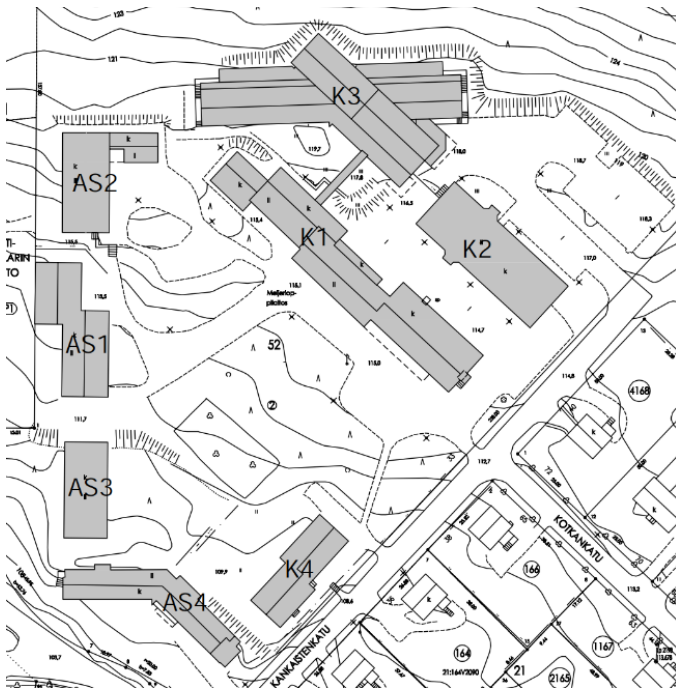


Koonti kuntotutkimuksista

Hämeenlinnan meijerioppilaitos
Asuntola 1, 2, 3 ja K4
Kankaistenkatu 33, Hämeenlinna



Päiväys	17.11.2022
Tekijät	Jussi Erkkilä, Tuomas Nykyri, Heikki Nurmi, Janne Pekkinen
Tarkastaja	Timo Mäkelä
Projektinumero	K22528

Sisällys

1	Yhteystiedot.....	1
1.1	Kohde	1
1.2	Tilaaja.....	1
1.3	Tutkimuksen suorittaja	1
2	Yleistiedot.....	2
2.1	Kohteen yleiskuvaus	2
2.2	Toimeksiannon taustat ja tavoitteet	2
2.3	Tutkimuksen suoritusajankohta	3
2.4	Suoritetut tutkimukset ja mittaukset	3
3	Asuntola 1	4
3.1	Peruskorjauksen yhteydessä tehtävät toimenpiteet.....	6
	Korjausten kustannusarvio yhteensä (alv o %)	8
4	Asuntola 2	8
4.1	Peruskorjauksen yhteydessä tehtävät toimenpiteet.....	10
	Korjausten kustannusarvio yhteensä (alv o %)	12
5	Asuntola 3	12
5.1	Peruskorjauksen yhteydessä tehtävät toimenpiteet.....	14
	Korjausten kustannusarvio yhteensä (alv o %)	16
6	Opettajien asuntola K4.....	16
6.1	Peruskorjauksen yhteydessä tehtävät toimenpiteet.....	18
	Korjausten kustannusarvio yhteensä (alv o %)	20



1 Yhteystiedot

1.1 Kohde

Hämeenlinnan meijerioppilaitos
Asuntolat 1, 2, 3 ja K4
Kankaistenkatu 33
Hämeenlinna

1.2 Tilaaaja

Meijerioppilaitoksen kannatusyhdistys ry
Kirsti Nyberg, toiminnanjohtaja
puh +358 50 384 0943
email kirsti.nyberg@valio.fi

1.3 Tutkimuksen suorittaja

Sitowise Oy puh 020 747 6000
Linnoitustie 6 D
02600 Espoo

Jussi Erkkilä, ins. AMK, RTA
puh 044 427 9354
email jussi.erkkila@sitowise.com

Tuomas Nykyri, ins. YAMK, RTA
puh 044 427 9390
email tuomas.nykyri@sitowise.com

Marika Hyöky-Roque, DI
email marika.hyoky-roque@sitowise.com

Topias Konttinen, avustava kuntotutkija
email topias.konttinen@sitowise.com



Heikki Nurmi, LVI-insinööri

email heikki.nurmi@sitowise.com

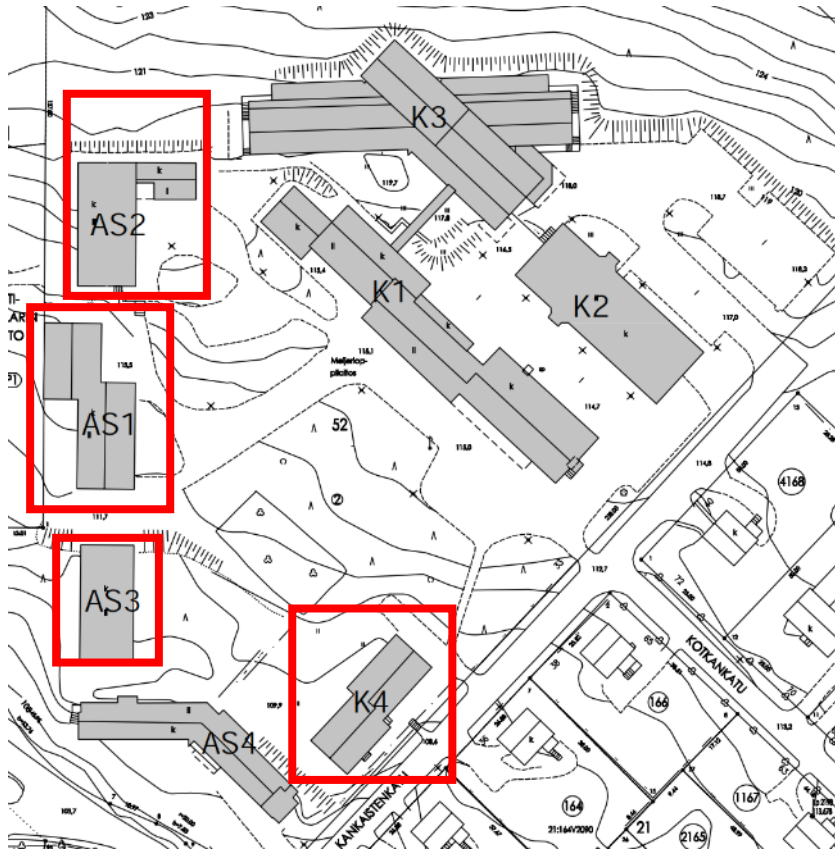
Janne Pekkinen, rkm. (LVI) AMK

email janne.pekkinen@sitowise.com

2 Yleistiedot

2.1 Kohteen yleiskuvaus

Tutkimuksen kohteena olivat 1950–1970-luvuilla valmistuneet meijerioppilaitoksen asuntolarakennukset AS1, AS2, AS3 ja K4.



Rakennusten sijainnit kiinteistöllä

2.2 Toimeksiannon taustat ja tavoitteet

Rakennuksen kuntotutkimuksilla selvitettiin niiden peruskorjaustarpeet. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää rakennuksen rakenne ja- LVI-tekni- ninen kunto sekä sisäilmaan vaikuttavia tekijöitä. Tutkimustulosten raportti toimii korjaus-



suunnittelun lähtötietona ja tilaajan päätöksenteon tukena. Suoritettujen rakennesaavusten yhteydessä selvitettiin asbesti- ja muut haitta-aineet.

Tutkimuksen suorituksessa ja raportoinnissa sovelletaan Ympäristöministeriön ohjeita "Rakennusten kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus – Ympäristö-opas 2016".

2.3 Tutkimuksen suoritusajankohta

Tutkimusten kenttätöitä suoritettiin viikoilla 04-05/2022.

2.4 Suoritetut tutkimukset ja mittaukset

Tutkimuksen sisältö pääkohdittain:

- kuivatusrakenteiden kuntokartoitus
- alapohjarakenteiden kuntotutkimus
- maanvastaisten ulkoseinärakenteiden kuntotutkimus
- sokkeli- ja ulkoseinärakenteiden kuntotutkimus
- välipohjarakenteiden kuntotutkimus
- väliseinärakenteiden kuntotutkimus
- vesikatto- ja yläpohjarakenteiden kuntotutkimus
- Putkistojen kuntotutkimus
 - RTG-kuvaukset
 - Viemärikuvaukset
- Hetkellisten paine-erojen mittaukset ulkovaipan yli (otanta)
- Olosuhteiden seurantamittaukset (noin viikon seuranta-ajanjaksolla)



3 Asuntola 1

Kuntotutkimuksen kohteena on vuonna 1954 valmistunut Hämeenlinnan Meijeripioppilaitoksen asuntola 1. Rakennuksessa on kaksi maanpäällistä kerrosta sekä kellari- ja ullakkokerrokset. Rakennuksessa on maanvaraiset alapohjat, julkisivut on terastirapattu ja vesikattona on tiilikatteinen harjakatto. Tämän tutkimuksen kanssa samanaikaisesti suoritettiin rajattu LVI-kuntotutkimus Sitowise Oy:n toimesta. LVI-tutkimuksen tulokset on esitetty erillisessä raportissa.

Tutkimustulosten perusteella merkittävimmät korjaustarpeet tulevat liittymään kuivatusrakenteisiin, kellarin seiniin, väli- ja yläpohjarakenteisiin, ikkunoihin sekä märkätiloihin.

Rakennusta ei ole varustettu salaojituksella ja pintavesien ohjaus piha-alueella on puutteellista, mikä nostaa maanvastaisten rakenteiden kosteusrasitusta. Maanvastaisissa rakenteissa todettiin kuitenkin melko vähän kohonneen kosteusrasituksen aiheuttamia näkyviä vaurioita. Kosteusmittausten perusteella maanvastaisissa rakenteissa todettiin kuitenkin paikoin kohonneita kosteusmittaustuloksia. Kellarin pesutilan kohdalla alapohjassa todettiin orgaanista eristettä, joka on todennäköisesti vaurioitunut. Muilta osin alapohjassa ei todettu eristemateriaaleja. Myöskään maanvastaisissa seinissä ei havaittu eristemateriaaleja. Vaikka rakenteissa todettiin kohonneita kosteuspitoisuuksia, on niiden vaikutus sisäilman laatuun oletettavasti melko vähäinen. Peruskorjauksen yhteydessä suositellaan kuitenkin vahvasti harkittavan kuivatuskorjausta, jonka yhteydessä maanvastaisten seinien tiiliverhous ja bitumisively puretaan sekä pesutilan orgaaninen eriste poistetaan.

Rakennuksen välipohjat ovat kaksoislaattapalkistoja. Rakenteeseen on jätetty vanhat muottilaudat ja täyttönä on rakennusjätetäyttö, joiden voidaan olettaa sisältävän epäpuhtauksia. Välipohjissa on myös PAH-yhdisteitä sisältävä tervapaperi. Edellä mainituilla voi olla vaikutusta sisäilman laatuun, mikäli rakenteista on ilmayhteys sisäilmaan. Merkkiainekokein merkittäviä ilmavuotoja ei kuitenkaan todettu, joten vaikutus sisäilmaan on oletettavasti melko vähäinen. Suurempien korjausten yhteydessä välipohjien täyttömateriaalit on kuitenkin erityisen suositeltavaa poistaa.

Julkisivut ovat terastirapattuja ja hyväkuntoisia. Julkisivuihin tai ulkoseiniin ei tämän tutkimuksen perusteella kohdistu merkittäviä korjaustarpeita. Peruskorjauksen yhteydessä rakennuksen alkuperäiset puuikkunat suositellaan erityisesti peruskorjattavan. Rakennuksen parvekkeissa ja katoksissa havaittiin jo näkyviä vaurioita ja niiden kunnostuksiin tulee varautua. Oikean korjaustavan määrittämiseksi ulkotasoille on kuitenkin suoritettava erillinen kuntotutkimus.

Vesikattona on tiilikatteinen harjakatto. Vesikatto on uusittu ajansaatossa ja vesikattoon liittyvät korjaukset ovat lähinnä huoltotoimenpiteitä. Piiput ovat kuitenkin yleisesti rapautuneet ja niiden kunnostuksiin tulee varautua. Yläpohjan lämmöneristeessä todettiin paikallisia kosteus- ja mikrobivaurioita sekä rakenteessa esiintyvä tervapaperi sisältää kohonneita PAH-yhdistepitoisuuksia.



Rakenteesta ei todettu ilmapuotoja sisäilmaan, joten havaituilla puutteilla on oletettavasti melko vähäinen vaikutus sisäilman laatuun. Peruskorjauksen yhteydessä vaurioitunut eristemateriaali suositellaan kuitenkin ensisijaisesti poistettavan.

Rakennuksen märkätilat ovat ikääntyneet. Ikääntyneet vedeneristeet aiheuttavat ympäröiville rakenteille kosteusvaurioriskin, jonka vuoksi niiden peruskorjaukseen tulee varautua.

Rakennuksen lämmitys tuotetaan kaukolämmöllä, johon se on liitetty alueputkiston kautta. Rakennuksen lämmitys tuotetaan liitepattereilla. Verkoston säätö- ja sulkuominaisuudet hoidetaan termostaattisilla patteriventtiileillä sekä pallo- ja karasulkuventtiileillä. Putkistojen käyttöikä on tutkimusten perusteella ainakin 10 vuotta jäljellä. Putkistovarusteiden uusimista (venttiilit, termostaatit, ilmausruuvit jne.) suositellaan 10-vuotistarkastelujakson alkupuoliskolla.

Lämmin käyttövesi tulee rakennukseen samassa alueputkielementissä kuin lämmitysverkoston putkistot. Vesimittaria ei havaittu tutkittavassa rakennuksessa ja sen oletetaan sijaitsevan päävesimittauksena päärakennuksessa. Rakennuksen sisäisen kylmän veden runkoputkistona on sinkittyä teräsputkea, jonka käyttöikä on saavutettu RT-ohjekorttien mukaan. Tehtyjen RTG-kuvausten perusteella käyttövesiverkostolla on kuitenkin vähintään 5 vuotta käyttöikä, ja näytteissä havaittiin vain kuntoluokan 4 ja 5 omaavia putkistoja. Perustuen ohjekorttien suosituksiin on kylmän veden runkoputkisto perusteltua suositella uusittavaksi peruskorjauksessa. Tällöin myös lämpimän käyttöveden putket tulee uusittavaksi. Mikäli peruskorjauksessa ei uusita käyttövesiputkia, on niille tehtävä seurantatutkimus kuntoluokan KL4 johtuen 5–7 vuoden kuluessa. Rakennuksen viemäriverkosto on valurautaa, jonka rakenteellinen kuntoluokka on KL4–5 ja toiminnallinen kunto KL3–4. Valurautaviemäreiden puhdistus saattaa heikentää ennestään viemäreiden rakenteellista kuntoa, joten suositeltavin vaihtoehto on saneerata tai uusia viemärit peruskorjauksessa. Kuitenkin vähimmäistoimenpiteenä tulee viemäreille tehdä seurantatutkimus käyttövesiputkien seurantatutkimuksen yhteydessä.

Tutkittavan rakennuksen ilmanvaihto osittain koneellinen poistoilmanvaihto, joka on toteutettu kahdella huippuimurilla, ja osittain ilmanvaihto on painovoimainen. Vesikaton huippuimureista uudempi on Vallox'in huippuimuri ja vanhempi ikääntynyt ja oletettavasti menettänyt toiminnallisuutensa. Rakennuksen kanaviston arvioidaan olevan pääosin rakenneaineinen. Venttiileissä ei ole säätöominaisuuksia. Tutkimusten perusteella kiinteistön painovoimainen ja koneellinen ilmanvaihto sekoittuvat toisiinsa, jolloin havaittiin kellaritilan painovoimaisesta poistosta tulevan sisään ilmaan (tuloilmaa). Rakennuksen ilmanvaihto suositellaan nykyaikaistettavan tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmänä, jossa on lämmöntalteenotto. Vähimmäistoimenpiteenä, jos järjestelmää ei kattavasti haluta muuttaa, tulee kiinteistön likaiset tilat varustaa koneellisella poistoilmanvaihdolla ja järjestää kiinteistöön tarvittava korvausilma. Vähimmäistoimenpiteellä ei kuitenkaan tuoda energiataloudellisia säästöjä eikä nykyisen järjestelmän va-



rustamista lämmöntalteenotoilla nähdä järkeväksi, mikäli muitakin LVI-järjestelmiä ei muuteta sen mukaisesti.

3.1 Peruskorjauksen yhteydessä tehtävät toimenpiteet

Kuivatusrakenteet

- salaoja- ja sadevesijärjestelmän asennus
- maanpinnan kallistusten muotoilu pois rakennuksesta päin

Kustannusarvio: 150 000 – 170 000 € (alv. 0 %)

Alapohjarakenteet

- orgaanisen materiaalin poistaminen alapohjarakenteista (märkätilat)
- putkikanaalin tarkastusluukkujen tiivistäminen

Kustannusarvio: 40 000 – 50 000 € (alv. 0 %)

Maanvastaiset seinät

- ulkopuolisen veden- ja lämmöneristeen asentaminen salaojien asennuksen yhteydessä
- sisäpuolisen tiiliverhouksen ja bitumisivelyn purkaminen
 - perusmuurin ja alapohjan liittymien tiiveyteen kiinnitettävä huomiota

Kustannusarvio: 70 000 – 100 000 € (alv. 0 %)

Ulkoseinärakenteet

- sokkeleiden huoltomaalaus kuivatuskorjauksen yhteydessä
- ikkunoiden huoltokunnostus (huoltomaalaus, käyntisovitus ja tiivistys)
- ikkunasmyygien ja pellitysten huoltomaalaus ja paikalliset vauriokorjaukset

Kustannusarvio: 70 000 – 80 000 € (alv. 0 %)

Välipohjarakenteet

- Välipohjarakenteen orgaanisten täyttökerrosten ja PAH-yhdisteitä sisältävien tervapaperien poistaminen ja eristeiden uusiminen

Kustannusarvio: 450 000 – 500 000 € (alv. 0 %)

Yläpohja- ja vesikattorakenteet

- Yläpohjarakenteen orgaanisten täyttökerrosten poistaminen ja uusiminen.
- Vesikatteen puhdistus
- Kattoturvatuotteiden asentaminen
- Piippujen kunnostus ja varustaminen sääsuojailla

Kustannusarvio: 280 000 – 330 000 € (alv. 0%)

Ulkotasot

- Katosten ja parvekkeiden peruskorjaus
 - korjaustarpeet tarkentuvat kuntotutkimuksen perusteella



Kustannusarvio: 40 000 – 50 000 € (alv. 0%) (*kustannukset voivat muuttua merkittävästi kuntotutkimuksen perusteella*)

Märkätilat

- Märkätilojen peruskorjaus (5 kpl)

Kustannusarvio: 100 000 – 130 000 € (alv. 0%)

Lämmitysjärjestelmät

- Kaukolämmön alajakokeskuksen uusiminen (sijaitsee päärakennuksessa, pts kustannus kuuluu sinne)
- Lämmitysverkoston putkisto- ja patteriventtiilien uusiminen (20 000 €)
 - ml. verkoston tasapainotus
 - ml. pattereiden huuhtelu
- Mikäli toimenpiteet (esim. putkistovenntiilien uusiminen) vaatii eristeiden purkaa, on purku tehtävä haitta-ainepurkuna (15 000 €)
- Elementtiputkien uusiminen pihan alle (käyttövesiputkien uusimistarve on määräävä tekijä ja lämmitysputket sijaitsevat samassa elementissä) (45 000 €)

Vesi- ja viemärijärjestelmät

- Alueputkielementtien uusiminen (kts. lämmitysjärjestelmät)
- Valurautaisen viemäriverkoston uusiminen (80 000 €) ja käyttövesiverkoston kokonaisvaltainen uusiminen (85 000 €), huomioitu vesi- ja viemäripisteiden huomattava lisäystarve
- Vesi- ja viemärikalusteiden uusiminen märkätilakorjausten yhteydessä, huomioitu vesi- ja viemäripisteiden huomattava lisäystarve (65 000 €)

Ilmanvaihtojärjestelmät

- Vaihtoehto 1 (Vähimmäisratkaisu) (75 000 €):
 - koneellinen poistoilmanvaihtojärjestelmä
 - ”likaiset” tilat koneellistetaan
 - asennetaan säädettävät venttiilit
 - uusitaan ainakin vanhempi huippuimuri
 - lisätään tarvittava määrä huippuimureita
 - koneellistettavat rakenneaineiset hormit saneerataan tai uusitaan kanavilla
 - järjestetään/lisätään tarvittava korvausilman saanti tiloihin
 - ummistetaan pois käytöstä jäävät hormit
 - nuohotaan käyttöön jäävät hormit/kanavat ja säädetään ilmamäärät
- Vaihtoehto 2 (suositeltavampi ratkaisu, jolloin sisäilman laatu ja ilman hallinta on parempaa sekä energiatehokkuus paranee) (220 000 €):
 - koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto
 - koneellistetaan rakennuksen ilmanvaihto
 - asennetaan ilmanvaihtokoneet esim. ullakkokerrokseen
 - asennetaan koneellisen ilmanvaihdon säädettävät päätelaitteet
 - rakenneaineiset kanavat luultavasti suositeltavinta purkaa ja asentaa tilalle kanavistot



- avataan katto raitisilmanottoa ja jäteilman ulospuhallusta varten
- ilmamäärät säädetään ja painesuhteet mitataan

Muut järjestelmät

- Rakennusautomaation päivitys/saneeraus (10 000 €)

Asbesti- ja haitta-aineet

- Havaitut asbesti- ja haitta-ainepitoiset materiaalit tulee huomioida purku- ja korjaustöissä
- Asbesti- ja haitta-ainepitoisia materiaaleja on tutkittu tähän mennessä hajanaisesti ja kohteessa todennäköisesti esiintyy materiaaleja, joita ei ole vielä tutkittu
 - Ennen peruskorjausta tulee suorittaa kattava asbesti- ja haitta-ainekartoitus (lakivelvoite).

Korjausten kustannusarvio yhteensä (alv 0 %)

- Yhteensä: **1 595 000 – 1 950 000 €**

4 Asuntola 2

Tutkimuksen kohteena on vuonna 1964 valmistunut Meijerioppilaitoksen asuntola 2. Rakennuksen alapohjat ovat maanvastaisia betonilaattoja, julkisivut ovat tiiliverhottuja ja vesikattona on bitumikermikatteinen harjakatto. Tämän tutkimuksen kanssa samanaikaisesti suoritettiin rajattu LVI-kuntotutkimus Sitowise Oy:n toimesta. LVI-kuntotutkimuksen tulokset on esitetty erillisessä raportissa. Tämän tutkimuksen perusteella rakennus on kokonaisvaltaisen peruskorjauksen tarpeessa.

Rakennusta ei ole varustettu salaojituksella ja paikoin sadevedet ohjautuvat rakennukseen päin, mikä on nähtävissä maanvastaisten rakenteiden kohonneena kosteusrasituksena. Rakennus on erityisen suositeltavaa varustaa salaoja- ja sadevesijärjestelmällä.

Alapohjat ovat maanvaraisia betonilaattoja, osin rakenteessa on Toja-levyeriste. Maantäyttonä on hienojakoinen hiekka, joka ei toimi kapillaarikatkona, vaan maa-aineksen voidaan olettaa nostavan kosteutta kapillaarisesti alapohjarakenteeseen. Rakenteessa esiintyvät bitumisively ei pysty enää täysin estämään kosteuden nousua rakenteeseen, jonka vuoksi alapohjassa esiintyvän Toja-eristeen voidaan olettaa vaurioituneen. Kuivatuskorjauksen yhteydessä alapohjat on uusittava, jotta alapohjarakenteesta saadaan kosteusteknisesti toimiva.

Kellarin maanvastaiset seinät on varustettu sisäpuolisella tiili-/levyverhouksella ja lämmöneristeellä. Lämmöneristeessä havaittiin yksittäinen kosteusvaurio, mutta huomioiden kuivatusrakenteiden puutteet ja alapohjarakenteiden kosteusmittaustulokset ei vaurioiden esiintymistä seinissä voida kokonaan pois sul-



kea. Alapohjaan kohdistuvien raskaiden korjausten yhteydessä maanvastaisten seinien sisäverhous on purettava lämmön- ja vedeneristeineen.

Julkisivut ovat pääosin tiiliverhotut, ikkunan väliset osuudet on levyverhottu. Lämmöneriste vaihtelee mineraalivillan ja korkin välillä. Ulkoseinärakenteiden kosteusteknisessä toiminnassa havaittiin yleisesti puutteita, joista on aiheutunut seinärakenteisiin myös paikallisia kosteus- ja mikrobivaurioita. Julkisivuissa havaittiin myös melko runsaasti näkyviä vaurioita, kuten halkeamia. Havaittujen puutteiden vuoksi on varauduttava ulkoseinien peruskorjaukseen, missä ulkoverhous uusitaan lämmöneristeineen. Korjausten yhteydessä myös ikkunat sekä parvekkeet ja ulkotasot on peruskorjattava.

Välipohjat ovat betonirakenteisia ja pintalaatan alla on Toja-eriste. Märkätilat ovat ylittäneet arvioidun teknisen käyttöikänsä ja ikääntyneiden vedeneristeiden vuoksi välipohjat ovat paikoin kastuneet/vaurioituneet kuivien tilojen puolelta. Ensisijaisena korjauksena on poistaa välipohjista vaurioituneet eristeet. Myös märkätilat tulee peruskorjata.

Rakennuksen lämmitys tuotetaan kaukolämmöllä, johon se on liitetty aluelämpöputkiston kautta. Rakennuksen lämmönlähteinä toimivat teräslevypatterit. Lämmitysverkoston säätö- ja sulkuominaisuuksista huolehtivat jo ikääntyneet linjasäätö- ja karasulkuventtiilit sekä termostaattiset patteriventtiilit. Tehtyjen tutkimusten perusteella kaikkien venttiilien uusiminen kohdistuu 10-vuotistarkastelujakson alkupuoliskolle. Putkistoille voidaan tutkimusten perusteella odottaa ainakin 10 vuoden käyttöikää. Venttiilien uusimisen yhteydessä tehtävät mahdolliset eristeiden purut tulee tehdä haitta-ainepurkuina.

Käyttövesi tuodaan alueputkistolla rakennukseen. Vesimittaria tutkittavassa rakennuksessa ei havaittu, mutta oletettavasti sijaitsee päärakennuksen lämmönjakohuoneessa. Käyttövesiputkisto on rakennettu sinkitystä teräsputkesta (kylmän veden rungot) sekä kupariputkesta. Sinkityn teräsputken suositeltu tekninen käyttöikä on jo saavutettu (RT-ohjekortit). Lisäksi käyttövesiverkoston putkistovenntiilit ovat jo ylittäneet teknisen luotettavan käyttöiän, jolloin ne on uusittava peruskorjauksessa. Tehtyjen tutkimusten perusteella käyttövesiputkissa havaittiin yksittäisiä kuntoluokituksen alenemia, mutta kun huomioidaan lisäksi sinkityn teräsputken uusimistarve sekä ikääntyneet ja epäluotettavat putkistovenntiilit, on perusteltua uusita käyttövesiverkostot kokonaisuudessaan (sinkitty putkisto, kupariputket ja putkistovenntiilit) tulevassa peruskorjauksessa. Rakennuksen viemäriverkosto on pääosin valurautaa. Valurautaviemäriässä havaittiin RTG-näytteiden ja viemäriin videokuvauksessa jo voimakasta syöpymää ja tämän perusteella viemäreiden uusiminen on jo kiireellistä (1–3 vuoden käyttöikäodotus).

Rakennuksen ilmanvaihto on osin koneellinen poistoilmanvaihto sekä osin painovoimainen ilmanvaihto. Vain toinen vesikatolla oleva huippuimuri oli toiminnassa tutkimusajankohtana. Ilmanvaihtokanaviston arvioidaan olevan pääsääntöisesti rakenneaineista. Ilmanvaihdon kanavien nykyisillä lautasventtiileillä ei ole kunnollisia säätöominaisuuksia. Ilmanvaihto tulee nykyaikaistaa ja varustaa rakennus ajanmukaisella koneellisella tulo- ja poistoilmanvaihdolla, jolloin ra-



kennuksen energiataloudellisuus paranee järjestelmän lämmöntalteenotolla. Vaihtoehtoisesti nykyisten huippuimurien uusimiset, saneerata rakenneaineiset hormit sekä uusia ilmanvaihdon päätelaitteet koneellisen poistoilmanvaihdon säädettäviksi venttiileiksi. Samalla tulee korvausilman saanti järjestää kiinteistöissä tarvittavalle tasolle. Toimenpiteiden yhteydessä voidaan tarvita suorittaa myös hormikartoitus.

4.1 Peruskorjauksen yhteydessä tehtävät toimenpiteet

Kuivatusrakenteet

- Salaojajärjestelmän asentaminen
- Perusmuurin veden- ja lämmöneristäminen
- Sadevesijärjestelmän asentaminen
- Maanpinnan muokkaukset

Kustannusarvio: 100 000 – 150 000 € (alv. 0 0%)

Alapohjarakenteet

- Alapohjarakenteiden uusiminen (ei VSS-tilojen)

Kustannusarvio: 130 000 – 170 000 € (alv. 0 %)

Maanvastaiset ulkoseinärakenteet

- Sisäverhouksen purkaminen lämmön- ja vedeneristeineen
 - kiinnitettävä huomiota alapohjan ja perusmuurin liittymän tiiveyteen

Kustannusarvio: 60 000 – 90 000 € (alv. 0 %)

Ulkoseinärakenteet

- Ulkoverhouksen uusiminen lämmöneristeineen
- Sokkelin lämmöneristeen uusiminen
- Sokkelin huoltomaalaus
- Ikkunoiden uusiminen

Kustannusarvio: 250 000 – 350 000 € (alv. 0 %)

Välipohjarakenteet

- Välipohjarakenteen orgaanisten täyttökerrosten poistaminen

Kustannusarvio: 370 000 – 420 000 € (alv. 0 %)

Vesikatto- ja yläpohjarakenteet

- Vesikaton peruskorjaus

Kustannusarvio: 100 000 – 130 000 € (alv. 0 %)

Märkätilat

- Märkätilojen peruskorjaus (3 märkätilaa)

Kustannusarvio: 60 000 – 80 000 € (alv. 0 %)



Parvekkeet

- Parvekkeiden ja ulkotasojen peruskorjaus

Kustannusarvio: 40 000 – 55 000 € (alv. 0 %)

Lämmitysjärjestelmät

- Kaukolämmön alajakokeskuksen uusiminen (päärakennuksessa, jonne pts-kustannus kohdistuu)
- Nykyisessä tilanteessa, jos käyttötarkoitus ei muutu on vähimmäisratkaisu kymmenvuotisjaksolle lämmitysverkoston putkisto- ja patteriventtiilien uusiminen (20 000 €)
 - ml. verkoston tasapainotus
 - ml. pattereiden huuhtelu

Kuitenkin peruskorjauksen hankesuunnittelussa tulee ottaa huomioon tuleva rakennuksen käyttötarkoitus ja kehittäminen, sekä sen myötä tulevat lämmitystehontarpeen vaatimukset ja esteettisyys (patterityyppi), joita vaatimuksia todennäköisesti ei nykyisillä vanhoilla järjestelmillä saavuteta. Ilmeisintä on, että lämmitysjärjestelmä kokonaisuudessaan tulee uusittavaksi ajanmukaisin ratkaisuin kokonaisvaltaisessa peruskorjauksessa joka tapauksessa ja niihin kustannuksiin tulee varautua. Lämmitysjärjestelmän uusiminen rakennukseen (180 000 €)

- Mikäli toimenpiteet (esim. putkistovenktiilien uusiminen) vaatii eristeiden purkua, on purku tehtävä haitta-ainepurkuna (15 000 €). Kustannus kasvaa huomattavaksi, jos putkistot puretaan asbestityönä kokonaisvaltaisen uusimisen tieltä ja se sisältyy edellä esitettyyn lämmitysjärjestelmien uusimisen kustannuksen
- Pihan alittavien elementtiputkien uusiminen (45 000 €)

Vesi- ja viemärijärjestelmät

- Alueputkielementtien uusiminen (varaus) (kts. lämmitysjärjestelmät)
- Viemäriverkoston uusiminen rakennussaneerauksen yhteydessä (90 000 €), huomioitu vesi- ja viemäripisteiden huomattavaa lisäystarvetta.
- Käyttövesiverkoston kokonaisvaltainen uusiminen (80 000 €) huomioitu vesi- ja viemäripisteiden huomattavaa lisäystarvetta.
- Vesi- ja viemärikalusteiden uusiminen märkätilakorjausten yhteydessä (30 000 €) huomioitu vesi- ja viemäripisteiden huomattavaa lisäystarvetta.

Ilmanvaihtojärjestelmät

- Vaihtoehto 1 (Vähimmäisratkaisu) (80 000 €)
 - koneellinen poistoilmanvaihtojärjestelmä
 - ”likaiset” tilat koneellistetaan
 - asennetaan säädettävät venttiilit
 - uusitaan huippuimurit
 - lisätään tarvittava määrä huippuimureita
 - koneellistettavat rakenneaineiset hormit saneerataan tai uusitaan kanavilla



- järjestetään/lisätään tarvittava korvausilman saanti tiloihin
- ummistetaan pois käytöstä jäävät hormit
- nuohotaan käyttöön jäävät hormit/kanavat ja säädetään ilmamäärät
- Vaihtoehto 2 (suositeltavampi ratkaisu, jolloin sisäilman laatu ja ilman hallinta on parempaa sekä energiatehokkuus paranee) (200 000 €):
 - koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto lämmöntalteenotolla
 - rakennetaan ilmanvaihtokonehuoneet
 - asennetaan koneellisen ilmanvaihdon säädettävät päätelaitteet
 - rakenneaineiset kanavat luultavasti suositeltavinta purkaa ja asentaa tilalle kanavistot
 - ilmamäärät säädetään ja painesuhteet mitataan

Muut järjestelmät

- Rakennusautomaation rakentaminen (15 000 €)

Asbesti- ja haitta-aineet

- Havaitut asbesti- ja haitta-ainepitoiset materiaalit tulee huomioida purku- ja korjaustöissä
- Asbesti- ja haitta-ainepitoisia materiaaleja on tutkittu tähän mennessä hajanaisesti ja kohteessa todennäköisesti esiintyy materiaaleja, joita ei ole vielä tutkittu ennen peruskorjausta tulee suorittaa kattava asbesti- ja haitta-ainekartoitus (lakivelvoite)

Korjausten kustannusarvio yhteensä (alv 0 %)

- Yhteensä: **1 390 000 – 2 100 000 €**

5 Asuntola 3

Tutkimuksen kohteena on vuonna 1976 valmistunut meijerioppilaitoksen asuntola 3. Rakennuksessa on kaksi maanpäällistä kerrosta sekä kylmä ullakkotila. Rakennuksen alapohjat ovat maanvastaisia betonilaattoja, julkisivut ovat tiili-verhottuja ja vesikattona on tiilikatteinen harjakatto. Tämän tutkimuksen kanssa samanaikaisesti suoritettiin rajattu LVI-kuntotutkimus Sitowise Oy:n toimesta. LVI-tutkimuksen tulokset on esitetty erillisessä raportissa.

Tämän tutkimuksen perusteella merkittävimmät korjaustarpeet kohdistuvat kuivatusrakenteisiin, alapohjiin, ulkovaipparakenteisiin sekä märkätiloihin. Rakenteiden kosteusteknisessä toiminnassa havaittiin yleisesti puutteita, jotka vaikuttavat rakennuksen sisäilman laatuun.

Salaojajärjestelmä on alkuperäinen ja toteutettu ruukkuputkella. Salaojajärjestelmän arvioitu tekninen käyttöikä on ylitetty ja siinä havaittiin jo puutteita, mitkä vaikuttavat järjestelmän toimintaan. Peruskorjauksen yhteydessä on uusittava salaojajärjestelmä sekä parantaa sadevesien ohjausta.

Rakenneavausten perusteella alapohjarakenteen maatäyttönä on hienojakoinen hiekka ja lämmöneristeenä on 50 mm paksu EPS eriste. Nykyisten rakenneker-



rosten vuoksi alapohjarakenteen kosteusteknistä toimintaa voidaan pitää puutteellisena. Alapohjassa havaittiin paikoin kohonneita kosteusmittausarvoja, mikä voi vaurioittaa etenkin 1. kerroksessa havaittuja tiiviitä lattiapäällysteitä. Ensisijaisesti tulee parantaa kuivatusrakenteiden toimintaa sekä vaihtaa lattioiden pintamateriaalit hyvin kosteutta kestäviin ja hyvin vesihöyryä läpäiseviin materiaaleihin. Näillä korjauksilla ei kuitenkaan pystytä vaikuttamaan alapohjarakenteen kosteustekniseen toimintaan.

Ulkoseinärakenteena on pitkällä sivuilla tiili-villa-tiili -rakenne ja päätyseinät ovat tiili-villa-betoni -rakenteisia. Ulkoseinärakenteiden tuuletus on puutteellinen, jonka vuoksi ulkoseiniä voidaan pitää kosteusvaurioille riskialttiina rakeneratkaisuna. Paikoin kattovedet ohjautuvat julkisivuille mikä lisää entisestään vaurioriskiä. Laboratoriokokein kuitenkin ainoastaan yhdessä näytteessä todettiin viite kosteus- ja mikrobivauriosta. Rakenteista todettiin merkittäviä ilma- vuotoja sisäilmaan, joten epäpuhtauksien on mahdollista päästä kulkeutumaan sisäilmaan heikentäen sisäilman laatua. Havaittujen puutteiden vuoksi tulee varautua ulkoseinien peruskorjaukseen. Päätöksenteon tueksi ulkoseinärakenteille on mahdollista suorittaa lisänäytteen ottoa. Mikäli ulkoseinät päädytään peruskorjaamaan, on ikkunat kannattavaa uusia.

Lyhyt räystäsrakenne lisää puutteellisesti tuulettuvan ulkoseinärakenteen kosteusrasitusta. Vesikatto on ylittänyt sille arvioidun teknisen käyttöikänsä ja vesikatosta on havaittu vesivuotoja ajan saatossa. Havaittujen puutteiden vuoksi peruskorjauksen yhteydessä tulee varautua vesikaton uusimiseen.

Märkätilat ovat ylittäneet niille arvioidun teknisen käyttöikänsä ja ikääntyneiden vedeneristeiden vuoksi myös ympäröivät rakenteet ovat paikoin kastuneet. Märkätilat on peruskorjattava ja kastuneet rakenteet kuivattava sekä pinnoitteet/päällysteet uusittava yli vaurioalueen.

Rakennus on liitetty oppilaitosalueen aluelämmitysverkostoon, lämpöjohdot tulevat viereisestä asuntolarakennuksesta 1 (AS1) pihan alittavalla alkuperäisellä lämpökanaalilla. Lämmönluvutus rakennuksessa on alkuperäisillä teräslevypattereilla. Tehtyjen tutkimusten perusteella rakennuksen lämmitysverkoston putkissa tai lämmityspattereissa ei havaittu uusimis-/kunnostustarpeita, mutta putkisto- ja patteriventtiilit ovat suositeltavaa uusia tulevan kymmenvuotisjakson loppuun mennessä.

Käyttövesi rakennukseen tulee pihan alittavalla putkielementillä viereisestä asuntolarakennuksesta 1. Vesimittaria rakennuksessa ei havaittu. Vesi- ja viemäriputkistot rakennuksessa ovat pääosin alkuperäisiä. Käyttövesiputkistot rakennuksessa ovat alkuperäiset ja materiaaliltaan kupariputkea. Viemärointi on toteutettu viettoviemärointinä ja on materiaaliltaan muhvollista muoviviemäriä. Tehtyjen tutkimusten perusteella rakennuksen käyttövesiputkisto on hyvässä kunnossa, sen sijaan putkistotenttiilien uusimisia on jo ehdotettava tehtäväksi. Viemäriputkissa ei tutkimuksissa havaittu puutteita, jotka haittaisivat viemäreiden toiminnallisuutta.



Rakennuksen ilmanvaihtona on koneellinen poistoilmanvaihto. Poistoilmaventtiilit sijaitsevat wc-/pesuhuoneissa. Korvausilmaa rakennukseen tulee huoneiden ikkunoiden raitisilmaventtiileistä ja siirtoilmareitteinä tilojen välillä on oviraot. Poistoilmakanavat ovat kierresaumaista sinkittyä peltikanavaa. Rakennuksen ilmamääriä mitattiin normaalissa käyttötilanteessa, ts. puhallinasetuksia ei mitauksia varten muutettu. Mitattujen ilmamäärien perusteella ilmanvaihto havaittiin pääosassa tehtyjä mittauksia olevan noin puolet suunnitelluista mitoitusilmamääristä, johon tulokseen syynä ilmanvaihdon puolitehonasetus.

5.1 Peruskorjauksen yhteydessä tehtävät toimenpiteet

Kuivatusrakenteet

- Salaojajärjestelmän uusiminen
 - perusmuurin veden- ja lämmöneristäminen
- Sadevesijärjestelmän asentaminen
- Maanpinnan muokkaus

Kustannusarvio: 70 000 – 90 000 € (alv. 0 %)

Alapohjarakenteet

- Ensisijaisena korjaussuosituksena suositellaan uusittavan alapohjarakenteen pintamateriaalit sekä samassa yhteydessä tiivistettävän alapohjarakenteen ja sokkeli/ulkoseinän liittymät rakennetyypin AP1 alueella. Lattiapäällysteiden uusimisen yhteydessä on tarkennettava millä alueella tiivistyskorjaus on suoritettava.

Kustannusarvio: 60 000 – 100 000 € (alv. 0 %)

Ulkoseinärakenteet

- Ensisijaisena korjaussuosituksena suositellaan uusittavan ulkoseinien ulkoverhous lämmöneristeineen.
- Korjauksen yhteydessä myös sokkelihalkaisun lämmöneriste suositellaan uusittavan
- Korjausten yhteydessä ikkunat suositellaan uusittavan puualumiinisiksi.

Kustannusarvio: 150 000 – 230 000 € (alv. 0 %)

Välipohjarakenteet

- Lattiapäällysteiden uusiminen

Kustannusarvio: 40 000 – 50 000 € (alv. 0 %)

Yläpohjarakenteet

- Vesikatteen uusiminen
- Yläpohjan tiivistyskorjaus

Kustannusarvio: 85 000 – 120 000 € (alv. 0 %)



Märkätilat

- Märkätilojen peruskorjaus (12 kpl)

Kustannusarvio: 170 000 – 200 000 € (alv. 0 %)

Lämmitysjärjestelmät

- Rakennuksen lämmitysverkoston putkistovenktiilien sekä lämmityspattereiden termostaattiventtiilien kokonaisvaltainen uusiminen. Lämmitysverkostolle lopuksi tasapainotus. (8 000 €)

Käyttövesi- ja viemärijärjestelmät

- Putkistovenktiilit tulee varautua uusimaan aivan lähivuosina. (3 000 €)
- Vesi- ja viemärikalusteiden uusiminen rakennuksen märkätilasaneerauksen yhteydessä. (20 000 €)

Mutta mikäli lähitulevaisuudessa tulee tarpeelliseksi tehdä rakennukselle käyttötarvemuutos asuntokäyttöön, tulee jokaiselle asunnolle omat pesutilat. Silloin käyttövesi- ja viemärijärjestelmille käyttötarvemuutoksen takia lisään-
tyy kustannuskin ja ne on silloin arvioitava uudelleen.

Ilmanvaihtojärjestelmät

- Ilmanvaihdon kokonaisvaltainen saneeraus/ajanmukaistaminen asuntola-
käytön nykyvaatimustason mukaiseksi. Kustannusarvio karkeasti luokkaa
140 000 ...180 000 €, jolloin saadaan rakennettua uusi keskitetty tulo-
/poistoilmanvaihdon järjestelmä lämmöntalteenotolla. Ilmanvaihtokoneissa
LTO-ratkaisut esim. kenno/pyörivä (halvempi) tai lämpöpumppujärjestel-
mät (kalliimpi ratkaisu)
- Uusien tulo- ja poistoilmanvaihtokanavien asennus
- Ilmanjaon uusiminen huoneissa tilaratkaisuja tukevilla päätelaiteilla.

Mutta mikäli tulevaisuudessa tulee tarpeelliseksi tehdä rakennukselle käyttö-
tarvemuutos asuntokäyttöön ja esim. asuntokohtainen iv-laitteisto, niin kus-
tannuskin tulee kasvamaan ja ne kustannukset on sitten suunnitelmin määri-
teltävä tarkemmin uudelleen (esim. tulevien asuntojen lukumäärä jne).

- Nykyisten poistoilmanvaihdon kanavien puhdistukset ja ilmamääräsäädöt, jos
iv-järjestelmille ei kattavampaa saneerausta lähivuosina tehdä (kts. kohta
9.2.2 jossa kustannusvaikutus)

Muut järjestelmät

- Uusitaan nykyiset lämmityksen säätölaitteet jakson alussa (2 800 €)

Keskitetyn rakennusautomaatiojärjestelmän rakentaminen, mikäli kiinteistöön
tulevaisuudessa tehdään kattavaa ilmanvaihtosaneerausta (10 000 €)



Asbesti- ja haitta-aineet

- Havaitut asbesti- ja haitta-ainepitoiset materiaalit tulee huomioida purku- ja korjaustöissä
- Asbesti- ja haitta-ainepitoisia materiaaleja on tutkittu tähän mennessä hajanaisesti ja kohteessa todennäköisesti esiintyy materiaaleja, joita ei ole vielä tutkittu
- Ennen peruskorjausta tulee suorittaa kattava asbesti- ja haitta-ainekartoitus (lakivelvoite).

Korjausten kustannusarvio yhteensä (alv 0 %)

- Yhteensä: **759 000 – 1 014 000 €**

6 Opettajien asuntola K4

Kuntotutkimuksen kohteena on vuonna 1954 valmistunut Hämeenlinnan Meijerioppilaitoksen opettajien asuntola K4. Rakennuksessa on yksi maanpäällinen kerros sekä kellari- ja ullakkokerrokset. Rakennuksessa on maanvaraiset alapohjat, julkisivut on terastirapattu ja vesikattona on tiilikatteinen harjakatto. Tämän tutkimuksen kanssa samanaikaisesti suoritettiin rajattu LVI-kuntotutkimus Sitowise Oy:n toimesta. LVI-tutkimuksen tulokset on esitetty erillisessä raportissa.

Tutkimustulosten perusteella merkittävimmät korjaustarpeet tulevat liittymään kuivatusrakenteisiin, kellarinseiniin, ala-, väli- ja yläpohjarakenteisiin sekä märkätiloihin.

Rakennusta ei ole varustettu salaojituksella ja pintavesien ohjaus piha-alueelle on puutteellista, mikä nostaa maanvastaisten rakenteiden kosteusrasitusta. Kosteusmittausten perusteella maanvastaissa rakenteissa todettiin paikoin kohonneita kosteusmittaustuloksia. Kellarin pesutilan sekä A-portaan asunnon kuivien tilojen kohdalla alapohjassa todettiin orgaanista eristettä, joka on todennäköisesti vaurioitunut. Muilta osin alapohjassa ei todettu eristemateriaaleja. Myöskään maanvastaissa seinissä ei havaittu eristemateriaaleja. Vaikka kellarin seinärakenteissa todettiin kohonneita kosteuspitoisuuksia, on niiden vaikutus sisäilman laatuun oletettavasti melko vähäinen. Peruskorjauksen yhteydessä tulee kuitenkin harkita kuivatuskorjausta, jonka yhteydessä maanvastaisten seinien tiiliverhous ja bitumisively puretaan ja alapohjan orgaaninen eriste poistetaan.

Rakennuksen välipohjat ovat kaksoislaattapalkistoja. Rakenteeseen on jätetty vanhat muottilaudat ja täyttönä on sahanpurua, joiden voidaan olettaa sisältävän epäpuhtauksia. Edellä mainituilla voi olla vaikutusta sisäilman laatuun, etenkin kun eristetilasta todettiin ilmayhteys sisäilmaan. Suurempien korjausten yhteydessä välipohjien täyttömateriaalit kannattaa poistaa.

Julkisivut ovat terastirapattuja ja hyväkuntoisia. Julkisivuihin tai ulkoseiniin ei tämän tutkimuksen perusteella kohdistu merkittäviä korjaustarpeita. Peruskor-



jauksen yhteydessä rakennuksen alkuperäiset puuikkunat on kuitenkin peruskorjattava. Sokkelihalkaisun lämmöneristeessä todettiin paikoin kohonneita kosteuspitoisuuksia. Sokkelirakenteen korjaustarpeet tulee huomioida kuivatuskorjauksen korjaussuunnittelussa.

Vesikattona on tiilikatteinen harjakatto. Vesikatto on uusittu ajansaatossa ja vesikattoon liittyvät suositellut korjaukset ovat lähinnä huoltotoimenpiteitä. Piiput ovat kuitenkin yleisesti rapautuneet ja niiden kunnostuksiin tulee varautua. Yläpohjan lämmöneristeessä todettiin paikallisia kosteus- ja mikrobivaurioita. Peruskorjauksen yhteydessä vaurioitunut eristemateriaali tulee ensisijaisesti poistaa.

Rakennuksen märkätilat ovat ikääntyneet. Ikääntyneet vedeneristeet aiheuttavat ympäröiville rakenteille kosteusvaurioriskin, jonka vuoksi niiden peruskorjausta suositellaan vahvasti.

Rakennus on liitetty oppilaitosalueen aluelämmitysverkostoon pihan alittavalla lämpökanaalilla, johon lämpö tuotetaan kaukolämmöllä oppilaitosalueen päärakennuksessa. Lämmönluvutus rakennuksessa on alkuperäisillä teräsliitepatteilla. Tehtyjen tutkimusten perusteella rakennuksen lämmitysverkoston putkissa tai lämmityspattereissa ei havaittu uusimis-/kunnostustarpeita, mutta kaikki putkisto- ja patteriventtiilit ovat pääosin ikääntyneitä ja heikkokuntoisia, ja ne on ehdotettava uusittaviksi jo lähivuosina.

Lämmin käyttövesi rakennukseen tulee pihan alittavalla putkielementillä rakennuksen kellarikerrokseen, kylmävesiputki erillinen muoviputki. Vesimittaria rakennuksessa ei havaittu. Vesi- ja viemäriputkistot rakennuksessa ovat pääosin alkuperäisiä. Kylmän käyttöveden runkoputkena on sinkittyä teräsputkea ja muilta osin käyttövesiverkosto on kupariputkea. Viemärointi on toteutettu viettoviemärointinä ja on pääosin muhvollista valurautaputkistoa, mutta pieni osuus muoviputkea on pihan alla olevaan liitoskaivoon liittyvänä putkistona. Tutkimusten perusteella vesi- ja viemärijärjestelmiin on ehdotettava uusimisia. Tehtyjen tutkimusten perusteella rakennuksen käyttövesiputkissa on heikkokuntoisia putkiosuuksia ja valurautaisissa viemäriputkissa havaitaan toiminnallisuuteen vaikuttavaa sisäpuolista syöpymää ja karheutta. Käyttövesiverkoston sinkityt teräsputket havaittiin läpivalaisututkimuksessa paikoin erittäin heikkokuntoiseksi ja niiden uusimista on pakko suositella heti tarkastelujakson alussa tehtäväksi. Tämä lähtökohtaisesti määrittää merkittävästi tällaisen omakotitalo kokoluokan rakennuksen tarkoituksenmukaista putkistosaneerauksen laajuutta ja kii-reellisyyttä, jonka perusteella on suositeltavinta ehdottaa rakennuksen kaikkien vesi- ja viemäriputkien uusimista tehtäväksi samalla kertaa jo lähivuosina.

Rakennuksen ilmanvaihto on painovoimainen. Rakennuksen poistoilman hormit ovat tiilirakenteisissa piipuissa. Poistoilmalle on huonetiloissa valurautasäleiköt tai lautasventtiilit. Korvausilmalle havaitaan ulkoseinällä muutamia seinäsäleiköjä. Jos tilasaneerauksia rakennuksessa suoritetaan, suositellaan harkitsemaan huoneistokohtaisen koneellisen tulo/poistoilmanvaihdon (varustettu lämmöntalteenotolla) asennusta.



6.1 Peruskorjauksen yhteydessä tehtävät toimenpiteet

Kuivatusrakenteet

- salaoja- ja sadevesijärjestelmän asennus
- maanpinnan kallistusten muotoilu pois rakennuksesta päin

Kustannusarvio: 70 000 – 90 000 € (alv. 0 %)

Alapohjarakenteet

- orgaanisen materiaalin poistaminen alapohjarakenteista

Kustannusarvio: 60 000 – 80 000 € (alv. 0 %)

Maanvastaiset seinät

- ulkopuolisen veden- ja lämmöneristeen asentaminen salaojien asennuksen yhteydessä
- sisäpuolisen tiiliverhouksen ja bitumisivelyn purkaminen

Kustannusarvio: 50 000 – 70 000 € (alv. 0 %)

Ulkoseinärakenteet

- sokkeleiden huoltomaalaus kuivatuskorjauksen yhteydessä
- ikkunoiden huoltokunnostus (huoltomaalaus, käyntisovitus ja tiivistys)
- ikkunasmyygien ja pellitysten huoltomaalaus ja paikalliset vauriokorjaukset

Kustannusarvio: 40 000 – 50 000 € (alv. 0 %)

Välipohjarakenteet

- Välipohjarakenteen orgaanisten täyttökerrosten ja eristeinen uusiminen

Kustannusarvio: 100 000 – 120 000 € (alv. 0 %)

Yläpohja- ja vesikattorakenteet

- Yläpohjarakenteen orgaanisten täyttökerrosten poistaminen ja uusiminen.
- Vesikatteen puhdistus
- Kattoturvatuotteiden asentaminen
- Piippujen kunnostus ja varustaminen sääsuojailla

Kustannusarvio: 140 000 – 160 000 € (alv. 0%)

Märkätilat

- Märkätilojen peruskorjaus (5 kpl)

Kustannusarvio: 70 000 – 90 000 € (alv. 0%)

Lämmitysjärjestelmät

- Rakennuksen lämmitysverkoston putkistoventtiilien sekä lämmityspattereiden termostaattiventtiilien kokonaisvaltainen uusiminen. Pattereiden irrottaminen on tarpeen huuhteluja varten samassa yhteydessä. Lämmitysverkostolle lopuksi tasapainotus. (8 000 €)



Perusparannusehdotus. Tässä kiinteistön tapauksessa (asuintalo kokoluokan rakennus) suositellaan harkittavan, että myös nykyiset alkuperäiset lämmityspotkistot uusitaan samassa yhteydessä muun putkistouusimisten (vesi- ja viemäriputkistot) kanssa. Lämmitysmitoituksellisin perustein koko lämmitysverkoston uusiminen on suositeltavaa siinä tapauksessa, että tulevaisuudessa esimerkiksi siirryttäisiin maalämmön hyödyntämiseen tai hankitaan rakennukseen oma kaukolämpöliittymä. (30 000 €)

- Alkuperäisten asbestipitoisten putkistoeristeiden poisto on tarpeen, kun tehdään putkistoon kohdistuvia uusimistoimenpiteitä, purku on suoritettava haitta-ainepurkuna (asbestipurkutyö). (5 000 €)

Käyttövesi- ja viemärijärjestelmät

- Käyttövesiputkien uusiminen (putket ja putkistotenttiilit). (10 000 €)
- Viemäreiden uusiminen tai sisäpuolinen saneeraus (sukitus). (uusiminen märkätilasaneerausten rakennusteknisten töiden yhteydessä tehtynä 10 000 €)
- Vesi- ja viemärikalusteiden uusiminen putkisaneerauksen yhteydessä (märkätilasaneeraus). (8 000 €)

Ilmanvaihtojärjestelmät

- Ilmanvaihdon kokonaisvaltainen saneeraus/ajanmukaistaminen (30 000 €)
 - Huoneistokohtaiset tulo-/poistoilman järjestelmät omilla huoneistokohtaisilla ilmanvaihtokoneilla.
 - Ilmanvaihtokoneissa LTO-ratkaisut esim. kenno/pyörivä tai lämpöpumppujärjestelmät
 - Uusien tulo- ja poistoilmanvaihtokanavien asennus
 - Päätelaitteiden uusiminen tilaratkaisuja tukevilla päätelaitteilla.
- Nykyjärjestelmän saneerausvaihtoehto: Nykyisten rakenneaineisten hormien ja kanavien puhdistukset ja pinnoitus, jos iv-järjestelmille ei kokonaisvaltaista ajanmukaistamista tulo-/poistoilmanvaihdon saneerauksena vielä tehdä. (6 000 €)

Muut järjestelmät

- Automaatiojärjestelmän ajanmukaistaminen ja rakentaminen ilmanvaihtosaneerauksen yhteydessä (5 000 €)

Asbesti- ja haitta-aineet

- Havaitut asbesti- ja haitta-ainepitoiset materiaalit tulee huomioida purku- ja korjaustöissä
- Asbesti- ja haitta-ainepitoisia materiaaleja on tutkittu tähän mennessä hajanaisesti ja kohteessa todennäköisesti esiintyy materiaaleja, joita ei ole vielä tutkittu
- Ennen peruskorjausta tulee suorittaa kattava asbesti- ja haitta-ainekartoitus (lakivelvoite).



Korjausten kustannusarvio yhteensä (alv 0 %)

- Yhteensä: **577 000 – 758 000 €**

Espoossa 17.11.2022

Sitowise Oy



Jussi Erkkilä, tutkimuspäällikkö, ins. AMK
Rakennusterveysasiantuntija C-23650-26-17
Asbesti- ja haitta-aineasiantuntija C-25740-33-20



Tuomas Nykyri, kuntotutkija, ins. YAMK
Rakennusterveysasiantuntija C-25403-26-20
Rakenteiden kosteuden mittaaja C-24853-24-19



Heikki Nurmi, LVI-insinööri

Tarkastanut:



Timo Mäkelä, erikoisasiantuntija, ins. AMK
Rakennusterveysasiantuntija C-24866-26-19
Asbesti- ja haitta-aineasiantuntija C-21818-33-16

