kokeneet viemäreissä hajuhaittoja	42	1	1	1	1	1	1	-1	86
	Onko vedenpaine riittävä kaikissa vesipisteissä	43	1	1	1	1	1	1	1	100
	Oletteko havainneet tukkeumia viemäreissä	44	1	1	-1	1	1	1	1	86
	Oletteko huomanneet ongelmia kuumaa vettä riittävydessä	45	1	1	1	1	1	1	1	100
	Onko veden väri ja haju hyvä	46	1	1	1	1	1	1	1	100
Sähköjärjestelmät	Onko vesihanat tai wc-istuin uusittu	47	0	-1	-1	0	-1	0	-1	0
	Ovatko pistorasiat ja kytkimet hyvässä kunnossa ja turvallisissa käyttä	48	1	1	1	1	1	1	1	100
	Onko asunnossa riittävä määrä pistorasioita	49	1	1	1	1	1	-1	1	86
	Palavatko huoneistonne sulakkeet helposti	50	1	1	1	1	1	1	1	100
Muut mahdolliset ongelmat asunnossa	Onko huoneistossa riittävästi valaisinpisteitä	51	1	1	1	1	1	1	1	100
	Oletteko havainneet huoneistossanne tuohyönteisiä	52	-1	1	1	1	1	1	-1	71
	Oletteko tyytymättömiä asunnon yleiseen kuntoon ja koetteko sen turvalliseksi ja viihtyisäksi	53	1	1	1	1	1	0	1	100
	Liian korkea huonelämpötila	57	-1	1	1	1	1	-1	1	71
	Liian matala huonelämpötila	58	-1	-1	-1	-1	1	1	1	43
	Vaihteleva huonelämpötila	59	1	-1	1	1	1	0	-1	67
	Veto ikkunoista tai ilmanvaihtojärjestelmästä	60	1	-1	1	-1	1	1	1	71
	Lattioiden kylmyys	61	1	1	-1	1	1	1	1	86
	Kuiva ilma	62	0	1	1	1	0	1	1	100
	Kostea ilma	63	0	1	1	1	1	1	1	100
Tunkkainen ilma	64	-1	1	-1	1	1	1	-1	57	
Epämielellinen haju	65	-1	1	1	1	1	1	1	86	
Pölyinen ilma	66	1	1	1	1	1	1	-1	86	