

TUTKIMUSSELOSTUS

Pohjolankatu 3-5, 00610 Helsinki

Riskiario

15.11.2022



SISÄLLYSLUETTELO

1.	Tiivistelmä.....	3
2.	Yleistiedot.....	4
2.1	Tutkimuksen kohde.....	4
2.2	Tutkimuksen tilaaja.....	4
2.3	Tutkimuksen tavoite ja laajuus.....	4
2.4	Tutkimusajankohta.....	4
2.5	Tutkimusselostuksen laatija.....	4
2.6	Tutkimuskohteen yleiskuvaus.....	4
3.	Lähtötiedot.....	4
3.1	Käytössä olleet asiakirjat (BEM).....	4
3.2	Poimintoja aikaisemmista selvityksistä.....	5
3.3	Kiinteistön ylläpidosta vastaavilta henkilöiltä saadut tiedot.....	7
4.	Rakennuksen vierusta.....	7
4.1	Havainnot.....	7
4.2	Johtopäätökset.....	8
4.3	Toimenpidesuosituksset.....	9
5.	Alapohja.....	9
5.1	Rakenteet.....	9
5.2	Havainnot.....	9
5.3	Johtopäätökset.....	12
5.4	Toimenpidesuosituksset.....	12
6.	Ulkoseinät.....	12
6.1	Rakenteet.....	12
6.2	Havainnot.....	12
6.3	Johtopäätökset.....	15
6.4	Toimenpidesuosituksset.....	15
7.	Yläpohjarakenteet.....	16
7.1	Rakenteet.....	16
7.2	Vesikatto.....	16
7.3	Havainnot sisätiloissa (ullakkotilassa).....	18
7.4	Johtopäätökset.....	19
7.5	Toimenpidesuosituksset.....	19
8.	Ilmanvaihto.....	20
8.1	Yleistä.....	20
8.2	Johtopäätökset ja toimenpidesuositus.....	21
9.	Olosuhdemittaukset.....	22
9.1	Paine-eromittaus.....	22
10.	Yhteenveto toimenpide-ehdotuksista.....	23
10.1	Rakennuksen vierusta.....	23
10.2	Alapohjarakenteet.....	23
10.3	Ulkoseinät ja julkisivut.....	24
10.4	Yläpohjarakenteet.....	24
10.5	Ilmanvaihto.....	24

LIITTEET

1. Tutkimusmenetelmien kuvaus

1. Tiivistelmä

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää sisäilman laatua sekä rakenteiden kuntoa ja korjaustarvetta riskianalyysin avulla.

Rakennuksen maanpinnan kallistukset ovat paikoin riittämättömät etenkin etelä- ja länsisivuilla. Pintavedet todennäköisesti kulkeutuvat alapohjaan. Sokkelissa havaittiin paikallista maalipinnan halkeilua ja kasvustojen aiheuttamaa värjäytymistä.

Kellaritilan sisäilmassa ei havaittu tutkimushetkellä poikkeavaa hajua, kellaritila oli kuiva ja tuulettui. Havaintojen perusteella kellarin sisäilman tilannetta on saatu parannettua merkittävästi aikaisemmasta mm. maapohjan sepelikerroksen asentamisen, vaurioituneiden materiaalin poistamisen sekä tuuletuksen ansiosta. Kellaritilasta on poistettu myös paljon hajuhaittaa mahdollisesti aiheuttanutta tervapaperia/-pahvia.

Julkisivuverhouksessa ja ikkunoissa havaittiin yleisesti eriasteisia vaurioita. Julkisivuverhouksen alaosissa ja ulokelistoissa havaittiin pehmentynyttä puuta ja yleisesti maalipinnan vaurioita. Julkisivuverhous on tuulettumaton ja sadevedet seisovat julkisivuverhouksen alaosissa ulokelistan päällä. Ikkunoiden maalipinnat ulkopuutteiden ulkopinnoilla ovat yleisesti huonokuntoiset ja paikoin puurakenteissa oli havaittavissa pehmentymiä.

Tehtyjen havaintojen perusteella vesikate on käyttöikänsä päässä. Huonokuntoinen huopakate tulisi uusia, emme suosittele uuden huopakatteen asentamista nykyisen katteen päälle. Vesikattokorjauksien yhteydessä on varauduttava uusimaan mahdollisesti huonokuntoisia alusrakenteita.

Aikaisempien tutkimusten ja kohteessa tehtyjen havaintojen mukaan rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmä ei toimi rakennuksessa oikein. Rakennuksessa on kaksi erillistä ilmanvaihtojärjestelmää, jotka eivät toimi yhtenäisesti. Ilmanvaihto tulisi toteuttaa rakennuksen kokonaisuus huomioiden (yksi toimiva ilmanvaihtojärjestelmä).

2. Yleistiedot

2.1 Tutkimuksen kohde

Pohjolankatu 3-5
00610 Helsinki

2.2 Tutkimuksen tilaaja

Helsingin kaupunki
Kaupunkiympäristön toimiala
Yhteiskuntavastuu
Sisäilmatiimi
00099 Helsingin kaupunki
yhteyshenkilö: Julia Debbbarh

2.3 Tutkimuksen tavoite ja laajuus

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää rakennuksen rakenteiden kuntoa sekä ilmanvaihtotoimivuutta ja niiden vaikutusta sisäilman laatuun.

2.4 Tutkimusajankohta

Tutkimukset tehtiin 4/2022–5/2022 välisenä aikana.

2.5 Tutkimusselostuksen laatija

IdeaStructura Oy
Kutomotie 18 B
00380 Helsinki

2.6 Tutkimuskohteen yleiskuvaus

Tutkimuskohteena on vanha puurakenteinen rakennus, joka sijaitsee Helsingin Käpylän puu- taloalueella ja on tällä hetkellä pois käytöstä. Rakennus on lähtötietojen mukaan valmistunut vuonna 1925 ja sen kerrosala on 251 m².

Rakennus on kaksikerroksinen puutalo, jossa on kellarikerros ja kaksi maanpäällistä kerrosta. Kellarikerroksessa on varastotiloja pääosin maalattialla. Ensimmäisessä kerroksessa sijaitsee niin sanottuja käyttötiloja. Toisessa kerroksessa on toimisto- ja varastotiloja (vanha asunto). Toisesta kerroksesta on luukku tuulettuvaan yläpohjaan.

Rakennuksessa on ollut painovoimainen ilmanvaihtojärjestelmä, jota on saneerattu vuosien varrella. Tällä hetkellä rakennuksessa on osin koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä ja osin painovoimainen ilmanvaihtojärjestelmä. WC- ja märkätiloissa on koneellinen poistoilmanvaihtojärjestelmä. Lisäksi tiloissa on ainakin kaksi horneihin liitettyä liesituuletinta.

Rakennuksen vesikatto on bitumikermikatto, jossa sijaitsee painovoimaisen ilmanvaihdon rakenneaineiset poistoilmanvaihdon hormit. Osaa tiloja palveleva tuloilmakone sijaitsee eteisen katossa.

3. Lähtötiedot

3.1 Käytössä olleet asiakirjat (BEM)

Tutkimukset:

- 7.9.2016 Ilmanvaihtotekniikan kuntotutkimus Vahanen Oy
- 9.9.2016 Sisäilma- ja rakennetekninen kuntotutkimus Vahanen Oy
- 11.8.2017 Katselmus korjausten toteutuksesta Vahanen Oy
- 31.5.2021 Rakennetekninen kuntoarvio Vahanen Oy

Suunnitelmat:

- Alkuperäiset poliisiaseman rakennussuunnitelmat 1925
- Muutossuunnitelmat päiväkodiksi 1989

3.2 Poimintoja aikaisemmista selvityksistä

Sisäilma- ja rakennetekninen kuntotutkimus, Vahanen Oy, 9.9.2016

”Tutkimuksilla pystyttiin selvittämään sisäilman laatuun vaikuttavia tekijöitä, sekä rakenteiden kuntoa ja toimivuutta.

Merkittävimpiä sisäilman laatuun vaikuttavia tekijöitä ovat alusta- ja kellaritiloista sisätiloihin kulkeutuva maakellarin haju ja epäpuhtaudet, ulkoseinä-, alapohja- ja yläpohjarakenteissa olevat eriasteiset kosteusvauriot sekä haitta-aineet ja ulkovaipparakenteiden ilmatiivyspuutteet, jotka mahdollistavat em. epäpuhtauksien siirtymisen huonetiloihin.

Kohteen ala-, välipohja-, ulkoseinä- ja yläpohjarakenteiden ilmatiivys on heikko, eikä rakenteissa ole käytetty höyrynsulkua. Alapohja-, välipohja- ja ulkoseinä-rakenteissa on PAH-yhdisteitä sisältävää tervapaperia. Rakennustapa ja käytetyt materiaalit ovat rakennetyypeille ja rakentamisajankohdalle ominaisia. Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän toiminnasta ja luonnollisista painesuhteista johtuen ulkoilmaa virtaa hallitsemattomasti rakenteiden lävitse ja rakenteiden välisten rakojen kautta sisälle. Erityisesti kellaritiloista ja maaperästä kulkeutuu huonetiloihin ja rakenteisiin maakellarin hajua sekä mikrobi epäpuhtauksia.

Ulkoseinä-rakenteisiin kohdistuu mittavia korjaustarpeita, mitkä ovat välttämättömiä sisäilman laadun parantamiseksi. Kosteusrasitettuimmilla julkisivuilla on lahoa lautaverhouksessa ja ulkoseinä-rakenteiden alaosissa, tuuletusväliä ei ole ja lämmöneristekerroksessa on mikrobikasvua. Puurakenteiset ikkunat tulisi huoltokorjata kattavasti ja samassa yhteydessä suositellaan vesipeltien uusimista.”

Ilmanvaihtotekniikan kuntotutkimus, Vahanen Oy, 7.9.2016

”Yleisesti voidaan todeta, että ilmanvaihto ei toimi rakennuksessa, koska se on varustettu erilaisilla ilmanvaihtojärjestelmillä. Lisäksi rakenteet kuten ikkunat eivät ole tiiviitä. Suosittelemme uusimaan koko rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmän koneelliseksi tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmäksi nykymääräysten mukaisesti. Ilmanvaihtokoneissa havaittiin muutamia korjausta vaativia toimenpiteitä, jotka on syytä huomioida ja korjata, mikäli rakennukseen ei asenneta koneellista tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmää.

Päätelaitteet ja ilmanvaihtokanavat ovat eri aikakausilta. Suosittelemme niiden uusimista/ kunnostusta. Suosittelemme tehtäväksi hormikartoituksen, jolla saadaan selville mitkä hormit palvelevat mm. kanavapuhaltimia, keittiön liesituuletinta, pystyuuneja ja muita tiloja. Hormikartoituksella saadaan selvitettyä myös hormien kuntoa ja korjaustarpeita, mikäli niitä tullaan käyttämään jatkossa mm. pystyuuneja ja märkätilojen poistoilmanvaihtoon. Edellä mainitut toimenpiteet on suositeltavaa tehdä samassa yhteydessä kun rakennukseen asennetaan uusi koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä.

Tarkastusajankohtana suoritettiin hetkellisiä paine-eromittauksia sisäilman- ja ulkoilman välillä. Yleisesti voidaan todeta, että rakennus on ylipaineinen. Saadun tiedon mukaan rakennus on säädetty ylipaineiseksi, koska tiloihin kulkeutuu muuten epämiellyttäviä hajuja.”

Katselmus korjausten toteutuksesta, Vahanen Oy, 11.8.2017

”Kesällä 2017 kohteessa toteutettiin kellaritiloihin, ryömintätilaan sekä alapohjarakenteisiin laajoja korjauksia Vilénin Rakennushuolto Oy:n toimesta. Rakennustyöt olivat valmistuneet heinäkuussa 2017 ja päiväkotitoimitus otettiin käyttöön elokuussa 2017. Korjaustyöt tehtiin kokonaan kellari- ja ryömintätiloista käsin. Sisätiloissa ei tehty toimenpiteitä.

Kellari ja ryömintätila oli tyhjennetty täysin irtaimistosta, rakennusjätteestä ja polttopuusta. Myös portaanalustilat oli tyhjennetty rakennusjätteestä. Huonokuntoinen irtaimisto oli hävitetty. Rakennuksen käyttäjän kertoman mukaan kellaritilojen tyhjennys oli osin aloitettu jo lokakuussa 2016, jolloin kellaritiloja oli tyhjennetty vapaaehtoisten toimesta.

Irtaimen poistamisen jälkeen alapohjarakenteet uusittiin Vilénin kertoman mukaan alakautta siten, että vain pintarakenne (lattialaudoitus) sekä kantavat puurakenteet jäivät vanhasta rakenteesta jäljelle. Purkutöissä oli huomioitu alapohjarakenteen (kellaritilojen kohdalla välipohja) sisältämä PAH-yhdistepitoinen tervapaperi siten, että purkutyö tehtiin haitta-ainepurkuna ja purkualue oli osastoitu ja alipaineistettu. Alapohja- ja välipohjarakenteesta purettiin pois alakautta levytykset, harvalaudoitukset, lämmöneristeet (pääasiassa orgaaninen täyttökerros) sekä huonokuntoiset, lahonneet puuosat. Lahoja kantavia rakenteita, kuten pystytolppia sekä alapohjan kantavia puurakenteita oli uusittu. Lattiarakenteet oli korjattu siten, että rakenteeseen jätettyjen pintarakenteiden (lattialaudoitus) alapuolelle oli asennettu ilmansulkupaperi teippaamalla limityskohdat, läpiviennit ja liitokset reuna-alueisiin. Uudeksi lämmöneristeeksi asennettiin mineraalivillaa. Alapohjarakenteen alapintaan asennettiin bituliitti- tuulensuojalevytytys ja harvalaudoitus.”

Rakennetekninen kuntoarvio, Vahanen Oy, 31.5.2021

”Kiinteistön rakennetekniikka on pääosin tyydyttävässä tai välttävissä kunnossa. Rakenteiden kunnan, vaurioiden ja rakennuksen iän perusteella kiinteistön rakenneosat edellyttävät tarkastelujaksolla laajoja korjaustoimenpiteitä ja peruskorjauksia. Korjaustarpeisiin vaikuttaa osittain rakenteiden normaali ikääntyminen ja sitä kautta teknisen kunnan heikkeneminen mutta myös säännöllisen ylläpidon puute.

Piha-alueiden kasvillisuus on osin villiintynyt, osin luonnonvarainen. Rakennuksen kuivatusjärjestelmän toimivuudesta ei saatu tarkastuksessa selville, mutta pintavesien ohjaus on osin puutteellinen. Tässä raportissa on alustava kustannusvaraus piha-alueiden osittaiselle kunnostukselle ja vedenohjauksen parantamiselle. Muut kuivatusjärjestelmän, kuten mahdollisen salaojajärjestelmän, korjaustarpeet selviävät lisätarkastusten perusteella eikä raportissa ole esitetty niille alustavia kustannusvarauksia.”

”Rakennuksen hirs- ja puurankorakenteiden kunto ei varmuudella tarkastuksessa selvinnyt, mutta merkittäviin vaurioihin viittaavia havaintoja ei tehty. Rakenteiden kunto tulee kuitenkin selvittää tarkemmin rakenneavausten avulla. Tämän raportin kunnossapitoehdotuksessa on alustava kustannusvaraus rakennusrungon vähäisille puosakorjauksille. Rakenneavaukset määrittävät todelliset korjaustarpeet.

Julkisivujen maalaus on kulunut, puuosissa on paikoin halkeamia ja pehmenemistä. Julkisivuverhoilua on paikkakorjattu eri vaiheissa jo aiemminkin. Tämän raportin kunnossapitoehdotuksessa on alustavat kustannusvaraukset julkisivujen huoltomaalaukselle sekä puuosien paikallisille kunnostuksille. Rakenneavaukset ja julkisivujen kattavampi läpikäyminen kauttaaltaan määrittävät tarkemmat korjaustarpeet ja -kus-

tannukset. Riskinä on ulkoseinärungon laho- ja kosteusvauriot johtuen julkisivurakenteen heikosta tuulettavuudesta sekä mahdollisesti tiiviistä julkisivujen maalipinnoitteesta, joka heikentää rakenteen kuivumiskykyä.

Ikkunoissa ja ulko-ovissa havaittiin puuosien ja maalipintojen vaurioitumisia erityisesti ulkopinnoilla ja ikkunoiden välitiloissa. Ikkunat ja ulko-ovet ovat vielä kunnostettavissa ja tämän raportin kunnossapitoehdotuksessa on kustannusvaraukset ikkunoiden ja ovien kunnostukselle.

Rakennusten vesikattoja ei voitu kattavasti tarkastaa kulkureittien turvallisuuspuutteiden vuoksi. Vesikaton koillislappeella pohjoispäädyssä havaittiin painuma. Ottaen huomioon vesikatteen iän sekä kiinteistökierroksella tehdyt havainnot, suosittelemme varautumaan vesikattojen peruskorjaukseen tarkastelujakson aikana. Erillinen vesikattojen tarkastus määrittää tarkemman korjaustarpeen aikatauluineen.”

3.3 Kiinteistön ylläpidosta vastaavilta henkilöiltä saadut tiedot

Kirjauksia tutkimussuunnitelmaan liittyvältä kohdekäynniltä 31.3.2022:

- Toisen kerroksen keittiössä sijaitsevassa lämminvesivaraajassa on ollut vesivuoto, joka on havaittu pian ja sen aiheuttamat materiaalivahingot on korjattu
- Toisen kerroksen vanhassa makuuhuoneessa on vanha kattovuoto. Vuoto kohta on korjattu vesikatteella, jonka jälkeen vuotovesiä ei ole havaittu

4. Rakennuksen vierusta

4.1 Havainnot

Kohteessa tehdyt rakennuksen ulkopuoliset havainnot on esitetty seuraavissa kuvissa ja niiden kuvateksteissä.



Kuva 1. Rakennuksen vierustat ovat nurmikkoa, sokkelin välittömässä läheisyydessä multaista hiekkaa. Kallistukset riittämättömät länsi ja etelä sivuilla.



Kuva 2. Vesikattojen sadevedet ohjautuvat rakennuksen vierustaän.



Kuva 3. Paikoitellen sokkelin alta voi valua pintavedet alapohjaan.

4.2 Johtopäätökset

Rakennuksen maanpinnan kallistukset ovat paikoin riittämättömät etenkin etelä- ja länsisivuilla. Pintavedet kulkeutuvat ajoittain, varsinkin runsaina sadeaikoina alapohjaan.

Sokkelissa havaittiin paikallista maalipinnan halkeilua ja kasvustojen aiheuttamaa värjäntymistä.

4.3 Toimenpidesuositukset

Parannetaan kallistuksia ainakin lännen- ja etelänpuoleiselta sivulta, jotta saadaan pienennettyä sokkeliin ja tuulettuvaan alapohjaan kohdistuvaa kosteusrasitusta. Sokkeleiden vierustassa tulisi olla karkeampaa maa-ainesta sokkeleiden kosteusrasituksen pienentämiseksi. Lisäksi teräskorroosiovaurioiden korjaaminen ja sokkeleiden huolto-maalaus.

5. Alapohja

5.1 Rakenteet

Kellarin ja ensimmäisen kerroksen välistä rakennetta käsitellään tässä tutkimusselostuksessa alapohjarakenteena. Alapohjarakenne on puurakenteinen. Rakenteet ja eristemateriaalit on v. 2017 korjaussuunnitelman ja paikalla tehtyjen havaintojen perusteella uusittu. Lattian pääasiallinen pintamateriaali on lautapinta.

Kellarin alapohjastaan avoimeen maapohjaan on asennettu sepelikerros ja kellaritilan tuulettuvuutta on parannettu.

5.2 Havainnot

Paikan päällä tehdyt havainnot on esitetty seuraavissa kuvissa ja niiden kuvateksteissä.



Kuva 4. Yleiskuva kellaritilasta. Kellaritilan sisäilmassa ei havaittu tutkimusten aikaan poikkeavaa hajua. Kellaritila oli pääsääntöisesti kuiva ja tuulettuva.



Kuva 5. Kellariin on lisätty edellisen korjauksen yhteydessä soraa. Paikoitellen sorassa havaittiin kosteampia kohtia, mistä kosteus ei ole päässyt haihtumaan tai imeytymään maaperään.



Kuva 6. Kantavia puurakenteita uusittu edellisen korjauksen yhteydessä. Rakenteissa ei havaittu vaurioita.



Kuva 7. Kellaritilassa on vanhoja viemäriputkia. Putkissa havaittiin reikiä, joista voi aiheutua hajuhaittaa kellaritilaan. Selkeää viemärinhajua ei havaittu. Ilmeisesti viemärit on tulpattu jostain kohtaa, joten niistä ei ole enää yhteyttä käytössä oleviin viemäriin. Viemärit voivat kuitenkin toimia ilmapuotoreitteinä käytössä oleviin tiloihin kellarin ja ylempien tilojen välillä.

5.3 Johtopäätökset

Kellaritilan sisäilmassa ei havaittu tutkimushetkellä poikkeavaa hajua, kellaritila oli kuiva ja tuulettui. Havaintojen perusteella kellarin sisäilman tilannetta on saatu parannettua merkittävästi aikaisemmasta mm. maapohjan sepelikerroksen asentamisen, vaurioituneiden materiaalien sekä tuuletuksen ansiosta. On kuitenkin suositeltavaa katselmoida kellaritila myös kesäaikaan, jolloin sisäilman kosteus on suurimmillaan.

5.4 Toimenpidesuositukset

Huoltotoimenpiteet

- Ryömintätilan tuuletusaukkojen puhdistus vuosittain

Toimenpiteet 0-1 vuoden aikana

- Käytöstä poistettujen hormien ja vanhojen viemäreiden tiivistäminen
 - Estetään mahdollisten hajujen kulkeutuminen

6. Ulkoseinät

6.1 Rakenteet

Ulkoseinät ovat puurunkorakenteisia ja julkisivurakenteeltaan pystylaudoitettuja. Rakenne on tuulettumaton eli julkisivuverhoilun takana ei ole tuuletusväliä materiaaliin kohdistuvan kosteuden poistamiseksi. Rakenne on aikakaudelle tyypillinen. Rakennuksen ikkunat ovat kaksi puitteiset, kaksi lasiset puuikkunat.

Ulkoseinärakenne yleisesti ulkoa sisälle päin:

- Ulkoseinäverhouslaudoitus
- Tervapaperi
- Tukilaudoitus
- Pystyrunko + purueriste
- Tervapaperi, tukilaudoitus
- Puukoolaus + lasimineraalivilla
- Kipsikartonkilevy + pintakäsittely

Ulkoseinärakenne toisessa kerroksessa sisälle päin:

- Ulkoseinäverhouslaudoitus
- Tervapaperi
- Tukilaudoitus
- Pystyrunko + lasimineraalivilla
- Vaakarunko + lasimineraalivilla
- Alumiinitivistyspaperi
- Kipsikartonkilevy + pintakäsittely

6.2 Havainnot

Paikan päällä tehdyt havainnot on esitetty seuraavissa kuvissa sekä niiden kuvateksteissä.



Kuva 8. Yleiskuva julkisivuista.



Kuva 9. Julkisivulaudoituksen alaosissa ja ulokelistassa havaittavissa yleisesti maalipintojen hilseilyä ja paikoitellen lahoa. Havaintojen mukaan rakenne ei pääse tuulettumaan.



Kuva 10. Julkisivuverhoillun lahovaurioita. Sadevedet seisovat ulokelistan päällä.



Kuva 11. Ulokelistan lahovaurioita.



Kuva 12. Ikkunoissa havaittiin yleisesti maalipinnan hilseilyä ja lasikittausten halkeilua.

6.3 Johtopäätökset

Julkisivuverhouksessa ja ikkunoissa havaittiin yleisesti eriasteisia vaurioita. Julkisivuverhouksen alaosissa ja ulokelistoissa havaittiin pehmentynyttä puuta ja yleisesti maalipinnan vaurioita. Julkisivuverhous on tuulettumaton ja sadevedet seisovat julkisivuverhouksen alaosissa ulokelistan päällä. Ikkunoiden maalipinnat ulkopuitteiden ulkopinnoilla ovat yleisesti huonokuntoiset ja paikoin puurakenteissa oli havaittavissa pehmentymiä.

Ulkoseinärakenteisiin mahdollisesti syntyneistä vaurioista ei pystytä selvittämään ilman rakenneavauksia.

Julkisivurakenteisiin kohdistuvaa kosteusrasitusta tulisi pienentää sekä parantaa rakenteen tuulettuvuutta. Tuulettuvuuden parantaminen vaatisi julkisivuverhouksen purkamista ja taustarakenteiden korjauksia. Ikkunat ovat vielä suurimmalta osalta kunnostettavissa ja kunnostuksen kannattaa sisällyttää huonokuntoisten puuosien uusiminen, huoltomaalaus ja lasikittausten uusiminen.

6.4 Toimenpidesuosituksukset

Toimenpiteet 0-1 vuoden aikana

- Julkisivujen korjaukset (haitta-ainekartoitus tervapapereista)
 - Julkisivuverhouksen purkaminen
 - Tuuletuksen parantaminen ja alusrakenteiden korjaukset
 - Ulokelistan uusiminen tarvittavilta osin
 - Julkisivuverhouksen uusiminen
- Selvitetään ikkunoiden uusimisen mahdollisuudet rakennusvalvonnalta
- Ikkunoiden kunnostaminen
 - Huonokuntoisten puuosien uusiminen (ulkopuitteissa)
 - Saranoiden, heloituksien ja lukituksien korjaukset
 - Lasikittauksien ja tiivisteiden uusiminen
 - Huoltomaalaus

7. Yläpohjarakenteet

7.1 Rakenteet

Yläpohjarakenteet viistokatoilla alkuperäisten suunnitelmien perusteella:

- Huopakate
- Kattopohjalaudoitus
- Tuuletusrako
- Kattovasat ja lasimineraalivilla
- Tiivistyspaperi
- Puupanelointi ja pintakäsittely

Yläpohjarakenteet ullakotilan kohdalla ovat ulkoa sisälle päin:

- Vesikate ja vesikattorakenteet
- Ullakotila
- Runkorakenteet ja kivimineraalivilla
- Bitumitiivistyspaperi
- Puupanelointi ja pintakäsittely

7.2 Vesikatto

Kohteessa tehdyt ulkopuoliset havainnot yläpohjarakenteista on esitetty seuraavissa kuvissa sekä niiden kuvateksteissä.



Kuva 13. Yleiskuva vesikatosta. Huopakate ja kattosillat ovat huonossa kunnossa.



Kuva 14. Savupiipun juureen on lisätty pellitys ja pellitystä tiivistetty.



Kuva 15. Tuuletusputkien hatut ovat ruostuneet ja läpivientien tiiveys epävarma. Putkien pintamateriaalissa vahva kreosootin haju.



Kuva 16. Huopakatteen pinnassa on havaittavissa runsaasti sammal- ja jäkäläkasvustoja.

7.3 Havainnot sisätiloissa (ullakkotilassa)



Kuva 17. Ullakkotilassa on runsaasti ylimääräisiä villalevyjä, roskia ja sinne kuulumattomia tavaroita.



Kuva 18. Silmämääräisen arvion perusteella ullakkotilassa ei havaittu merkittäviä vuotokohtia. Pohjalaudoituksessa paikallisia tummentumia.

7.4 Johtopäätökset

Tehtyjen havaintojen perusteella vesikate on käyttöikänsä päässä. Huonokuntoinen huopakate tulisi uusida, emme suosittele uuden huopakatteen asentamista nykyisen kateen päälle. Vesikattokorjauksien yhteydessä on varauduttava uusimaan mahdollisesti huonokuntoisia alusrakenteita.

Yläpohjan ullakkotilasta on poistettava kaikki ylimääräinen tavara ja roskat. Villakasojen poistaminen/levittely parantaa rakenteen tuulettuvuutta.

7.5 Toimenpidesuosituksset

Toimenpiteet 0–1 vuoden aikana

- Haitta-ainekartoitus
- Vesikatteen uusiminen
 - Huonokuntoisten alusrakenteiden uusiminen
 - Läpiviennit
 - Kulkusillat ja talotikkaat
 - Pellitykset
- Ullakkotilan tyhjentäminen/siivous
 - Kulkusilltojen korjaukset
- Ullakkotilan ilmanvaihdon parannukset

8. Ilmanvaihto

8.1 Yleistä

Rakennuksessa on pääosin painovoimaisesti toimiva ilmanvaihtojärjestelmä. Rakennukseen on lisätty edellisten korjauksien yhteydessä koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä palvelemaan osaa tiloista. Rakennuksen tuloilmakone sijaitsee eteisessä ja poistoilman kanavapuhaltimet yläpohjassa. Painovoimainen ilmanvaihto lisäksi erillisten hormien kautta. Rakennuksessa on myös kaksi liesituuletinta, kummankin kerroksen keittiössä.

Vanhojen hormien kuntoa ja toimivuutta selvitettiin merkkisavukoneen avulla. Osa alakerran hormoneihin lasketusta merkkisavusta kulkeutui yläkerran makuuhuoneeseen. Pääosin merkkisavu kulkeutui hormoneja pitkin katolle.



Kuva 19. Poistoilmapuhallin vesikatolla.



Kuva 20. Raitisilmaventtiilit ulkoseinässä.



Kuva 21. 1. kerroksen liesituuletin. Tuulettimen toimivuus epävarma ja poistoimu heikko.



Kuva 22 ja 23. Pääosin merkisavu poistui hormoneja pitkin katolle. Tyynellä ilmalla savu jää "patjaksi" piipun hatun ja hormien väliin. Tämä mahdollistaa ilman kulkeutumisen tietyissä tilanteissa takaisin toista hormia pitkin.

8.2 Johtopäätökset ja toimenpidesuositus

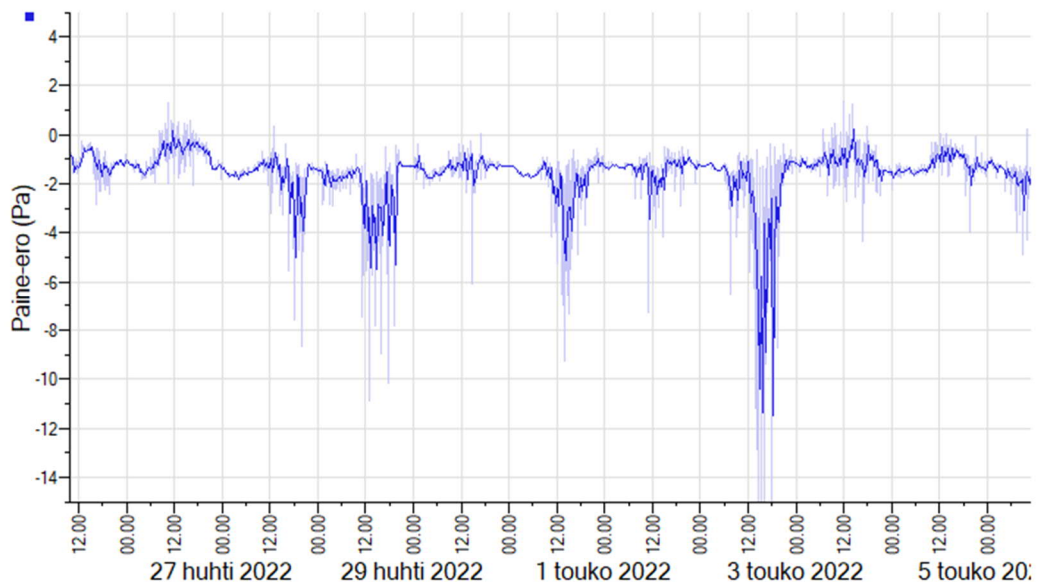
Aikaisempien tutkimusten ja kohteessa tehtyjen havaintojen mukaan rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmä ei toimi rakennuksessa oikein. Rakennuksessa on kaksi erillistä ilmanvaihtojärjestelmää, jotka eivät toimi yhtenäisesti.

Suosittelemme nykyisen järjestelmän uusimista nykyaikaiseksi ja yhtenäiseksi tulo- ja poistoilmajärjestelmäksi. Uuden järjestelmän suunnittelussa on otettava huomioon rakennuksen epätiivit rakenteet ja mahdollisten muiden korjaustoimenpiteiden vaikutukset ilmanvaihdon toimivuuteen.

9. Olosuhdemittaukset

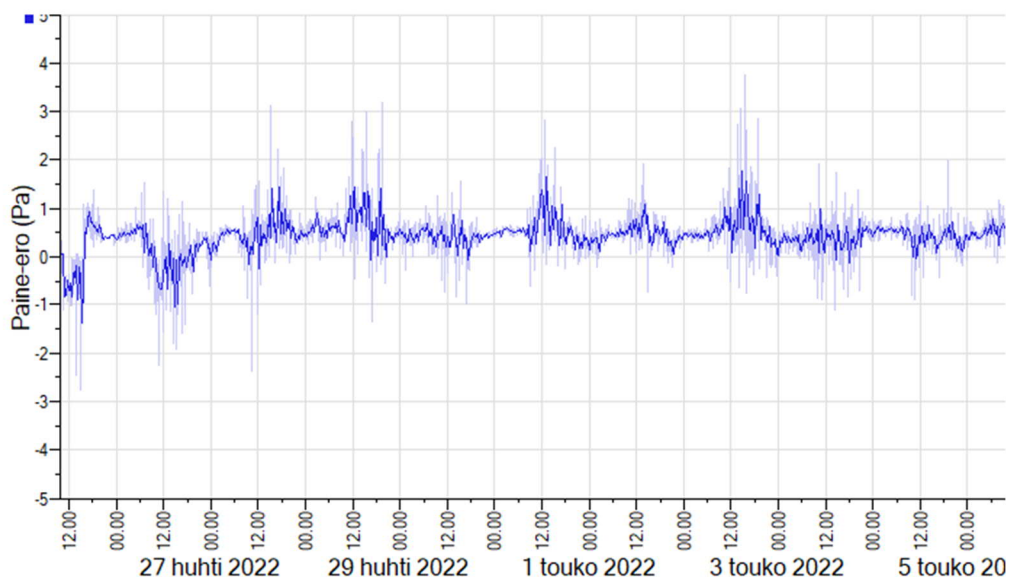
9.1 Paine-eromittaus

Paine-eromittauksella selvitetiin kellarin ja ensimmäisen kerroksen, 1.kerroksen ja ulkoilman sekä 2. kerroksen ja ulkoilman välistä paine-eroa.



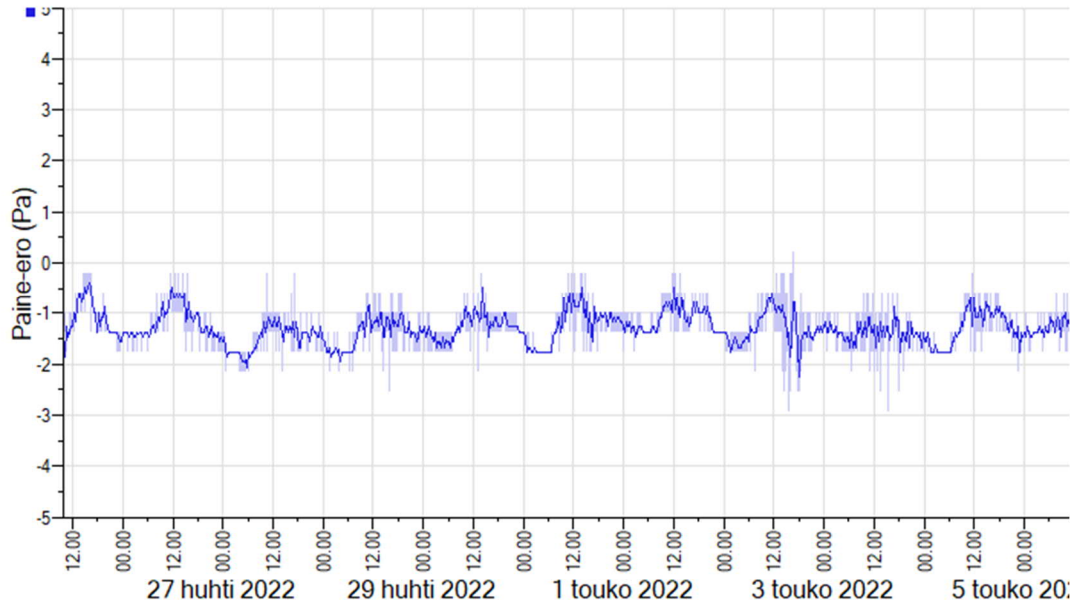
Kuva 22. Paine-eron seurantamittauksen 27.04.2022-05.05.2022 tulokset 1. kerroksen ja ulkoilman välisestä paine-erosta.

1.kerroksen ja ulkoilman välisessä paine-erossa ei havaittu merkittävää yli- tai alipaineisuutta. Rakenteet ovat todennäköisesti hyvin ilmaa läpäiseviä, jolloin paine-eroa ei helposti synny.



Kuva 23. Paine-eron seurantamittauksen 27.04.2022-05.05.2022 tulokset 2. kerroksen ja ulkoilman välisestä paine-erosta.

2.kerroksen ja ulkoilman välisessä paine-erossa ei havaittu merkittävää yli- tai alipaineisuutta. Rakenteet ovat todennäköisesti hyvin ilmaa läpäiseviä, jolloin paine-eroa ei helposti synny.



Kuva 24. Paine-eromittausten tulokset 1. kerroksen ja kellarin välisestä paine-erosta.

1.kerroksen ja kellarin välisessä paine-erossa ei havaittu merkittävää yli- tai alipaineisuutta. Alapohjarakenne on ilmaa läpäisevä, jolloin mahdolliset hajut kellarissa voivat kulkeutua yläpuolisiin tiloihin. Nyt tehtyjen tutkimusten aikana kellarissa ei aistittu poikkeavia hajuja.

10. Yhteenveto toimenpide-ehdotuksista

10.1 Rakennuksen vierusta

Rakennuksen maanpinnan kallistukset ovat paikoin riittämättömät etenkin etelä- ja länsisivuilla. Pintavedet todennäköisesti kulkeutuvat alapohjaan. Sokkelissa havaittiin paikallista maalipinnan halkeilua ja kasvustojen aiheuttamaa värjäytymistä.

Parannetaan kallistuksia ainakin lännen- ja etelänpuoleiselta sivulta, jotta saadaan pienennettyä sokkeliin ja tuulettuvaan alapohjaan kohdistuvaa kosteusrasitusta. Sokkeleiden vierustassa tulisi olla karkeampaa maa-ainesta sokkeleiden kosteusrasituksen pienentämiseksi. Lisäksi teräskorroosioaurioiden korjaaminen ja sokkeleiden huolto-maalaus.

10.2 Alapohjarakenteet

Kellaritilan sisäilmassa ei havaittu tutkimushetkellä poikkeavaa hajua, kellaritila oli kuiva ja tuulettui. Havaintojen perusteella kellarin sisäilman tilannetta on saatu parannettua merkittävästi aikaisemmasta mm. maapohjan sepelikerroksen asentamisen sekä tuuletuksen ansiosta. On kuitenkin suositeltavaa katselmoida kellaritila myös kesäaikaan, jolloin sisäilman kosteus on suurimmillaan.

Huoltotoimenpiteet

- Ryömintätilan tuuletusaukkojen puhdistus vuosittain

Toimenpiteet 0-1 vuoden aikana

- Käytöstä poistettujen hormien ja vanhojen viemäreiden tiivistäminen
 - Estetään mahdollisten hajujen kulkeutuminen

10.3 Ulkoseinät ja julkisivut

Julkisivuverhouksessa ja ikkunoissa havaittiin yleisesti eriasteisia vaurioita. Julkisivuverhouksen alaosissa ja ulokelistoissa havaittiin pehmentynyttä puuta ja yleisesti maalipinnan vaurioita. Julkisivuverhous on tuulettumaton ja sadevedet seisovat julkisivuverhouksen alaosissa ulokelistan päällä. Ikkunoiden maalipinnat ulkopuitteiden ulkopinnoilla ovat yleisesti huonokuntoiset ja paikoin puurakenteissa oli havaittavissa pehmentymiä.

Ulkoseinärakenteisiin mahdollisesti syntyneistä vaurioista ei pystytä selvittämään ilman rakenneavauksia.

Julkisivurakenteisiin kohdistuvaa kosteusrasitusta tulisi pienentää sekä parantaa rakenteen tuulettuvuutta. Tuulettuvuuden parantaminen vaatisi julkisivuverhouksen purkamista ja taustarakenteiden korjauksia. Ikkunat ovat vielä suurimmalta osalta kunnostettavissa ja kunnostuksen kannattaa sisällyttää huonokuntoisten puuosien uusiminen, huoltomaalaus ja lasikittausten uusiminen.

Toimenpiteet 0-1 vuoden aikana

- Julkisivujen korjaukset (haitta-ainekartoitus tervapapereista)
 - Julkisivuverhouksen purkaminen
 - Tuuletuksen parantaminen ja alusrakenteiden korjaukset
 - Ulokelistan uusiminen tarvittavilta osin
 - Julkisivuverhouksen uusiminen
- Selvitetään ikkunoiden uusimisen mahdollisuudet rakennusvalvonnalta
- Ikkunoiden kunnostaminen
 - Huonokuntoisten puuosien uusiminen (ulkopuitteissa)
 - Saranoiden, heloituksien ja lukituksien korjaukset
 - Lasikittausten ja tiivisteiden uusiminen
 - Huoltomaalaus

10.4 Yläpohjarakenteet

Tehtyjen havaintojen perusteella vesikate on käyttöikänsä päässä. Huonokuntoinen huopakate tulisi uusia, emme suosittele uuden huopakatteen asentamista nykyisen katteen päälle. Vesikattokorjauksien yhteydessä on varauduttava uusimaan mahdollisesti huonokuntoisia alusrakenteita.

Yläpohjan ullakkotilasta on poistettava kaikki ylimääräinen tavara ja roskat. Villakasojen poistaminen/levittely parantaa rakenteen tuulettuvuutta.

Toimenpiteet 0–1 vuoden aikana

- Haitta-ainekartoitus
- Vesikatteen uusiminen
 - Huonokuntoisten alusrakenteiden uusiminen
 - Läpiviennit
 - Kulkusillat ja talotikkaat
 - Pellitykset
- Ullakkotilan tyhjentäminen/siivous
 - Kulkusilltojen korjaukset
- Ullakkotilan ilmanvaihdon parannukset

10.5 Ilmanvaihto

Aikaisempien tutkimusten ja kohteessa tehtyjen havaintojen mukaan rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmä ei toimi rakennuksessa oikein. Rakennuksessa on kaksi erillistä ilmanvaihtojärjestelmää, jotka eivät toimi yhtenäisesti.

Suosittellemme nykyisen järjestelmän uusimista nykyaikaiseksi ja yhtenäiseksi tulo- ja poistoilmajärjestelmäksi. Uuden järjestelmän suunnittelussa on otettava huomioon rakennuksen epätiivit rakenteet ja mahdollisten muiden korjaustoimenpiteiden vaikutukset ilmanvaihdon toimivuuteen.

Helsingissä 15.11.2022
IdeaStructura Oy



LIITTEET

1. Tutkimusmenetelmien kuvaus

Tutkimusvälineet ja menetelmät

Kellaritilan painesuhteiden muutoksia verrattuna ensimmäisen kerrokseen sekä sisä- ja ulkoilman välisiä muutoksia seurattiin kymmenen päivän pituisena jaksonea jatkuvasti tallentavilla ohjelmoitavilla paine-erologgereilla (Magnesence-Gemini TGPR-0704+Tinytag-tallennin sekä Pro dual-paine-erolähetin+Tinytag-tallennin)).

Ilmamääriä mitattiin suuntaa-antavasti siipipyöranemometrillä. Hormien toimivuutta selvitettiin merkkisavukoneen avulla (Tiny CX).