

HOLLITIEN ALUEEN ASEMAKAAVAMUUTOS

LIITE 9

KOOSTE RAKENNUSTEN KUNTOARVIOINNEISTA

Kunnanvirastotalo Härkikuja 7 (sivut 2 - 158)

Virkailijantalo Härkikuja 5 (sivut 159 -239)

Eläinlääkärintalo (Pihlajakoti) Hollitie 5 (sivut 240-280)

KUNTOARVIOKOOSTE KUNNANVIRASTOTALO

- 1. Hämeenkyrön kunnanvirastotalon kuntotutkimus, Sweco, 2016**
- 2. Hämeenkyrön kunnantalo Sisäilma- ja kosteustekninen tutkinta, A-Insinöörit, 2011**
- 3. Tutkimusraportti - ilmanäyte, Baumedi Oy, 2018**
- 4. Tutkimusraportin- ilmanäyte liite, Baumedi Oy, 11.10.2018**
- 5. Sisäilmatutkimusraportti, Suomen sisäilmatutkimus Oy, 16.11.2020**
- 6. Sisäilmatutkimusraportti, Suomen sisäilmatutkimus Oy, 24.11.2020**
- 7. Riskirakenneanalyysi, Sweco, 2018**
- 8. Kunnantalon vanhan osan tekniset perusteet, Elinympäristöpalvelut Harri Jääskeläinen, 2021**

KUNTOTUTKIMUS

22702963

HÄMEENKYRÖN KUNNANVIRASTOTALO



30.12.2016
R002

Sweco Rakennetekniikka Oy

Muutoslista

VER.	PÄIVÄYS	MUUTOS KOSKEE	TARKASTETTU	HYVÄKSYTTY

Sisältö

1	TIIVISTELMÄ	5
1.1	HAVAINNOT	5
1.2	PÄÄTELMÄT	6
1.3	TOIMENPIDE-EHDOTUKSET	6
2	HANKKEEN YLEISTIEDOT	8
2.1	KOHDE JA SIJAINTI	8
2.2	HANKKEEN OSAPUOLET	12
2.3	TOIMEKSIANTO	13
3	KUNTOTUTKIMUKSEN TAVOITTEET JA RAJAUS.....	14
3.1	TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TAVOITTEET	14
3.2	LÄHTÖTietoaineistot	14
3.3	RAJAUKSET	14
3.4	TUTKIMUSKÄYNNIT	14
4	RAKENNEAVAUKSET JA YLEISET HAVAINNOT	15
4.1	RAKENNUKSEN KANTAVAT RAKENTEET	15
4.2	RAKENNEAVAUKSET	15
4.3	HAVAINNOT	17
5	KOSTEUSMITTAUKSET	23
5.1	MITTAUSKOHDAT	23
5.1.1	MITTAUS 1	23
5.1.2	MITTAUS 2	24
5.1.3	MITTAUS 3	24
5.1.4	MITTAUS 4	25
5.1.5	MITTAUS 5	25
5.1.6	MITTAUS 6 & 7	26
5.1.7	MITTAUS 8	26
5.1.8	MITTAUS 9	27
5.2	KÄYTETYT MITTALAITTEET	27
5.3	MITTAUSMENETELMÄT	27
5.4	MITTAUSOLOSUHTEET	28
5.5	MITTAUSTULOKSET 16.9.2016	28
5.6	JOHTOPÄÄTÖKSET	29
5.7	KOSTEUSMITTAUS	30
6	ASBESTI JA MUUT HAITTA-AINEET	31
6.1	ASBESTI	31
6.1.1	ASBESTIN MÄÄRÄT	36
6.1.2	MATERIAALIT, JOTKA EIVÄT SISÄLLÄ ASBESTIA	37
6.2	PAH-YHDISTEET	38
6.3	MAALIEN RASKASMETALLIPITOISUUDET	39
6.4	MUUT HAITALLISET AINEET	42
6.4.1	PAINEKYLLÄSTETTY PUU	42
6.4.2	ELOHOPEA	42
6.4.3	LOSITEPUTKET JA SYTYTTIMET	42

6.4.4	VALURAUTAVIEMÄRIEN MUHVILIITOKSET	42
6.4.5	SER (ELEKTRONIIKKAROMU)	43
6.5	ASBESTIN PURKAMINEN JA ASBESTIPURKUTYÖSUUNNITELMA.....	43
6.6	HAITTA-AINEIDEN YHTEENVETO	44
7	LVI-MITTAUKSET.....	45
7.1	ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄ.....	45
7.2	KORJAUSTOIMENPITEET.....	46
7.3	ILMAMÄÄRÄT	47
7.4	PAINE-EROT	48
7.5	LÄMPÖKAMERAKUVAUS	48
LIITTEET		
	LIITE 1	RAKENNEDETALJIT
	LIITE 2	POHJAKUVAT
	LIITE 3	NÄYTTEENOTTOPAIKAT JA ASBESTIN ESIINTYMINEN KERROKSITTAIN
	LIITE 4	ASBESTIN MASSALASKENTATAULUKKO SELITYKSINEEN
	LIITE 5	NÄYTTEIDEN TUTKIMUSRAPORTIT

1 TIIVISTELMÄ

1.1 HAVAINNOT

- Rakennus sisältää haitta-aineita, jotka ovat tyypillisiä sen rakentamisajankohdalle. Haitta-aineita esiintyy mm. maali- ja lattiapinnoitteissa, rappauslaastissa sekä yläpohjan sisällä ilmansulkuna toimivassa tervapaperissa.
- Kosteusmittauksissa ei havaittu kohonneita arvoja. Maanpinnan korkeus on paikoitellen 50- 60 mm alempana kuin 1. kerroksen lattiarakenteen yläpinta.
- Rakennuksen ilmanvaihto on alipaineinen ja korvausilmaa siirtyy rakennuksen sisälle rakenteiden läpi. Ilmanvaihtojärjestelmä on nykytasoon verrattuna alimitoitettu ja siitä puuttuu mm. lämmöntalteenotto ja riittävä korvausilman saanti. Lisäksi rakenteissa on painovoimaisen järjestelmän läpivientejä sekä huoltoluukku pannuhuoneeseen kellarissa.
- Rakennuksen ulkovaipassa on useita ilma- ja lämpövuotokohtia, joka on tyypillistä rakennuksen rakentamisajankohdalle.
- Rakennuksessa on useita erilaisia ala-, väli- ja yläpohjarakenteita. Näissä rakenteissa on eristeenä orgaanista eristettä (painohiekka, sahanpuru/ kutterinlastu, lastuvillalevy), joka on tyypillistä rakentamisajankohdalle. Osassa välipohjarakenteita on sisällä vanhat puurakenteiset valumuotit, joissa on lahovaurioita.
- 1. kerroksen lattiassa on alipaineistettu putkikanaali, joka sisältää mm. muottipuu-tavaraa.
- Rakennuksen ulkoseiniä on lisälämmöneristetty ulkopuolisella lämmöneristekerroksella, joka on peitetty muurauskerroksella ja asbestipitoisella rappauslaastilla.
- Ulkoseinän sokkelihalkaisussa ja betonipilareiden taustoissa on käytetty lämmöneristeenä korkkilevyä.
- Ullakolla havaittiin vesikaton läpivienneissä vanhoja vesivuotokohtia. Ilmanvaihdon eristettyjä metallikanavia on liitetty vanhoihin kiviaineisiin vaakakanavistoihin.
- Betoniparvekkeessa on korjaustarvetta.
- Ikkunoiden vesipellitys on pääosin toimiva, ikkunoiden puuosat vaativat kunnostamista.
- Rakennuksen läpivientien palokatkoissa on täydennettävää.
- Kellarin maanpaineseinät on kosteuseristetty ajan tavan mukaan sisäpuolelta ja vuorattu kuorimuurauksella.
- Viemärin tuuletusputkien lämmöneristäminen ullakolla.
- Pohjoissiiven ulkoportaikon liuskekiviverhous kärsii veden ja jään rasituksesta.
- Salaojituksesta ei ole tietoa.

1.2 PÄÄTELMÄT

- Rakennuksen ilmanvaihto on puutteellinen ja vaikeasti hallittavissa.
- Rakenteissa käytetyt orgaaniset eristeet ovat kosteusherkkiä ja rakennuksen korvausilmanvaihto tapahtuu osittain rakenteiden läpi.
- Rakennus on tyypillinen rakentamisajankohtansa tuote, joka sisältää haitta-aineita, rakenteet eivät ole ilmanpitäviä ja sisäolosuhteen hallinta on haasteellista. Rakennus on kestänyt teknisesti sille suunniteltua käyttöä hyvin ja on 62 vuoden ikäisenä peruskorjauksen tarpeessa.

1.3 TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Peruskorjauksen suunnittelun lähtötiedoiksi esitämme harkittavaksi;

- jäte- ja sadevesiviemäreiden sisäpuolista kuvaamista.

Peruskorjauksessa ehdotamme muutamia vaihtoehtoja, mikäli peruskorjaus halutaan jaksottaa. Rakennuksen ikä huomioiden toinen vaihtoehto on toteuttaa täysi peruskorjaus, joka sisältää rakennuksen kaikki osat.

Sisäpuolinen peruskorjaus:

- haitta-aineiden poistaminen
- ala-, väli- ja yläpohjarakenteen
 - orgaanisten eristeiden poisto rakenteesta
 - rakenteiden puhdistus esim. hiekkapuhalluksella
 - mahdollisten piilevien vesivuotojen kuivatus
 - rakenteiden läpivientien ja halkeamien tiivistäminen
 - uusien ei orgaanisten rakennekerrosten lisääminen
 - alapohjarakenteessa harkittavaksi sen uusinta kokonaan
- ilmanvaihtojärjestelmän uusinta, joka todennäköisesti vaatii samalla vesikaton ja ullakon rakenteiden korjauksia/ muutoksia
 - ullakolla kivrakenteisten kanavien purku ja rakenteiden tiivistys ilmavuo-
tojen sekä palo-osastoinnin johdosta
- rakenteiden tiivistäminen sisäpuolelta
- kanaalin purku- ja puhdistaminen, putkistojen siirto
- kellarin luukkujen purku ja niiden sulkeminen uudella rakenteella
- pellitetyn piippuhatun lisäämistä tiilisen piipun päälle sadesuojaksi
- palokatkojen täydentäminen
- em. mainittujen työvaiheiden perusteella kaikkien pintamateriaalien uusinta

Ulkopuolinen peruskorjaus:

- ikkunoiden ja vesipeltien uusinta
 - ikkuna-aukkojen sisäpuoliset tiivistykset, listoitukset ja maalaukset
 - ikkunakarmin ja seinärungon väliset lämmöneristykset
- rappauksen uusinta (sisältää asbestia)
- rännien ja syöksytörmien uusinta sekä muiden julkisivun osien kunnostaminen
- sadevesiputkiston uusinta rännikaivoineen
- parvekkeen korjaukset ja ulkoportaikon liuskekiviverhouksen uusi kiinnitys
- maanpinnan muotoilu vettä pois päin ohjaavaksi
- mahdollinen salaojituksen uusinta.

2 HANKKEEN YLEISTIEDOT

2.1 KOHDE JA SIJAINTI

Kohteena on Hämeenkyrön kunnanvirastotalo. Kohde on vuonna 1954 rakennettu teräs-betoni-/tiilirakenteinen rakennus. Rakennuksessa on kaksi kerrosta ja kellarikerros. Rakennukseen on ajan saatossa tehty muutostöitä, joista merkittävin on tehty 1980-luvulla, jolloin rakennuksen autotalliosa muutettiin toimistohuoneiksi. Rakennuksen julkisivut on rapattu ja vesikatteena on tiili.

Kohteen osoite:
Härkikuja 7
39100 Hämeenkyrö

Kohteen kiinteistötunnus on 108-421-8-3.



Kuva 1. Julkisivu luoteeseen.



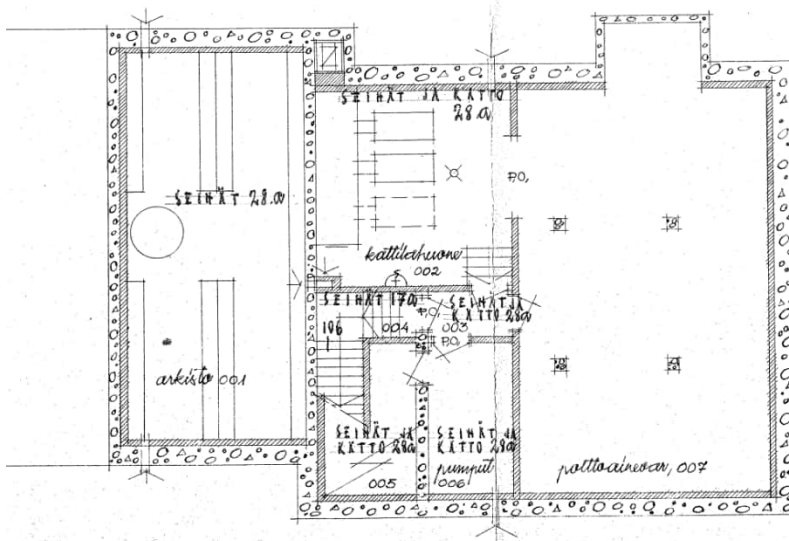
Kuva 2. Julkisivu koilliseen/kaakkoon.



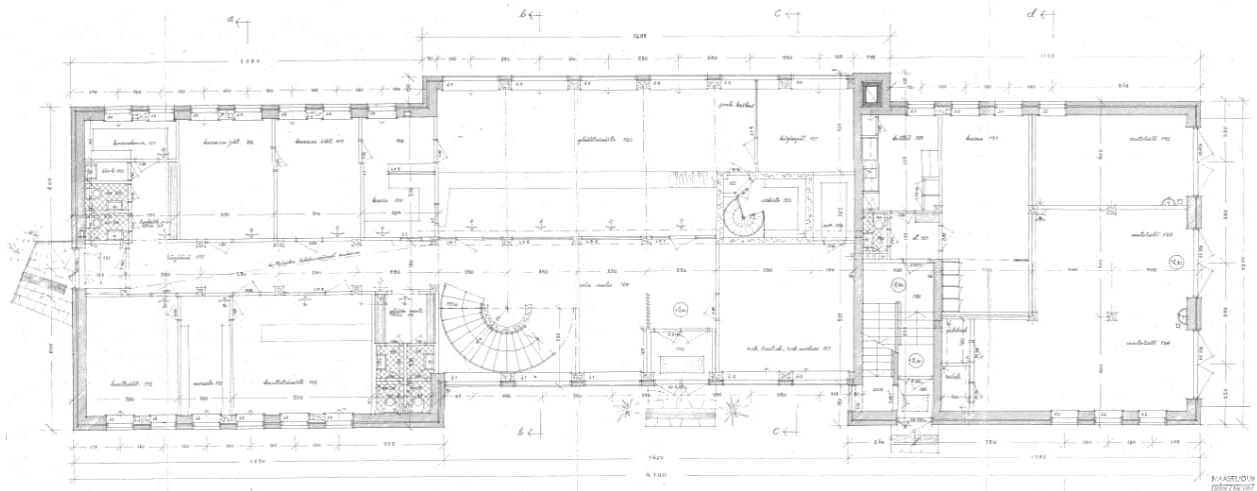
Kuva 3. Julkisivu kaakkoon.



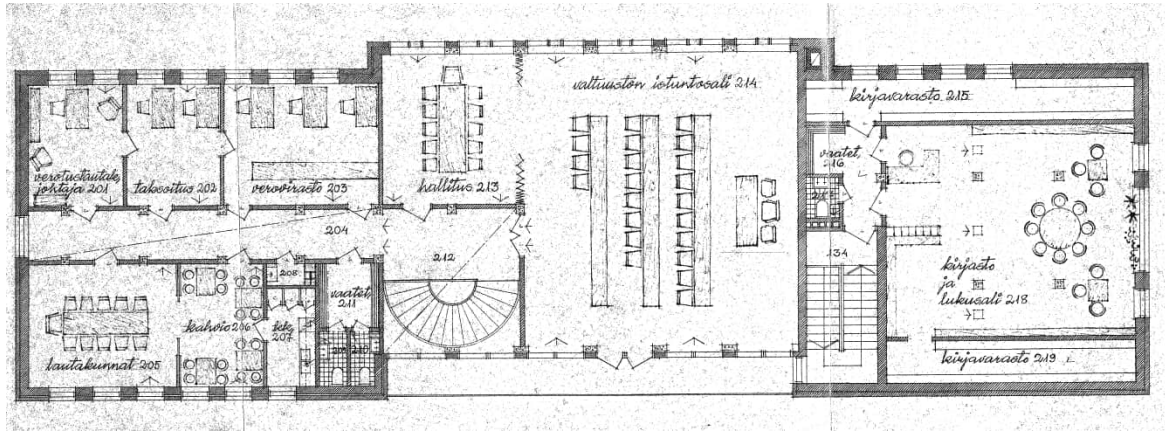
Kuva 4. Julkisivu lounaaseen.



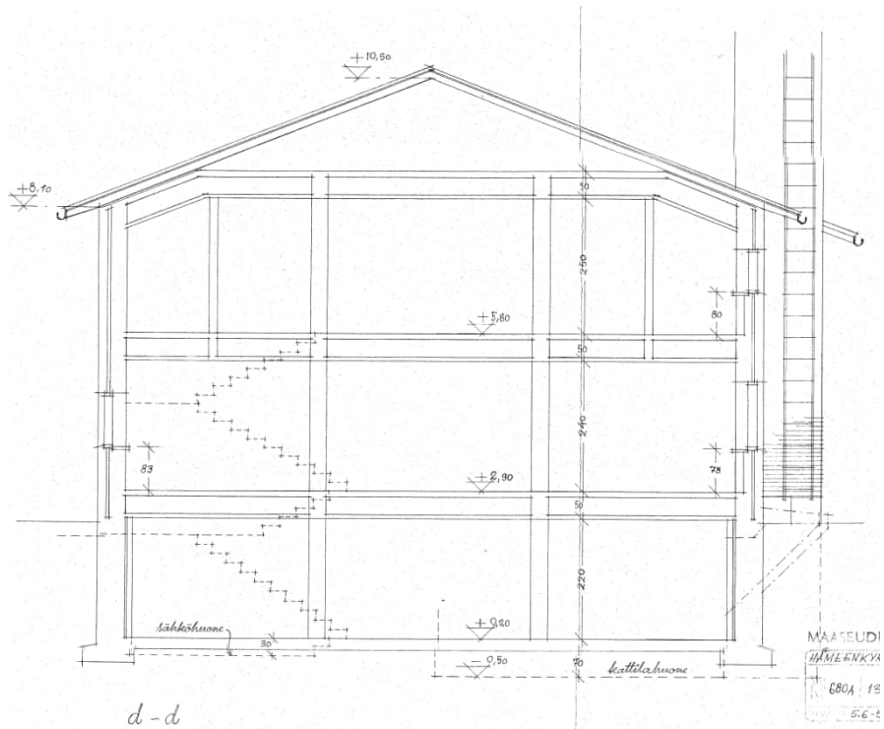
Kuva 6. Alkuperäinen pohjapiirros kellarista.



Kuva 5. Alkuperäinen pohjapiirros 1. kerroksesta.



Kuva 7. Alkuperäinen pohjapiirros 2. kerroksesta.



d-d
Kuva 8. Leikkaus D-D.

2.2 HANKKEEN OSAPUOLET

Tilaja:
Hämeenkyrön kunta

Yhteyshenkilö:
Kiinteistöpäällikkö Taro Malinen
tero.malinen@hameenkyro.fi
050 402 4210

Kuntotutkimus suorittaja:
Sweco Rakennetekniikka Oy
Hatanpään valtatie 11
33100 Tampere

Yhteyshenkilöt:
RI Jukka Merviö
jukka.mervio@sweco.fi
040 550 6321

RI Jyrki Männistö
jyrki.mannisto@sweco.fi
040 839 3236
Sertifioitu rakenteiden kosteuden mittaaja, VTT-C-22329-24-16

RI Liisa Keskinen
liisa.keskinen@sweco.fi
050 439 0330
Sertifioitu asbesti- ja haitta-aineasiantuntija, VTT-C-21867-33-16

RI Eetu Leppänen
eetu.leppanen@sweco.fi
050 407 5925

Jukka Korhonen (Sweco Talotekniikka Oy)
jukka.s.korhonen@sweco.fi
050 316 1307

2.3 TOIMEKSIANTO

Toimeksiantona oli tutkia rakennuksen kunto ja laatia tutkimuksista yksi kirjallinen raportti, joka käsittää:

- haitta- ainekartoituksen tulokset ja tarkepiirrokset kerroksittain
- kosteusmittausten tulokset, mahdolliset kosteat/märät alueet ja havaitut vuodot
- loggerimittausten tulokset
- paine-eromittausten ja pintalämpötilamittausten tulokset
- rakenneavausten perusteella tehdyt havainnot rakenteista sekä niiden perusteella laaditut detaljipiirrokset
- yleinen osa rakennuksen rakenteista
- muut havainnot rakennuksen kunnosta
- valokuvat
- ehdotettavat lisäselvitykset, mikäli työn edetessä sellaisia havaitaan.

3 KUNTOTUTKIMUKSEN TAVOITTEET JA RAJAUS

3.1 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TAVOITTEET

Tutkimuksen tavoitteena oli määrittää aistinvaraisin menetelmin, näytteenotoin ja laboratoriotutkimuksin sekä lähtötietojen perusteella rakennuksen tämänhetkinen kunto ja arvioida korjaustarvetta. Tutkimuksen tavoitteena on toimia apuna korjaussuunnittelussa.

3.2 LÄHTÖTIETOAINIESTOT

Kohteen kuntotutkimuksessa oli lähtötietoina osa rakennuksen alkuperäisistä arkkitehti- ja IV-kuvista.

3.3 RAJAUKSET

Tähän kuntotutkimukseen kuului virastotalon vanha osa. Myöhemmin tehty laajennus ei kuulunut tutkimukseen.

3.4 TUTKIMUSKÄYNNIT

Tutkimuskäynnit kohteessa suoritti 16.-17.11.2016 sekä 8.12.2016 Jyrki Männistö, Eetu Leppänen ja Liisa Keskinen. Rakenneavauksissa ja näytteenotoissa käytettiin asianmukaisia työkaluja ja suojavarusteita.

4 RAKENNEAVAUKSET JA YLEISET HAVAINNOT

4.1 RAKENNUKSEN KANTAVAT RAKENTEET

Kohteen rakennejärjestelmä on seuraavanlainen:

- kantavat massiivitiiliseinät, kellarissa betoniseinät
- kantavat väliseinät tiiltä, kellarissa betoniset
- välipohjat ovat pääosin alalaattapalkistoja kelluvalla ylälaatatalla, samoin yläpohja
- välipohjina myös massiivilaattavälipohjia ja kaksikerroksisia massiivilaattavälipohjia, jossa polystyreeni välissä
- alapohjina maanvaraiset betonilaatat

Rakennetyypit ja pohjapiirrokset ovat liitteinä. Rakennetyypit on merkitty alueittain pohjakuviin.

4.2 RAKENNEAVAUKSET

Rakenneavauksia tehtiin kohteessa yhteensä 8 kpl. Rakenneavauksien paikat on merkitty liitteenä olevaan pohjapiirroksiin. Avauksista tehtiin seuraavanlaisia havaintoja:

- Välipohjissa ja yläpohjassa on muottipuutavaraa ja orgaaninen täyte (kts. rakennetyypit). Yläpohjassa muottilauta on hyvässä kunnossa, muualla pahoin lahonnutta.
- Ulkoseinissä on eristeenä vuorivillaa / korkkia, joka voi kastuneena olla ongelma. Korkkia on käytetty pilareiden kohdalla, ulkoseinissä putkikanavien kohdalla ja sokkelihalkaisussa. Korkkia on käytetty myös VP1 palkkien päällä.
- Alapohjassa on käytetty eristeenä lastuvillaa, joka voi kastuneena olla ongelma. Lattioiden alla ei ole kapillaarikatkoa vaan hiekkää. Maanpinnan korko on mitatuista kohdista 50-60 mm alempana kuin lattiapinta.
- Päätyseinillä rakenteita on myöhemmin lisälämmöneristetty mineraalivillalla. Höyrynsulkua ei ole lisätty.
- Lattian alla kulkee kanaali, jossa on orgaanista materiaalia, kuten rakennusjätettä ja muottipuutavaraa.



Kuva 9. Rakenneavaus yläpohjaan, YP1.



Kuva 10. Rakenneavaus alapohjaan, AP1.



Kuva 11. Rakenneavaus välipohjaan, VP3.



Kuva 12. Rakenneavaus kellarin alapohjaan, KAP2.



Kuva 13. Rakenneavaus välipohjaan ja ulkoseinään, VP1 ja US1.



Kuva 14. Rakenneavaus välipohjaan ja ulkoseinään, VP2 ja US2.



Kuva 15. Rakenneavaus kellarin seinään, KS1.

4.3 HAVAINNOT

Yleisiä havaintoja rakennuksesta:

Rakennuksen alapohjassa kulkee putkikanaali, joka on alipaineistettu lämmönjakohuoneessa sijaitsevalla puhaltimella. Alipaine on huomattava, eli laite toimii. Kanaalissa kulkee vesiputkia, jotka on eristetty pahvieristeellä. Kanaalissa on vanhoja lautoja ja reunustoilla bitumisively.



Kuva 16. Putkikanaalin luukku.

Mitatuista kohdista maanpinta on hieman lattian yläpintaa alempana. Lattiapinnan korko on rakennuksen päädyssä, vanhan autotallin kohdalla noin 60 mm seinän vierustalla olevan maanpinnan yläpuolella. Etuoven kohdalla lattiapinta on noin 50 mm maanpinnan tason yläpuolella.

Kellariin johtaa rakennuksen takaseinällä oleva vanha polttoainekuilu, joka on suljettu ulkopuolelta teräskansilla ja sisäpuolelta puurakenteisella ovella. Luukut ovat ulkopuolelta vääntyneet ja puutteellisesti kiinni, joten lumi ja vesi pääsevät valumaan kuiluun ja sitä kautta sisäpuolella olevaa luukkuja päin. Betonirakenteinen kuilu on myös paikoitellen pahoin rapautunut ja huonokuntoinen. Sisäpuolella kuilussa on ohut puurakenteinen levyovi, joka on eristetty. Puurakenteinen karmi ja luukku ovat alttiina ulkoa tulevalle vedelle ja siten herkästi vaurioituva rakenne. Eristepaksuus ovessa on erittäin ohut, joten kuilun kautta syntyy huomattava lämpövuoto. Ulkolämpötilan ollessa +2 °C oven pintalämpötila oli sisällä noin +10 °C. Huoneen lämpötila oli myös huomattavasti alempi kuin muissa kellarikerroksen huoneissa.

Kellarin polttoainekuilun läheisyydessä on pieni luukku polttoöljyn täyttöä varten. Luukku ei ole kovinkaan iso, mutta kuitenkin eristämätön. Luukun takana on lämmönjakohuone, joten kohta on todennäköinen lämpövuotopaikka.



Kuva 17. Halkoluukku.



Kuva 18. Luukku polttoöljyn täytölle.

Portaiden alta ei löytynyt tiloja, joihin ei olisi ollut pääsyä.

Rakennuksen ikkunat ovat kaksilasisia, puukarmisia- ja puitteisia. Ikkunat on ilmeisesti huoltomaalattu, sillä sisäpuolelta ikkunat näyttivät siisteiltä. Ulkopuolelta pellitykset ovat pääosin hyvässä kunnossa ja kallistavat ulospäin. Pellitykset on rakennettu rappauksen sisään ja ovat tukevasti ja tiiviisti kiinni. Osassa ikkunoiden ulkopintoja ja pellityksiä oli havaittavissa maalin runsasta hilseilyä. Vanhan autotallin kohdan ikkunapellitykset olivat osittain puutteelliset ja kaatoivat sisäänpäin, jolloin vesi jää makaamaan pellityksen päälle ikkunaa vasten.



Kuva 19. Ikkunapellitystä.



Kuva 20. Lounasjulkisivun ikkunan pellitykset kaatoivat sisäänpäin.



Kuva 21. Maalin hilseilyä ikkunoissa ja pellityksissä.

Ullakolla näkyi muutamia vanhoja vesivuotoja esim. läpiviennin kohdalla, mutta kartoitus-
hetkellä ne eivät olleet märkiä. Muuten huomattavia vuotoja tai vaurioita ei havaittu. Katto-
kannattajina toimivat paikallarakennetut puiset pukkarakenteet. Räystäillä on vähänlaisesti

savitiiliiputkia tuuletukseen, mutta ne ovat melko pieniä. Rakennuksen toisessa päädyssä räystäällä on noin 10-20 mm tuuletusrako, toisella hieman vähemmän. Kattokannattajat ja muut rakenteet ovat hyvässä kunnossa, joskin aluskate on asennettu kireälle. Tiilikatteen alla on vanha huopakate paikoillaan aluskatteena, minkä vuoksi katto tuntuisi olevan vedenpitävä. Jälkeenpäin asennetut kattoluukut on toteutettu laadukkaasti ja esimerkiksi aluskatteeseen on tehty kaadot niiden kohdalle. Rakennuksen ullakolla kulkee vanhoja ja uudempia IV-kanavia, joista osa on yhä käytössä.

Rakennuksen vesikate näytti päällisin puolin hyvältä ja ehjältä, eikä poikkeamia tiiliriveissä havaittu. Uuden ja vanhan rakennuksen liitososan katolla oli lammikoitunut runsaasti vettä, mikä saattaa johtaa vesivahinkoon jos vesi ei pääse valumaan katolta pois. Mikäli katoilla on kattokaivoja, tulisi ne tarkistaa ja puhdistaa.



Kuva 22. Ullakkotilaa.



Kuva 23. Ullakkotilaa.



Kuva 24. Läpiviennin kohdalla ollut vesivuotoa.



Kuva 25. Ullakkotilaa.



Kuva 26. Rakennuksen vesikattoa.



Kuva 27. Lammikoitunutta vettä laajennusosan katolla (alue ei kuulunut kuntotutkimukseen).

Rakennuksen vanha savupiippu on ulkoisesti hyvässä kunnossa, joskin siinä on joskus kasvanut villiviini kyljessä. Kasvi tunkeutuu tiilen ja rappauksen huokosiin rapauttaen sitä, joten kasvillisuus olisi hyvä pitää poissa piipun sekä muun rakennuksen pinnasta. Kasvillisuutta löytyy myös rakennuksen koillispuolelta uuden ja vanhan osan nurkasta. Piipun päässä on pieni hattu, joka estää sadeveden pääsyn suoraan hormiin. Hattu on kiinni piipun yläpinnassa, mutta se ei estä lumen ja sulamisvesien pääytymistä piipun sisään.



Kuva 28. Savupiippu.



Kuva 29. Savupiippu.

Rakennuksen pääoven yläpuolella on ulospäin kaatava betonirakenteinen parveke. Parveke on pääosin hyvässä kunnossa, mutta pintalaatassa on havaittavissa pienet halkeamat ~1200 mm välein. Oletettavasti parvekkeen laatta on kannateltu ratakiskoilla, joiden kohdalla halkeamat ovat. Parvekelaatan alapinnassa ei näy halkeamia tai vuotojälkiä. Alareunan muotoilu on myös toteutettu hyvin vedenohjauksen kannalta. Parvekkeen kaide on

valettuna betonin sisään ja laatta onkin haljennut kaiteen metallitolppien kohdalta tasaisesti lähes koko parvekkeen matkalta. Laatan etureunasta on myös muutama pala lohjennut irti.



Kuva 30. Rakennuksen parveke.



Kuva 31. Rakennuksen parveke.



Kuva 32. Parvekkeessa halkeamat rataakiskojen kohdalla sekä parvekkeen etureunassa.



Kuva 33. Etureunan lohkeamia.

Lähes kaikki havaitut räystäiden syöksytorvet olivat alapäistään täynnä lehtiä ja tukossa. Myös kaivot olivat lehtien peitossa, joten vesi ohjautui myös kaivon ohi. Kourut, putket ja kaivot tulisi puhdistaa säännöllisemmin.



Kuva 34. Syöksytorven pää tukossa lehdistä.

Lämmönjakohuoneessa on joitakin läpivientejä, joissa palokatkot ovat joko puutteelliset tai olemattomat. Palo-osaston rajoista ei ole tarkempaa tietoa.

Lisätutkimuksia edeltävinä päivinä oli ollut pakkasta ja rakennuksen ulkopinta oli kevyen kuuran peitossa. Ulkoa oli selkeästi havaittavissa eristettyjen ja eristämättömien rakennusosien kohdat sekä puutteellisesti eristetyt kohdat. Paikoitellen kuura oli sulanut seinästä huoneiden kohdalta, mikä saattaa johtua puutteellisesta tai kastuneesta eristeestä. Tarkempia tuloksia halutessaan olisi hyvä suorittaa lämpökamerakuvaus pakkassäällä, jolloin lämpövuodot tai puutteelliset eristykset näkyisivät paremmin.



Kuva 35. Julkisivussa selkeästi näkyvissä lämpövuotoja.



Kuva 36. Julkisivussa näkyvillä lämpövuotoja.

5 KOSTEUSMITTAUKSET

Ennen porareikämittauksia koko rakennus kartoitettiin pintakosteusilmaisimella, minkä perusteella oli tarkoitus valita porareikämittausten mittauspaiikat. Pintakosteusilmaisimella ei löytynyt poikkeavan kohonneita arvoja, joten mittauspisteet valittiin rakenneteknisiin riskipaikkoihin.

Porareikämittaukset tehtiin 16.11.2016 ja 8.12.2016. Mittaukset suoritettiin yhteensä yhdeksästä eri kohdasta; kussakin yhdestä porareikästä (yhtä poikkeuskohtaa lukuun ottamatta).

5.1 MITTAUSKOHDAT

Koska pintakosteuskartoituksessa ei löytynyt korkeita tai muuten poikkeavia arvoja, valittiin mittauspisteet rakenteen mahdollisista riskipaikoista. Suurin osa porareikästä tehtiin kellari-tiloihin, missä osa mittauksista tehtiin kantavien pilarien alaosaan ja osa kellarin maanvastaisista ulkoseinistä. 1. kerroksessa tehdyt mittaukset suoritettiin ulkoseinän alaosaan, läheltä ulkopuolisen maanpinnan tasoa.

5.1.1 MITTAUS 1

Kellarin käytävän kantava betonipilari lattianrajasta syvyydeltä 100 mm. Mittaushetkellä huoneen lämpötila oli 19 °C ja suhteellinen kosteus 30 %.



Kuva 37. Mittauspiste 1.

5.1.2 MITTAUS 2

Kellarin puhelinjakamon kantava betonipilari lattia-rajasta syvyydeltä 100 mm. Mittaushetkellä huoneen lämpötila oli 24 °C ja suhteellinen kosteus 32 %.



Kuva 38. Mittauspiste 2.

5.1.3 MITTAUS 3

Toimistohuone 132 1. kerroksessa. Porareikä ulkoseinällä syvyydellä 100 mm. Mittaushetkellä huoneen lämpötila oli 23 °C ja suhteellinen kosteus 29,5 %.



Kuva 39. Mittauspiste 3.

5.1.4 MITTAUS 4

Toimistohuone 132 1. kerroksessa. Porareikä ulkoseinällä syvyydellä 100 mm. Mittaushetkellä huoneen lämpötila oli 23 °C ja suhteellinen kosteus 29,5 %.



Kuva 40. Mittauspiste 4.

5.1.5 MITTAUS 5

Ensimmäisen kerroksen eteistilan lattia-rajasta syvyydeltä 100 mm. Mittaushetkellä huoneen lämpötila oli 23 °C ja suhteellinen kosteus 25,5 %.



Kuva 41. Mittauspiste 5.

5.1.6 MITTAUS 6 & 7

Kellarin varastotilan maanvastainen ulkoseinä. PR 6 on 100 mm syvyydellä betonissa ja PR 7 70 mm syvyydellä sisäpinnassa olevassa tiiliseinässä. Mittaushetkellä huoneen lämpötila oli 19 °C ja suhteellinen kosteus 30 %.



Kuva 42. Mittauspiste 6 & 7.

5.1.7 MITTAUS 8

Kellarin varastotilan maanvastainen ulkoseinä varastohyllyjen alta. Mittaushetkellä huoneen lämpötila oli 15 °C ja suhteellinen kosteus 34,5 %.



Kuva 43. Mittauspiste 8.

5.1.8 MITTAUS 9

Kellarin varastotilan maanvastainen ulkoseinä vanhan polttoainekuilun läheltä. Mittaushetkellä huoneen lämpötila oli 15 °C ja suhteellinen kosteus 34,5 %.



Kuva 44. Mittauspiste 9.

5.2 KÄYTETYT MITTALAITTEET

Mittaukset on tehty seuraavilla laitteilla:

- Kosteusmittari Gann Hydrotest LG2
- Pintakosteusanturi Gann LB 70
- 2 x Porareikäanturi Gann RH-T 37 EL
- Bosch PTD 1 lämpötilatunnistin

5.3 MITTAUSMENETELMÄT

Mittaukset tehtiin porareikämenetelmällä. Poratut reiät putkittiin ja kitattiin porauksen ja reikien puhdistamisen jälkeen.

5.4 MITTAUSOLOSUHTEET

Kellaritiloissa oli lämmin ja tavanomainen ilma lukuun ottamatta vanhaa polttoainevarastoa, missä lämpötila oli selvästi alhaisempi. Tilassa sijaitsee vanha eristämätön polttoainekuilu, joka vaikuttaa myös huoneen lämpötilaan.

Ensimmäisen kerroksen toimistotiloissa oli lämmin tavanomainen huoneilma. Tilan käytävällä on ilmalämpöpumppu, mutta anturit eivät olleet sen vaikutusalueella.

5.5 MITTAUSTULOKSET 16.9.2016

Eri mittauspisteiden suhteelliset kosteudet on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Porareikämittausten tulokset.

MITTAPISTE	SYVYYS (mm)	PORAUSAIKA	MITTAPÄÄ (NRO)	ASENNUS-AIKA	AIKA ASENNUKSESTA (min)	T (°C)	RH (%)
PR 1	100	16.11.2016	2337	10:00 19 °C 30,0 %	0	17,3	58,4
					15	16,8	60,2
					30	16,6	60,6
					45	16,6	60,6
					60	16,6	60,6
PR 2	100	16.11.2016	2284	8:40 24 °C 32,0 %	0	21,6	42,9
					15	21,5	43,3
					30	21,5	43,3
					45	21,5	43,1
					60	21,4	43,1
PR 3	100	16.11.2016	2284	11:05 23 °C 29,5 %	0	18,5	30,2
					15	17,3	31,8
					30		
					45		
					60	17,4	31,3
PR 4	100	16.11.2016	2123	11:05 23 °C 29,5 %	0	21,5	28,1
					15	22,6	26,4
					30		
					45		
					60	22,7	25,9
PR 5	100	16.11.2016	2337	11:05 23 °C 25,5 %	0	15,9	34
					15	12,3	40,6
					30		
					45		
					60	12,3	40,8
PR 6	100(260) BETONIIN	16.11.2016	2123	8:40 19 °C 30,0 %	0	17,5	67,4
					15	14,4	78
					30	14,3	79,2
					45	14,3	79,5
					60	14,3	79,8
PR 7	70 TIILEEN	16.11.2016	2337	8:40 19 °C 30,0 %	0	22,1	33,5
					15	19,3	33,6
					30	19,2	33,2
					45	19,1	33,1
					60	19	33,1
PR 8	80 (240) BETONIIN	16.11.2016	2284	10:00 15 °C 34,5 %	0	15,1	54
					15	12,9	61
					30	12,7	61,5
					45	12,7	61,7
					60	12,7	61,7
PR 9	70 TIILEEN	16.11.2016	2123	10:00 15 °C 34,5 %	0	13,9	42,6
					15	12,2	46,9
					30	12	47,4
					45	12	47,5
					60	12	47,5

5.6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Porareikämittaukset ja pintakosteusilmaisimella tehty kartoitus ovat samassa linjassa, eli rakenteista ei löytynyt tavanomaisesta poikkeavia suhteellisen kosteuden arvoja valituista

mittauskohdista. Ulkoseiniltä mitatut suhteelliset kosteudet eivät olleet huomattavan kohon-
neita mitatulla syvyydellä.

5.7 KOSTEUSMITTAUS

Kosteusmittauksen tarkoituksena on tuottaa kaikille asianosaisille puolueetonta tietoa mi-
tattavien paikkojen kosteuksista, kunnosta ja mahdollisista piilevistä kosteusvaurioista.

Kosteusmittaus perustuu kohteessa tehtyihin mittauksiin, silmämääräisiin havaintoihin ja
saatuihin tietoihin, sekä mahdollisesti esillä olleisiin asiakirjoihin. Rakennetta rikkomattomin
menetelmin suoritettussa kosteusmittauksessa ei aina voida havaita rakenteiden sisällä ole-
via piileviä vaurioita, ellei niistä ole tarkastushetkellä ulospäin näkyviä merkkejä tai niitä ei
kosteusilmaisimella havaita. Edes rakenteiden sisältä suoritettavalla kosteusmittauksella ei
voida saada täydellistä varmuutta rakenteiden kunnosta ilman laajempia purkutöitä.

Kosteusmittauksella pystytään mittaamaan ainoastaan rakenteen mittaushetkellä vallit-
seva kosteus. Siten mahdolliset vanhat ja jo kuivuneet kosteusvauriot eivät mittauksilla tule
aina ilmi. Myös mittaushetken jälkeen mahdollisesti tapahtuva kosteusrasituksen muutos
saattaa hyvin nopeasti muuttaa rakenteen kosteusarvoja. Kosteusrasituksen muutoksia
ovat esimerkiksi huomattava suihkun käytön lisääntyminen tai sateen ja lumien sulamisves-
sien määrän kasvaminen ulkoseinä- ja kattorakenteissa.

Kosteusmittauksen tarkoitus on siten kartoittaa rakenteiden mittaushetken kosteus, raken-
teiden kunto ja rekisteröidä oleelliset riskit ja puutteet raporttiin. Kosteusmittauksen tehtä-
vänä ei ole selvittää rakenteiden materiaaleja vaan pyrkiä selvittämään rakenteessa tar-
kastushetkellä mahdollisesti olevat liialliset kosteudet, vauriot ja riskipaikat.

Jos kosteusmittausraportissa havaitaan virheitä tai puutteita, on arvioijalla oikeus ja velvol-
lisuus korjata virhe. Kaikista virheistä tulee reklamoida kosteusmittaajaa kohtuullisessa
ajassa (1 kk) raportin kirjoituspäivästä.

6 ASBESTI JA MUUT HAITTA-AINEET

Asbestikartoitus tulee suorittaa purku- ja korjauskohteissa aina, kun epäillään, että kohde saattaa sisältää asbestia. Asbestikartoitus voidaan tehdä myös käytössä olevassa kiinteistössä, jotta välttyttäisiin altistumisriskiltä kiinteistön käytön ja hoidon aikana.

Tämän kartoituksen tarkoituksena on määrittää ne haitalliset aineet, jotka on huomioitava, kun rakennuksen korjaustyöt käynnistyvät. Tämä kartoitus on rajattu koskemaan työn tilaajan kanssa sovittuja tutkimuksia. Mikäli raportissa havaitaan virhe, on laatijalla oikeus korjata se raporttiin. Mahdollisista virheistä on reklamoitava raportin laatijaa, viimeistään kolmen kuukauden kuluessa raportin luovutuspäivästä.

Purku-/korjaustöiden yhteydessä on mahdollista, että rakenteiden sisältä havaitaan haitta-ainepitoisia materiaaleja, joita ei tämän kartoituksen aikana ole ollut mahdollista havaita. Siinä tilanteessa voidaan joutua ottamaan lisää näytteitä. Kyseiset näytteet eivät sisälly tähän haitta-ainekartoitukseen.

6.1 ASBESTI

Asbesti on yleisnimitys useille kuitumaisille silikaattimineraaleille. Sitä on käytetty mm. eristeissä, rakennuslevyissä, kiinnitys- ja saumalaasteissa, liimoissa, maaleissa, muovimateriaaleissa, palo-ovissa sekä julkisivu- ja katemateriaaleissa. Suomessa asbesti on ollut käytössä pääosin 1920–1990 -lukuilla. Asbestin on todettu aiheuttavan syöpää ja keuhkosairauksia, mistä syystä asbestipölylle altistuminen aiheuttaa terveystarve. Ehjissä rakenteissa ja materiaaleissa, joista asbestipöly ei pääse leviämään, asbesti on vaaraton. Asbestin ja asbestituotteiden valmistus ja maahantuonti on kielletty Suomessa vuonna 1993 ja asbestin myyminen ja käyttöönotto vuonna 1994. Asbestipitoisten ruiskutusmassojen käyttö kiellettiin Suomessa vuonna 1976.

Asbestin määrittämisessä on rajana, että materiaali joko sisältää asbestia tai ei sisällä asbestia.

Näytteenottojen mukaan asbestia esiintyi rakennuksessa seuraavasti:

Näyte	Näytetiedot	Asbesti, laatu
ASB 1	Seinätaasoite, kokoama	Ei sisällä asbestia
ASB 2	Linoleumin musta liima, kokoama	Sisältää asbestia, antofylliitti
ASB 3	Seinälaatta + liima + saumalaasti	Ei sisällä asbestia
ASB 4	Kattuhuopa (aluskaate)	Ei sisällä asbestia
ASB 5	Seinätaasoite, kokoama	Ei sisällä asbestia
ASB 6	Putkieriste, suora	Ei sisällä asbestia
ASB 7	Putkieriste, mutka	Ei sisällä asbestia

ASB 8	Seinätaasoite	Ei sisällä asbestia
ASB 9	Kellarin seinän sively	Ei sisällä asbestia
ASB 10	Julkisivurappaus	Sisältää asbestia, krysotiili
ASB 11	Ikkunalaudan laatta + laastit	Ei sisällä asbestia
ASB 12	Muovimatto + ruskea liima	Ei sisällä asbestia
ASB 13	Seinätaasoite	Ei sisällä asbestia
ASB 14	Linoleumin musta liima, kokoama	Sisältää asbestia, antofylliitti
ASB 15	Välipohjan sively	Ei sisällä asbestia
ASB 16	Muovimatto	Ei sisällä asbestia

Näytteenottojen lisäksi asbestia havaittiin asiakirjojen ja kokemuksen perusteella sekä aistinvaraisin menetelmin kohteessa seuraavasti:

- Finnflex-laatoissa ja niiden liimassa
- Palo-ovissa
- Asbestisementtilevyä kellarin ”kattilakorokkeissa” (vanhojen suunnitelmien mukaan).



Kuva 45. Näyte seinätaasoitteesta (ASB1), ei sisällä asbestia.



Kuva 46. Lattioiden Finnflex-laatat sisältävät asbestia.



Kuva 47. Näyte lattian mustasta liimasta (ASB2), sisältää asbestia.



Kuva 48. Lattioiden Finnflex-laatat sisältävät asbestia.



Kuva 49. Näyte seinälaatatista, liimasta ja saumalaastista (ASB3), ei sisällä asbestia.



Kuva 50. Näyte aluskatehuovasta (ASB4), ei sisällä asbestia.



Kuva 51. Näyte seinätasoitteesta (ASB5), ei sisällä asbestia.



Kuva 52. Lattian musta liima sisältää asbestia.



Kuva 53. Näyte putkieristeestä (ASB6), ei sisällä asbestia. **Suositellaan kuitenkin käsiteltäväksi asbestipitoisena.**



Kuva 54. Näyte putkieristeestä (ASB7), ei sisällä asbestia. **Suositellaan kuitenkin käsiteltäväksi asbestipitoisena.**



Kuva 55. Linoleumilattian alla vanha asbestipitoinen Finnflex-laatta. Liima ei ole asbestipitoista.



Kuva 56. Lattian musta liima sisältää asbestia.



Kuva 57. Putkieristeistä otetuista näytteissä ei ollut asbestia, mutta eristeet suositellaan käsiteltäväksi asbestipitoisena.



Kuva 58. Putkieristeistä otetuista näytteissä ei ollut asbestia, mutta eristeet suositellaan käsiteltäväksi asbestipitoisena.



Kuva 59. Näyte wc-tila muovimatosta ja liimasta (ASB 12), ei sisällä asbestia.



Kuva 60. Näyte julkisivurappauksesta (ASB10), sisältää asbestia. Eteläpäädyn yläkerran ikkunoiden välissä oleva levy on asbestipitoinen.



Kuva 61. Portaiden maton alla asbestipitoinen musta liima.



Kuva 62. Portaiden maton alla asbestipitoinen musta liima.



Kuva 63. Lattiassa musta asbestipitoinen liima.



Kuva 64. Näyte välipohjan sivelestä (ASB 15), ei sisällä asbestia.



Kuva 65. Näyte ikkunalaudan laatasta ja laasteista (ASB11), ei sisällä asbestia.



Kuva 66. Näyte muovimatosta ja liimasta (ASB16), ei sisällä asbestia.



Kuva 67. Näyte seinätasoitteesta (ASB13), ei sisällä asbestia.



Kuva 68. Vanhojen suunnitelmien mukaan lattian kattilakorokkeissa on sisällä asbestilevyä.



Kuva 69. Kellarin palo-ovet sisältävät asbestia.

6.1.1 ASBESTIN MÄÄRÄT

Asbestia esiintyy kartoituksen tulosten perusteella seuraavasti:

Kellarikerroksessa:

- Putkieristeissä
 - o määrä 75 jm
- Finnflex-laatoissa
 - o määrä 50 m²
- Palo-ovissa

- määrä 3 kpl
- Lattian kattilakorokkeissa
 - määrä 5 m²

Ensimmäisessä kerroksessa:

- Finnflex-laatoissa
 - määrä 185 m²
- Lattian pikiliimassa
 - määrä 160 m²
- Palo-ovissa
 - määrä 2 kpl

Toisessa kerroksessa:

- Finnflex-laatoissa
 - määrä 35 m²
- Lattian pikiliimassa
 - määrä 295 m²

Julkisivuissa:

- Rappauksessa
 - määrä 600 m²
- Julkisivulevyssä (vanha ikkuna-aukko)
 - määrä 2 m²

6.1.2 MATERIAALIT, JOTKA EIVÄT SISÄLLÄ ASBESTIA

Kartoituksessa ei havaittu asbestia seuraavissa materiaaleissa:

- seinätasoitteissa
- laatoituksissa ja niiden laasteissa/liimoissa
- wc-tilojen muovimatoissa ja niiden liimoissa
- aluskatehuovassa.



Kuva 70. Muovimaton takana kirkasta liimaa (ei sisällä asbestia).

6.2 PAH-YHDISTEET

PAH-yhdisteet eli polysykliset aromaattiset hiilivedyt ovat terveydelle vaarallisia. Ne voivat aiheuttaa mm. iho-oireita, hengitysärsytystä ja syöpää. PAH-yhdisteitä pidetään haitallisenä, jos sen kokonaismäärä ylittää raja-arvon 200 mg/kg.

Esimerkiksi kivihiilipiki ja kivihiiliterva, kreosoottijöly, asfaltti ja bitumi voivat sisältää PAH-yhdisteitä. Rakentamisessa niitä esiintyy mm. vesieristeissä. PAH-yhdisteitä on käytetty rakentamisessa 1800-luvulta ja käytetään edelleen, mutta suurinta käyttöä on ollut 1930-1970 -luvuilla.

PAH-näytteitä otettiin kohteessa neljä kappaletta:

Näyte	Näytetiedot	PAH-yhdisteet
PAH 1	Välipohjan tervapaperi	yli raja-arvon
PAH 2	Kattohuopa (alusKate)	alle raja-arvon
PAH 3	Kellarin seinän sively	alle raja-arvon
PAH 4	Välipohjan sively	alle raja-arvon

Yhdessä näytteessä (PAH1) PAH-yhdisteitä esiintyi 46000 mg/kg eli yli vaarallisen jätteen raja-arvon. Välipohjan tervapaperi tulee käsitellä ja hävittää vaarallisena jätteenä.

Muissa tutkituissa näytteissä PAH-yhdisteitä esiintyi alle haitallisen määrän raja-arvon. Näytteitä vastaavat materiaalit voidaan PAH-pitoisuuden osalta käsitellä ja hävittää normaalin purkujätteen tavoin.



Kuva 71. Välipohjaan tehdystä rakennauksesta havaittiin välipohjan tervapaperi (näyte PAH1), joka sisältää PAH-yhdisteitä yli raja-arvon.



Kuva 72. Näyte aluskermistä (PAH2), ei sisällä PAH-yhdisteitä yli haitallisen määrän raja-arvon.



Kuva 73. Näyte kellarin sivelestä (PAH3), ei sisällä PAH-yhdisteitä yli haitallisen määrän raja-arvon.



Kuva 74. Näyte välipohjan sivelestä (PAH4), ei sisällä PAH-yhdisteitä yli haitallisen määrän raja-arvon.

6.3 MAALIEN RASKASMETALLIPITOISUUDET

Maalatuista pinnoista otettiin näytteitä laboratoriotutkimuksiin. Näytteenottoaikat on esitetty liitteessä. Maaleista tutkittiin joko lyijypitoisuus (10 kpl) tai kaikki raskasmetallit (6 kpl). Näytteistä havaittiin joidenkin maalien sisältävän lyijyä tai sinkkiä yli vaarallisen jätteen raja-arvon.

Lyijypitoisuuden vaarallisen jätteen raja-arvo on 1500 mg/kg ja sinkin 2500 mg/kg. Lyijyä tai muita raskasmetalleja sisältävien maalien vaarallisuus tulee huomioida etenkin maalia pölyttävissä toimenpiteissä, kuten hionnassa. Raskasmetallipitoisten maalien hiontapöly tulee käsitellä ja hävittää vaarallisena jätteenä (jäteluokka 08 01 17*). Maalipinta voidaan poistaa myös purkamalla ne yhdessä esimerkiksi betonirakenteiden tai rappauslaastin kanssa. Tällöin betonipurkujäte on haitta-ainepitoista, ja se tulee pitää erillään muusta betonipurkujätteestä. Betonipurkujäte, jossa on raskasmetallipitoista maalia, voidaan käsitellä jäteluokan 17 09 03* mukaan.

Kohteen maalinäytteet otettiin pääosin kokoamanäytteinä. Näyte Pb7 sisältää lyijyä yli vaarallisen jätteen ja näytteitä RM1-3 ja RM5-6 vastaavat materiaalit sisältävät sinkkiä yli vaarallisen jätteen raja-arvon. Raskasmetalleja esiintyy kellarin maaleissa (seinä-, katto- ja lattiamaleissa) sekä julkisivun ja ikkunapeltien maalissa.



Kuva 75. Näyte ikkunalaudan/-pielien maalista (Pb1).



Kuva 76. Näyte seinämaalista (Pb2).



Kuva 77. Näyte kattomaalista (Pb3).



Kuva 78. Näyte seinä-/kattomaalista (Pb4).



Kuva 79. Näyte seinä-/kattomaalista (Pb5).



Kuva 80. Näyte seinä-/kattomaalista (Pb6).



Kuva 81. Näyte ikkunapellin maalista (Pb7), sisältää lyijyä.



Kuva 82. Näyte seinä-/kattomaalista (Pb9).



Kuva 83. Seinä- ja kattomaali sisältää sinkkiä (RM1).



Kuva 84. Seinä- ja kattomaali sisältää sinkkiä (RM2).



Kuva 85. Portaiden ja kellarin lattian maali sisältää sinkkiä (RM3).



Kuva 86. Julkisivumaali sisältää sinkkiä (RM6).

6.4 MUUT HAITALLISET AINEET

Seuraavat kartoituksessa havaitut tai kohteella oletettavasti esiin tulevat haitallisia aineita sisältävät materiaalit tulee ottaa purku-/korjaustöissä ja jätteenkäsittelyssä huomioon:

6.4.1 PAINEKYLLÄSTETTY PUU

Kohteessa on käytetty painekyllästettyä puuta ainakin ikkunan ympärillä. Paineekyllästettyä puuta voi tulla esiin purku- tai korjaustöiden yhteydessä. Paineekyllästettyä puuta on voitu käyttää esim. kosteudelle alttiissa paikoissa. Paineekyllästetty puu tulee erotella ja käsitellä vaarallisena jätteenä.

6.4.2 ELOHOPEA

Elohopea kuuluu raskasmetalleihin. Elohopea on ympäristömyrkky, joka tulee kerätä talteen ja käsitellä vaarallisena jätteenä. Kohteessa voi olla esim. vanhoja elohopealämpömittareita, mutta niitä ei kartoituksen aikana havaittu. Mittarit ovat vaarallista jätettä ja ne tulee erotella jätteenlajittelussa.

6.4.3 LOSITEPUTKET JA SYTYTTIMET

Kohteessa oli loisteputkia. Loisteputket ja niiden sytyttimet yms. ovat vaarallista jätettä, jotka käytöstä poistamisen jälkeen tulee kerätä talteen ja toimittaa asianmukaisesti jäteasemalle.

6.4.4 VALURAUTAVIEMÄRIEN MUHVILIITOKSET

Kohteessa oli alkuperäisiä valurautaisia viemäreitä. Valurautaviemäreiden muhviliitokset sisältävät todennäköisesti lyijyä. Lyijy tulee käsitellä vaarallisena jätteenä.



Kuva 87. Valurautaviemäri.



Kuva 88. Valurautaviemäreitä.

6.4.5 SER (ELEKTRONIIKKAROMU)

SER-jätteellä tarkoitetaan kaikkea sähkö- ja elektroniikkaromujätettä, joka sisältää paljon elektroniikkaa tai jossa on vaaralliseksi jätteeksi luokiteltavia komponentteja tai laitteen osia. Jätelain mukaisesti SER-jätteeksi luokitellaan sellainen käytöstä poistettu sähkötoiminen laite, jota ei voida vähäisin korjaustoimenpitein ottaa käyttöön.

Kartoitushetkellä kohteessa havaittiin joitakin vanhoja elektroniikka- ja sähkölaitteita. Nämä laitteet tulee lajitella SER-järjestelmän mukaisina jätteinä.

6.5 ASBESTIN PURKAMINEN JA ASBESTIPURKUTYÖSUUNNITELMA

Tässä raportissa on esitetty vain asbestin ja muiden haitta-aineiden esiintyminen kohteessa. Rakennuttaja määrittelee tarvittavat asbesti- ja haitta-ainepurkutoimet erikseen kussakin kohteessa.

Asbestia sisältävien rakennusten ja rakenteiden purkamista, asbestin poistamista niistä, asbestirakenteiden koteloimista ja peittämistä, asbestisiivousta tai asbestipitoisten jätteiden kokoamista ja viimeistelyä työpaikalta pois kuljetettaviksi (asbestipurkutyötä) saa tehdä vain sellainen työnantaja tai itsenäinen työsuorittaja, jonka työsuojelupiirin työsuojelutoimisto on valtuuttanut tällaista työtä tekemään.

Tässä kartoituksessa havaitut asbestit on purettava noudattaen laissa ja asetuksissa annettuja sekä viranomaisten antamia määräyksiä. Tämä kartoitusraportti täydentää kohteeseen tämän jälkeen laadittavaa purkutyöselostetta/korjaustyöselostetta/muuta.

Ennen purku-/korjaustyön aloittamista valtuutetun purkuyrityksen tai valtuutetun itsenäisen työsuorittajan tulee tehdä rakennustyön turvallisuusasiakirjan, asbestikartoituksen ja

purku-/korjaussuunnitelmien perusteella asbestipurkutyön työsuunnitelma. Em. tekijä toimittaa sen tarkastavalle työsuojeluviranomaiselle vähintään seitsemän päivää ennen työn aloittamista.

Asbestipurkutyön työsuunnitelmassa esitetään työkohteen yleistiedot, asbestikartoitus, purkutyömenetelmä sekä ne toimenpiteet, joilla varmistetaan työntekijöiden ja työn vaikutuspiirissä olevien henkilöiden turvallisuus ja terveys sekä ympäristön turvallisuus.

Asbestipurkajan tulee toimittaa rakennuttajalle tiedot mahdollisista purkutyön aikana löydettyistä asbestipitoisista materiaaleista, joita tässä kartoituksessa ei ole havaittu. Lisäksi tulee toimittaa tiedot rakenteisiin jätetyistä asbestipitoisista materiaaleista.

6.6 HAITTA-AINEIDEN YHTEENVETO

Asbestia esiintyy lattian Finflex-laatoissa, sekä linoleumilaattojen mustassa kiinnitysliimassa. Julkisivujen rappauslaasti sisältää asbestia, samoin julkisivulevy, jolla on suljettu yksi vanha ikkuna. Vanhojen suunnitelmien mukaan kattilahuoneen lattiassa olevissa ”kattilakorokkeissa” on käytetty asbestipitoista levyä. Näytteenoton mukaan putkieristeet eivät sisällä asbestia, mutta ne suositellaan kuitenkin käsiteltäväksi asbestipitoisina, sillä on mahdollista, että näytteenottokohdiksi osuivat sattumalta kohdat, joissa asbestia ei esiinny. Kellarissa ja ensimmäisessä kerroksessa on asbestipitoisia palo-ovia.

Välipohjassa oleva tervapaperi sisältää PAH-yhdisteitä yli vaarallisen jätteen raja-arvon.

Vanhojen valutautaviemäreiden muhviilitokset sisältävät lyijyä.

Raskasmetalleja (sinkki ja lyijy) esiintyy kellarin maaleissa (seinä-, katto- ja lattiamaaleissa) sekä julkisivun ja ikkunapeltien maaleissa.

7 LVI-MITTAUKSET

7.1 ILMANVAIHTOJÄRJESTELMÄ

Hämeenkyrön virastotalon rakennuksessa on koneellinen poistoilma. Huippuimureita on rakennuksessa 3-kappaletta; yksi pohjoispäässä rakennusta ja kaksi eteläpäässä. Eteläpuolen huippuimureista vain toinen on käytössä. Kummankin huippuimurin ilmamäärä on 0,5 / 0,25 m³/s.

Korvausilma rakennukseen tulee ”ikkunaraoista” ja kesällä 2016 asennettujen korvausilmalaitteiden kautta. Korvausilmalaitteet on sijoitettu ensimmäisen kerroksen molempien päätyjen tuloilkaappiin sekä toisen kerroksen eteläpäätyyn. Korvausilmalaitteissa ei ole puhallinta, vaan laitteen tarkoitus on lämmittää korvausilmaa.

Koska rakennuksessa ei ole koneellista tuloilman puhallusta, on rakennus alipaineinen etenkin huippuimureiden käydessä täydellä nopeudella. Korvausilmalaitteiden kautta ei saada riittävästi korvausilmaa, vaan osa korvausilmasta tulee rakenteiden ja ikkunarakojen kautta. Ikkunarakojen kautta tuleva kylmä ilma aiheuttaa tiloihin ”veto”-ongelmia.



Kuva 89. Korvausilmalaite.



Kuva 90. Käytävälle tuotu korvausilmakanava.

Huippuimurit toimivat kahdella nopeudella ja niiden käyntiä ohjataan sähkökeskuksessa olevalla kellokytkimellä. Käyntinopeuden ohjaus tapahtuu ulkoilman lämpötilan mukaan tehonvaihtotermostaattilla. Nopeuden vaihto on tällä hetkellä säädetty n. 0°C lämpötilaan, jolloin lämpötilan alittaessa 0°C huippuimurit kytkeytyvät ½-nopeudelle. Kohteessa ei ole käytössä keskitettyä rakennusautomaatio järjestelmää.



Kuva 91. Huippuimureiden kellokytkin.



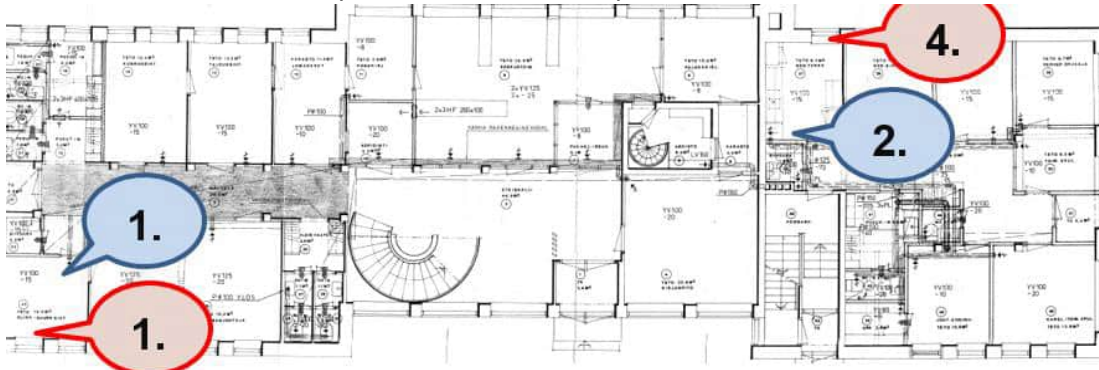
Kuva 92. Tehonvaihtotermostaatti.

7.2 KORJAUSTOIMENPITEET

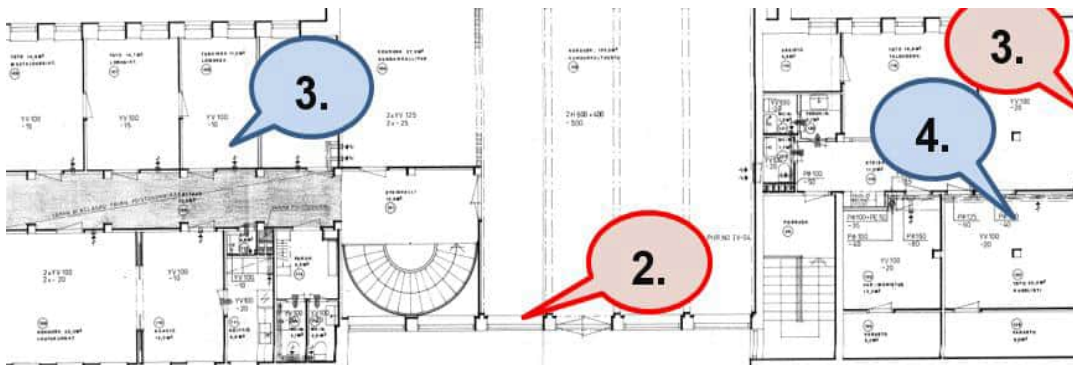
Rakennukseen kannattaisi rakentaa koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto. Etelä- ja pohjoispäätyihin voisi lisätä omat IV-koneet esimerkiksi ullakkotiloihin. IV-koneiden lisäyksen yhteydessä tehtäisiin myös tuloilmakanavisto. Tällä ratkaisulla saataisiin parannettua sisäilmaolosuhteita sekä rakennuksen energiatehokkuus paranisi IV-koneiden lämmöntalteenoton myötä. IV-koneet tulisi liittää etäkäytettävään rakennusautomaatiojärjestelmään. Jos kohteeseen ollaan vaihtamassa ikkunoita, niin tässä yhteydessä täytyy myös miettiä ilmanvaihdon toteutus.

7.3 ILMAMÄÄRÄT

Ilmamäärämittauksia tehtiin pistokoeluonteisesti eri puolille taloa.



Kuva 93. Ensimmäisen kerroksen ilmamäärämittausten (sininen) ja paine-eromittausten (punainen) paikat.



Kuva 94. Toisen kerroksen ilmamäärämittausten (sininen) ja paine-eromittausten (punainen) paikat.

Talviaikaan poistokoneiden kytkeytyessä ½-nopeudelle on poistoilmamäärä riittämätön. Rakennusmääräyskokoelman D2 (2012) mukaan toimistotilojen ulkoilmavirran pitäisi olla vähintään 1,5 dm³/m². Esimerkiksi mittauspisteen 1. mukaisen huoneen, jonka pinta-ala on n. 10m², ulkoilmavirran pitäisi olla nykyisten säännösten mukaan vähintään 15 dm³/s.

Alla olevassa taulukossa esitetään huoneista mitatut ilmamäärät huippuimureiden ollessa ½ ja 1/1 nopeuksilla. Pohjakuvien siniset merkinnät ovat ilmamäärämittauksia.

Huone/ mit- taus- piste	Suunniteltu (l/s)	½-nopeus (l/s)	1/1-nopeus (l/s)	1/1-nop / Suun- niteltu %
1.	-15	-5,5	-10,7	29

2.	-15	-5,3	-9,6	36
3.	-10	-6,8	-13,4	34
4.	-20	-6,5	-12,5	37

7.4 PAINE-EROT

Rakennukseen tehtiin paine-eromittauksia tallentavilla paine-eromittareilla. Rakennus on alipaineinen, koska koneellista tuloilmaa ei ole. Pohjoispääty on voimakkaammin alipaineinen kuin eteläpääty. Paine-eromittauksien paikat on merkitty pohjakuvaan punaisella.

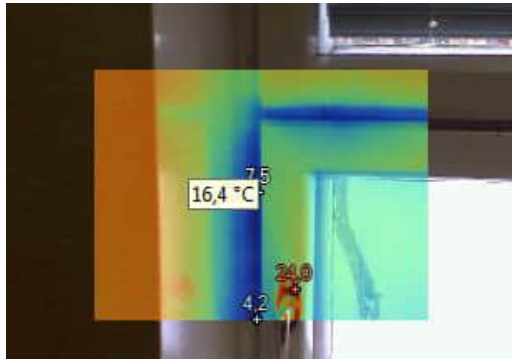
7.5 LÄMPÖKAMERAKUVAUS

Rakennukseen tehtiin pistokoeluonteisesti lämpökamerakuvauksia. Kuvaushetkellä ulkolämpötila oli n.+1°C. Vuotokohtat näkyisivät selvemmin, jos ulkolämpötila olisi reilusti pakkasen puolella.

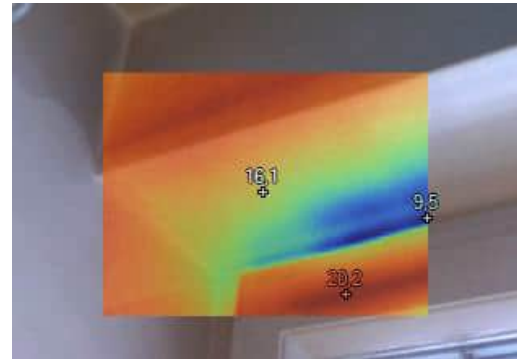
Kohteen ikkunat ovat vanhat (mahdollisesti alkuperäiset). Kaikista kuvatuista ikkunoista löytyy paljon vuotokohtia.

Eteläpuolen 2-kerroksen päätyhuoneessa (125) oli henkilökunnan mukaan kuuma. Lämpökameralla tutkittaessa havaittiin, että betonilattian sisässä kulkee lämmitysputki joka lämmittää tilaa aina lämmityskaudella. Myös 1-kerroksen huoneen (37) lämpötila oli korkea. Huoneen lattia on n. 26 -27°C lämmin. Lämmönjakohuone sijaitsee alapuolella ja lämmittää tilan lattiaan. Lämmönjakohuoneen tuuletusta kannattaa parantaa, jolloin lämpökuorma vähenisi.

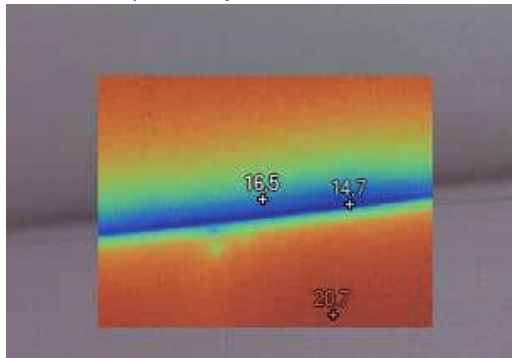
Myöskin rakenteissa oli havaittavissa lämpövuotoja. Erityisesti kylmiä kohtia löytyi ulkoseinän ja lattian/katon välisissä nurkissa. Rakenteissa oli myös lämpövuotoja aiheuttavia halkeamia.



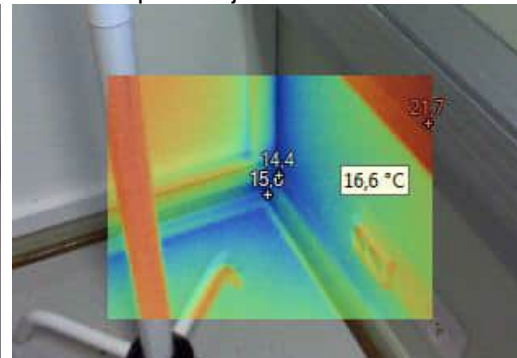
Kuva 95. Ikkunoiden ja karmien/rungon välisiä lämpövuotoja.



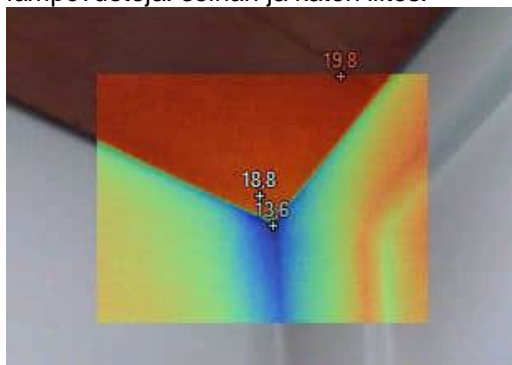
Kuva 96. Ikkunoiden ja karmien/rungon välisiä lämpövuotoja.



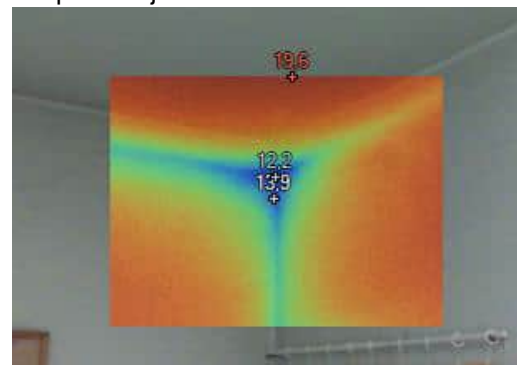
Kuva 97. Toisen kerroksen päätyseinän lämpövuotoja: seinän ja katon liitos.



Kuva 98. Toisen kerroksen päätyseinän lämpövuotoja: lattian nurkka.



Kuva 99. Valtuustosalin katon ja seinän välinen nurkka.



Kuva 100. Eteläpään rappukäytävän katon nurkkaus.



Kuva 101. Eristämätön, useista materiaaleista tehty kanavisto.



Kuva 102. IV-metallikanavien liitos vanhaan tiilirakenteeseen ilmanavaan.

SWECO 

Jukka Merviö
Jyrki Männistö
Jukka Korhonen

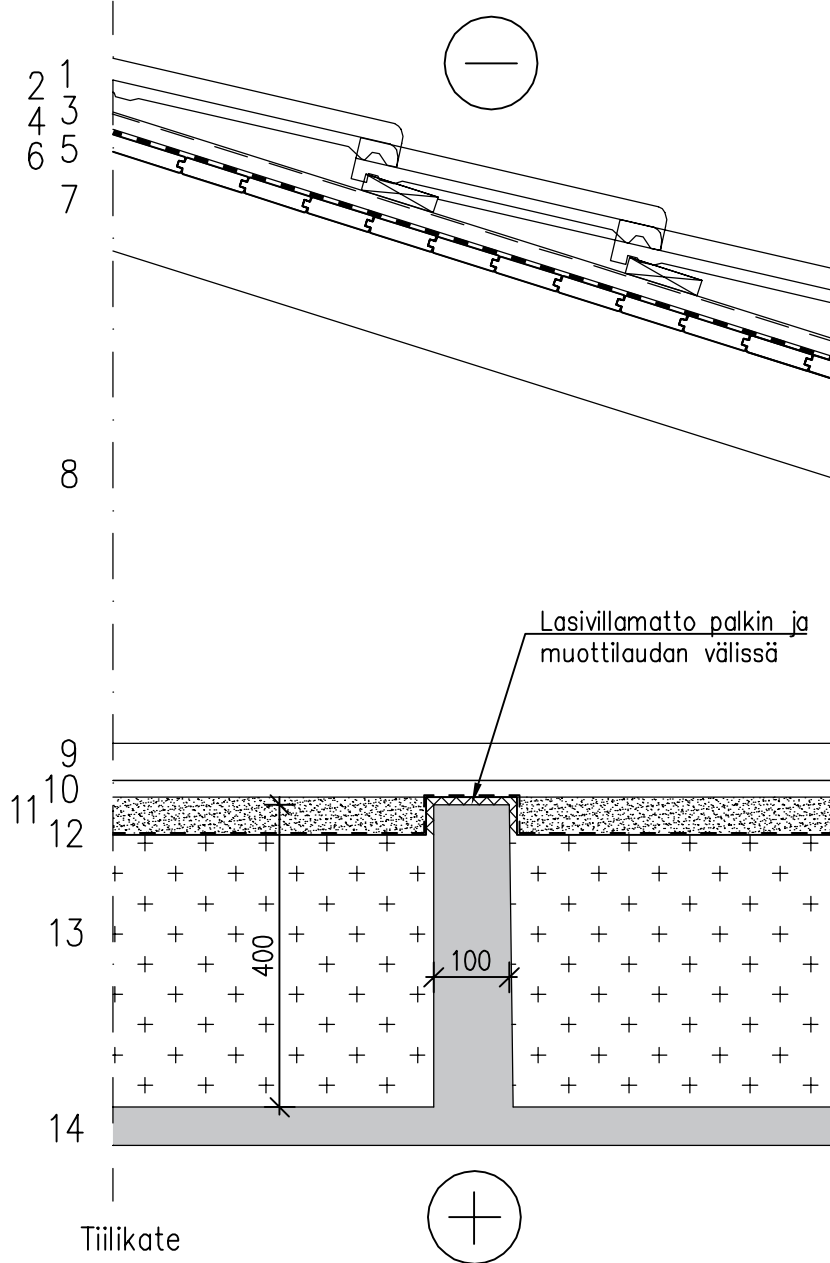
Liisa Keskinen
Eetu Leppänen

TUNN.	LUKUM.	MUUTOS	SUUNN.	PVM.	TARK.
-------	--------	--------	--------	------	-------

K.OSA/KYLÄ	KORTTELI/TILA	TONTTI/RNo	RAKENNUSLUVAN TUNNUS					
RAKENNUKSEN TAI RAKENNUSTEN NUMEROT TAI TUNNUKSET 108-421-8-3								
MUUTOSTYÖ			RAKENNEPIIRUSTUS	JUOKSEVA NRO				
Hämeenkyrön kunnanvirasto Härkikuja 7 39100 Hämeenkyrö			Rakennetyypit	MITTAKAAVAT ENNEN PIEN. 1:10				
 Sustainable engineering and design		SWECO RAKENNETEKNIikka Oy HATANPÄÄN VALTATIE 11 33100 TAMPERE PUH. 0207 392 200 www.sweco.fi	TARKASTAJA	SUUNNITTELUALA				
			HYVÄKSYJÄ	RAK				
PVM.	PIIRTÄJÄ	SUUNNITTELIJA	S.LAJI	LOHKO	KRS	LAJI	NRO	MUUTOS
30.12.2016	FIELEP		R				010	

KOHDE
Hämeenkyrön kunnanvirasto
Härkikuja 7
39100 Hämeenkyrö

SISÄLTÖ
Rakennetyyppi
Yläpohja 1

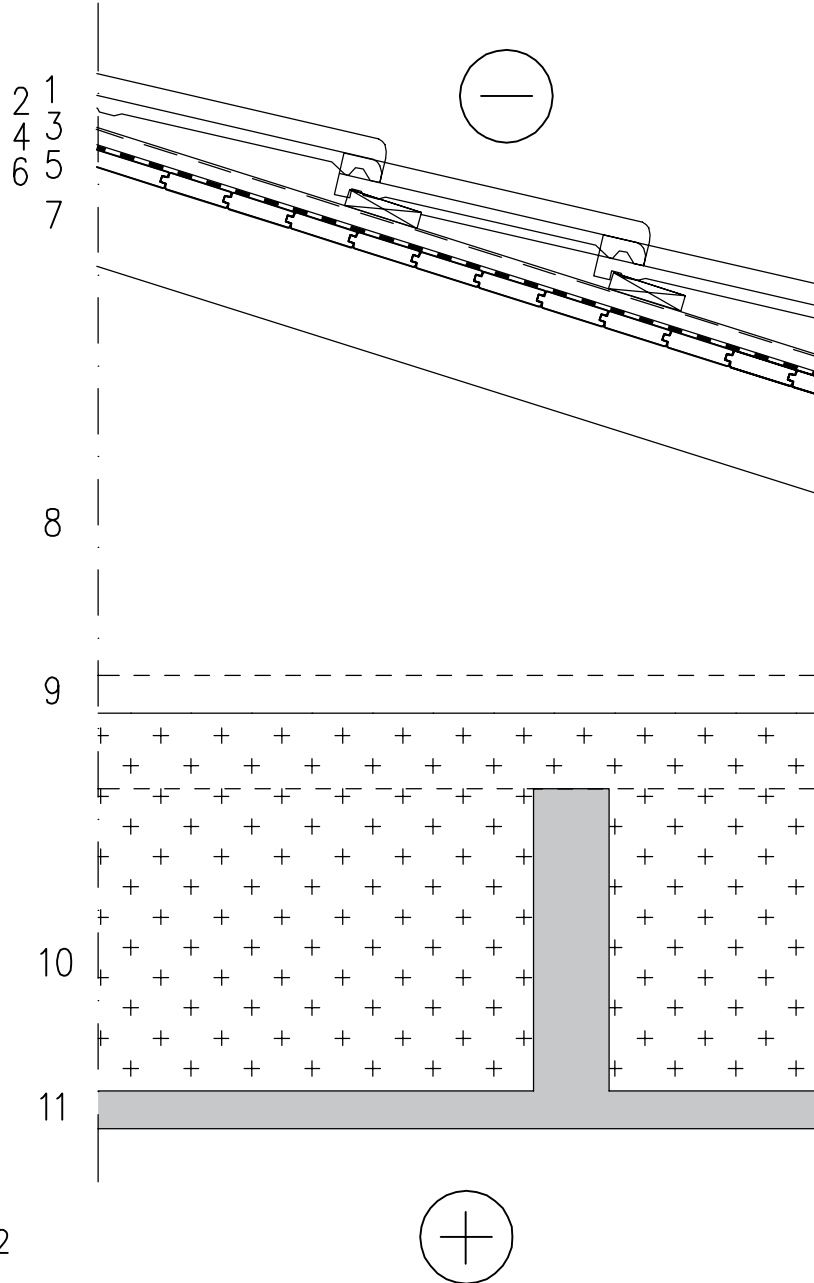


YLÄPOHJA 1

	1	Tiilikate
22 mm	2	Ruoteet
	3	Aluskate (tiukalla)
22 mm	4	Tuuletusrimat 22x100 kattokannattajien päällä
	5	Kumibitumihuopa
22 mm	6	Ponttilauta
125 mm	7	Kattokannattaja 50x125 K750...850
	8	Ullakkotila
50 mm	9	Teräsbetoninen ylälaatta
25 mm	10	Muottilauta
50 mm	11	Hiekka
	12	Tervapaperi
470 mm	13	Teräsbetonipalkkisto 100x400 K1300 + puru
50 mm	14	Teräsbetoninen alalaatta

KOHDE
Hämeenkyrön kunnanvirasto
Härkikuja 7
39100 Hämeenkyrö

SISÄLTÖ
Rakennetyyppi
Yläpohja 2

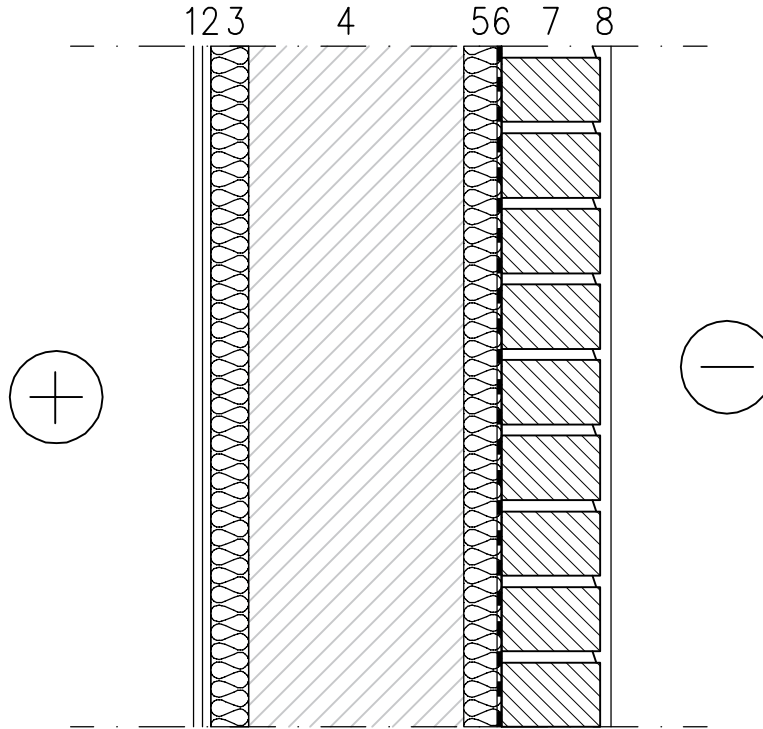


YLÄPOHJA 2

- | | | |
|--------|----|---|
| | 1 | Tiilikate |
| 22 mm | 2 | Ruoteet |
| | 3 | Aluskate (tiukalla) |
| 22 mm | 4 | Tuuletusrimat 22x100 kattokannattajien päällä |
| | 5 | Kumibitumihuopa |
| 22 mm | 6 | Ponttilauta |
| 125 mm | 7 | Kattokannattaja 50x125 |
| | 8 | Ullakotila |
| 150 mm | 9 | Kattokannattaja |
| 500 mm | 10 | Teräsbetonipalkit 400 mm + puru 500 mm |
| | 11 | Teräsbetoninen alalaatta |

KOHDE
Hämeenkyrön kunnanvirasto
Härkikuja 7
39100 Hämeenkyrö

SISÄLTÖ
Rakennetyyppi
Ulkoseinä 1
Päätty

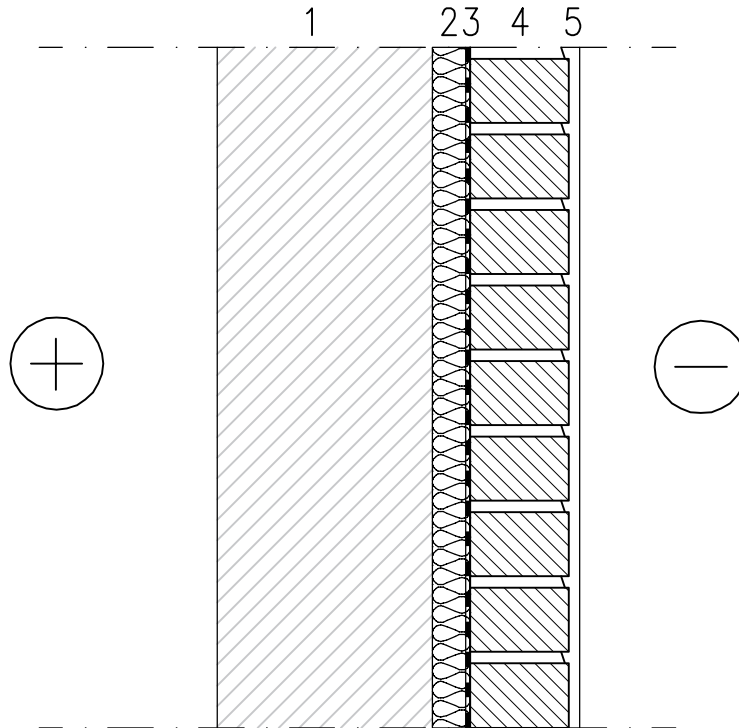


ULKOSEINÄ 1

12 mm	1	Pehmeä puukuitulevy
11 mm	2	Lastulevy
50 mm	3	Koolaus 50x50 K600 + mineraalivilla
285 mm	4	Massiivitiiliseinä
50 mm	5	Eriste (vuorivillapuru), pilareiden kohdalla korkkilevy
	6	Bitumisively
130 mm	7	Tiiliverhous
	8	Rappaus

KOHDE
Hämeenkyrön kunnanvirasto
Härkikuja 7
39100 Hämeenkyrö

SISÄLTÖ
Rakennetyyppi
Ulkoseinä 2

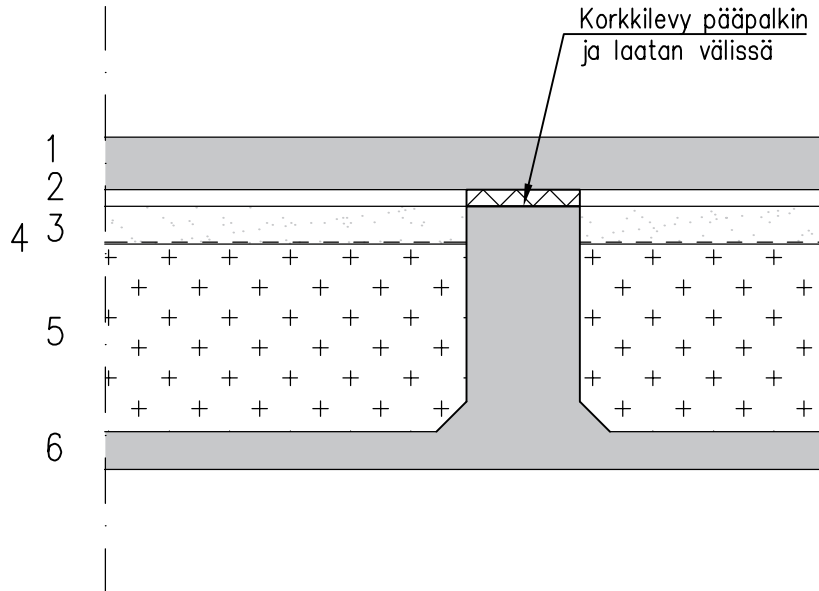


ULKOSEINÄ 2

285 mm	1	Massiivitiiliseinä
50 mm	2	Eriste (vuorivillapuru), pilareiden kohdalla korkkilevy
	3	Bitumisively
130 mm	4	Tiiliverhous
	5	Rappaus

KOHDE
Hämeenkyrön kunnanvirasto
Härkikuja 7
39100 Hämeenkyrö

SISÄLTÖ
Rakennetyyppi
Välipohja 1

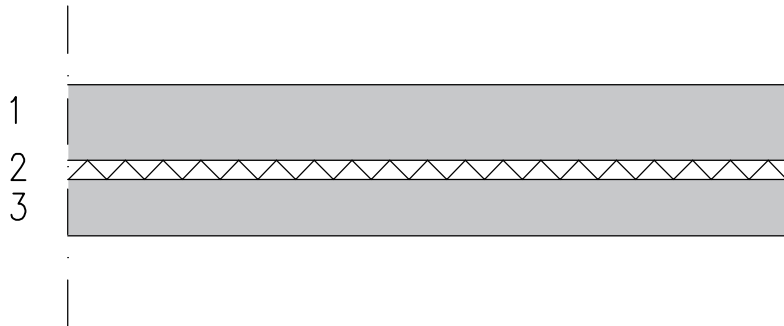


VÄLIPOHJA 1

70 mm	1	Teräsbetoninen ylälaatta
22 mm	2	Muottilauta 22x100
50 mm	3	Hiekka
	4	Tervapaperi
250 mm	5	Betonipalkkisto kahteen suuntaan + puru
50 mm	6	Teräsbetoninen alalaatta

KOHDE
Hämeenkyrön kunnanvirasto
Härkikuja 7
39100 Hämeenkyrö

SISÄLTÖ
Rakennetyyppi
Välipohja 2

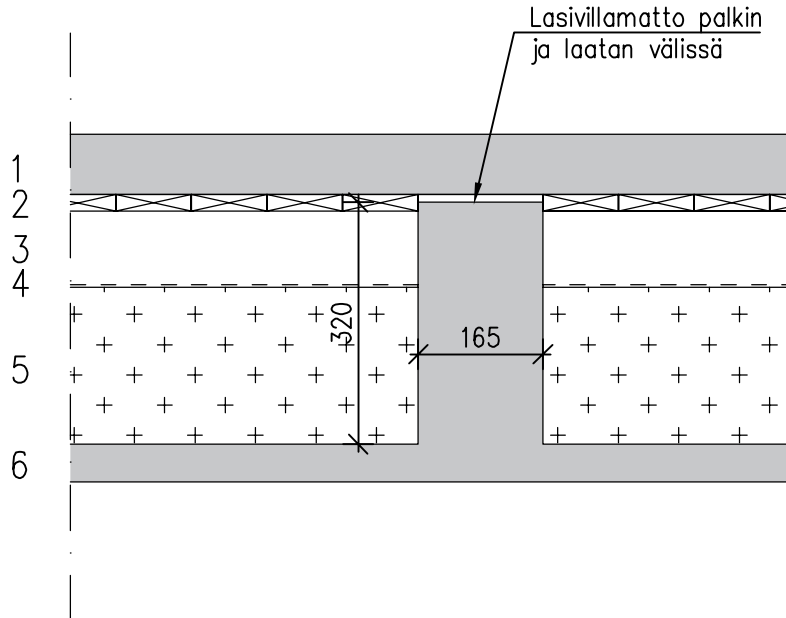


VÄLIPOHJA 2

100 mm	1	Betoni
25 mm	2	Polystyreeni
75 mm	3	Betoni

KOHDE
Hämeenkyrön kunnanvirasto
Härkikuja 7
39100 Hämeenkyrö

SISÄLTÖ
Rakennetyyppi
Välipohja 2



VÄLIPOHJA 3

80 mm	1	Teräsbetoninen ylälaatta
22 mm	2	Muottilauta 22x100
100 mm	3	Pukkirakenteet
	4	Tervapaperi
	5	betonipalkkisto 165x320 + puru
50 mm	6	Teräsbetoninen alalaatta



SWECO RAKENNETEKNIikka Oy
HATANPÄÄN VALTATIE 11
33100 TAMPERE
PUH. 0207 392 200
www.sweco.fi

SUUNN. TYÖN NRO
22702963

PVM.
30.12.2016

PIIRTÄJÄ
FIELEP

VP 4

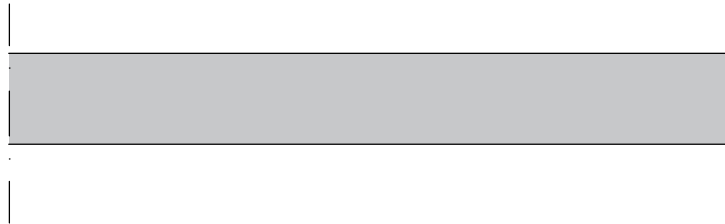
MITTAKAAVA
1:10

MUUTOS

KOHDE
Hämeenkyrön kunnanvirasto
Härkikuja 7
39100 Hämeenkyrö

SISÄLTÖ
Rakennetyyppi
Välipohja 4

1



VÄLIPOHJA 4

120 mm 1 Massiivibetonilaatta



SWECO RAKENNETEKNIikka Oy
HATANPÄÄN VALTATIE 11
33100 TAMPERE
PUH. 0207 392 200
www.sweco.fi

SUUNN. TYÖN NRO
22702963

PVM.
30.12.2016

PIIRTÄJÄ
FIELEP

VP 5

MITTAKAAVA
1:10

MUUTOS

KOHDE
Hämeenkyrön kunnanvirasto
Härkikuja 7
39100 Hämeenkyrö

SISÄLTÖ
Rakennetyyppi
Välipohja 5

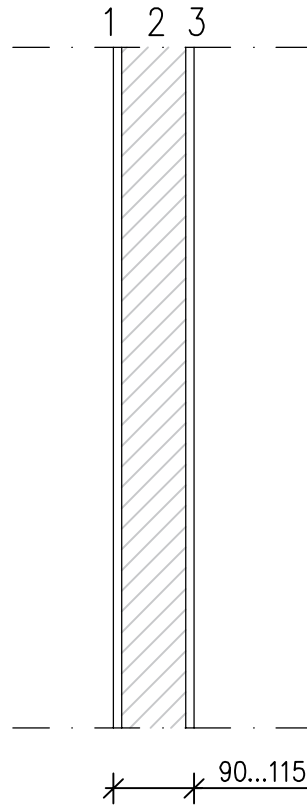


VÄLIPOHJA 5

240 mm 1 Massiivibetonilaatta

KOHDE
Hämeenkyrön kunnanvirasto
Härkikuja 7
39100 Hämeenkyrö

SISÄLTÖ
Rakennetyyppi
Väliseinä 1

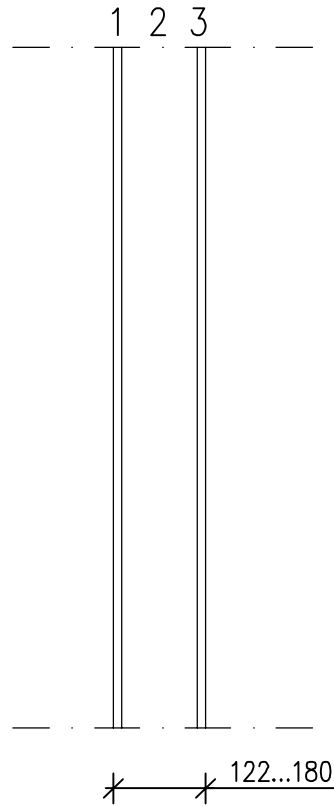


VÄLISEINÄ 1

- | | | |
|-------|---|---|
| | 1 | Tasoite |
| 85 mm | 2 | Tiili (kantavissa poltettu ja muissa sahajauhotiiltä) |
| | 3 | Tasoite |

KOHDE
Hämeenkyrön kunnanvirasto
Härkikuja 7
39100 Hämeenkyrö

SISÄLTÖ
Rakennetyyppi
Väliseinä 2

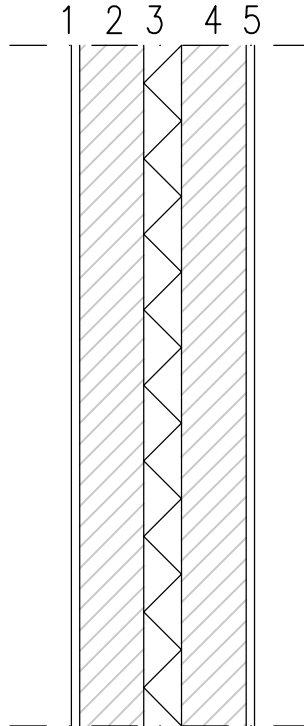


VÄLISEINÄ 2

11 mm	1	Lastulevy
85 mm	2	Puurunko
11 mm	3	Lastulevy

KOHDE
Hämeenkyrön kunnanvirasto
Härkikuja 7
39100 Hämeenkyrö

SISÄLTÖ
Rakennetyyppi
Väliseinä 3



VÄLISEINÄ 3

	1	Tasoite
85 mm	2	Poltettutuli
50 mm	3	Vuorivilla
85 mm	4	Sahajauhotiili
	5	Tasoite



SWECO RAKENNETEKNIikka Oy
HATANPÄÄN VALTATIE 11
33100 TAMPERE
PUH. 0207 392 200
www.sweco.fi

SUUNN. TYÖN NRO
22702963

PVM.
30.12.2016

PIIRTÄJÄ
FIELEP

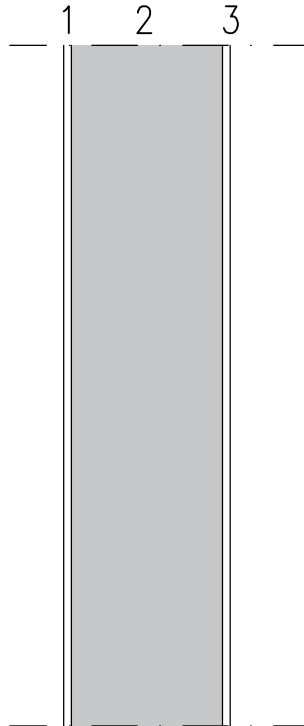
VS 4

MITTAKAAVA
1:10

MUUTOS

KOHDE
Hämeenkyrön kunnanvirasto
Härkikuja 7
39100 Hämeenkyrö

SISÄLTÖ
Rakennetyyppi
Väliseinä 4

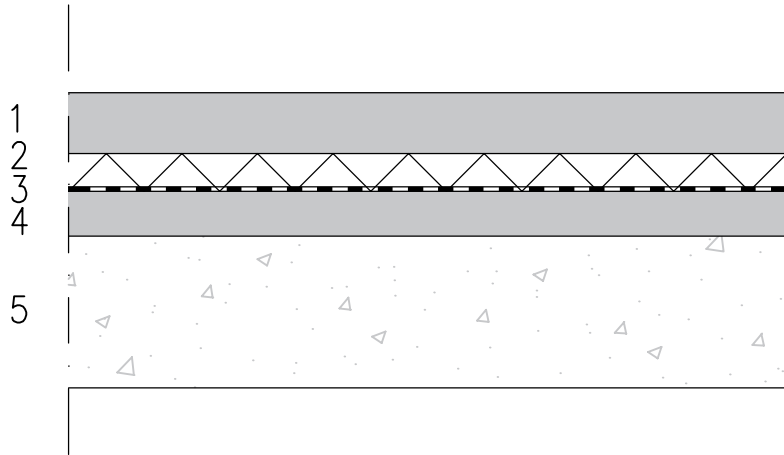


VÄLISEINÄ 4

~200 mm 1 Tasoite
 2 Betoni
 5 Tasoite

KOHDE
Hämeenkyrön kunnanvirasto
Härkikuja 7
39100 Hämeenkyrö

SISÄLTÖ
Rakennetyyppi
Alapohja 1

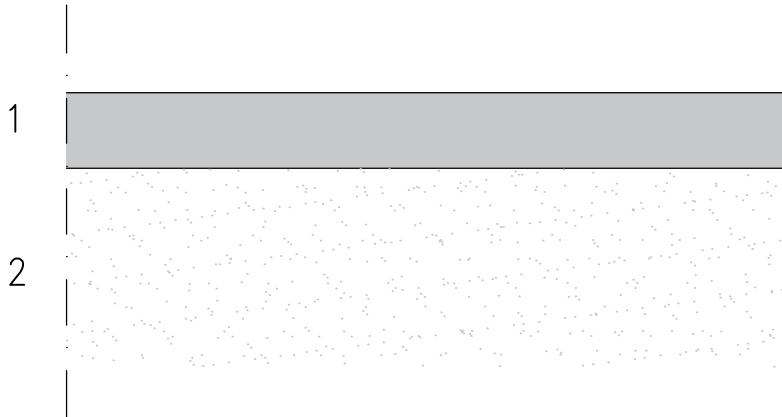


ALAPOHJA 1

50 mm	1	Betonilaatta
50 mm	2	Lastuvillalevy
	3	Kosteuseristys
60 mm	4	Alusbetoni
~200 mm	5	Tiiviiksi juntattu soratäyttö

KOHDE
Hämeenkyrön kunnanvirasto
Härkikuja 7
39100 Hämeenkyrö

SISÄLTÖ
Rakennetyyppi
Kellarin alapohja 1

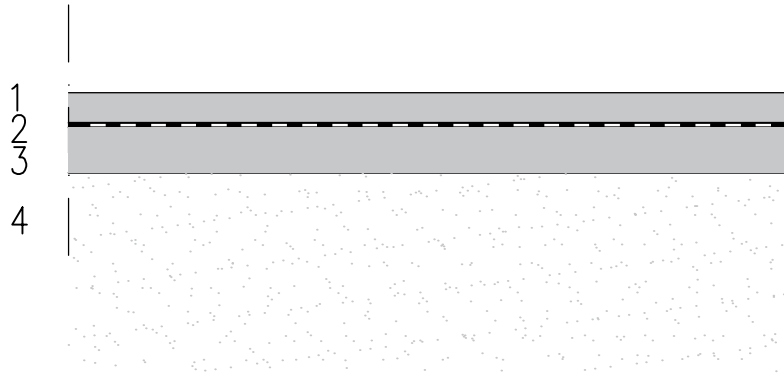


KELLARIN ALAPOHJA 1

100 mm	1	Betonilaatta
	2	Hiekka

KOHDE
Hämeenkyrön kunnanvirasto
Härkikuja 7
39100 Hämeenkyrö

SISÄLTÖ
Rakennetyyppi
Kellarin alapohja 2

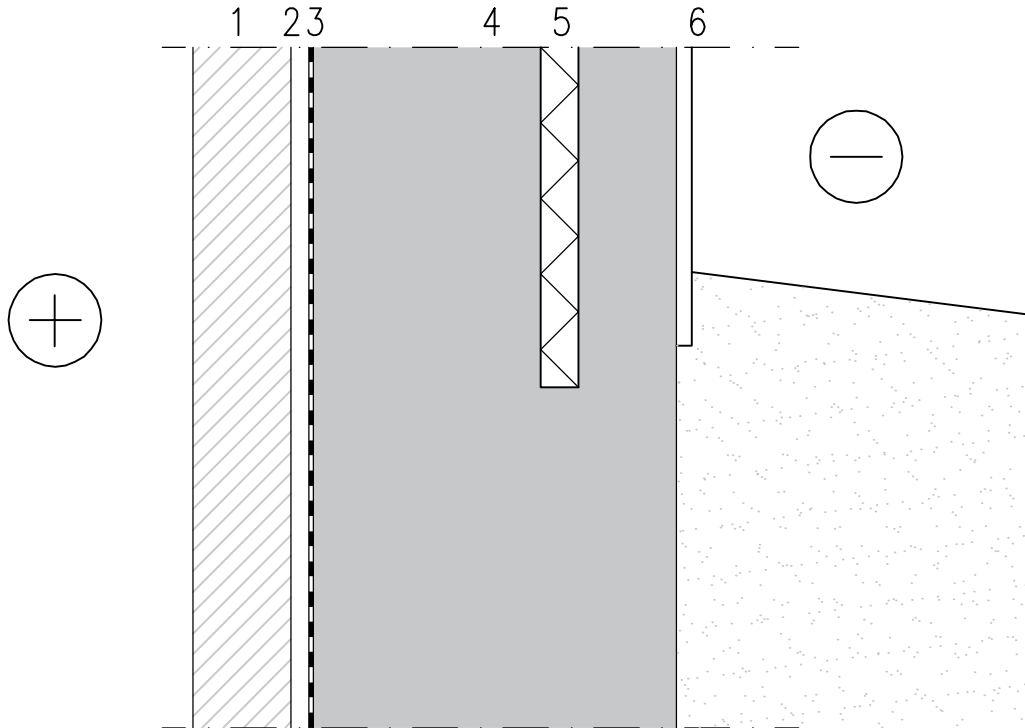


KELLARIN ALAPOHJA 2

40 mm	1	Betonilaatta
	2	Bitumisively
60 mm	3	Alusbetoni
	4	Hiekka

KOHDE
Hämeenkyrön kunnanvirasto
Härkikuja 7
39100 Hämeenkyrö

SISÄLTÖ
Rakennetyyppi
Kellarin seinä 1

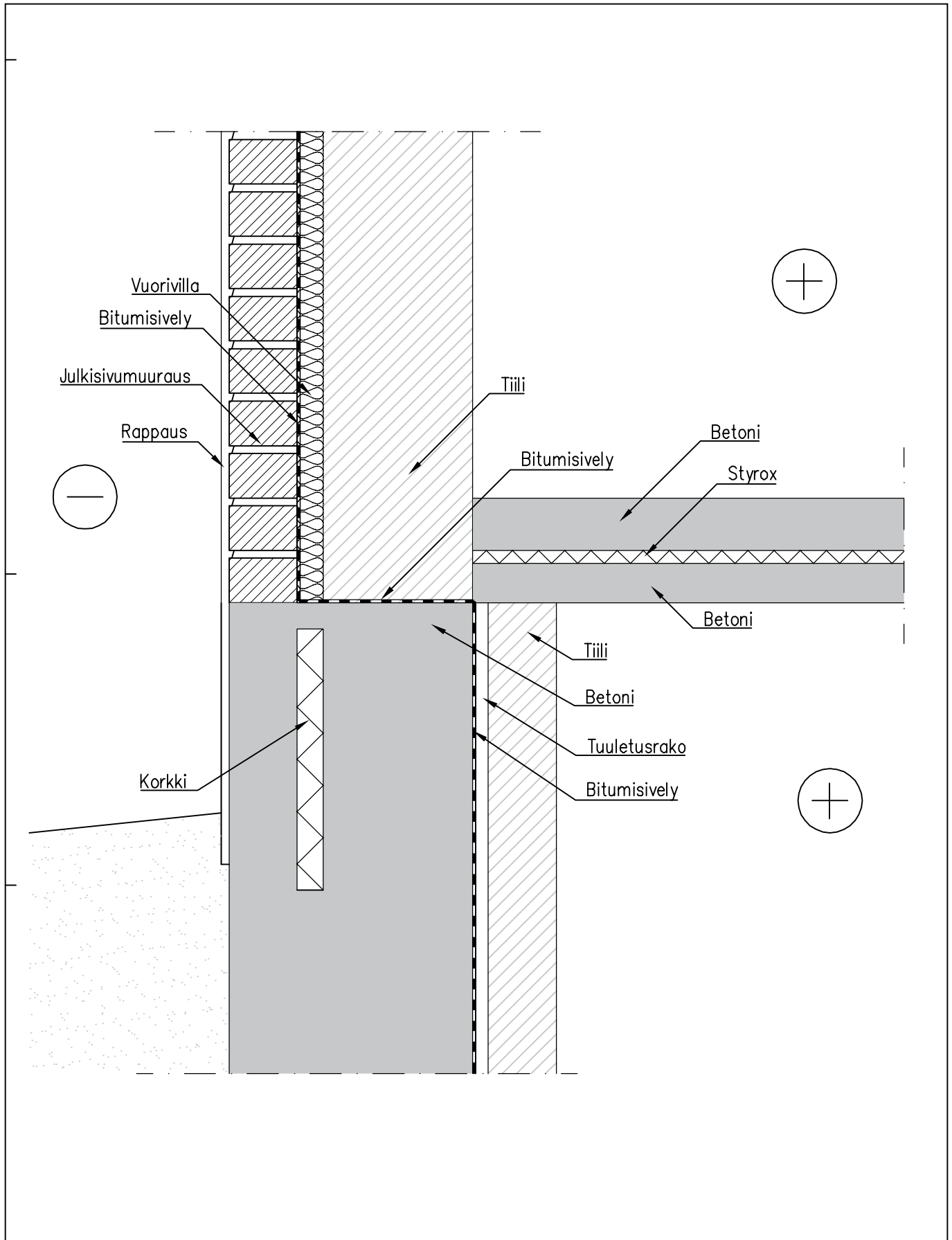


KELLARIN SEINÄ 1

130 mm	1	Kellarin seinä
30 mm	2	Ilmarako
	3	Bitumisively
~480 mm	4	Betoniseinä
	5	Korkkihalkaisu maanpinnan yläpuolella
	6	Rappaus maanpinnan yläpuolella

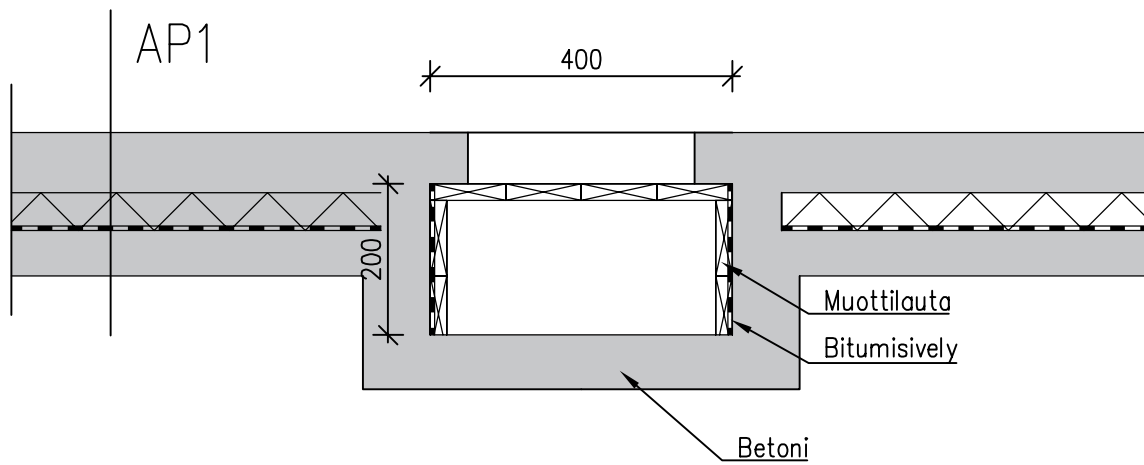
KOHDE
Hämeenkyrön kunnanvirasto
Härkikuja 7
39100 Hämeenkyrö

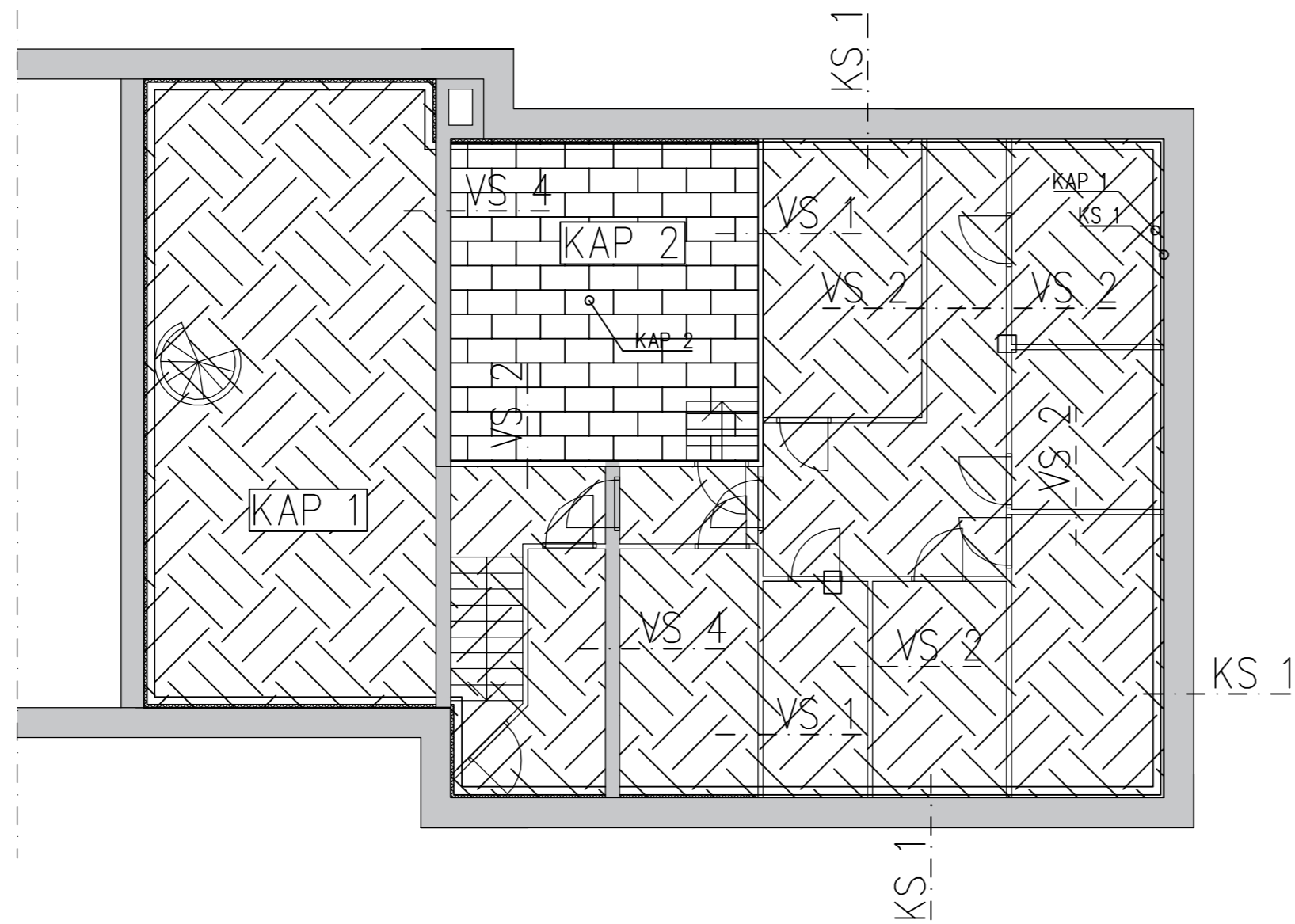
SISÄLTÖ
1. krs ja kellarin välisen
välipohjan ja ulkoseinän liittymä



KOHDE
Hämeenkyrön kunnanvirasto
Härkikuja 7
39100 Hämeenkyrö

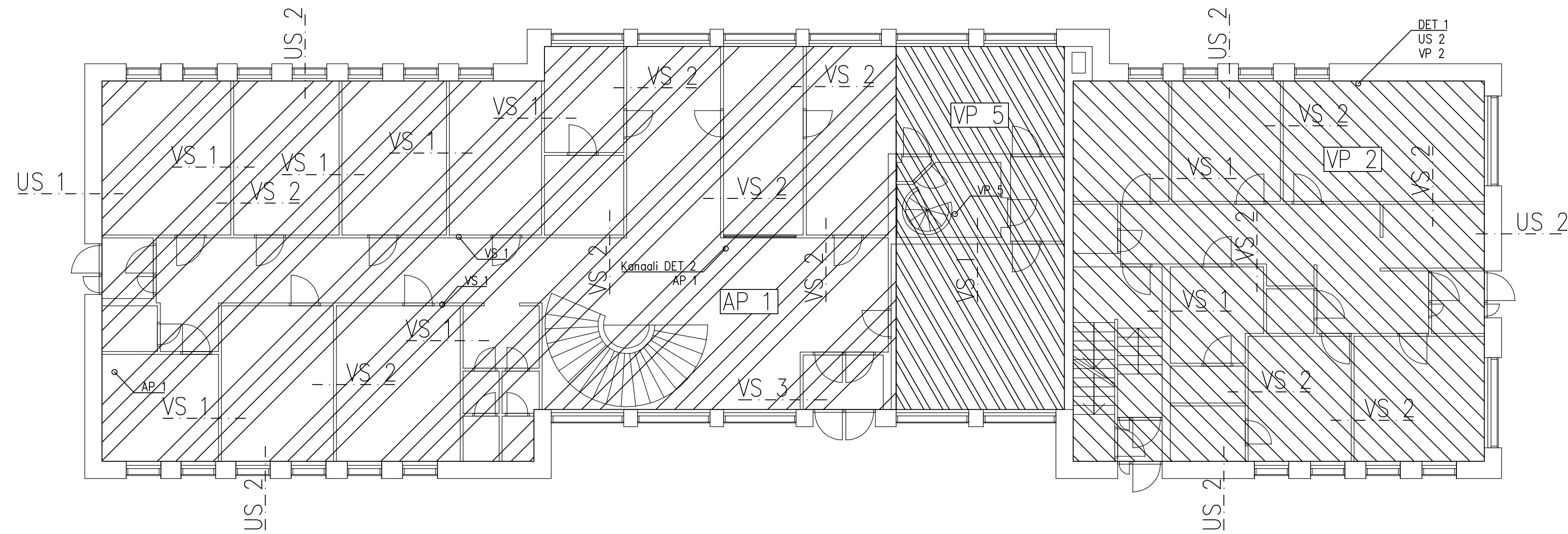
SISÄLTÖ
Kanaali






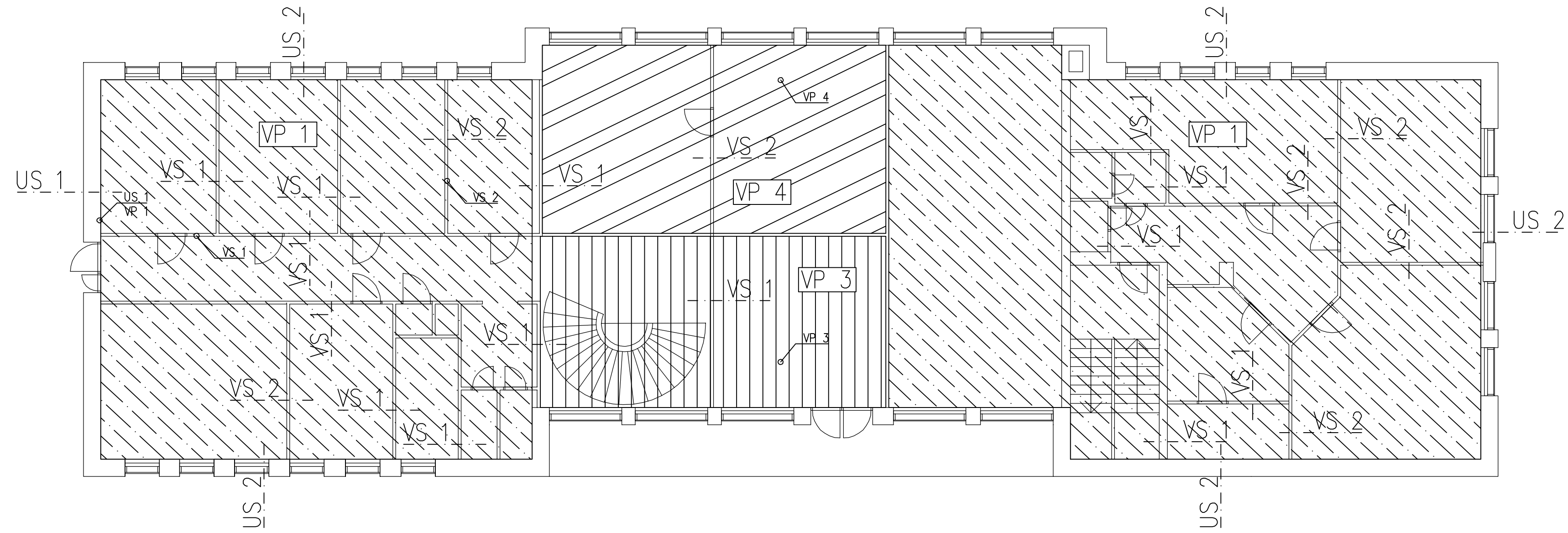
TUNN.	LUKUM.	MUUTOS	SUUNN.	PVM.	TARK.			
K.O.SA/KYLÄ			KORTTELI/TILA		TONTTI/RNo	RAKENNUSLUVAN TUNNUS		
RAKENNUKSEN TAI RAKENNUSTEN NUMEROT TAI TUNNUKSET								
108-421-8-3								
MUUTOSTYÖ			RAKENNEPIIRUSTUS		JUOKSEVA NRO			
Hämeenkyrön kunnanvirasto			Pohjakuva		MITTAKAAVAT ENNEN PIEN.			
Härkikuja 7			Kellarin lattia		1:100			
39100 Hämeenkyrö			TARKASTAJA		SUUNNITTELUALA			
 SWECO RAKENNETEKNIikka Oy HATANPÄÄN VALTATIE 11 33100 TAMPERE PUH. 0207 392 200 www.sweco.fi			HYVÄKSYJÄ		SUUNN. TYÖN NRO			
					22702953			
PVM.	PIIRTÄJÄ	SUUNNITTELIJA	S.LAJI	LOHKO	KRS	LAJI	NRO	MUUTOS
30.12.2016	FIELEP		R				020	


P:\FITMP02\ST\22702963_Kunnanviraston_kuntotutkimus\000_Kunnanviraston_kuntotutkimus\02_RAK\Pohjakuvat ja rakennetyypit.dwg

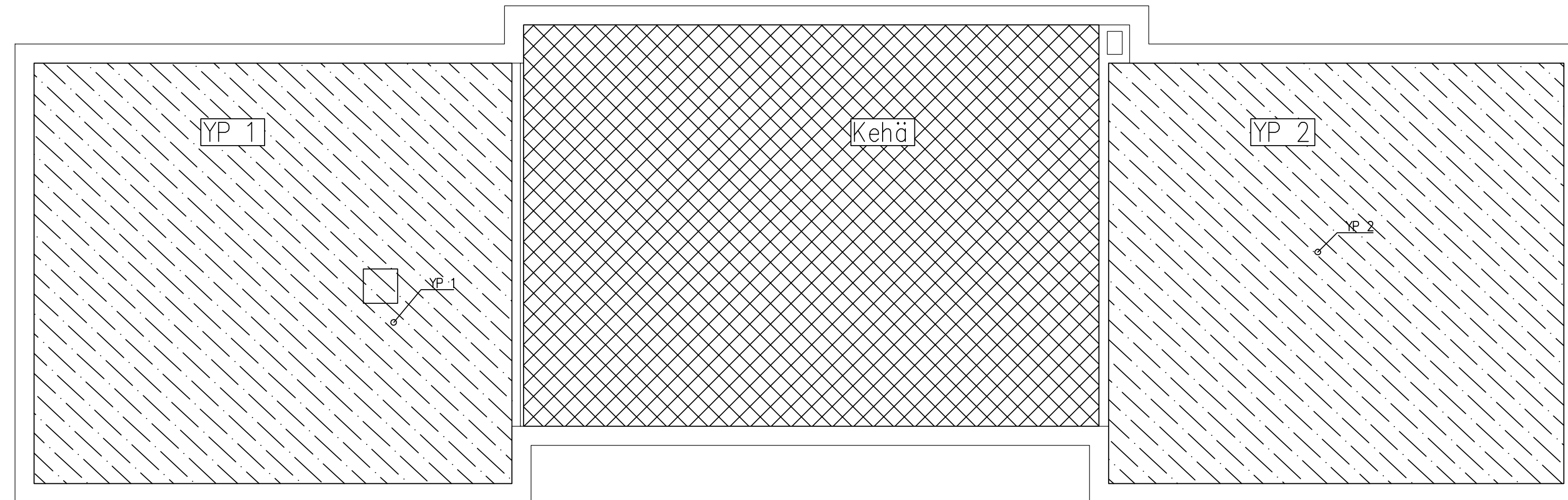


TUNN.	LUKUM.	MUUTOS	SUUNN.	PVM.	TARK.			
K.OSA/KYLÄ			KORTTELI/TILA					
RAKENNUKSEN TAI RAKENNUSTEN NUMEROT TAI TUNNUKSET			RAKENNUSLUVAN TUNNUS					
108-421-8-3								
MUUTOSTYÖ			RAKENNEPIIRUSTUS		JUOKSEVA NRO			
Hämeenkyrön kunnanvirasto			Pohjakuva		MITTAKAVAT ENNEN PIEN.			
Härkikuja 7			1. krs lattia		1:100			
39100 Hämeenkyrö			TARKASTAJA		SUUNNITTELUALA			
 SWECO RAKENNETEKNIikka Oy HATANPÄÄN VALTATIE 11 33100 TAMPERE PUH. 0207 392 200 www.sweco.fi			HYVÄKSYJÄ		SUUNN. TYÖN NRO			
					22702953			
PVM.	PIIRTÄJÄ	SUUNNITTELUJA	S.LAJI	LOHKO	KRS	LAJI	NRO	MUUTOS
30.12.2016	FILEP		R				021	

P:\FITMP02\ST\22702963_Kunnanviraston_kuntotutkimus\000_Kunnanviraston_kuntotutkimus\02_RAK\Pohjakuvat ja rakennetyypit.dwg

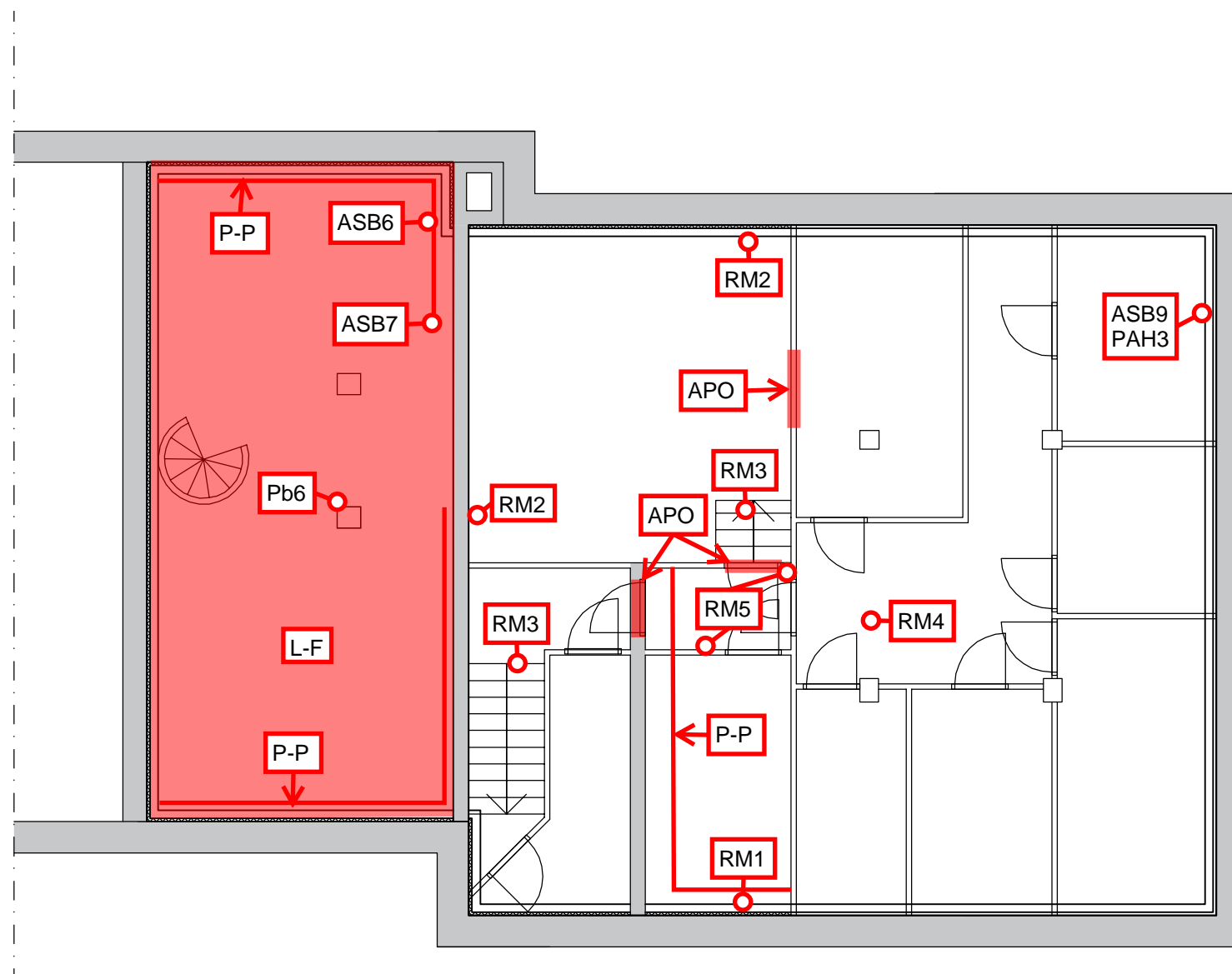


TUNN.	LUKUM.	MUUTOS	SUUNN.	PVM.	TARK.
K.OSA/KYLÄ			KORTTELI/TILA		TONTTI/RNo
RAKENNUKSEN TAI RAKENNUSTEN NUMEROT TAI TUNNUKSET			RAKENNUSLUVAN TUNNUS		
108-421-8-3					
MUUTOSTYÖ			RAKENNEPIIRUSTUS		JUOKSEVA NRO
Hämeenkyrön kunnanvirasto			Pohjakuva		MITTAKAAVAT ENNEN PIEN.
Härkikuja 7			2. krs lattia		1:100
39100 Hämeenkyrö					
 SWECO Sustainable engineering and design			SWECO RAKENNETEKNIikka Oy		TARKASTAJA
			HATANPÄÄN VALTATIE 11 33100 TAMPERE PUH. 0207 392 200 www.sweco.fi		SUUNNITTELUALA
SUUNNITTELUALA			SUUNN. TYÖN NRO		RAK
30.12.2016			22702953		
PVM.	PIIRTÄJÄ	SUUNNITTELUALA	S.LAJI	LOHKO	KRS
30.12.2016	FILELP		R		
					LAJI
					NRO
					022
					MUUTOS

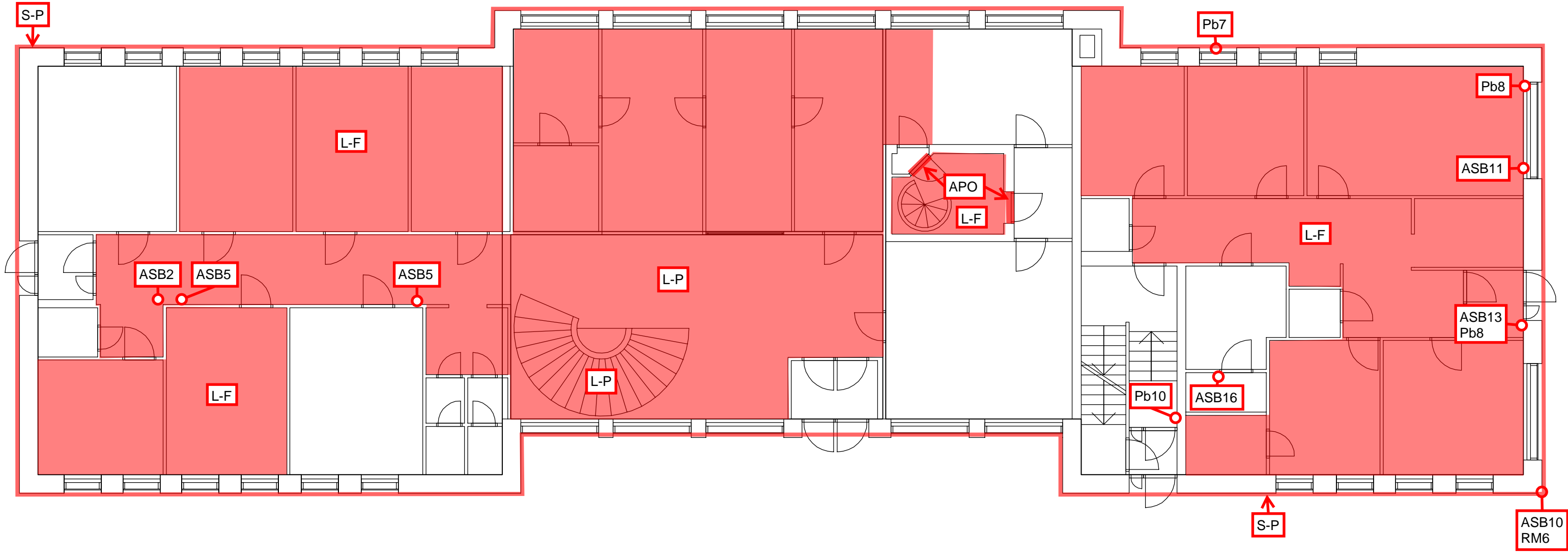


TUNN.	LUKUM.	MUUTOS	SUUNN.	PVM.	TARK.
K.OSA/KYLÄ		KORTTELI/TILA	TONTTI/RNo	RAKENNUSLUVAN TUNNUS	
RAKENNUKSEN TAI RAKENNUSTEN NUMEROT TAI TUNNUKSET 108-421-8-3					
MUUTOSTYÖ			RAKENNEPIIRUSTUS	JUOKSEVA NRO	
Hämeenkyrön kunnanvirasto			Pohjakuva	MITTAKAAVAT ENNEN PIEN.	
Härkikuja 7			Ullakko	1:100	
39100 Hämeenkyrö			TARKASTAJA	SUUNNITTELUALA	
 SWECO RAKENNETEKNIikka Oy HATANPÄÄN VALTATIE 11 33100 TAMPERE PUH. 0207 392 200 www.sweco.fi			RAK		
			SUUNN. TYÖN NRO		
PVM.			HYVÄKSYJÄ		22702953
30.12.2016	PIIRTÄJÄ	SUUNNITTELUJA	S.LAJI	LOHKO	KRS
	FILEP		R		
					LAI
					NRO
					023
					MUUTOS

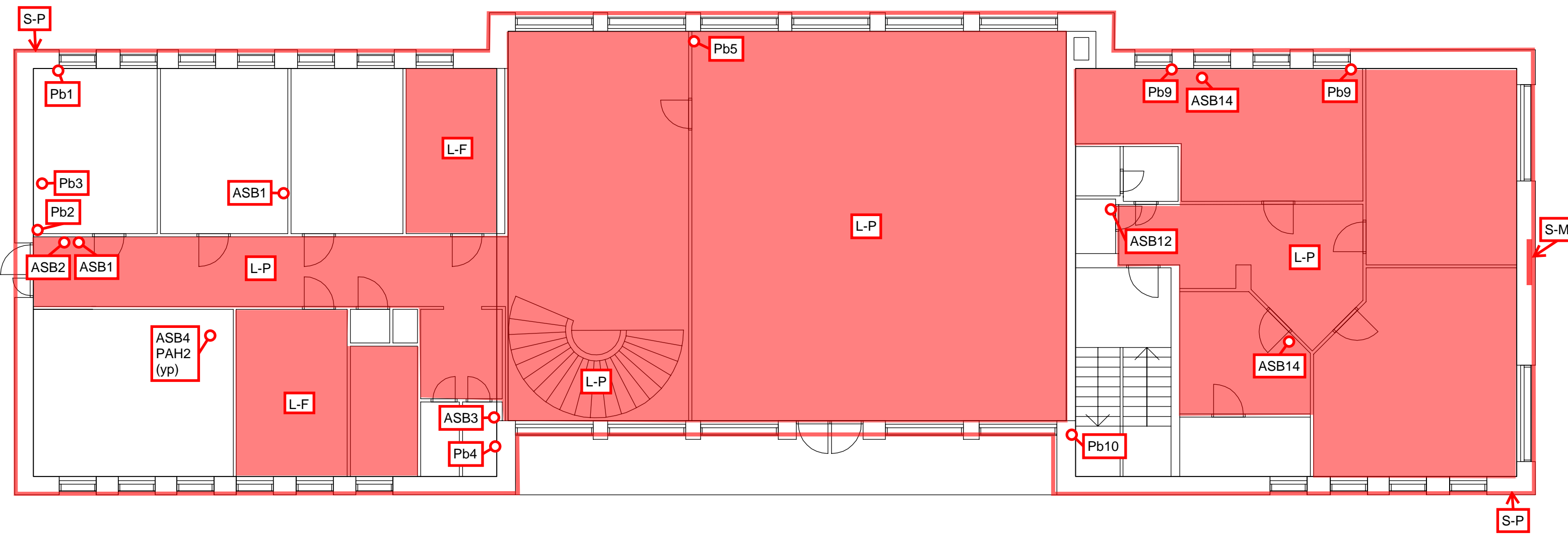
Liite 3.
Näytteenottoaikat ja
asbestin esiintyminen
Kellari



Liite 3.
Näytteenottoaikat ja
asbestin esiintyminen
1. kerros



Liite 3.
Näytteenottoaikat ja
asbestin esiintyminen
2. kerros



Asbestin massalaskentataulukko

Hämeenkyrön kunta



Kunnanvirastotalo

Asbesti- ja haitta-ainekartoitus

Härkikuja 7

39100 Hämeenkyrö

Tila	Asbestin esiintyminen rakenteissa	Määrä	Laatu (V/S)	Kunto (A-D)	Pölyävyys	Toimenpide-ehdotus (1-8)
Kellarikerros						
001	Finnflex-laatta (L-F)	50 m2	V	A	*	1, 4
001	Putkieriste, pahvieristeinen (P-P)	40 jm	V	B	***	1, 4, 6
002	Asbestisementtilevy (L-M) kattilakorokkeissa	5 m2	V	A	*	1, 4
003	Putkieriste, pahvieristeinen (P-P)	9 jm	V	B	***	1, 4, 6
006	Putkieriste, pahvieristeinen (P-P)	25 jm	V	B	***	1, 4, 6
002-004	Palo-ovi (APO)	3 kpl	V	A	*	1, 4, 5, 7
1. kerros						
106	Finnflex-laatta (L-F)	15 m2	V	A	*	1, 4
107	Finnflex-laatta (L-F)	15 m2	V	A	*	1, 4
108-109	Finnflex-laatta (L-F)	13 m2	V	A	*	1, 4
111	Muovilaatan pikiliima (L-P)	25 m2	V	A	*	1, 4
112	Finnflex-laatta (L-F)	12 m2	V	A	*	1, 4
113	Finnflex-laatta (L-F)	16 m2	V	A	*	1, 4
115	Muovilaatan pikiliima (L-P)	5 m2	V	A	*	1, 4
120	Muovilaatan pikiliima (L-P)	64 m2	V	A	*	1, 4
122-124	Palo-ovi (APO)	2 kpl	V	A	*	1, 4, 5, 7
123	Finnflex-laatta (L-F)	6 m2	V	A	*	1, 4
125	Muovilaatan pikiliima (L-P)	50 m2	V	A	*	1, 4
31	Finnflex-laatta (L-F)	3 m2	V	A	*	1, 4
32	Finnflex-laatta (L-F)	20 m2	V	A	*	1, 4
33	Finnflex-laatta (L-F)	9 m2	V	A	*	1, 4
34-35	Finnflex-laatta (L-F) (uuden muovilaatan alla)	19 m2	V	A	*	1, 4
36	Finnflex-laatta (L-F)	11 m2	V	A	*	1, 4
37	Finnflex-laatta (L-F)	10 m2	V	A	*	1, 4
43	Finnflex-laatta (L-F)	4 m2	V	A	*	1, 4
45	Finnflex-laatta (L-F)	11 m2	V	A	*	1, 4
46	Finnflex-laatta (L-F)	13 m2	V	A	*	1, 4
Portaat	Pikiliima (L-P)	10 m2	V	A	*	1, 4
2. kerros						
203	Finnflex-laatta (L-F)	13 m2	V	A	*	1, 4
204	Muovilaatan pikiliima (L-P)	25 m2	V	A	*	1, 4
206	Finnflex-laatta (L-F)	14 m2	V	A	*	1, 4
207	Finnflex-laatta (L-F)	7 m2	V	A	*	1, 4
211	Muovilaatan pikiliima (L-P)	6 m2	V	A	*	1, 4
212	Muovilaatan pikiliima (L-P)	15 m2	V	A	*	1, 4
213	Muovilaatan pikiliima (L-P)	28 m2	V	A	*	1, 4
214	Muovilaatan pikiliima (L-P)	114 m2	V	A	*	1, 4
116	Muovilaatan pikiliima (L-P)	11 m2	V	A	*	1, 4
117	Muovilaatan pikiliima (L-P)	21 m2	V	A	*	1, 4
118	Muovilaatan pikiliima (L-P)	17 m2	V	A	*	1, 4
119	Muovilaatan pikiliima (L-P)	6 m2	V	A	*	1, 4
123	Muovilaatan pikiliima (L-P)	14 m2	V	A	*	1, 4
125-126	Muovilaatan pikiliima (L-P)	29 m2	V	A	*	1, 4
Julkisivut						
Js koillis	Rappaus (S-P)	88 m2	V	A	**	1, 4
Js kaakk	Rappaus (S-P)	72 m2	V	A	**	1, 4
Js lounaa	Rappaus (S-P)	195 m2	V	A	**	1, 4
Js lounaa	Julkisivulevy (S-M) (vanha ikkuna-aukko)	2 m2	V	A	*	1, 4
Js luotee	Rappaus (S-P)	230 m2	V	A	**	1, 4

Määrät laskettu asbestia sisältävistä materiaaleista.

Massalaskelmataulukon lyhenteiden selitykset		
Laatu	V = Vaalea asbesti	Antofylliitti, amosiitti, krysotiili
	S = Sininen asbesti	Krokidoliitti
Kunto	A = Hyvä	Asbestikuidut ovat hyvin sitoutuneet tuotteeseen. Eivät pääse hengitysilmään normaalikäytössä.
	B = Välttävä	Asbestikuituja saattaa päästä hengitysilmään kohteen huollon tai käytön yhteydessä.
	C = Heikko	Asbestimateriaali on paikoin rikkoutunut ja huonokuntoinen. Tilassa liikuttaessa asbestipölyn altistumisvaara.
	D = Erittäin heikko	Asbestimateriaali erittäin huonokuntoinen ja tilassa on runsaasti pölyä. Tilassa liikuttaessa tai työskennellessä suositellaan noudatettavaksi VNP:n 886/87 10 ja TSH:n päätöksen 231/90 12 edellyttämiä suojaustoimenpiteitä.
Pölyävyys	*asbestialtistumisvaara tarviketta purettaessa	Tarvikkeet ovat vaarattomia normaalikäytössä ja aiheuttavat vain purettaessa asbestialtistumisvaaran. Tuotteen purkua suunniteltaessa tulee ottaa yhteyttä siihen työsuojelupiiriin, jonka alueella purkutyö suoritetaan. Vaatimukset suojaautumisesta ja työmenetelmistä vaihtelevat työsuojelupiireittäin.
	**suuri asbestialtistumisvaara tarviketta purettaessa	Tarvikkeet ovat normaalikäytössä vaarattomia, mutta aiheuttavat purettaessa suuren asbestialtistumisvaaran. Kahden tähden tarvikkeiden purkua saavat tehdä ainoastaan työsuojeluviranomaisten valtuuttamat asbestipurkajat. Tarvikkeen purkua suunniteltaessa tulee ottaa yhteyttä siihen työsuojelupiiriin, jonka alueella purkutyö suoritetaan.
	*** asbestialtistumisvaara, jos tarvikkeeseen kohdistuu mekaaninen rasitus	Tarvikkeet ovat vaarallisia myös käyttötilanteissa. Vaarallisuus perustuu tarvikkeen rikkoutuessa, kolhiutuessa ja hioutuessa vapautuvan asbestipitoisen pölyn suureen määrään. Vaurioitunut kolmen tähden tarvike tulee heti eristää siten, ettei vauriokohdasta vapaudu lisää asbestia tilan ilmaan.
	*** krokidoliittiasbesti asbestialtistumisvaara aina	Paljaan ruiskutetun krokidoliittiasbestieristeen katsotaan aiheuttavan aina asbestialtistumisen. Vaarallisuus perustuu työtavasta ja tarvikkeesta aiheutuvaan suureen pölyävytyteen. Krokidoliittipölyä on jo työvaiheen aikana joutunut kaikille tilan pinnoille. Lisäksi tarvikkeen rikkoutuessa, kolhiutuessa ja hioutuessa siitä vapautuu erittäin helposti suuria määriä asbestipitoista pölyä. Vaurioitunut kohta tulee heti eristää siten, ettei siitä vapaudu lisää asbestia tilan ilmaan.
Toimenpide-ehdotus	1. Ei edellytä toimenpiteitä normaalikäytössä	Edellyttää, että materiaali on ehjä ja hyväkuntoinen.
	2. Asbestipölysiivous	Siivous ilman suojaustoimenpiteitä kielletty. Siivous suositellaan tehtäväksi osastointimenetelmällä.
	3. Korjaus, kotelointi tai pinnoitus	Asbestipitoisen materiaalipinnan korjaus pölyttömäksi, sen suojaaminen koteloimalla tai materiaalin eristäminen pinnoittamalla se elastisella maalilla tai massalla. Tilan asbestipölysiivous.
	4. Purku osastointimenetelmällä	Työkohde eristetään tiiviiksi muista tiloista ja varustetaan asbestipölyn suodattavalla ilmankierrätyslaitteistolla.
	5. Kohdepoisto	Asbestipölyn leviäminen estetään kohdeilmalaitteella. Soveltuu pieniin yksittäisiin töihin sekä asbestipitoisten lattiavinyyliattojen purkuun.
	6. Purkupussimenetelmä	Asbestipitoisen materiaalin käsittely tehdään pölytviiviin pussin sisällä. Soveltuu yksittäisiin putkistokorjauksiin.
	7. Levymateriaalin poisto ulkotiloissa kokonaisena	Asbestipitoiset levyt poistetaan ehjinä ja jäte käsitellään/kuljetetaan samoin kuin muukin asbestijäte.
	8. Maalin poisto liuotinaineella tai hiekkapuhaltamalla	Jäte käsitellään samoin, kuin muukin asbestijäte.
Asbestipitoisten rakennusmateriaalien kunto koskee kartoitushetken aikaista tilannetta. Mikäli kunto on määritelty C- tai D-luokkaan, tulee toimenpiteisiin ryhtyä viipymättä.		

Merkintä	Selitys
P-P	Pahvieristeinen putki, jonka ulko- tai sisäpinnassa on asbestia. Pinnassa oleva asbesti on yleensä harsomaiseen kankaaseen sitoutunutta. Pahvieristeen sisäpinnassa oleva asbesti on joko pahvissa tai putken pinnassa. Asbesti on vaaleaa ja pulverimaista. Putken mutkissa ja jatkoksissa voi olla kovaa asbestimassaa.
P-V	Mineraalivillaeristeinen putki, jonka ulkopinnassa on asbestia. Pinnassa on yleensä harsomainen asbestia sisältävä kangas. Asbesti on vaaleaa ja pulverimaista. Putken mutkissa ja jatkoksissa voi olla kovaa asbestimassaa.
P-M	Asbestimassaeristeinen putki. Putki on eristetty kovalla vaalealla asbestimassalla. Putken pinnassa on usein harsomainen kangas tai pinta on sileä. Osa putkesta saattaa olla pahvieristeistä.
S-M / K-M	Kova seinälevy tai kattolevy joka sisältää asbestia. Levyn materiaali on väriltään harmaata. Yleisesti käytettyjä nimityksiä/tuotenimiä ovat Lujalevy ja Minerit-levy. Asbestisemenettiset katemateriaalit, kuten varttikate.
I-M	Asbestisementtikanaavat. Minerittistä valmistetut putket ja kanaavat. Putket ovat yleensä suorakaiteen mallisia ja pyöreäkulmaisia.
S-L / L-L	Seinä-/lattiaalaotus. Keraamiset seinä-/lattiaalat ja/tai niiden sauma- ja/tai kiinnityslaasti sisältävät asbestia.
L-F	Lattiavinyylialaatta joka sisältää asbestia, ja/tai sen kiinnityslaasti sisältää asbestia. Yleisesti käytetty vinyylialaattatyypin on tuotenimeltään Finnflex, joka on yleensä mitoiltaan 250x250x3. Taitettaessa laatta murtuu helposti.
S-T / L-T / K-T	Seinä-/lattia-/kattotasoite. Seinässä/lattiassa/katossa oleva tasoite tai laasti, joka sisältää asbestia.
S-K / L-K / K-K	Seinässä/lattiassa/katossa oleva kiinnitysaine. Liima tai muu asbestipitoinen kiinnitysaine, jolla jokin pintamateriaali on kiinnitetty alustaansa.
L-P	Pikiliima. Vinyyliattojen ja muovimattojen kiinnityksessä käytetty asbestipitoinen musta liima.
K-A	Katossa oleva akustiikkalevy, joka sisältää asbestia. Levyt ovat yleensä kuitumaisia ja huokoisia. Kiinnityksessä voitu käyttää asbestipitoista kiinnitysainetta.
K-H	Katemateriaali, joka sisältää asbestia. Bitumikermit/huopakatteet.
KRO	Krokidoliitti (sininen asbesti). Sinertävä tai harmaa kuitumainen asbestimassa. Esiintyy yleisesti ilmanvaihtokanavissa ääni-, lämpö- ja paloeristeenä. Vaarallisuutensa vuoksi suositellaan käytettäväksi taulukossa tarkentavaa selvitystä.
APO	Palo-ovet ja paloluukut. Palo-ovissa ja/tai karmirakenteissa on käytetty asbestipitoisia paloeristeitä. Asbesti esiintyy yleensä hauraana vaaleana asbestikuitumassana tai kovana asbestisementtilevynä. Merkintää voidaan käyttää myös tilanteissa, joissa epäillään asbestia olevan, ilman että oven rakenne olisi rikottu tarkistusta varten.
IV-T	Asbestia sisältävää punosta/narua/tiivistelevyä/kittiä IV-kanavien lyönti- ja laippaliitoksissa tai esim. tarkastusluukuissa ja liitoksissa.
S-P / L-P / K-P	Asbestipitoinen pinnoite seinässä, lattiassa tai katossa.

ASBESTIANALYYSI			
Tilaja:	Sweco Rakennetekniikka Oy		
Kohde:	22702963	Tilauspäivä:	18.11.2016
Projektinumero:	22702963	Toimituspäivä:	21.11.2016
Menetelmät:			
Tilajan toimittamat näytteet on tutkittu optisella analyysillä käyttäen polarisaatiomikroskooppia Nikon E200POL tai Motic BA310POL ja/tai alkuaineanalyysillä käyttäen läpäisyelektronimikroskooppia Leo 912 tai Jeol JSM6300 pyyhkäisyelektronimikroskooppia sekä alkuaineanalyysointia. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä. Labroc Oy vastaa toimeksiannoista KSE 2013 mukaisesti.			
TULOKSET: Näytteenottaja: Liisa Keskinen, Jyrki Männistö			
Näyte	Materiaali / tila tai rakennusosa	Menetelmä VM/EM*	Asbestipitoisuus
ASB1	Seinätaasoite, kokoama	VM	Ei sisällä asbestia.
ASB2	Linoleumin musta liima, kokoama	VM	Sisältää asbestia, antofylliitti.
ASB3	Seinälaatta + liima + saumalaasti	EM	Ei sisällä asbestia.
ASB4	Kattohuopa (aluskaite)	VM	Ei sisällä asbestia.
ASB5	Seinätaasoite, kokoama	VM	Ei sisällä asbestia.
ASB6	Putkieriste, suora	VM	Ei sisällä asbestia.
ASB7	Putkieriste, mutka	EM	Ei sisällä asbestia.
ASB8	Seinätaasoite	VM	Ei sisällä asbestia.
ASB9	Kellarin seinän sively	VM	Ei sisällä asbestia.
ASB10	Julkisivurappaus	EM	Sisältää asbestia, krysotiili.
ASB11	Ikkunalaudan laatta + laastit	VM	Ei sisällä asbestia.
ASB12	Muovimatto + ruskea liima	EM	Ei sisällä asbestia.
ASB13	Seinätaasoite	VM	Ei sisällä asbestia.
ASB14	Linoleumin musta liima, kokoama	VM	Sisältää asbestia, antofylliitti.
ASB15	Väli pohjan sively	VM	Ei sisällä asbestia.
ASB16	Muovimatto	EM	Ei sisällä asbestia.

*VM = polarisaatiomikroskooppi, EM = elektronimikroskooppi



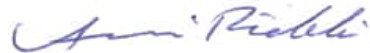
Jussi Myllykangas
Tutkija, FM
050 4395 077

PAH-ANALYYSI																				
Tilaaaja:		Sweco Rakennetekniikka Oy																		
Kohde:		22702963											Tilauspäivä:		18.11.2016					
Projektinumero:		22702963											Toimituspäivä:		21.11.2016					
Menetelmät:																				
Analyysi suoritettiin tilaajan toimittamasta näytteestä GC-MSD-menetelmällä. Analyysissä sovelletaan menetelmää ISO 18287. Menetelmän mittaepävarmuus on 24 % ja määrittäysraja on 2,0 mg/kg. Tulokset koskevat vain tutkittua näytettä. Labroc Oy vastaa toimeksiantoista KSE 2013 mukaisesti.																				
TULOKSET:		Näytteenottaja: Liisa Keskinen, Jyrki Männistö [mg/kg]																		
Näyte	Materiaali / tila tai rakennusosa	Naftaleeni	Asenaftaleeni	Asenaftaeni	Fluoreeni	Fenantreeni	Antraseeni	Fluoranteeni	Pyreeni	Bentso(a)antraseeni	Kryseeni	Bentso(b)fluoranteeni	Bentso(k)fluoranteeni	Bentso(a)pyreeni	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	Dibentso(a,h)antraseeni	Bentso(ghi)peryleeni	PAH-yht.*		
PAH2	Kattohuopa (alusgate)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	4,8	6,6	7,6	14	4,0	5,3	9,3	< 2	< 2	< 2	52		
PAH3	Kellarin seinän sively	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	11	11	< 2	9,7	10	< 2	9,8	< 2	< 2	< 2	52		
PAH4	Väli pohjan sively	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	30		
PAH1	Väli pohjan tervapaperi	7,2	950	98	120	5200	1400	11000	7900	4500	4300	2600	< 2	3800	2200	200	2000	46000		

* Vaarallisen jätteen raja-arvon 200 mg/kg (kokonaispitoisuus, 16-yhdistettä) ylittävät tulokset on lihavoitu.

Näytteitä PAH2 - PAH3 vastaavat materiaalit voidaan PAH-pitoisuuden osalta käsitellä normaalisti.

Näytettä PAH1 vastaavat materiaalit tulee käsitellä RATU-kortissa 82-0381 kuvattujen ohjeiden mukaan. Purkujäte on käsiteltävä ja hävitettävä vaarallisena jätteenä.



Anssi Riekkö
 Tutkija, laboratorioanalytikko
 044 0740 410

RASKASMETALLIANALYYSI											
Tilaaaja:	Sweco Rakennetekniikka Oy										
Kohde:	22702963	Tilauspäivä:					18.11.2016				
Projektinumero:	22702963	Toimituspäivä:					21.11.2016				
Menetelmät:											
Tilaaajan toimittaman näytteen raskasmetallianalyysi tehtiin XRF-analyysaattorilla, Bruker S1 TITAN. Laite on kalibroitu 2014 (Geochem General -kalibrointi). Tulokset on ilmoitettu kolmen mittauspisteen keskiarvona. Tulokset koskevat vain tutkittua näytettä. Labroc Oy vastaa toimeksiannoista KSE 2013 mukaisesti.											
TULOKSET: Näytteenottaja: Liisa Keskinen, Jyrki Männistö											
Näyte	Materiaali / tila tai rakennusosa	Antimoni (2500)	Arseni (1000)	Kadmium (100)	Koboltti (1000)	Kromi (1000)	Kupari (2500)	Nikkeli (1000)	Lyijy (1500/2500**)	Sinkki (2500)	Vanadiini (10 000)
RM1	Seinä-/kattomaali	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	170	250	95000 ± 360	840
RM2	Seinä-/kattomaali, kokoama	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	750 ± 24	45000 ± 240	1500
RM3	Lattiamaaali, kokoama	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	1000 ± 29	25000 ± 180	1200
RM4	Kattomaali	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	1700 ± 48	< 100
RM5	Seinämaaali, kokoama	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	110	< 100	29000 ± 200	680
RM6	Julkisivumaaali	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	220	< 100	29000 ± 190	340

* Vaarallisen jätteen raja-arvot mg/kg, ylittävät tulokset on lihavoitu (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2007).

** RATU 82-0382: rakennusmateriaalien raja-arvo 1500 mg/kg. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2007: maa-aineksen raja-arvo 2500 mg/kg.

Näytettä RM4 vastaavat materiaalit voidaan raskasmetallipitoisuuksien osalta poistaa ja hävittää normaalisti.

Näytteiden RM1, RM2, RM3, RM5 ja RM6 sinkin pitoisuudet ylittävät vaarallisen jätteen raja-arvon. Näytteitä vastaavat materiaalit tulee käsitellä vaarallisena jätteenä.



Anssi Rieki
Tutkija, laboratorioanalyttikko
044 0740 410

LYIJYPITOISUUDEN MÄÄRITYS			
Tilaaaja:	Sweco Rakennetekniikka Oy		
Kohde:	22702963	Tilauspäivä:	18.11.2016
Projektinumero:	22702963	Toimituspäivä:	21.11.2016
Menetelmät:			
Analyysi suoritettiin tilaaajan toimittamasta näytteestä. Lyijyanalyysi tehtiin XRF-analysaattorilla, Bruker S1 TITAN. Laite on kalibroitu 2014 (Geochem General -kalibrointi). Tulokset on ilmoitettu kolmen mittauspisteen keskiarvona. Tulokset koskevat vain tutkittua näytettä. Labroc Oy vastaa toimeksiannoista KSE 2013 mukaisesti.			
TULOKSET: Näytteenottaja: Liisa Keskinen, Jyrki Männistö			
Näyte	Materiaali / tila tai rakennusosa	Lyijypitoisuus ** [mg/kg] (mittausepävarmuus)	
Pb1	Ikkunalaudan/-pielien maali	700 ± 21	
Pb2	Seinämaali	< 100	
Pb3	Kattomaali	210	
Pb4	Seinä-/kattomaali	370	
Pb5	Seinä-/kattomaali	< 100	
Pb6	Seinä-/kattomaali	< 100	
Pb7	Ikkunapellin maali	47000 ± 180	
Pb8	Seinämaali, kokoama	< 100	
Pb9	Seinä-/kattomaali, kokoama	210	
Pb10	Seinä-/kattomaali, kokoama	870 ± 26	

* Vaarallisen jätteen raja-arvon rakennusmateriaalille 1500 mg/kg ylittävät tulokset on lihavoitu (RATU 82-0382).

Näytteitä Pb1 - Pb6 sekä Pb8, Pb9 ja Pb10 vastaavat materiaalit voidaan lyijypitoisuuksien osalta poistaa ja hävittää normaalisti.

Näytteen Pb7 lyijyn pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen raja-arvon. Näytettä vastaavat materiaalit tulee käsitellä vaarallisena jätteenä.



Anssi Rieki
Tutkija, laboratorioanalyttikko
044 0740 410

**Hämeenkyrön kunta;
kunnanvirastotalo**

Härkikuja 7
39100 HÄMEENKYRÖ



**HÄMEENKYRÖN
KUNNANTALO
SISÄILMA- JA
KOSTEUSTEKNINEN
TUTKINTA**

12.04.2011

Työn:o 31 6156.3

Rkm Timo Ekola
DI Antti Souto



**Hämeenkyrön kunta; kunnanvirastotalo
Härkikuja 7
39100 HÄMEENKYRÖ**

Hämeenkyrön kunnantalo sisäilma- ja kosteustekninen tutkinta
Työn:o 31 6156.3

SISÄLLYSLUETTELO

1	Yleistä	2
1.1	Tilaja	2
1.2	Työn sisältö	2
1.3	Kohde ja lähtötiedot.....	2
2	Tutkimusmenetelmät ja yleistä työn suorituksesta	3
3	Havainnot	3
4	Sisäilman mikrobianaalyysit	3
4.1	Tulkintaohje sisäilman mikrobipitoisuuksille	3
4.2	Analyysitulokset.....	4
5	Rakenneavaukset ja alapohjarakenteiden kosteusmittaukset.....	4
6	Johtopäätökset	6
7	Suosituksat jatkotoimenpiteistä	7

LIITTEET

1. Pohjapiirustus
2. Kosteusmittauspöytäkirja
3. Analyysivastaus K119891A, Työterveyslaitos 10.01.2011
4. Valokuvat

JAKELU

Sami Tomperi Hämeenkyrön kunta sami.tomperi@hameenkyro.fi

A-Insinöörit Suunnittelu Oy

ESPOO
Harakantie 18 A
02650 Espoo
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 779

TAMPERE
Satakunnankatu 23 A
33210 Tampere
Puh. 0207 911 777
Fax 0207 911 778

E-mail:
etunimi.sukunimi@ains.fi
Internet:
www.a-insinoorit.fi

Y-tunnus 0211382-6
Kotipaikka Tampere

Hämeenkyrön kunnantalo sisäilma- ja kosteustekninen tutkinta

Hämeenkyrön kunta; kunnanvirastotalo
Härkikuja 7
39100 HÄMEENKYRÖ
Työn:o 31 6156.3

1 Yleistä

1.1 Tilaaja

Hämeenkyrön kunta
Sami Tomperi
Hollitie 7
39100 HÄMEENKYRÖ

Tilaajan yhteyshenkilönä kohteessa toimi Sami Tomperi.

1.2 Työn sisältö

Toimeksiantona oli selvittää virastotalon sisäilman laatuun mahdollisesti vaikuttavia tekijöitä lähtötietojen, kohteessa tehdyn katselmuksen sekä sisäilman mikrobi-pitoisuusmääritysten avulla. Esikatselmuksen teki Elisa Aattela 23.11.2010. Mukana katselmuksessa oli kunnan edustaja Sami Tomperi. Sisäilmanäytteet otti 29.12.2010 Sami Mustajoki.

Alapohjan kosteusteknisen tutkinnan suoritti Timo Ekola ajanjaksolla 03.03.2011-30.03.2011.

1.3 Kohde ja lähtötiedot

Kohde on 1950-luvulla valmistunut tiilimuurirunkoinen virastotalorakennus. Rakennuksessa on kaksi varsinaista kerrosta sekä osittainen kellarikerros.

Käytettävissämme oli seuraavat asiakirjat:

- alkuperäinen vesijohto- ja viemäripiirustus 1:50 1. ja kellarikerroksen osalta (Maaseudun rakennustoimisto 17.7.1954)
- pääpiirustus, kellarikerroksen, 1. ja 2. kerroksen muutossuunnitelma 1:100 (Rkm Altti Nevala 7.10.1980)

Tutkinnan lähtötilanteena on 1. kerroksen ala-aulassa ja aulan takaisissa toimito-
tohuoneissa todettu poikkeava haju, joka syy ei ole selvinnyt. Lähtötietojen perus-
tella kyseistä hajua on todettu useiden vuosien ajan.

2 Tutkimusmenetelmät ja yleistä työn suorituksesta

1. kerroksen tiloja tarkastettiin esikatselmuksessa aistinvaraisesti ja pintakosteusmittauksin tehdyillä kosteusmittauksilla.

Pintakosteusmittaukset suoritettiin Gann Hydrotest pintakosteuden mittauslaitteella. Mittausten tulokset ovat suuntaa-antavia vertailuarvoja, jotka riippuvat kosteuspitoisuuden lisäksi myös materiaaleista ja niiden kerrospaksuuksista.

Ilman suhteelliset kosteudet ja lämpötilat mitattiin Vaisala HMI41 -mittalaitteella varustettuna HMP42 -mittapäällä. Mittalaitteen ja mittausmenetelmän mittauksen tarkkuus on ± 2 % RH.

Sisäilman mikrobit analysoitiin kolmelle eri kasvatusalustalle 6-vaiheimpaktorilla kerätyistä näytteistä kasvatukseen menetelmällä.

Alapohjarakenteen kosteuskäyttäytymistä tutkittiin alapohjan eristetilaa tehdyistä kosteusmittauspisteistä tehdyillä kosteusmittauksilla sekä aistinvaraisilla havainnoilla.

3 Havainnot

Sisäilmanäytteet (näyte 4 ja 5) otettiin aulatilasta sekä aulan takaisesta kopio/tsto tilasta. Näyteanalyysipisteet ovat merkittynä pohjapiirustukseen.

Tehtyjen rakenneavausten ja alapohjarakenteiden kosteusmittausten tulokset ja kosteusmittausreikien paikat on esitetty pohjapiirustuksissa (liite 1). Kosteusmittausreikistä tehtyjen mittausten tulokset on esitetty mittauspöytäkirjassa (liite 2).

4 Sisäilman mikrobianalyysit

4.1 Tulkintaohje sisäilman mikrobipitoisuuksille

Terveysperusteisia raja-arvoja sisäilman sieni-itiöpitoisuuksille ei ole olemassa.

Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisemassa Asumisterveysohjeessa esitetään:

- sieni-itiöpitoisuuksien yli 100 cfu/m³ talviaikana viittaavan kohonneeseen sieni-itiöpitoisuuteen
- aktinomykeetti-itiöiden (*Streptomyces*) esiintyminen yli 10 cfu/m³ talviaikana viittaavan mikrobikasvustoon
- kohonnut bakteeripitoisuus (> 4500 cfu/m³) on osoitus puutteellisesta ilmanvaihdosta eikä viittaa terveyshaittaan

Toimistorakennuksissa sisäilman sieni-itiöpitoisuudet yli 50 cfu /m³ ja sädesienipitoisuus yli 5 cfu /m³ talviaikaan viittaavat mikrobilähteeseen sisätiloissa. Suuri bakteeripitoisuus yli 600 cfu /m³ viittaa riittämättömään ilmanvaihtoon rakennuksessa (Salonen H.y.m. Atmospheric Environment 2007, 41:6797-6807).

4.2 Analyysitulokset

Sisäilman mikrobinäytteet otettiin kahdesta eri tilasta (kopiointihuonetila ja eteisaula) Näytteenottopisteiden paikat on esitetty pohjapiirustuksessa.

Ilmanäytteiden mikrobianalyysien tulokset on esitetty liitteessä 3.

Näyte 4: Kopiointihuonetila

Sieni-itiöpitoisuudet olivat 20 - 25 cfu/m³ eivätkä ylitä toimistorakennuksissa sisätiloissa olevaan mikrobilähteeseen viittaavan pitoisuuden rajaa 50 cfu/m³.

Homesienilajistossa esiintyi valtalajina normaalia, sisäilmassa yleistä sienisukua, *Penicillium*. Lisäksi lajistossa esiintyy *Acrodontiumia*, *Cladosporiumia* ja kosteusvaurioon viittaavia sienilajeja, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus versicolor* ja *Oidiodendron*.

Bakteeripitoisuus 382 cfu/m³ on matala. Lajistossa esiintyy kosteusvaurioon viittaavia sädesieniä (*Streptomyces*) niukasti.

Poikkeava lajisto viittaa sisätiloissa olevaan mikrobilähteeseen.

Näyte 5: Eteisaula

Sieni-itiöpitoisuudet olivat koholla 63 – 67 cfu/m³ ja ylittävät toimistorakennuksille esitetyn sisätiloissa olevaan mikrobilähteeseen viittaavan pitoisuuden rajan 50 cfu/m³.

Homesienilajistossa esiintyi valtalajina normaalia, sisäilmassa yleistä sienisukua, *Penicillium*. Lisäksi lajistossa esiintyy *Oedocephalumia*, *Acrodontiumia*, *Cladosporiumia* ja kosteusvaurioon viittaavia sienilajeja, *Aspergillus fumigatus*, *penicillioides* ja *versicolor* sekä *Oidiodendron*.

Bakteeripitoisuus 245 cfu/m³ on matala. Lajistossa esiintyy kosteusvaurioon viittaavia sädesieniä (*Streptomyces*) niukasti.

Kohonnut homesienipitoisuus ja poikkeava lajisto viittaavat sisätiloissa olevaan mikrobilähteeseen.

5 Rakenneavaukset ja alapohjarakenteiden kosteusmittaukset

Yleishavainnot 03.03.2011

Lvi-piirustuksista tehtyjen havaintojen perusteella aulatilän poikki kulkee alkupeäräinen käyttövesiputkikanaali. Nykyisessä tilanteessa kanaalissa ei ole paineenalaisia käyttövesiputkistoja. Kanaalin alkupiste on kellarikerroksen arkistotilan seinässä ja kanaali jatkuu eteistilan poikki aulan wc-tiloihin sekä vanhaan käytöstä poistettuihin pesuhuonetiloihin. Kanaalin sijainti on merkittynä liitteessä 1 olevaan pohjapiirustukseen.

Arkistokellaritilan seinässä oleva peltinen kanaalin tarkastusluukku avattiin (valokuva 1). Avauksen yhteydessä betonikanaalista tulvahtaa voimakas maakellarimainen haju. Valokuvaamalla tarkastusluukusta todettiin kanaalin pohjalla viemärin puhdistusluukku ja liitosyhteet (valokuvat 1, 2 ja 3). Puhdistusluukun tiiveyttä (mahdollinen haju) ei voitu luotettavasti arvioida. Työntekijöiltä saatujen havaintojen perusteella haju vastaa aula- ja toimistotilassa havaittua poikkeavaa hajua. Kanaalissa on osin purkamaton muottilaudoitusta ja kanaalin kannen muotit ovat paikoillaan. Tarkastusalueella kulkeva viemärointi aulan wc-tiloista ja vanhoista suihkutiloista on rakennettu ulkopuolisena viemärointina 2000-luvulla. Käytössä saattaa olla vielä kellarin päällä olevien tilojen viemärointejä, jonka runkolinja laskee tarkastusluukun osalle

Kanaalihavainnoin perusteella sovittiin tehtäväksi aulatilaan ja käytävälle kanaalin päältä kanaaliin johtavat tarkastuspisteet, joiden kautta kanaali kuntoa voidaan arvioida laajemmin. Pisteet on tehty timanttiporauksin 17.03.2011. Pisteiden sijainti on merkittynä 1. kerroksen pohjapiirustukseen pisteillä A ja B. Näistä pisteistä tehtiin havainnot 30.03.2011, vrt seuraava kappale.

Rakenneavaukset ja alapohjan eristetilan kosteusmittaukset 30.03.2011

Kanaalin päällystän avauspiste A:

Kanaali avauspisteen kohdalta ja kanaalista on valokuvat 4,5 ja 6. Kanaalista tulvahtaa voimakas maakellarimainen haju, vastaava haju kuin kanaalin päässä arkistokellarissa todettiin. Kanaalissa on muottilaudoituksia ja jonkin verran rakennusjätettä.

Kanaalin päällystän avauspiste B:

Kanaali avauspisteen kohdalta ja kanaalista on valokuvat 7,8, 9 ja 10. Haju ei ole niin voimakas kuin pisteessä A. Avauspisteestä wc:n suuntaan havainnoiden kanaalissa on näkyvästi vaurioituneita muottipuurakenteita ja rakennusjätettä

Alapohjarakenne ja alapohjan kosteusmittaukset:

Alapohjan perusrakenne on toteutettu seuraavanlaisena:

- lattiapinnoite (vinyylilaatta)
- pintabetonilaatta n. 50 mm
- tojalevyeriste 50 mm (uretaanilevy 50 mm wc:n puretulla ja uusitulla alueella)
- kuumapikeus (alapohjan vedeneristyskerros)
- pohjabetonilaatta
- hiekkatäyttö

Mittauspisteen 7 osalta tarkastettiin pohjabetonilaatan vahvuus ja alapuolisia täytökerroksia. Pisteessä pohjabetonilaatan alla on täyttöhiekkakerros.

Mittauspisteessä 12 (alue, jossa lattia on ollut purettuna) eristeenä on käytetty polyuretaanilevyä. Pohjalaatalla ei ollut bitumikerrosta ko. pisteen kohdalla. Pohjalaatan bitumikerrokset on poistettu mahdollisesti lattian uusinnan yhteydessä.

Rakenteen kosteusmittaukset

Alapohjarakenteeseen tehtiin yhteensä 15 kappaletta eristetilan kosteusmittauspisteitä sekä 1 kpl kellariholvin päällystään. Mittauspisteiden sijainnit ja mittausluokat ovat merkittynä liitteenä olevaan pohjakuvaan (liite 1) sekä mittauspöytäkirjaan (liite 2). Mittauspisteiden sijainti pyrittiin kohdentamaan kanaalin läheisyyteen ja siitä pois päin ulkoseinälinjoja kohti. Aluevalokuvat 11,12,13 ja 14

Mittauspisteiden osalta tehtiin seuraavat oleelliset aistinvaraiset havainnot

- pisteiden 1, 2, 7 ja 9 osalta todettiin eristetilasta selkeä ummehtunut maakellarimainen haju ja alapohjan eristetilä on kostea. Nämä pisteet ovat kanaalin vierustalla.
- Kosteusmittauspisteissä 4, 5, 6,11, 12 ja 14 eristetilan kosteus on koholla
- Kosteusmittauspisteissä 3, 8, 13, 15 ja 16 eristetilan kosteus on normaalitasolla
- Pisteessä 10 putkikanaali, jossa on lämpöjohdot. Erillisiä mittauksia ei suoritettu.

Rakenteen pintakosteushavainnot

- aulatilän välikäytäväosalla jatkuen osin puhelinvaihdhuonetilaan, lattiapinnoilla on kohonnutta kosteutta (Gann 80-95; normaali 50-75)
- lattiapinnoitteena alueilla on pääosin vinyylilaatta

6 Johtopäätökset

Sisäilmanäytteet 4 ja 5

Sisäilmassa on kosteusvaurioon viittaavaa mikrobilajistoa ja *Penicillium* –suvun pitoisuus on normaalia korkeampi.

Alapohjan eristetilan kosteusmittaukset ja muut havainnot

Putkikanaalista ja kanaalin läheisyydessä sijaitsevista kosteusmittauspisteistä on todettavissa poikkeavaa hajua, joka viittaa mikrobitoimintaan rakenteissa.

Hajulähteenä kanaalissa ovat osittain näkyvästi vaurioituneet muotit (muotti jää osin kanaalin ja lattian betonirakenteen väliin). Kanaalin muottien tukipuut sekä kanaalin pohjalla oleva orgaaninen aines aiheuttavat hajua.

Alapohjan eristetilan kosteus voi aiheuttaa orgaanisessa lämmöneristemateriaalissa (toja-levy) mikrobivaurioita, joka aiheuttaa todettua hajua.

Eristetilan kosteuteen on syynä todennäköisesti kapillaarinen kosteusnousu alapohjan täytöistä pohjabetonilaattaan (mahdolliset kosteuseristysten epäjatkuvuuskohtat, puutteellisuudet yms).

Paineellisia käyttövesiputkivuotoja alueella ei pitäisi olla, koska kanaalin putket nostettu pinta-asennukseksi.

Vanhan käytöstä poistetun viemäroinnin tiiveydestä ei ole varmuutta (kellariarkiston tarkastus alue, lähinnä hajujen kannalta)

Lattian alaisina paineellisia putkistoja ovat lämpölinjat, mutta niiden sijainti ei todennäköisesti ole nyt todetuilla vaurioalueilla.

7 Suositukset jatkotoimenpiteistä

Kiireellisimmät jatkotoimenpiteet:

- Vanhan putkikanaalin järjestäminen alipaineiseksi koneellisella tuuletusella. Poistoilmapuhaltimen sijoitus esim. kellariarkistoon kanaalin päähän, josta hallittu ilman poisjohtaminen ulkoilmaan.
- vanhan viemäriinjan tarkastusluukun tiiveyden varmistaminen, käytössä olevien viemäriinjojen kunnan varmistus (kuvaus)
- edellä mainituilla toimenpiteillä ei voida poistaa vaurioita, mutta luodaan alipaine rakenteisiin, jolloin epäpuhtauksien kulkeutumien suoraan sisäilmaan vähenee

Muut jatkotoimenpiteet.

Haju- ja kosteusongelmien poistamiseksi suositellaan seuraavia jatkotoimenpiteitä:

- Vanhan putkikanaalin päällystän ja vierustan avausta kellariarkiston kohdalla aina käytävän wc-tilojen edustalle saakka. Toimenpiteillä voidaan puhdistaa kanaalista vaurioituneet muottirakenteet ja tukipuut. Kanaalin ja sen vierustan avausten yhteydessä on todettavissa mahdolliset alapohjaan kohdentuvat rakenteelliset ongelmat.
- Teknisesti ”järkevä” kokonaisuus kuitenkin alueiden kokonaisvaltainen korjaus, eli laajennetaan lattiarakenteen avaustoimet alueen huonetiloihin kokonaisuudessaan. Muutetaan tarvittaessa alapohjarakenne ns. maanvaraiseksi lämmöneristetyksi 1-laattarakenteeksi. Avattavan lattia-alueen rajausta on luonnosteltuna liitteenä olevaan pohjapiirrokseen.

Yleistä kosteusvaurioituneiden rakenteiden purkamisesta

Kosteusvaurioituneiden rakenteiden purkutöissä syntyvien epäpuhtauksien leviäminen muihin tiloihin tulee estää riittävällä suojauksella (purkutyöalueen osastointi muoviseinin ja alipaineistus) sekä huolehdittava työntekijöiden suojauksesta.

Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purkutöissä on huomioitava työturvallisuuslain 738/2002 sekä Valtioneuvoston asetuksen rakennustyön turvallisuudesta 205/2009 säännöt. Korjaustöistä on laadittu ohje *Ratu-kortti 82-0239 Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku. Turvalliset työmenetelmät.*

Tampereella 12.04.2011

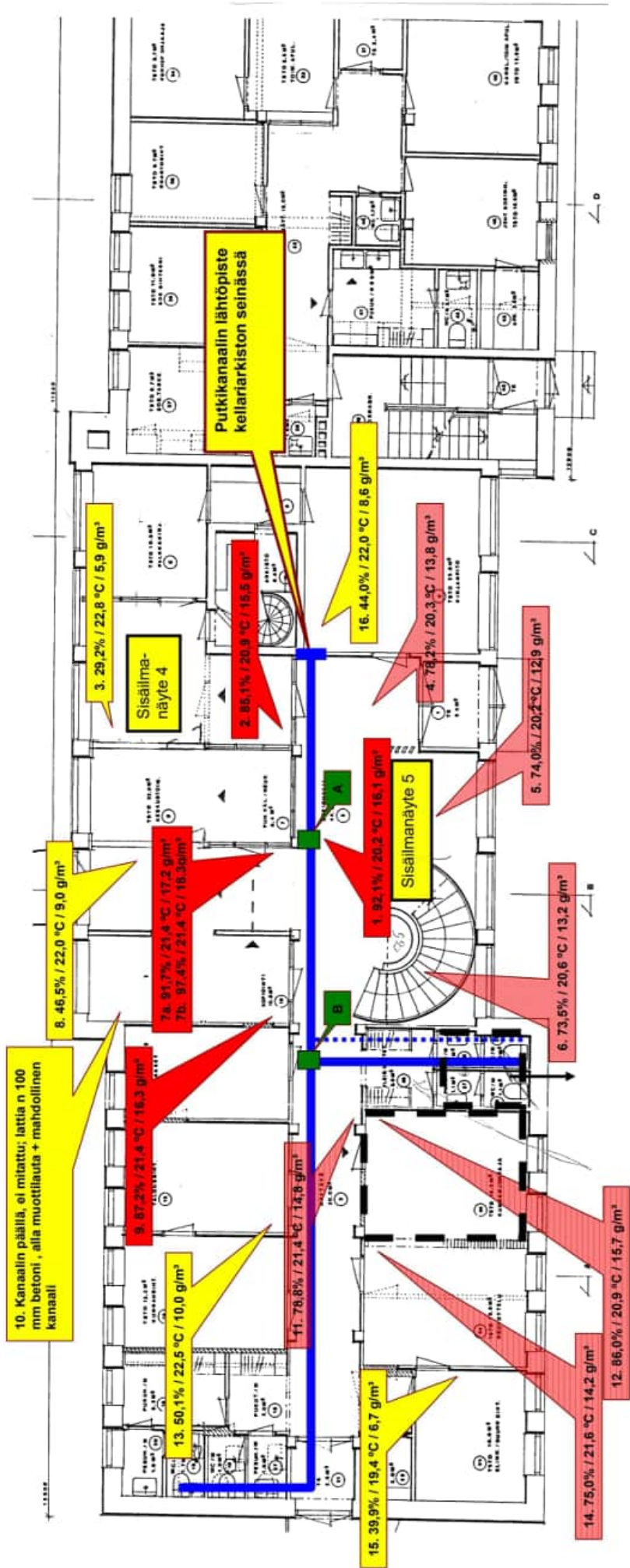
A-INSINÖÖRIT SUUNNITTELU OY






Rkm Timo Ekola
korjaussuunnittelu

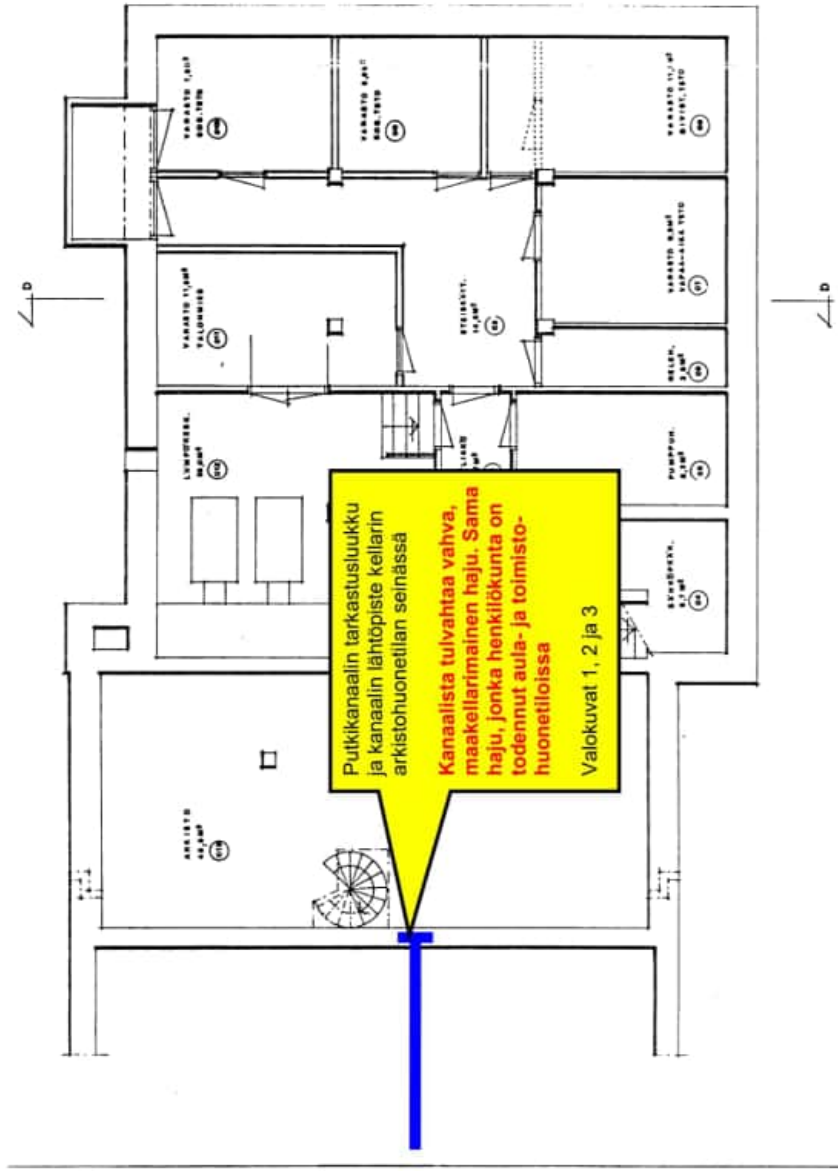


DI Antti Souto
Erityisasiantuntija
Projektipäällikkö
korjaussuunnittelu



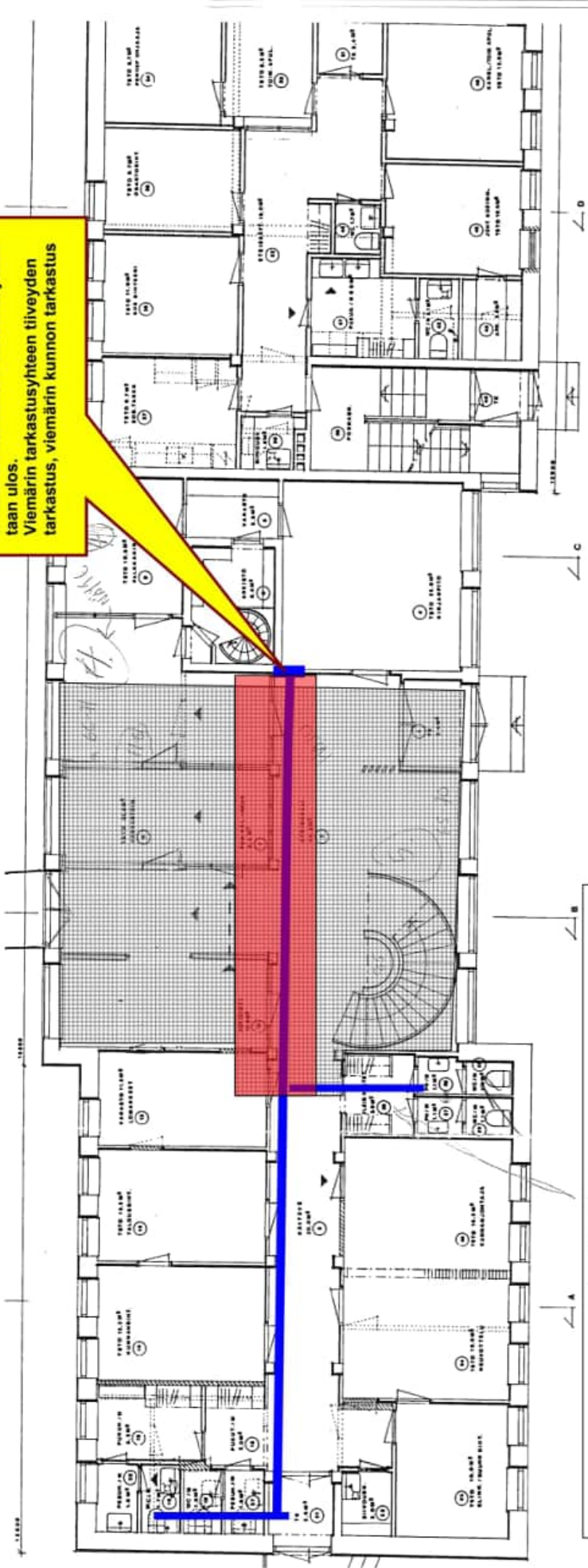
Merkintöjen selitykset

 wc-tila ja viereinen toimistuhuone. Näiden tilojen lattiat ovat olleet purettuina wc:n viemärvaurion seurauksena 2000-luvulla.
 Jätevesiviemärintä on vedetty wc:stä rakennuksen ulkopuolelle.
 Putkikanaali



Korjausten pääperiaatteet

1. Putkikanaalin alipaineistus.
Poistopuhallin kellariarkiston tarkastusluukun kohdalle. Poistoilma johdetaan ulos.
Viemärin tarkastusyhteen tiiveyden tarkastus, viemärin kunnon tarkastus



Merkintöjen selitykset

 = 1. Putkikanaalin alipaineistus

 = minimoituksena avattava kanaali- ja lattiarakenneosuus

 = kanaaliavauksen jälkeen tarpeen mukaan laajennettavat lattiarakenneavaukset

Kosteusmittauspöytäkirja

Mittaaja:	Timo Ekola
Aloituspäivä:	3.3.2011
Mittalaitteet:	VAISALA HMI41 + HMP42

päiväys	mittauspiste			mittaus- syvyys mm	anturi	lämpötila °C	suhteellinen kosteus Rh %	absoluuttinen kosteus g/m ³	
	nro	tila	rakenne						materiaali
3.3.			Sisäilma			21,1	20,2	3,7	
30.3.			Sisäilma			21,6	24	4,5	
30.3.			Ulkoilma			0,8	55	2,8	
3.3.	1	Aulatila infon edusta	Lattia	tojalevy	100	6	20,2	92,1	16,1
30.3.	2	Kopio / toimisto		tojalevy	100	6	20,9	85,1	15,5
30.3.	3	Kopio / toimisto		tojalevy	100	9	22,8	29,2	5,9
30.3.	4	Aula		tojalevy	100	9	20,3	78,2	13,8
30.3.	5	Aula		tojalevy	100	6	20,2	74	12,9
30.3.	6	Aula		tojalevy	100	6	20,6	73,5	13,2
30.3.	7	Käytävä		tojalevy	100	9	21,4	91,7	17,2
30.3.	7	Käytävä		hiekkä	200	6	21,4	97,4	18,3
30.3.	8	Käytävä		tojalevy	100	9	22,0	46,5	9,0
30.3.	9	Kopiointihuonetta		tojalevy	100	9	21,4	87,2	16,3
30.3.	10	Kopiointihuonetta	Purkikanava ei mitattu				x	x	
30.3.	11	Käytävä		tojalevy	100	6	21,4	78,8	14,8
30.3.	12	Toimistohuone		uretaanilevy	100	9	20,9	86	15,7
30.3.	13	Toimistohuone		tojalevy	100	6	22,5	50,1	10,0
30.3.	14	Toimistohuone		tojalevy	100	9	21,6	75	14,2
30.3.	15	Toimistohuone		tojalevy	100	6	19,4	39,9	6,7
30.3.		Toimistohuone				9	22	44,2	8,6
KOSTEUSMITTAUSTULOSTEN TULKITA SISÄTILOISSA									
	Normaali kosteus							< 65,0	
	Normaalia korkeampi kosteus							65,0	
	Korkea kosteus							80,0	

Lisäykset:



ANALYYSIVASTAUS K101989IA 1 (2)
am

10.1.2011



Ilmanäytteen mikrobianalyysi

Näytteenottaja: Sami Mustajoki
Näytteenottoaika: Hämeenkyrön kunnantalo
Näytteenottopäivämäärä: 29.12.2010
Vastaanottopäivämäärä: 30.12.2010
Näyttemäärä: 2 kpl

Analysimenetelmä: Impaktorilla kerätyn ilmanäytteen mikrobiologinen analysointi (TY04-TY-035)
Kasvatusmenetelmä, elinkykyisten mikrobien määrä yksikössä cfu/m³
(cfu = colony forming unit = pesäketä muodostava yksikkö)
Akkreditointi koskee ainoastaan ko. analyysiä.

Määrittäysraja: 2 cfu/m³

Mikrobiryhmät	Kasvatusalustat	Kasvatus- lämpötila	Kasvatus- aika
Mesofiiliset sienet	Rose Bengal malliasuute-agar (Hagem-agar)	+ 25°C	7 vrk
Mesofiiliset sienet	Dikloran-glyseroli-agar (DG18-agar)	+ 25°C	7 vrk
Mesofiiliset bakteerit	Tryptoni-hivavuute-glukoosi-agar (THG-agar)	+ 25°C	7 vrk
Mesofiiliset aktinobakteerit	Tryptoni-hivavuute-glukoosi-agar (THG-agar)	+ 25°C	7-14 vrk

Tutkitut näytteet	Näyte	Tulosten tulkinta
	4. Tulo-huone	lajisto epätavanomainen
	5. Eteläsauna	lajisto epätavanomainen

Tämän analyysivastauksen sisältäen julkaiseminen on sallittu vain Työterveyslaitoksen Biologiset laitteet ja sisäilma -osaston työympäristö- ja mikrobiologian laboratorion antaman kirjallisen luvan perusteella.

Työterveyslaitos
Resenäistentie 4, PL 310, 70101 Kuopio, puh. 020 4741, faksi 020 474 7474, Y-tunnus 0220268-0, www.ttl.fi/kuopio

ANALYYSIVASTAUS

ANALYYSIVASTAUS K101989IA 2 (2)

Analyysitulokset:


Näyte	Mesofiiliset sienet Hagem-agar	DG18-agar	Mesofiiliset bakteerit THG-agar
4.	Yhteensä 25 <i>A. fumigatus</i> * 2 <i>Acrodontium</i> 2 <i>Aureobasidium</i> * 2 <i>Oidiodendron</i> * 2 <i>Penicillium</i> 17	Yhteensä 20 <i>A. versicolor</i> * 2 <i>Acrodontium</i> 2 <i>Cladosporium</i> 2 <i>Penicillium</i> 14	Yhteensä 362 <i>Streptomyces</i> * 2 Muut bakteerit 360
5.	Yhteensä 67 <i>A. fumigatus</i> * 2 <i>Oedocephalum</i> 2 <i>Oidiodendron</i> * 5 <i>Penicillium</i> 56 steriilit 2	Yhteensä 63 <i>A. fumigatus</i> * 2 <i>A. penicillioides</i> * 5 <i>Cladosporium</i> 2 <i>Oidiodendron</i> * 5 <i>Penicillium</i> 47 steriilit 2	Yhteensä 245 <i>Streptomyces</i> * 2 Muut bakteerit 243

*=kosteusvaurioon viittaava mikrobi, °=indikaattorimerkitys vielä avoin (Ympäristö ja Terveys-lehti 8/2005, s. 56-59), A.=*Aspergillus*, *Streptomyces*=aktinobakteeri (sädesieni)


Tulkintaohje:

Terveysperusteisia raja-arvoja sisäilman sieni-itäpitoisuuksille ei ole olemassa. Asuinsterveysohjeessa ja -oppaassa (Sosiaal- ja terveysministeriön oppaaita 2003:1, soveltamisopas 3. korjattu painos 2009) annettujen tulkintaohjeiden mukaan taajamassa sijaitsevien asuinrakennusten sisäilman sieni-itäpitoisuudet yli 100 cfu/m³ ja aktinobakteeripitoisuudet yli 10 cfu/m³ talviaikana viittaavat mikrobilähteeseen sisätiloissa. Poikkeava mikrobilajisto viittaa mahdolliseen kosteusvaurioon. Yksittäisten kosteusvaurioon viittaavien mikrobin esiintyminen pieninä pitoisuuksina on kuitenkin normaalia. Suuri bakteeripitoisuus (yli 4500 cfu/m³) on useimmiten osoitus puutteellisesta ilmanvaihdosta.

Toimistorakennuksissa sisäilman mikrobipitoisuudet ovat pienempiä kuin asuinrakennuksissa. Sisäilman sieni-itäpitoisuudet yli 50 cfu/m³ ja aktinobakteeripitoisuudet yli 5 cfu/m³ talviaikana viittaavat mikrobilähteeseen sisätiloissa. Poikkeava mikrobilajisto viittaa mahdolliseen kosteusvaurioon. Suuri bakteeripitoisuus (yli 600 cfu/m³) viittaa riittämättömään ilmanvaihtoon rakennuksessa (Salonen H. ym. Atmospheric Environment 2007, 41:6797-6807).



Marja Hänninen
Mikrobiologi
Työympäristömikrobiologian laboratorio
Biologiset haitat ja sisäilma -tiimi



Virpi Turunen
Laboratoriomestari
Työympäristömikrobiologian laboratorio
Biologiset haitat ja sisäilma -tiimi

Tämän analyysivastauksen viittainen julkaiseminen on sallittu vain Työterveyslaitoksen Biologiset haitat ja sisäilma -tiimin työympäristömikrobiologian laboratorion antaman kirjallisen luvan perusteella.



Kuva 1: Kellariarkistossa putkikanaalin ja viemäriyhteiden tarkastusluukku. Peitekilven avauksen yhteydessä kanaalista tulvahtaa voimakas maakellarimainen haju



Kuva 2: Viemäriinjan puhdistusyhte kellararkistossa



Kuva 3: Putkikanaalilähtö kellararkistossa



Kuva 4: Putkikanaalin päällystä avattuna pisteessä A. Kanaalissa voimakas haju



Kuva 5: Putkikanaalin avauspiste A:
Kanaalin pohjalla rakennusjätettä



Kuva 6: Putkikanaalin avauspiste A:
Kanaalin pohjalla rakennusjätettä



Kuva 7: Putkikanaalin avauspiste B:



Kuva 8: Putkikanaalin avauspiste B, wc:n
suuntaan kuvattuna.
Kanaalin pohjalla rakennusjätettä



Kuva 9: Putkikanaalin avauspiste B, wc:n suuntaan kuvattuna. Kanaalin pohjalla rakennusjätettä



Kuva 10: Putkikanaalin avauspiste B, käytävän suuntaan kuvattuna.



Kuva 11: Yleiskuva aulatilasta, putkikanaalin sijainti



Kuva 12: Yleiskuva aulatilasta välikäytävälle, putkikanaalin sijainti



Kuva 13: Yleiskuva aulatilasta



Kuva 14: Yleiskuva aulan takaisesta tsto huoneesta

TUTKIMUSRAPORTTI

Tutkimuksen kohde ja osoite

Hämeenkyrön Kunnanvirasto, Härkikuja 7, 39100 Hämeenkyrö

Tutkimuksen ajankohta ja tekijä: 27.9.2017 Kari Yli-Muilu

Tutkimuksen yhteyshenkilö

Baumedi Oy:n yhteyshenkilö on Kari Yli-Muilu

Tilaaajan yhteyshenkilö, Taro Malinen, Hämeenkyrön kunta

1 TIIVISTELMÄ

Tutkimuksen tarkoituksena oli määrittää kohteen mikrobiologiset epäpuhtaudet ilmanäytteiden avulla. Tutkimusten tulosten tulkinnat perustuvat näytteenottohetkellä tehtyihin havaintoihin, analyysituloksiin ja mittauksiin. Tulosten tulkinnassa on huomioitu epävarmuustarkastelu. Näytteenotto suoritettiin tavanomaisissa olosuhteissa. Ovet ja ikkunat olivat suljettuna ennen näytteenottoa.

Altistumisolosuhteiden arviointi perustuu kokonaisuuden hallintaan, jossa otetaan huomioon rakennus- ja talotekniikan sekä rakennuksesta peräisin olevien epäpuhtauslähteiden vaikutus sisäilmaston laatuun. Altistumisolosuhteiden arvioinnissa tulee huomioida mahdollisten päästölähteiden laajuus, voimakkuus, sijainti ja ilmayhteys sisäilmaan. Epäpuhtauksien leviämiseen vaikuttavat ilmanvaihto, paine-erot, mahdollisesti tiloissa tapahtuva toiminta ja ulkoilmaolosuhteet.

Sisäilmanäytteiden, havaintojen ja aistinvaraisen selvityksen perusteella tutkittuihin rakennuksen kahteen tilaan TH 145 ja TH 233 liittyy sisäilman laatuun vaikuttavia riskitekijöitä. Tulosten tulkinnassa on käytetty Työterveyslaitoksen esittämiä viitearvoja toimisto-olosuhteisiin.

Kohteen lämpötilat, hiilidioksidipitoisuudet ja suhteellinen kosteus eivät olleet tavanomaisesta poikkeavia, verrattuna kohteessa tapahtuvaan toimintaan, eikä ylityksiä tapahtunut viitearvoihin verrattuna.

Tämän tutkimuksen perusteella ei ehdota erikseen jatko toimenpiteitä.

2 JOHDANTO JA TUTKIMUKSET

Jos tiloissa on koettu ongelmia sisäilmastossa, pyritään mittausten avulla selvittämään ongelmien esiintymistä ja niiden syitä. Oman ryhmänsä muodostavat rakennuksen kosteusvaurioista tai rakennusvirheistä aiheutuvat epäpuhtauspäästöt. Niiden vuoksi tiloihin voi kulkeutua kemiallisia tai biologisia epäpuhtauksia, jotka heikentävät ilman laatua ja voivat aiheuttaa oireilua.

2.1 TUTKIMUKSET

2.1.1 Ilmanäyte - Andersen-menetelmä (Viljelytekniikka-analyysi)

Kasvatuksellisissa analyysimenetelmissä mikrobeja viljellään erilaisilla kasvatusalustoilla, minkä jälkeen mikrobipesäkkeet lasketaan ja lajit pyritään tunnistamaan makro- ja mikroskooppisten tuntomerkkien perusteella valomikroskooppia käyttäen.

Mikrobipitoisuus ja -lajisto tulkitaan tavanomaiseksi, mikäli sisäilman sieni-itiö- ja/tai sädesienet ovat ulkoilman pitoisuuksia pienempiä ja lisäksi lajisto on vastaavanlainen molemmissa näytteissä. Sulan maan aikana sieni-itiöitä kulkeutuu sisäilmaan mm. ilmanvaihdon mukana sekä avoimista ikkunoista ja ovista.

Jos rakennus on vaurioitumaton (ei kosteus- eikä homevaurioita), sen sisäilmaston mikrobistoon vaikuttaa ensisijaisesti ulkoilma ja toissijaisesti ns. sisälähteet. Sisälähteillä tarkoitetaan sellaisia ihmisen normaaliin elämään liittyviä toimintoja ja materiaaleja, joista voi vapautua mikrobeja sisäilmaan.

Kosteusvaurioituneessa rakennuksessa saattaa olla laaja kirjo erilaisia mikrobeja ja homeita. Jotkin kosteusvaurioissa esiintyvistä homeista ovat sellaisia, joita ei normaalisti tavata terveessä rakennuksessa. Ilmanäytteen perusteella voidaan saada tietoa siitä, minkä tyyppisiä mikrobeita sisäilmassa on, ja ovatko ne normaalista poikkeavia tai kosteusvauriota indikoivia. Ryhmistä voidaan tehdä johtopäätöksiä jatkotutkimusten kannalta.

Tulokset ja tulkinta:

Sisäympäristöön liittyviä ongelmia selvitetessä tilannetta tulee aina tarkastella kokonaisuutena. Tarkastelu sisältää rakennus- ja taloteknisiä tekijöitä, sisäilmasto-olosuhteita, tilojen käyttäjien kokemuksia ja terveydentilaa sekä sisäympäristöön liittyviä toimintatapoja työpaikalla. Sisäympäristön kokonaisarvioinnin tuloksiin vaikuttaa myös se, tukeeko sisäympäristö tiloissa tehtäviä toimintoja.

Tulosten tulkinnessa on käytetty Työterveyslaitoksen esittämiä viitearvoja toimisto-olosuhteisiin. Viitearvot perustuvat talviaikana otettuihin ilmanäytteeseen, joiden tulkintaperusteet on esitetty liitteessä 1. Liitteessä 1 on kerrottu tarkemmin tutkimuksissa käytetyistä tutkimusmenetelmistä sekä tulosten tulkinnessa. Vauriojohtopäätösten tekemiseen tarvitaan aina tiedot myös teknisestä tarkastuksesta.

Taulukossa 1 on esitetty näytteenottopisteet sekä mikrobien kokonaispitoisuudet.

Taulukko 1. Tutkimusmenetelmä ja kohteet

Ilmanäyte, Andersen-menetelmä	Näyte 1 (IA1): TH 104 Näyte 2 (IA2): TH 145 Näyte 3 (IA3): TH 229 Näyte 4 (IA4): TH 233 Näyte 5 (IA5): Ulkoilma
-------------------------------	---

Taulukossa 2 on esitetty näytteenottopisteet sekä mikrobien kokonaispitoisuudet.

Taulukko 2. Sisäilman mikrobien kokonaispitoisuudet (pmy/m³)

Näyte	Kohde	Homeet ja	Homeet ja	Bakteerit	Aktinomykeetit eli
		hiivat	hiivat		sädesienet
		M2	DG18	THG	THG
1	TH 104	190	180	440	<mr
2	TH 145	280	160	440	<mr
3	TH 229	290	160	220	<mr
4	TH 233	320	210	380	<mr
5	Ulkoilma	2 400	840	790	<mr

Liite 2: Raportti IA2018-277, 11.10.2018, Mikrobioni Oy, Kuopio

THG-alustalla kasvaa bakteerit ja M2-alustalla mesofiiliset homesienet sekä DG18-alustalla kserofiiliset homesienet, niin että DG18 suosii kuivissa olosuhteissa selviäviä sieniä.

Pyrittäessä todentamaan epäilty kosteusvauriosta etsitään kosteusvaurioindikaattoreita. Ne ovat mikrobeja, jotka normaalisti eivät esiinny kuivana säilyneessä, terveessä ja vaurioitumattomassa rakennuksessa. Kyseisten kosteusvaurioindikaattorimikrobien esiintyminen rakennuksessa indikoi rakenteiden epänormaalista kostumisesta, jolloin on aihetta epäillä rakenteissa olevan tai aikaisemmin olleen kosteusvaurion. Ulkoilman ja rakennuksen sisäilman välisen ilmapaine-eron myötä rakenteissa olevat epäpuhtaudet voivat kulkeutua ilmapinnan mukana sisäilmaan. Siten vaipan yli vaikuttava paine-ero vaikuttaa myös rakenteissa olevien epäpuhtauksien kulkeutumiseen sisäilmaan.

Näytekohtaiset havainnot:

Näytteissä 1 (TH 104) ja 3 (TH 229) homepitoisuus oli pienempi, kuin ulkoilmanäytteessä. Indikaattorimikrobeita, joita ei näytteenottohetkellä ollut ulkoilmassa, vain yksittäiset pesäkkeet. Pieni bakteeripitoisuus. Johtopäätös on, näytteissä ei ole viitettä mikrobilähteestä rakennuksessa.

Näytteissä 2 (TH 145) ja 4 (TH229) homepitoisuus oli pienempi, kuin ulkoilmanäytteessä. Kuitenkin Indikaattorimikrobeita, joita ei näytteenottohetkellä ollut ulkoilmassa. Pieni bakteeripitoisuus. Johtopäätös on, näytteissä on epäily mikrobilähteestä rakennuksessa.

Näytteessä 5 (Ulkoilma) oli homepitoisuus suurempi, kuin sisäilmanäytteissä. Pääasiassa steriilejä ja Cladosporiumia. Sisäilman indikaattorimikrobeitsta Sphaeropsidales, ryhmän sieniä. Ulkoilma voi vaikuttaa sisäilman mikrobipitoisuuksiin ja lajistoon.

Johtopäätökset

Ilmanäytteitä otettiin neljästä (4) tilasta ja yksi (1) vertailunäyte ulkoilmasta. Ilmanäytteiden perusteella näytteissä 2 ja 4 oli epäily mikrobilähteestä rakennuksessa.

2.1.3 Epävarmuustarkastelu

Sisäilman mikrobiologista, kemiallisia, fysikaalisia ja muiden epäpuhtauksia tutkittaessa tulee tutkittavan tilan olosuhteisiin kiinnittää erityistä huomioita. Otettavan näytteen tulee edustaa mahdollisimman hyvin tilan tavanomaista olosuhteita.

Asumisterveysasetuksen (STM 2015) ja sen soveltamisohjeen (Valvira 2016) mukaan toimenpiderajan ylityksiä tulee tarkastella siten, että otetaan huomioon myös mittaukseen liittyvä virhetarkastelu. Toimenpideraja ylittyy, jos mitattu tulos on virhetarkasteluineen kokonaisuudessaan toimenpiderajan yläpuolella. Laboratorion menetelmäkohtainen mittausepävarmuus ilmanäytteille (mikrobimääritystä varten) on homeille 12 % (M2-alusta) ja 11 % (DG18-alusta) sekä muille bakteereille 9 % (THG-alusta). Mittausepävarmuus on testaustulokseen liittyvä arvio, joka ilmoittaa rajat, joiden välissä todellisen arvon voidaan valitulla todennäköisyydellä katsoa olevan. Mittausepävarmuus on huomioitu tulosten tulkinnassa. Tämä ei siis sisällä näytteenoton virhettä, johon vaikuttavat muun muassa rakennuksen ja tilan ilmanvaihto, näytepisteen valinta, mittalaitteen eli tässä tapauksessa näytteenottopumpun kalibrointi sekä näytteenottajasta tai muusta syystä aiheutuva kontaminaatio

Näytteenotto ja tutkimus

Baumedi Oy käyttää asumisterveystutkimuksissa Eviran hyväksymiä laboratoriota. Baumedi Oy ottaa näytteet ja lähettää ne analysoitavaksi laboratorion ohjeiden ja laadunvarmistusjärjestelmän mukaisesti. Mittaus- ja analyysituloksia sisältävässä raportissa ilmoitetaan käytetyt mittaus-, näytteenotto- ja analysointimenetelmät sekä määrittäjä ja tulosten tulkinnassa noudatetut periaatteet. Mittaus ja näytteenotto tehdään ensisijaisesti asunnon tai muun oleskelutilan tavanomaista käyttöä vastaavissa oloissa. Terveystarkastusta selvitettäessä on mittauksessa ja näytteenotossa käytetään standardoituja menetelmiä tai vastaavia muita luotettavia menetelmiä. Mittaus- ja näytteenottolaitteiden on valmistajan ohjeiden mukaisesti kalibroituja. Tavanomaisessa käytössä tarkoittaa esim. sitä, että ilmanvaihto on täydellä tai osateholla, korvausilmaventtiilit auki, ikkunat ja ovet kiinni.

Tutkimusmenetelmissä mahdollista virhettä aiheuttavat näytteenottotekniikka (käytettävien välineiden puhtaus, näytteenottajan toiminta) sekä näytteiden säilytys laboratorioon kuljetuksen aikana. Myös näytteenottoaikan valinnalla on suuri merkitys tulosten tulkinnalle.

Raportin tekijä:

Kari Yli-Muilu, projektipäällikkö, tutkimuspalvelut
RTA (rakennusterveysasiantuntija, C-23380-26-17), insinööri

gsm: 040 195 5644
e-mail: kari.yli-muilu@baumedi.fi

Baumedi Oy, tutkimukset
Air | Quality | Solutions
Helsinki | Hollola | Turku | Tampere | Kurikka | Oulu

LIITTEET

Liite 1: Tutkimusmenetelmät ja tulosten tulkinta
Liite 2: Raportti IA2018-277, 11.10.2018, Mikrobioni Oy, Kuopio

Liite 1. Tutkimusmenetelmät ja tulosten tulkinnat

Menetelmissä käytettyjen laitteiden kalibrointiajankohdat sekä tekniset epävarmuustarkastelut on määritelty kyseisten toimijoiden laadunhallintajärjestelmissä.

Tutkimusmenetelmät ja tulosten tulkinta

Ilmanäyte, Andersen-menetelmä

Menetelmä:	Muut tiedot (ohjeet jne.):
Näytteet otetaan Andersen 6-vaihekeräimellä elatusainemaljoille käyttäen homeille M2 ja DG18 -alustoja ja bakteereille THG -alustaa	Asumisterveysasetus (STM 545/2015) ja sen soveltamisohje (Valvira 8/2016), Toimiston sisäilmaston tutkiminen, Työterveyslaitos 2011.
Tulos, pmy/m³	Analyysi:
Homeiden ja bakteereiden määrä, homeiden tunnistus suku- ja lajitasolla ja bakteereista tunnistetaan sädesienet	Mikrobioni Oy, Kuopio, (FINAS T288)

Tulosten tulkintaohjeet

Ilmanäyte, Andersen-menetelmä (toimistoympäristö)

Mikrobit	Pitoisuus	Viitearvon tulkinta
Homesienet	10 – 50 pmy/m ³	Pitoisuus on tavanomaista korkeampi. Kyseessä voi olla epätavanomainen mikrobilähde.
Homesienet	yli 50 pmy/m ³	Pitoisuus on selvästi kohonnut. Rakennuksessa on todennäköinen mikrobikasvusto. Vaatii yleensä lisätutkimuksia.
Bakteerit Bakteerit	300 - 600 pmy/m ³ yli 600 pmy/m ³	Pitoisuus on hieman kohonnut. Pitoisuus on selvästi kohonnut. Mikrobivaurion lisäksi kyseessä voi olla riittämätön ilmavaihto.
Aktinomykeetit eli sädesienet	yli 5 pmy/m ³	Pitoisuus on kohonnut ja viittaa sisäilman epätavanomaiseen mikrobilähteeseen. Lisätutkimukset ovat yleensä tarpeen.

Fysikaaliset olosuhdemittaukset

Menetelmä:	Muut tiedot (ohjeet jne.):
Rotronic CP11 monitoimimittari	Laitteen valmistajan ohjeet
Tulos	Analyysi
Suhteellinen kosteus (RH %), lämpötila (C-astetta) ja hiilidioksidipitoisuus (ppm) ja laskennat (kastepiste ja märkälämpötila)	Baumedi Oy

Kari Yli-Muilu
Baumedi Oy
Lempääläntie 21
33820 Tampere



TULOSRAPORTTI

KOHDE:

Toimistotilat, Hämeenkyrön kunnanvirasto

NÄYTTEET:

Ilmanäytteet on ottanut Kari Yli-Muilu, Baumedi Oy, 27.9.2018. Näytteet on vastaanotettu laboratorioon 28.9.2018.

ANALYYSIT:

Näytteet otettiin Andersen 6-vaihekeräimellä käyttäen mallasuute- (M2) ja dikloran-glyseroli-18 (DG18)-alustoja homeille ja tryptoni-hiivauute-glukoosi-alustaa (THG) bakteereille. Elatusalustoja pidettiin +25°C:ssa 7 vuorokautta mesofiillisten sienien (homeet ja hiivat) ja kokonaisbakteeripitoisuuksien määrittämiseksi ja yhteensä 14 vuorokautta sädesienien määrittämiseksi (Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, osa IV). Homeet tunnistettiin mikroskoipimalla suku- tai lajitasolle.

TULOKSEN TULKINTA:

Toimistotyyppisissä rakennuksissa, joissa ei ole todettu kosteusvaurioita, sisäilman sieni-itiöpitoisuudet ovat yleensä alle 50 pmy/m³. Bakteeripitoisuus yli 600 pmy/m³ viittaa riittämättömään ilmanvaihtoon tai epätavanomaiseen mikrobilähteeseen (Salonen ym. 2007, TTL 2011). Tuloksia tarkasteltaessa mikrobipitoisuustasojen ohella kiinnitetään huomiota myös lajistoon. Ns. kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja voi esiintyä pieninä pitoisuuksina tavanomaisestikin huoneilmassa. Sädesienet huomioidaan kosteusvaurioindikaattoreina. Kun näytteitä otetaan sulan maan aikana, on tulosten tarkastelussa huomioitava myös mahdollinen mikrobien kulkeutuminen ulkoilmasta sisätiloihin.

MÄÄRITYSRAJA:

Näytteenottoaika vaikuttaa määritysrajaan. Esimerkiksi 10 minuutin näytteenottoajalla määritysraja on 4 pmy/m³ ja 15 minuutin näytteenottoajalla määritysraja on 2 pmy/m³.

MITTAUSEPÄVARMUUS:

Mittausepävarmuus on testaustulokseen liittyvä arvio, joka ilmoittaa rajat, joiden välissä todellisen arvon voidaan valitulla todennäköisyydellä katsoa olevan. Laboratorion teknisen suorittamisen mittausepävarmuus on homeille 12 % (M2-alusta) ja 11 % (DG18-alusta) sekä muille bakteereille 9 % (THG-alusta). Teknisen suorituksen mittausepävarmuus kattaa ainoastaan pesäkelaskennan mittausepävarmuuden. Mittausepävarmuus on huomioitu tulosten tulkinnassa.

YHTEENVETO TULOKSISTA:

Tässä tulosraportissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä. Tarkemmat analyysitulokset on esitetty raportin lopussa.

Alla olevassa yhteenvetotaulukossa mikrobikasvun esiintymistä on havainnollistettu värillä/tummennuksella:

ei viitettä mikrobilähteestä rakennuksessa
epäily mikrobilähteestä rakennuksessa
vahva viite mikrobilähteestä rakennuksessa

	Näyte:	Tulosityhteenveto:	Johtopäätös:
	IA1, TH 104	homepitoisuus pienempi kuin ulkoilmassa. Indikaattorimikrobeita, joita ei näytteenottohetkellä ulkoilmassa, vain yksittäiset pesäkkeet. Pieni bakteeripitoisuus	ei viitettä mikrobilähteestä rakennuksessa
	IA2, TH 145	homepitoisuus pienempi kuin ulkoilmassa. Kuitenkin indikaattorimikrobeita, joita ei näytteenottohetkellä ulkoilmassa. Pieni bakteeripitoisuus	epäily mikrobilähteestä rakennuksessa
	IA3, TH 229	homepitoisuus pienempi kuin ulkoilmassa. Indikaattorimikrobia, jota ei näytteenottohetkellä ulkoilmassa, vain yksittäinen pesäke. Pieni bakteeripitoisuus	ei viitettä mikrobilähteestä rakennuksessa
	IA4, TH 233	homepitoisuus pienempi kuin ulkoilmassa. Kuitenkin indikaattorimikrobeita, joita ei näytteenottohetkellä ulkoilmassa. Pieni bakteeripitoisuus	epäily mikrobilähteestä rakennuksessa
	IA5, Ulkoilma	homepitoisuus suurempi, kuin sisäilmanäytteissä. Pääasiassa steriilejä ja Cladosporiumia. Sisäilman indikaattorimikrobeista Sphaeropsidales ryhmän sieniä. Ulkoilma voi vaikuttaa sisäilman mikrobipitoisuuksiin ja lajistoon.	

Lisätietoja:

On hyvä huomioida, että sisäilmanäytteitä suositellaan otettavaksi talviaikaan, jolloin maa on lumen peitossa. Tällöin ulkoilman mikrobipitoisuudet ovat pienimmillään. Sulan maan aikaan ulkoilman suuret mikrobipitoisuudet voivat vaikuttaa sisäilman mikrobipitoisuuksiin ja lajistoon.

Yksittäisen näytteen yksittäiset indikaattorimikrobihavainnot voivat olla tavanomaisia ilman, että rakennuksessa on syytä epäillä mikrobivauriota. Kuitenkin, jos saman kohteen eri näytteissä todetaan useita indikaattoreita ja/tai toistuvasti samaa indikaattorimikrobia ja myös tavanomaisten mikrobilähteiden (esim. siivoaminen, ulkoilma) mahdollisuus voidaan pois sulkea, vahvistaa se epäilyä mahdollisesta lähteestä rakennuksessa. Johtopäätökset kosteus- ja mikrobivauriosta eivät voi perustua ainoastaan ilmanäytteiden tuloksiin, vaan tueksi tarvitaan aina myös rakennustekniset selvitykset.

Kuopiossa, 11.10.2018

Marja Hänninen

Mikrobioni Oy

ANALYYSITULOKSET:

Yksittäisten mikrobisukujen ja/tai lajien osuudet lasketaan osuuksina kokonaispitoisuudesta, joten alla olevassa taulukossa esitetty todellinen kokonaispitoisuus voi laskennallisista syistä poiketa hieman yksittäisten sukujen summasta. Tulokset ilmoitetaan kahden merkitsevän numeron tarkkuudella. Mikrobilähteeseen viittaavat tulokset on esitetty tummennettuna ja kosteusvaurioindikaattorimikrobit tähdellä.

Lyhenteiden selitykset:

pmy = pesäkkeen muodostavaa yksikköä

YK = pesäkkeen ylikasvu maljalla, jolloin kysymyksessä on nopeakasvuinen mikrobi, joka leviää maljalla nopeasti peittäen muut mahdolliset pesäkkeet helposti alleen

< mr = alle määrittämissä rajat

* = kosteusvaurioindikaattori

Näyte: IA1, TH 104 (tutkimustunnus: IA181064)

	M2	DG18		THG
	Pitoisuus	Pitoisuus		Pitoisuus
HOMEET JA HIIVAT	(pmy/m³)	(pmy/m³)	BAKTEERIT	(pmy/m³)
Kokonaispitoisuus	190	180	Kokonaispitoisuus	440
Cladosporium sp.	61	87	muut bakteerit	440
steriilit	83	18	*sädesienet	<mr
Penicillium sp.	14	58		
hiivat	7	7		
Acrodontium sp.	4	7		
Aureobasidium sp.	7			
basidiomykeetit	7			
*Aspergillus-ryhmä Restricti		4		
*Eurotium sp.	4			
Verticicladium sp.	4			

Näyte: IA2, TH 145 (tutkimustunnus: IA181065)

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	Pitoisuus (pmy/m ³)	Pitoisuus (pmy/m ³)	BAKTEERIT	Pitoisuus (pmy/m ³)
Kokonaispitoisuus	280	160	Kokonaispitoisuus	440
steriilit	150	18	muut bakteerit	430
Cladosporium sp.	47	71	*sädesienet	11
Penicillium sp.	37	29		
Acrodontium sp.	4	21		
*Tritirachium sp.	7			
hiivat	7	4		
basidiomykeetit	7			
Aureobasidium sp.	7	7		
Geotrichum sp.	7			
Verticillium sp.	4			
*Aspergillus versicolor		4		
Thysanophora sp.		4		

Näyte: IA3, TH 229 (tutkimustunnus: IA181066)

	M2	DG18		THG
HOMEET JA HIIVAT	Pitoisuus (pmy/m ³)	Pitoisuus (pmy/m ³)	BAKTEERIT	Pitoisuus (pmy/m ³)
Kokonaispitoisuus	290	160	Kokonaispitoisuus	220
steriilit	130	36	muut bakteerit	220
Cladosporium sp.	59	75	*sädesienet	<mr
Penicillium sp.	44	36		
Acrodontium sp.	15	7		
hiivat	15	4		
basidiomykeetit	7			
*Aspergillus versicolor	4			
Thysanophora sp.	4			
Rhinochadiella sp.	4			
Geotrichum sp.	4			

Näyte: IA4, TH 233 (tutkimustunnus: IA181067)

HOMEET JA HIIVAT	M2 Pitoisuus (pmy/m ³)	DG18 Pitoisuus (pmy/m ³)	BAKTEERIT	THG Pitoisuus (pmy/m ³)
Kokonaispitoisuus	370	210	Kokonaispitoisuus	380
steriilit	220	14	muut bakteerit	380
Cladosporium sp.	78	110	*sädesienet	<mr
Penicillium sp.	55	54		
Acrodontium sp.	11	18		
*Eurotium sp.		7		
hiivat		7		
basidiomykeetit	4			
Aureobasidium sp.	4			
*Aspergillus versicolor		4		

Näyte: IA5, Ulkoilma (tutkimustunnus: IA181068)

HOMEET JA HIIVAT	M2 Pitoisuus (pmy/m ³)	DG18 Pitoisuus (pmy/m ³)	BAKTEERIT	THG Pitoisuus (pmy/m ³)
Kokonaispitoisuus	2400	840	Kokonaispitoisuus	790
steriilit	1500(YK)	140	muut bakteerit	790
Cladosporium sp.	360	500	*sädesienet	<mr
hiivat	160	63		
Penicillium sp.	120	72		
basidiomykeetit	67			
Acrodontium sp.	67	27		
Aureobasidium sp.	29	36		
*Sphaeropsidales ryhmä	19			
Thysanophora sp.	10			
Verticicladium sp.	10			
Purpureocillium sp.	10			

Tulos M2-alustalla on arvio.

VIITTEET:

Asumisterveysasetus 545/2015. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista. Helsingissä 23.4.2015

Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, Osa IV Asumisterveysasetus § 20. Valvira ohje 8/2016.

Salonen, Lappalainen, Lindroos, Harju, Reijula. Fungi and bacteria in mould-damaged and non-damaged office environments in a subarctic climate. Atmospheric Environment. 2007:41;6797-6807.

Toimiston sisäilmaston tutkiminen, Työterveyslaitos 2011.



Suomen Sisäilmatutkimus Oy

SISÄILMATUTKIMUS
Hämeenkyrö Kunnantalo
Härkikuja 7
39100 HÄMEENKYRÖ





SISÄILMATUTKIMUS

1 YLEISTÄ

1.1 KOHDE

Hämeenkyrö Kunnantalo
Härkikuja 7
39100 Hämeenkyrö

1.2 TUTKIMUKSEN TILAAJA

Hämeenkyrön kunta
c/o Harri Jääskeläinen

1.3 ILMAOLOSUHTEET TUTKIMUKSEN AIKANA

Ulkoilma :	Lämpötila	+7 °C
	Suhteellinen kosteus (RH)	93 %
Sisäilma :	Lämpötila	+ 21 °C
	Suhteellinen kosteus (RH)	61 %

1.4 TUTKIMUKSEN SISÄLTÖ

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, onko rakennuksen sisäilmassa mahdollisesti normaalista poikkeavia mikrobeja.

Lisäksi tutkittiin PAH-yhdisteiden olemassaoloa sisäilmassa ja asbestikuitujen olemassaoloa pintapölynäytteestä.

Rakennuksesta otettiin yhteensä viisi mikrobi-ilmanäytettä sekä yksi PAH-ilmanäyte. Lisäksi otettiin yksi asbestikuitunäyte pinnoille laskeutuneesta pölystä.

Ulkoilmasta otettiin yksi vertailunäyte sisäilmanäytteiden tulkintaa varten.

1.5 TUTKIMUKSEN TEKEMINEN

Tutkimuksen kohteessa suorittivat rakennusterveysasiantuntija DI Kari Salminen sekä sisäilmatutkijat Ismo Salomaa ja Niko Salminen 29.10.2020.



2 YHTEENVETO TUTKIMUSKOKONAISUUDESTA

Sisäilman mikrobit:

Respa/ Ala-Aulan näytteessä esiintyi kohonneena pitoisuutena 34 cfu/m³ aktino- eli sädesienibakteereita, joka viittaa epätavanomaisen mikrobilähteen olemassaoloon tutkitussa tilassa tai sen lähiympäristössä.

Muiden otettujen ilmanäytteiden mikrobipitoisuudet ja -lajit olivat ulkoilman vertailuun nähden normaalit.

Sisäilman PAH:

Näytteen PAH -yhdisteiden pitoisuudet olivat kaikki alle viitearvojen.

Asbestikuitunäyte:

Näyte ei sisältänyt asbestikuituja.

3 YLEISTÄ SISÄYMPÄRISTÖONGELMISTA

Sisäilmanäytteet ja niiden mittaustulokset ovat vain yksi osa-alue sisäympäristöongelmien tunnistamisessa. Ilmanäytteet ovat näytteenottotavan vuoksi hyvin hetkellisiä sekä paikallisia ja pelkästään niiden perusteella on syytä välttää tekemästä kovin suuria päätelmiä. Ilmanäytteet ovat kuitenkin hyvänä apuna antamassa suuntaa mahdollisten sisäilmaongelmien selvittämisessä. Sisäympäristöä tulee aina tarkastella kokonaisuutena ja sisäympäristöön vaikuttavia tekijöitä tulee tarkastella laajasti. Tarkastelussa tulee huomioida aina myös tilojen käyttäjien kokemuksia sisäilmasta, heidän terveydentilaansa sekä tuntemuksiaan ja mahdollisia oireita tiloissa oleskellessaan.



4 YHTEENVETO SISÄILMANÄYTTEISTÄ ERIKSEEN

4.1 Sisäilman mikrobit

Näyte 1. Respa/ Ala-Aula

Näytteen homesienten kokonaispitoisuus oli ulkoilman vertailuun nähden normaali.

Näytteessä esiintyi kuitenkin kohonneena pitoisuutena 34 cfu/m³ aktino- eli sädesienibakteereita, joita ei ulkoilmassa esiintynyt lainkaan.

Työterveyslaitoksen antama viitearvo aktinobakteereille on 5 cfu/m³.

Lisäksi näytteessä esiintyi kohonneena pitoisuutena 11 cfu/m³ kosteusvaurioon indikoivaa *Trichoderma* -hometta.

Tutkimustulos viittaa epätavanomaisen mikrobilähteen olemassaoloon tutkitussa tilassa tai sen lähiympäristössä.

Näyte 2. ICT- Tukihenkilö, Alakerta

Näytteen homesienten kokonaispitoisuus oli ulkoilman vertailuun nähden normaali, eikä näytteessä esiintynyt merkittäviä määriä ns. indikaattorimikrobeja.

Tutkitun näytteen aktino- eli sädesienibakteerien pitoisuus oli alle raportointirajan.

Näyte 3. Pieni Toimistohuone Alakerta

Näytteen homesienten kokonaispitoisuus oli ulkoilman vertailuun nähden normaali, eikä näytteessä esiintynyt merkittäviä määriä ns. indikaattorimikrobeja.

Tutkitun näytteen aktino- eli sädesienibakteerien pitoisuus oli alle raportointirajan.



Näyte 4. Huone Koppi, Neukkari Yläkerta

Näytteen homesienten kokonaispitoisuus oli ulkoilman vertailuun nähden normaali, eikä näytteessä esiintynyt merkittäviä määriä ns. indikaattorimikrobeja.

Tutkitun näytteen aktino- eli sädesienibakteerien pitoisuus oli alle raportointirajan.

Näyte 5. Huone Levänen Yläkerta

Näytteen homesienten kokonaispitoisuus oli ulkoilman vertailuun nähden normaali, eikä näytteessä esiintynyt lainkaan ns. indikaattorimikrobeja.

Tutkitun näytteen aktino- eli sädesienibakteerien pitoisuus oli hyvin pieni.

4.2 Sisäilman PAH

Näytteen PAH -yhdisteiden pitoisuudet olivat kaikki alle viitearvojen eikä tiloissa esiintynyt PAH-yhdisteisiin (esim. kreosottiin) viittaavaa hajua.

Naftaleenin pitoisuus näytteessä oli 0,09 µg/m³ ja bentso(a)pyreenin < 0,05 µg/m³.

4.3 Asbestikuidut pintapölynäytteestä

Näyte ei sisältänyt lainkaan asbestikuituja.



5 ANALYYSIT

5.1 SISÄILMAN MIKROBIT (HOMEET, SÄDESIENET JA BAKTEERIT)

Sisäilman mikrobikantojen ja niiden pitoisuuksien selvittämiseen käytettiin 6-vaiheimpaktoria, eli niin kutsuttua Andersenin keräintä, jota käytetään yleisesti niin asuntojen kuin muidenkin oleskelutilojen sisäilman mikrobipitoisuuksien tutkimiseen.



Andersenin keräimellä pyritään selvittämään, onko sisäilmassa normaalista poikkeavaa mikrobilajistoa ja poikkeavia itiömääriä, vaikka varsinaista näkyvää kasvustoa ei olisikaan havaittu. Näytteenotto Andersenin keräimellä perustuu sisäilman virtaukseen impaktorin läpi, jolloin sisäilmassa olevat mahdolliset mikrobit kulkeutuvat ilman mukana impaktoriin ja jäävät impaktoriin asetettuihin kasvatusalustoihin.

Kerätyt näytteet toimitettiin Tampereen kuitu- ja asbestilaboratorioon, jossa niistä analysoitiin tietyn viljelyajan kuluttua agarmaljoilla kasvavat mikrobit ja niiden pitoisuus näytteissä.

Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorion analyysiraportti on erillisenä liitteenä.

5.2 SISÄILMAN PAH

Aktiivisessa näytteenotossa XAD-putken toiseen päähän liitettiin näytepumppu.

Ilmaa kerättiin adsorbenttikeräimen läpi yhteensä n. 100 litraa, jolloin PAH- yhdisteet adsorboituvat XAD-keräimeen.

Kerätty näyte lähetettiin Työterveyslaitoksen laboratorioon analyysiä varten.

Työterveyslaitoksen analyysivastaus on erillisenä liitteenä.





6 YLEISTÄ SISÄILMAN EPÄPUHTAUKSISTA

7.1 MIKROBIT

Selvitettäessä toimistorakennusten mikrobivaurioita ei Asumisterveysasetuksen mikrobiologiaa liittyviä toimenpiderajoja voida sellaisenaan täysin soveltaa. Nyt raportoitavissa tuloksissa yksittäisten tilojen kohdalla tulkinta perustuu osin Asumisterveysasetuksessa esitettyihin kriteereihin sekä osin Työterveyslaitoksen esittämiin toimistotiloja koskeviin kriteereihin.

Terveysperusteisia raja-arvoja sisäilman sieni-itiö- ja bakteeripitoisuuksille ei ole.

Toimistorakennusten sisäilman sieni-itiöpitoisuudet ovat yleensä pienempiä kuin asuntojen sisäilman pitoisuudet. Yksittäisen näytteen pitoisuus voi kuitenkin olla muita suurempi, mihin voi olla syynä esimerkiksi työntekijöiden liikkumisesta johtuva pölyn resuspensio, luonnonmateriaalien käsittely tarkasteltavassa tilassa tai ulkoilman vaikutus sulan maan aikana.

Nämä ovat sieni-itiöiden ”normaalilähteitä”, jotka voivat vaikuttaa pitoisuuksiin, mutta jotka eivät ilmennä homevaurion läsnäoloa.

Pienenä pitoisuutena esiintyvien yksittäisten ns. indikaattorimikrobien olemassaoloa voidaan pitää normaalina eikä se siten automaattisesti viittaa mikrobikasvuston olemassaoloon rakennuksessa.

Muutamien mikrobisukujen suhteen jo yksittäistäkin pesäkehavaintoa voidaan kuitenkin pitää normaalista poikkeavana.

Työterveyslaitoksen viitearvojen mukaan yli 50 pmy/m³ kokonaissieni-itiöpitoisuus viittaa mahdollisesti sisäilman epätavanomaiseen mikrobilähteeseen. Aktino- eli sädesienibakteereilla yli 5 pmy/m³ pitoisuus sisäilmassa on Työterveyslaitoksen mukaan kohollaan.

Sulan maan aikana analysoituja sisäilman mikrobipitoisuuksia verrataan ulkoilman mikrobipitoisuuksiin.



7.2 SISÄILMAN PAH

Sisäilman PAH -yhdisteiden pääasiallisia lähteitä ovat saastuneet maat ja rakennuksissa ennen käytetty kivihiilipiki eli kreosootti. Saastuneista maista PAH-yhdisteet pääsevät sisäilmaan lähinnä alapohjarakenteiden epätiiveyskohtien kautta.

Tunnetuin ja tutkituin PAH-yhdiste on bentso(a)pyreeni, joka hengitysilmassa lisää keuhkosyövän riskiä. Myös useiden muiden PAH-yhdisteiden on todettu olevan karsinogeenisia eli syöpää aiheuttavia. Lisäksi PAH-yhdisteitä sisältävät materiaalit saattavat aiheuttaa ihon ja silmien ärsytystä, punoitusta sekä valoherkistymistä.

Suomessa sisäilman PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuudelle ei ole olemassa terveysperusteisia raja-arvoja. Bentso(a)pyreenille on yleinen työpaikkoja koskeva tavoitetaso $<0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja naftaleenipitoisuudelle $< 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (hajua ei saa esiintyä).

Koska tuoksut ja hajut syntyvät yleensä useiden yhdisteiden yhteisvaikutuksesta, voi vanhojen kivihiilipikeä ja -tervoja sisältävien eristeiden aiheuttamia hajuhaittoja esiintyä silloinkin, kun naftaleenin pitoisuus sisäilmassa on alle $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Naftaleenille turvallisiksi katsottujen terveysperusteisten ohjearvojen saavuttamisen ohella on syytä pyrkiä siihen, että sisäilmakriteereillä luokiteltava työtila, esimerkiksi toimisto tai kokoustila, on hajuton.

Tampereella 16.11.2020

DI Kari Salminen
Rakennusterveysasiantuntija RTA
Asumisterveys ja sisäympäristö
puh. 029 009 2508
gsm. 0400 929 434

Liitteet: Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorion analyysiraportti
Työterveyslaitoksen analyysivastaus
Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorion analyysiraportti



Liite 1.

Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorion analyysiraportti



MB 201029-369
ANALYYSIRAPORTTI
SVU 1 / 4



Raportin lähitys päiv. 13.11.2020

TILAAJA Suomen Sisäilmatutkimus Oy	KOHDE Hämeenkyrö kunnantalo
NÄYTTEENOTON PVM 29.10.2020	NÄYTTEENOTTAJA Kari Sajminen
NÄYTE / NÄYTTEET VASTAANOTETTU 29.10.2020	INKUBOINNIN ALOITUS PVM 29.10.2020

SISÄ- JA ULKOILMANÄYTTEEN KVANTITATIIVINEN MIKROBIANALYYSI

ANALYYSIMENETELMÄ

Sisä- ja ulkoilmanäytteiden sienien, bakteerien ja aktinomykeettien pitoisuuksien määrittäminen kvantitatiivisesti Andersen 6-vaiheimpaktorilla otettuna, homeiden tunnistaminen sekä tulosten tulkinta suoritettiin asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen osan IV (Valvira, 2016) mukaisesti.

Näytteenotosta ja näytteen edustavuudesta vastaa tilaaja. Menetelmä on akkreditoitu. Tulokset koskevat vain testattuja näytteitä. Näytteiden mikrobiolosuudet on ilmoitettu pmy/m³ (pmy = pesäkkeen muodostava yksikkö). Määrittäysraja on 4 pmy/m³.

Laboratorion menetelmäkohtainen yhdistetty tekninen mittausepävarmuus on

Näyte 1520: kokonaisbakteerit 10 % (THG), aktinomykeetit 36 % (THG) sekä sienet 9 % (MEA) ja 13 % (DG18)

Näyte 1521: kokonaisbakteerit 19 % (THG) sekä sienet 13 % (MEA) ja 26 % (DG18)

Näyte 1522: kokonaisbakteerit 20 % (THG) sekä sienet 13 % (MEA) ja 26 % (DG18)

Näyte 1523: kokonaisbakteerit 24 % (THG) sekä sienet 14 % (MEA) ja 21 % (DG18)

Näyte 1524: kokonaisbakteerit 18 % (THG), aktinomykeetit 100 % (THG) sekä sienet 12 % (MEA) ja 23 % (DG18)

Näyte 1525: kokonaisbakteerit 18 % (THG) sekä sienet 9 % (MEA) ja 16 % (DG18)

Mittausepävarmuutta ei voi laskea määrittäysrajan (tulos = 4 pmy/m³) alittaville tuloksille eikä tuloksille, jotka ylittävät menetelmän kvantitatiivisen rajan (laskettu pesäkemäärä yhäntäkin tason majoita yli 400). Laskettu mittausepävarmuus kattaa pesäkelaskennan.

Asiakkaan antama tieto

Laboratorion käyttämä tieto

NÄYTETIEDOT

ASIAKKAAN NÄYTETUNNUS	LABORATORION NÄYTENUMERO	NÄYTTEENOTTO-AIKA (MIN)
Näyte 1.	1520	10
Näyte 2.	1521	10
Näyte 3.	1522	10
Näyte 4.	1523	10
Näyte 5.	1524	10
Näyte 6. Ulkoilmavertailu	1525	10

Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorio Oy
Kuokkatuaantie 2, 33600 Tampere

050 563 6543
www.asbestilaboratorio.fi

Analyysiraportin osittainen kopiointi sallittu vain Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorio Oyn luvalla.
Y-tunnus 1036007-6.





TULOKSET

Ilmanäytteiden mikrobiolosuudet (pmy/m³).

ASIAKKAAN NÄYTETUNNUS LABORATORION NÄYTENUMERO		MIKROBIPITOISUUDET (pmy/m ³)			
		THG		MEA	DG18
		KOKONAIS- BAKTEERIT	AKTIIVIMYKKEETIT *	SIENET	SIENET
Näyte 1.	1520	2 800	34	520	260
Näyte 2.	1521	120	< 4	230	46
Näyte 3.	1522	110	< 4	240	57
Näyte 4.	1523	71	< 4	180	85
Näyte 5.	1524	140	4	260	74
Näyte 6.	1525	140	< 4	530	170

- * Kosteusvaurioindikaattoritaj
Steriili Home, joka käytettävissä kasvatusalustalla muodostaa ryhmästä, mutta ei ISO8
Muu home Homesukulaj, jota laboratoriossa ei ole kyetty tunnistamaan, mutta joka ei kuulu laboratorion oppaassa lueteltuihin kosteusvauriomikrobeihin
Ei tunnistettu Muun muassa homeita, jotka kasvavat matalalla muiden pesäkkeiden alla
Tunnistus ei ole akkreditoitu

ASIAKKAAN NÄYTETUNNUS	LABORATORION NÄYTENUMERO	SIENISUVUT / -LAJIT	MEA pmy/m ³	DG18 pmy/m ³
Näyte 1.	1520	Cladosporium sp.	56	120
		Geotrichum sp. #	140	
		Penicillium sp.	37	51
		Trichoderma sp. *	11	
		Botrytis sp. #	7	
		Aureobasidium sp. #		7
		Alternaria sp. #	4	
		Penicillium sp. (Monocillium sp. #)	4	
		Steriili #	190	51
		Muu home	15	4
		Ei tunnistettu	19	
		Hiiva, punainen	15	18
		Hiiva, vaalea	15	15



MB 201029-369

ANALYYSIRAPORTTI

SIVU 3 / 4



Raportin lähetyksen pvm 13.11.2020

ASIAKKAAN NÄYTETUNNUS	LABORATORION NÄYTENUMERO	SIENISUVUT / -LAJIT	MEA pmy/m ³	DG18 pmy/m ³
Näyte 2.	1521.	Geotrichum sp. #	47	
		Cladosporium sp.	18	18
		Penicillium sp.	14	4
		Eurotium sp. *		4
		Botrytis sp. #		4
		Sterili #	150	14
		Hiva, punainen	4	4
		Hiva, vaalea	4	

ASIAKKAAN NÄYTETUNNUS	LABORATORION NÄYTENUMERO	SIENISUVUT / -LAJIT	MEA pmy/m ³	DG18 pmy/m ³
Näyte 3.	1522.	Geotrichum sp. #	66	
		Cladosporium sp.	4	21
		Chrysomilia sp. #		11
		Penicillium sp.	4	4
		Oidiodendron sp. *	4	
		Sterili #	140	7
		Muu home	7	4
		Ei tunnistettu		4
		Hiva, punainen	4	7
		Hiva, vaalea	7	

ASIAKKAAN NÄYTETUNNUS	LABORATORION NÄYTENUMERO	SIENISUVUT / -LAJIT	MEA pmy/m ³	DG18 pmy/m ³
Näyte 4.	1523.	Geotrichum sp. #	58	
		Cladosporium sp.	7	35
		Penicillium sp.		25
		Aspergillus fumigatus *		4
		Aspergillus sydowii *		4
		Sterili #	120	
		Ei tunnistettu		14
		Hiva, punainen		4

Tampereen asbesti- ja kultalaboratorio Oy
Kuokkakaari 2, 33600 Tampere050 563 6543
www.asbestilaboratorio.fiAnalyysiraportin osittainen kopiointi sallittu vain Tampereen asbesti- ja kultalaboratorio Oy:n luvalla.
Y-tunnus 1036007-6.



MB 201029-369

ANALYYSIRAPORTTI

SIVU 4 / 4



Raportin lähetyksen päivämäärä 13.11.2020

ASIAKKAAN NÄYTETUNNUS	LABORATORION NÄYTENUMERO	SIENISUVUT / LAJIT	MEA pmy/m ³	DG18 pmy/m ³
Näyte 5.	1524.	Geotrichum sp. #	87	
		Penicillium sp.	36	35
		Cladosporium sp.	18	32
		Arthrinium sp. #	4	
		Aspergillus sp. #	4	
		Sterili #	76	7
		Muu home	25	
		Ei tunnistettu	4	
		Hiva, punainen	4	

ASIAKKAAN NÄYTETUNNUS	LABORATORION NÄYTENUMERO	SIENISUVUT / LAJIT	MEA pmy/m ³	DG18 pmy/m ³
Näyte 6.	1525.	Geotrichum sp. #	300	
		Cladosporium sp.	59	65
		Penicillium sp.	19	18
		Eurotium sp. *		11
		Chrysosporium sp. #		4
		Aspergillus sp. #		4
		Sterili #	140	65
		Muu home	11	4
		Ei tunnistettu		4

VIITTEET:

- Asumisterveysasetus 545/2015. Sisäilma- ja terveysministeriön asetus asumisen ja muun sisäilman terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiainvaikutusten pääteyysvaatimuksista. Helsingissä 1.1.2015.
- Asumisterveysasetuksen 545/2015 pohjalta laadittu asumisterveysasetuksen soveltamissuhteiden IV/6/2016, päivätty 19.2.2020 (Asumisterveysasetus § 20)
- Laboratorio-opas. Mikrobiologisten asumisterveysnäytteiden näytteenotto ja analyysimenetelmät 2018. Anna-Maija Pessi ja Kaisa Jalkanen / Suomen Ympäristö- ja Terveyden Kustannus Oy

Satu Nykänen

mikrobiologian johtava tutkija

puh. 050 322 2272



Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorio Oy
Kuokkamaantie 2, 33800 Tampere

050 563 6543
www.asbestilaboratorio.fi

Analyysiraportin oltiin kopioitettuna vain Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorio Oy:n kutsulla.
Y-tunnus 1036007-8.



Liite 2. Työterveyslaitoksen analyysivastaus.



Työterveyslaitos

Suomen Sisäilmatutkimus Oy
Kari Salminen
Pereentie 27
33950 PIIRKKALA

ANALYYSIVASTAUS

Tilaus: 416064
06.11.2020

1 (4)



PAH-määritys ilmanäytteestä

Asiakasviite:	Hämeenkyrö kunnantalo
Näytteen kerääjä:	Kari Salminen
Analyysin kuvaus:	PAH-yhdisteet ilmassa,
Tulopvm.:	04.11.2020
Käsitelija(t):	Sari Tillander, Outi Kammonen

Analysointimenetelmä

Polyisykdisten aromaattisten hiilivetyjen (PAH) mittausmenetelmässä ilmanäytteestä analysoidaan EPA:n (Yhdysvaltojen ympäristönsuojeluvirasto) priorisoimat 16 PAH-yhdistettä sekä 2- ja 1-metyyinaftaleenit.

PAH-yhdisteet jakautuvat ilmassa sekä kaasu- että hiukkasfaasiin. Tyypillinen jako kaasu- ja hiukkasfaasin kesken on seuraava:

Naftaleeni, joka on PAH-yhdisteryhmän haihtuvin, on yleensä kaasujakeen pääkomponentti. Kaasujakeessa esiintyvät myös 2- ja 1-metyyinaftaleenit, asenaftyleeni, asenafteeni, fluoreeni, fenantreeni sekä antraseeni. Fluoranteeni ja pyreeni esiintyvät sekä kaasu- että hiukkasjakeessa.

Hiukkasjakeen yhdisteet ovat vaikeasti huoneen lämpötilassa haihtuvia (kiehumispisteet 375 -545 °C). Tähän ryhmään kuuluvat: bentso[a]antraseeni, kryseeni, bentso[b]fluoranteeni, bentso[k]fluoranteeni, bentso[a]pyreeni, indeno[1,2,3-cd]pyreeni, dibentso[a,h]antraseeni, bentso[ghi]peryleeni sekä lisäksi fluoranteeni ja pyreeni, jotka esiintyvät osittain myös höyrymuodossa.

- Höyryinä esiintyvät PAH-yhdisteet kerätään virtausnopeudella 0,1 - 1,0 l/min adsorptioputkeen (Orbo 43). Määritysraja 100 l näytteelle n. 0,02 µg/m³.

- Hiukkasiin sitoutuneet PAH-yhdisteet kerätään virtausnopeudella 1 - 20 l/min teflonsuodattimella (ø 37 mm). Määritysraja 400 l näytteelle on n. 0,006 µg/m³

Analyysiä varten yhdisteet uutetaan keräimestä liuottimella ja määritetään käyttäen GC/MS-laitteistoa.

Menetelmän kokonaismittausepävarmuus on yhdistekohtainen 20 - 32%.

Työterveyslaitos

PL 40, 00032 TYÖTERVEYSLAITOS, puh. 020 4741, Y-tunnus 0220264-9, www.ttl.fi, etunimi.sukunimi@ttl.fi

**TYÖTERVEYSLAITOS****ANALYYSIVASTAUS**

Tilaus: 416064

06.11.2020

CK20-03482-1

Mittauspaikka:

Analysointipvm.:

Näytteenottoaika:

Ilmämäärä:

Näyte/keräin: PAH-200/Orbo-43

Hämeenkyrö kunnantalo

04.11.2020/OKA1

29.10.2020 11:30 - 29.10.2020 13:15

104 dm³

Yhdiste	Tulos	Yksikkö
Naftaleeni	0,09	µg/m ³
2-Metyylnaftaleeni	< 0,02	µg/m ³
1-Metyylnaftaleeni	< 0,02	µg/m ³
Azenahtyleeni	< 0,02	µg/m ³
Aseenahtaleeni	< 0,02	µg/m ³
Fluoreeni	< 0,02	µg/m ³
Fenantreeni	< 0,02	µg/m ³
Antraaceeni	< 0,02	µg/m ³
Fluoranteeni	< 0,02	µg/m ³
Pyreeni	< 0,02	µg/m ³
Bentso[a]antraseeni	< 0,02	µg/m ³
Kryseeni	< 0,02	µg/m ³
Bentso[b]fluoranteeni	< 0,05	µg/m ³
Bentso[k]fluoranteeni	< 0,05	µg/m ³
Bentso[a]pyreeni	< 0,05	µg/m ³
Indeno[1,2,3-cd]pyreeni	< 0,05	µg/m ³
Dibentso[a,h]antraseeni	< 0,05	µg/m ³
Bentso[ghi]peryleeni	< 0,05	µg/m ³

Työterveyslaitos

PL 40, 00032 TYÖTERVEYSLAITOS, puh. 030 4741, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi, etunimi.sukunimi@ttl.fi



TYÖTERVEYSLAITOS

ANALYYSIVASTAUS

3 (4)

Tilaus: 416064

06.11.2020

Tulosten tarkastelu

Jos pitoisuus on jäänyt alle määrittäysrajan, tulostaulukkoon on merkitty määrittäysraja ja sen eteen pienempi kuin -merkki (<).

HTP-ARVOT

Työpaikan ilman haitallisiksi tunnetut pitoisuudet (HTP-arvot) ovat sosiaali- ja terveysministeriön vahvistamia ohjeraja-arvoja

HTP8h naftaleeni 5000 µg/m³

HTP8h bentso(a)pyreeni 10 µg/m³

Muilla mitatuille PAH-yhdisteille ei ole ainekohtaista HTP-arvoa.

TAVOITETASOT

Työterveyslaitoksen asettamat tavoitetasot ovat ala- tai työtehtäväkohtaisia suosituksia, joihin työpaikkojen tulisi työolosuhteita kehitettäessä pyrkiä.

Tavoitetaso naftaleeni

50 µg/m³ (kreosoottikyllästämöt ja kyllästetyn puutavaran käsittely)

2 µg/m³ (sisäilma; hajua ei saa esiintyä)

Tavoitetaso bentso(a)pyreeni

<0,1 µg/m³ (koksamot)

<0,01 µg/m³ (muut työpaikat)

PITKÄAIKAISEN ALTIISTUMISEN VIITEARVOT

Sisäilmamittauksissa (esim. toimistoympäristöt) sovelletaan yleisesti seuraavia naftaleenin pitkäaikaisen altistumisen terveysperusteisia viitearvoja:

10 µg/m³ (Saksan ympäristöministeriö)

3 µg/m³ RfC-arvo; USA:n ympäristönsuojeluvirasto EPA)

ASUNNON JA MUUN OLESKELUTILAN VIITEARVO (STM:n asetus 545/2015)

Toimenpideraja naftaleenille

10 µg/m³ (tolueenin vasteella laskettuna; hajua ei saa esiintyä)

Työterveyslaitos

PL 40, 00032 TYÖTERVEYSLAITOS, puh. 030 4741, Y-tunnus 0220264-9, www.ttl.fi, etunimi.sukunimi@ttl.fi



TYÖTERVEYSLAITOS

ANALYYSIVASTAUS

Tilaus: 416064
06.11.2020

Työterveyslaitos Laboratoriot toiminta on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T013, SFS-EN ISO/IEC 17025. Näytteenottoa ei ole akkreditoitu.

Työympäristölaboratoriot

Evgeny Parshintsev
tuotepäällikkö
Helsinki

Outi Kammonen
asiantuntija
Helsinki

Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Tämän lausunnon osittainen julkaiseminen on sallittu vain Työterveyslaitoksen antaman kirjallisen luvan perusteella.

Työterveyslaitos

PL 40, 00032 TYÖTERVEYSLAITOS, puh. 030 4741, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi, etunimi.sukunimi@ttl.fi



SIVU 1 / 1

201029_042

ANALYYSIRAPORTTI

Tilaaja*: Suomen Sisäilmatutkimus Oy	Kohde*: Hämeenkyrö, kunnantalo
Tilauspäivä: 29.10.2020 Analyysipäivä: 29.10.2020 Raportointipäivä: 29.10.2020	Näytteenottaja*: Kari Salminen

PYYHINTÄNÄYTTEEN ASBESTIANALYYSI

Analyysimenetelmä:

Tilaajan toimittama pyyhintänäyte tai edustava osa siitä suodatetaan testatulla vedellä polykarbonaattisuodattimella (huokoskoko 0,8 µm) ja analysoidaan elektronimikroskoopilla (JEOL JSM IT100). Analyysissä sovelletaan standardia ISO 22262-1. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä asiakkaan vastatessa näytteenotosta. Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorio Oy vastaa toimeksiannosta KSE 2013 mukaisesti.

TULOKSET

Asiakkaan näytteenumerus*	Laboratorion työnumero	Näyteliedot*	Tulos
1	201029_079	Pyyhintaölynäyte	Ei sisällä asbestia.

*Asiakkaan ilmoittama tieto

Heli Knuutila
laboratorionpäällikkö



Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorio Oy
Kuikkamaantie 2, 33800 Tampere

050 320 4458
www.asbestilaboratorio.fi

Analyyssiraportin valtakielinen kopio on saatavilla vain Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorio Oy:n kysynnä.
Y-tunnus 1038007-8.



Suomen Sisäilmatutkimus Oy

SISÄILMATUTKIMUS
Hämeenkyrö Kunnantalo
Härkikuja 7
39100 HÄMEENKYRÖ





SISÄILMATUTKIMUS

1 YLEISTÄ

1.1 KOHDE

Hämeenkyrö Kunnantalo
Härkikuja 7
39100 Hämeenkyrö

1.2 TUTKIMUKSEN TILAAJA

Hämeenkyrön kunta
c/o Harri Jääskeläinen

1.3 ILMAOLOSUHTEET TUTKIMUKSEN AIKANA

Ulkoilma :	Lämpötila	+ 7 °C
	Suhteellinen kosteus (RH)	88 %
Sisäilma :	Lämpötila	+ 21-22 °C
	Suhteellinen kosteus (RH)	53 %

1.4 TUTKIMUKSEN SISÄLTÖ

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, onko rakennuksen sisäilmassa mahdollisesti normaalista poikkeavia mikrobeja. Näytteet otettiin huoneista 105, 119, 205 ja 216.

Sisäilmasta otettiin yhteensä 4 ilmanäytettä ja ulkoilmasta otettiin yksi vertailunäyte sisäilmanäytteiden tulkintaa varten.

1.5 TUTKIMUKSEN TEKEMINEN

Tutkimuksen kohteessa suorittivat rakennusterveysasiantuntija DI Kari Salminen sekä sisäilmatutkijat Ismo Salomaa ja RI Niko Salminen 4.11.2020.



2 YHTEENVETO TUTKIMUSKOKONAISUUDESTA

Kaikkien otettujen ilmanäytteiden mikrobipitoisuudet ja -lajit olivat ulkoilman vertailuun nähden normaalit.

Näytteissä ei myöskään esiintynyt lainkaan ulkoilmasta poikkeavia kosteusvaurioon indikoivia homelajeja eikä aktinobakteereita.

Otetut ilmanäytteet eivät viittaa poikkeavan mikrobikasvuston olemassaoloon tutkituissa huoneissa tai niiden lähiympäristössä.

3 YLEISTÄ SISÄYMPÄRISTÖONGELMISTA

Sisäilmanäytteet ja niiden mittaustulokset ovat vain yksi osa-alue sisäympäristöongelmien tunnistamisessa. Ilmanäytteet ovat näytteenottotavan vuoksi hyvin hetkellisiä sekä paikallisia ja pelkästään niiden perusteella on syytä välttää tekemästä kovin suuria päätelmiä. Ilmanäytteet ovat kuitenkin hyvänä apuna antamassa suuntaa mahdollisten sisäilmaongelmien selvittämisessä. Sisäympäristöä tulee aina tarkastella kokonaisuutena ja sisäympäristöön vaikuttavia tekijöitä tulee tarkastella laajasti. Tarkastelussa tulee huomioida aina myös tilojen käyttäjien kokemuksia sisäilmasta, heidän terveydentilaansa sekä tuntemuksiaan ja mahdollisia oireita tiloissa oleskellessaan.



4 YHTEENVETO SISÄILMANÄYTTEISTÄ ERIKSEEN

4.1 Sisäilman mikrobit

Kaikkien otettujen ilmanäytteiden homesienten kokonaispitoisuus oli ulkoilman vertailuun nähden normaali, eikä näytteessä esiintynyt lainkaan ulkoilmasta poikkeavia ns. indikaattorimikrobeja.

Ainoa näytteissä esiintyvä indikaattorihome oli *Aspergillus fumigatus*, mitä ulkoilman vertailunäytteessä esiintyi huomattavasti sisäilmaa enemmän.

5 ANALYYSIT

5.1 SISÄILMAN MIKROBIT (HOMEET, SÄDESIENET JA BAKTEERIT)

Sisäilman mikrobikantojen ja niiden pitoisuuksien selvittämiseen käytettiin 6-vaiheimpaktoria, eli niin kutsuttua Andersenin keräintä, jota käytetään yleisesti niin asuntojen kuin muidenkin oleskelutilojen sisäilman mikrobipitoisuuksien tutkimiseen.

Andersenin keräimellä pyritään selvittämään, onko sisäilmassa normaalista poikkeavaa mikrobilajistoa ja poikkeavia itiömääriä, vaikka varsinaista näkyvää kasvustoa ei olisikaan havaittu. Näytteenotto Andersenin keräimellä perustuu sisäilman virtaukseen impaktorin läpi, jolloin sisäilmassa olevat mahdolliset mikrobit kulkeutuvat ilman mukana impaktoriin ja jäävät impaktoriin asetettuihin kasvatusalustoihin.

Kerätyt näytteet toimitettiin Tampereen kuitu- ja asbestilaboratorioon, jossa niistä analysoitiin tietyn viljelyajan kuluttua agarmaljoilla kasvavat mikrobit ja niiden pitoisuus näytteissä.

Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorion analyysiraportti on erillisenä liitteenä.





6 YLEISTÄ SISÄILMAN MIKROBEISTA

Selvitettäessä toimistorakennusten mikrobivaurioita ei Asumisterveysasetuksen mikrobiologiaa liittyviä toimenpiderajoja voida sellaisenaan täysin soveltaa. Nyt raportoitavissa tuloksissa yksittäisten tilojen kohdalla tulkinta perustuu osin Asumisterveysasetuksessa esitettyihin kriteereihin sekä osin Työterveyslaitoksen esittämiin toimistotiloja koskeviin kriteereihin.

Terveysperusteisia raja-arvoja sisäilman sieni-itiö- ja bakteeripitoisuuksille ei ole.

Toimistorakennusten sisäilman sieni-itiöpitoisuudet ovat yleensä pienempiä kuin asuntojen sisäilman pitoisuudet. Yksittäisen näytteen pitoisuus voi kuitenkin olla muita suurempi, mihin voi olla syynä esimerkiksi työntekijöiden liikkumisesta johtuva pölyn resuspensio, luonnonmateriaalien käsittely tarkasteltavassa tilassa tai ulkoilman vaikutus sulan maan aikana. Sulan maan aikana analysoituja sisäilman mikrobipitoisuuksia verrataan ulkoilman mikrobipitoisuuksiin.

Nämä ovat sieni-itiöiden ”normaalilähteitä”, jotka voivat vaikuttaa pitoisuuksiin, mutta jotka eivät ilmennä homevaurion läsnäoloa.

Pienenä pitoisuutena esiintyvien yksittäisten ns. indikaattorimikrobien olemassaoloa voidaan pitää normaalina eikä se siten automaattisesti viittaa mikrobikasvuston olemassaoloon rakennuksessa. Muutamien mikrobisukujen suhteen jo yksittäistäkin pesäkehaintoa voidaan kuitenkin pitää normaalista poikkeavana.

Työterveyslaitoksen viitearvojen mukaan yli 50 pmy/m³ kokonaissieni-itiöpitoisuus viittaa mahdollisesti sisäilman epätavanomaiseen mikrobilähteeseen. Aktino- eli sädesienibakteereilla yli 5 pmy/m³ pitoisuus sisäilmassa on Työterveyslaitoksen mukaan koholla.

Tampereella 16.11.2020

DI Kari Salminen
Rakennusterveysasiantuntija RTA
gsm. 0400 929 434

Liitteet: Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorion analyysiraportti



MB 201104-381

ANALYYSIRAPORTTI

SIVU 1 / 4

FINAS
Finnish Accreditation Service
T213 (EN ISO/IEC 17025)

Raportin laetys pvm 19.11.2020

TILAAJA Suomen Sisäilmatutkimus Oy	KOHDE Kunnantalo, Hämeenkyrö
NÄYTTEENOTON PVM 4.11.2020	NÄYTTEENOTTOAJA Kari Sallinen
NÄYTE / NÄYTTEET VASTAANOTETTU 4.11.2020	INKUBOINNIN ALOITUS PVM 4.11.2020

SISÄ- JA ULKOILMANÄYTTEEN KVANTITATIIVINEN MIKROBIANALYYSI

ANALYYSIMENETELMÄ

Sisä- ja ulkoilmanäytteiden siinten, bakteerien ja aktinomykeettien pitoisuuksien määrittäminen kvantitatiivisesti Andersen 6 -vaihepakorilla otettuna, homeiden tunnistaminen sekä tulosten tulkinta suoritettiin asunisterveysasetuksen soveltamisohjeen osan IV (Valvira, 2016) mukaisesti.

Näytteenotosta ja näytteen edustavuudesta vastaa tilaaja. Menetelmä on akkreditoitu. Tulokset koskevat vain testattuja näytteitä. Näytteiden mikrobiolosuudet on ilmoitettu pmy/m³ (pmy = pesäkkeen muodostava yksikkö). Määrittärajat on 3 pmy/m³.

Laboratorion menetelmäkohtainen yhdistetty tekninen mittausepävarmuus on

Näyte 1560: kokonaisbakteerit 19 % (THG), aktinomykeetti 100 % (THG) sekä sienet 10 % (MEA) ja 26 % (DG18).

Näyte 1561: kokonaisbakteerit 17 % (THG), aktinomykeetti 100 % (THG) sekä sienet 16 % (MEA) ja 30 % (DG18).

Näyte 1562: kokonaisbakteerit 10 % (THG) sekä sienet 20 % (MEA) ja 41 % (DG18).

Näyte 1563: kokonaisbakteerit 18 % (THG) sekä sienet 21 % (MEA) ja 28 % (DG18).

Näyte 1564: kokonaisbakteerit 46 % (THG), aktinomykeetti 100 % (THG) sekä sienet 9 % (MEA) ja 15 % (DG18).

Mittausepävarmuutta ei voi laskea määrittärajain (tulos < 3 pmy/m³) alittaville tuloksille eikä tuloksille, jotka ylittävät menetelmän kvantitatiivisen rajan (laskettu pesäkemäärä yhdistämällä tason määritä yli 400). Laskettu mittausepävarmuus kattaa pesäkelaskennan ja ilmoitustuloksen mittausepävarmuuden.

Asiakkaan antama tieto

Laboratorion täyttämä tieto

NÄYTETIEDOT

ASIAKKAAN NÄYTETUNNUS	LABORATORION NÄYTENUMERO	NÄYTTEENOTTOAJA (MIH)	NÄYTTEENOTTOILA
Näyte 1.	1560	10	105
Näyte 2.	1561	10	119
Näyte 3.	1562	10	205
Näyte 4.	1563	10	216
Näyte 5.	1564	10	Ulkoilmaverailu



Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorio Oy
Kuokkaniemi 2, 33500 Tampere

050 563 6543
www.asbestilaboratorio.fi

Analyysiraportin osittainen kopiointi sallittu vain Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorio Oy:n luvalla.
Yhteyshenkilö: 1031007-E.



TULOKSET

 Ilmanäytteiden mikrobiolosuudet (pmy/m³).

ASIAKKAAN NÄYTETUNNUS	LABORATORION NÄYTENUMERO	MIKROBILOSUUDET (pmy/m ³)			
		THG		MEA	DG18
		KOKONAIS- BAKTEERIT	AKTINOMYKKEETIT *	SIENET	SIENET
Näyte 1	1560	130	3	110	28
Näyte 2	1561	160	3	140	42
Näyte 3	1562	130	< 3	87	21
Näyte 4	1563	140	< 3	83	45
Näyte 5	1564	17	3	530	180

- * Kosteusaurioidenkaartori
 Steriä Home, joka käytettävissä kasvatusalustalla muodostaa ryhmästä, mutta ei löydy
 Homekultajaj, jota laboratoriossa ei ole kyetty tunnistamaan, mutta joka ei kuulu laboratorion
 oppaassa lueteltuihin kosteusaurioidenkaartoriin
 Ei tunnistettu Muut muissa homeissa, jotka kasvavat maalla muiden pesäkkeiden alla
 # Tunnistus ei ole akkreditoitu

ASIAKKAAN NÄYTETUNNUS	LABORATORION NÄYTENUMERO	SIENISUVUT / LAJIT	MEA pmy/m ³	DG18 pmy/m ³
Näyte 1.	1560	Geotrichum sp. #	24	
		Cladosporium sp.	3	7
		Penicillium sp.		10
		Aspergillus fumigatus *	3	
		Steriä #	76	3
		Hiva, vaalea		7
		Hiva, punainen	3	

ASIAKKAAN NÄYTETUNNUS	LABORATORION NÄYTENUMERO	SIENISUVUT / LAJIT	MEA pmy/m ³	DG18 pmy/m ³
Näyte 2.	1561	Cladosporium sp.	21	24
		Geotrichum sp. #	17	
		Beauveria sp. #	10	
		Aspergillus fumigatus *	7	
		Aureobasidium sp. #		7
		Cunninghamella sp. #	7	
		Penicillium sp.	3	3
		Steriä #	73	
Hiva, vaalea		7		



ASIAKKAAN NÄYTETUNNUS	LABORATORION NÄYTENUMERO	SIENISUVUT / -LAJIT	MEA pmy/m ³	DG18 pmy/m ³
Näyte 3.	1562.	Penicillium sp.	7	10
		Cladosporium sp.	3	3
		Aspergillus fumigatus *	3	
		Sterili #	69	
		Muu home	3	
		Hiva, vaalea		7

ASIAKKAAN NÄYTETUNNUS	LABORATORION NÄYTENUMERO	SIENISUVUT / -LAJIT	MEA pmy/m ³	DG18 pmy/m ³
Näyte 4.	1563.	Cladosporium sp.	3	21
		Penicillium sp.	7	10
		Aspergillus fumigatus *		10
		Alternaria sp. #	3	
		Geotrichum sp. #	3	
		Sterili #	45	
		Muu home	21	
		Hiva, punainen		3

ASIAKKAAN NÄYTETUNNUS	LABORATORION NÄYTENUMERO	SIENISUVUT / -LAJIT	MEA pmy/m ³	DG18 pmy/m ³
Näyte 5.	1564.	Penicillium sp.	47	67
		Geotrichum sp. #	83	
		Cladosporium sp.	25	28
		Aspergillus fumigatus *	47	
		Cunninghamella sp. #	7	
		Aureobasidium sp. #	4	
		Syncephalastrum sp. #		4
		Sterili #	350	39
		Muu home	29	11
		Ei tunnistettu	40	16
		Hiva, punainen	4	14
		Hiva, vaalea		4





VITTEET:

- Asunoterveysasetus 545/2015, Sisä- ja terveysministeriön asetus asunnost ja muun oleskelutilan terveyshaitasta aiheutuvista sekä ulkopuolisen asuinympäristön pölypäästöistä. Henkilöstä t.1.2018.
- Asunoterveysasetuksen 545/2015 pohjalta laadittu asunoterveysasetuksen soveltamisohje osa IV: 8/2018, päivitetty 19.2.2020 (Asunoterveysasetus § 25)
- Laboratorio-opas, Mikrobiologinen asunoterveys tutkimuksen näytteenotto ja analyysimenetelmät 2018, Anna-Mari Pesälä ja Kaisa Jalkanen / Suomen Ympäristö- ja Terveysalan Kustannus Oy

Satu Nykänen

mikrobiologian johtava tutkija

puh. 050 322 2272



Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorio Oy
Kuokkakaantie 2, 33800 Tampere

050 563 6543
www.asbestilaboratorio.fi

Analyyssiraportin osittainen kopio on saatavana vain Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorio Oy:n kautta.
Y-tunnus 1030007-6.

RISKIRAKENNEANALYYSI

22705454

HÄMEENKYRÖN KUNNANVIRASTO



24.9.2018

Sweco Rakennetekniikka Oy

Anne-Mari Kaukola

Sisältö

1	HANKKEEN YLEISTIEDOT	3
1.1	KOHDE JA SIJAINTI	3
1.2	HANKKEEN OSAPUOLET	3
2	TAUSTATIEDOT	4
2.1	KÄYTTÖ- JA KORJAUSHISTORIA	4
2.2	AIEMMAT TUTKIMUKSET JA ASIAKIRJAT	4
3	RISKIRAKENTEET	7
3.1	YLÄPOHJA	7
3.2	VÄLIPOHJAT	7
3.3	ULKOSEINÄT JA SEN LIITTYMÄT, SOKKELIT	8
3.4	ALAPOHJA	10
3.5	KANAALIT JA HORMIT	11
3.6	ILMANVAIHTO	11
4	SUOSITELLUT TOIMENPITEET	11

1 HANKKEEN YLEISTIEDOT

1.1 KOHDE JA SIJAINTI

Kohteena on Hämeenkyrössä sijaitseva Hämeenkyrön kunnanvirasto.

Kohteen osoite:
Härkikuja 7
39100 Hämeenkyrö

1.2 HANKKEEN OSAPUOLET

Tilaaaja:

Hämeenkyrön kunta

Härkikuja 7
39100

Yhteyshenkilö:

Kiinteistöpäällikkö Taro Malinen
taro.malinen@hameenkyro.fi
+358 50 402 4210

Suunnittelu:

Sweco Rakennetekniikka Oy

Hatanpään valtatie 11
33100 Tampere

Yhteyshenkilöt:

Janne Mäcklin
janne.macklin@sweco.fi
+358 40 821 9018

2 TAUSTATIEDOT

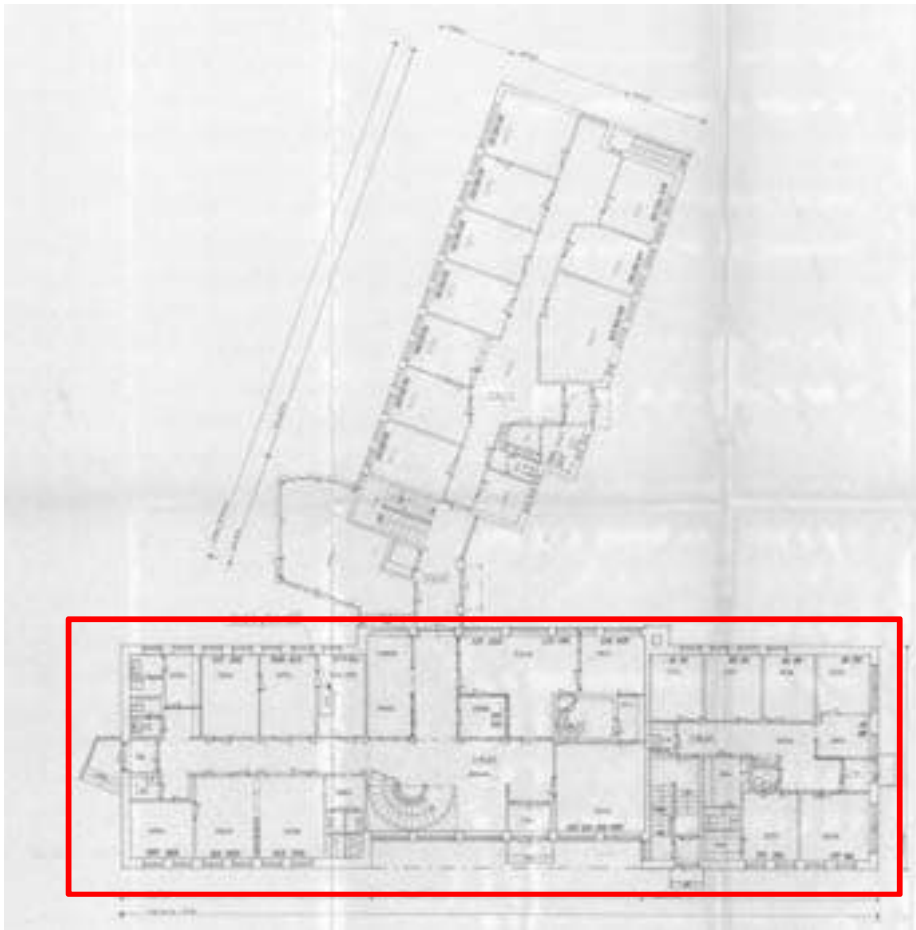
2.1 KÄYTTÖ- JA KORJAUSHISTORIA

Rakennus on rakennettu vuonna 1954. Kohteeseen on tehty muutostöitä 1980-luvulla, jolloin kellaritilat muutettiin toimistotiloiksi. Rakennukseen on voitu tehdä vuosien varrella myös pienempiä korjaustoimenpiteitä, joista ei ole tietoa. Lisäksi rakennukseen on rakennettu laajennusosa 1990-luvulla. Tämä selvitys koskee alkuperäistä 1950-luvulla rakennettua osaa.

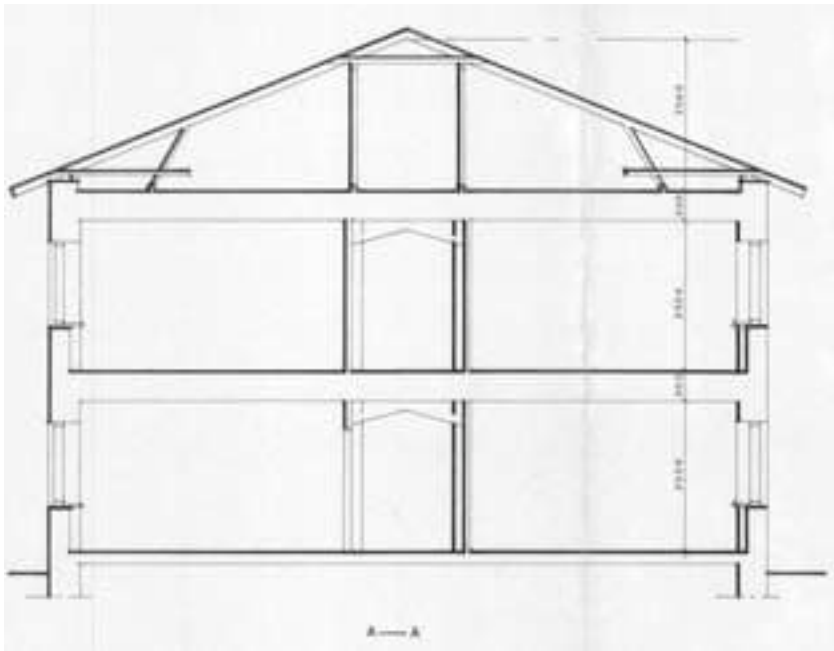
2.2 AIEMMAT TUTKIMUKSET JA ASIAKIRJAT

Tutkimussuunnitelmaa varten on ollut käytettävissä seuraavanlaisia lähtötietoja:

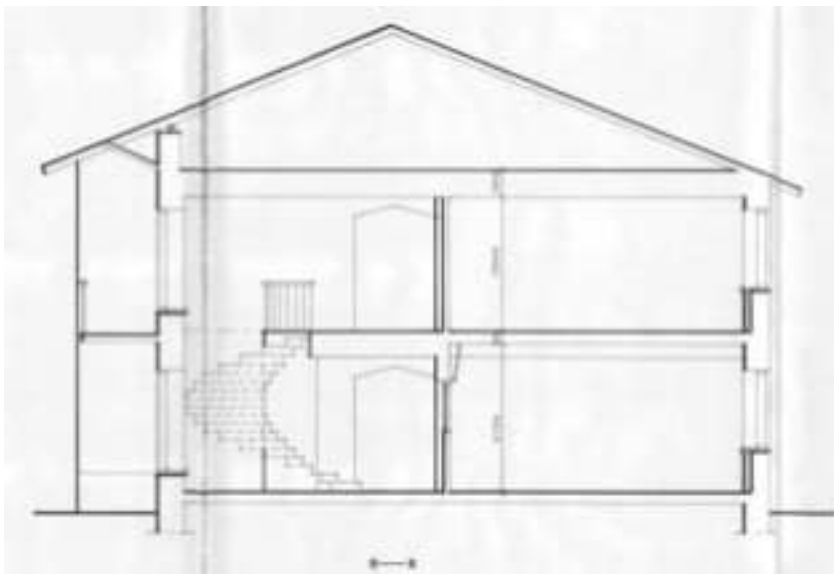
- Alkuperäisiä arkkitehtikuvia 1950-luvulta
- Rakennuksen kuntotutkimus (Sweco Rakennetekniikka Oy 30.12.2016)



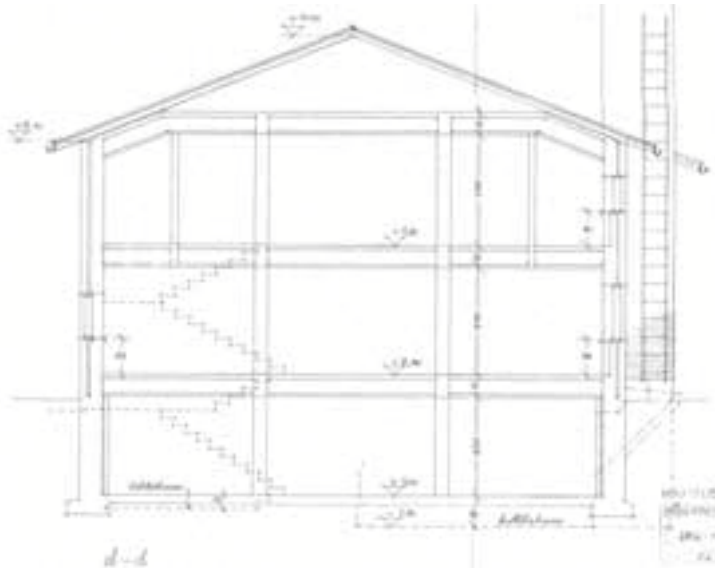
Kuva 1: Kunnanviraston 1. kerroksen pohjakuva. Alkuperäinen 1950-luvulla rakennettu osa rajattu punaisella.



Kuva 2: Alkuperäinen arkkitehdin leikkauskuva.



Kuva 3: Alkuperäinen arkkitehdin leikkauskuva.



Kuva 4: Alkuperäinen arkkitehdin leikkauskuva.

3 RISKIRAKENTEET

3.1 YLÄPOHJA

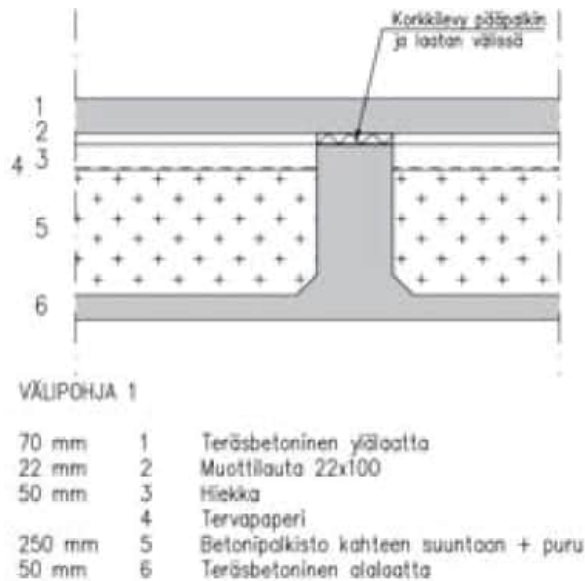
Rakennuksen vesikattona on tiilikatteinen harjakatto. Aluskatteena on laudoituksen päällä oleva kumibitumihiuopa. Katon kantavat rakenteet ovat puuta. Yläpohja on teräsbetonirakenteinen kaksoislaattayläpohja, jossa on muottilaudat ja täyteenä osassa hiekkaa ja osassa sahanpurua. Muottilaudat ja sahanpuru saattavat olla mikrobivaurioituneita.

3.2 VÄLIPOHJAT

Välipohjarakenteet ovat vanhojen suunnitelmien perusteella kerroksellisia rakenteita (kaksoislaatta), joissa havaittiin kuntotutkimuksen yhteydessä lahonneita muottilautoja. Täyteenä olevassa sahanpurussa saattaa olla mikrobivaurioita. Kaksoislaattarakenne on toteutettu siten, että alalaatta toimii osana kantavaa rakennetta ja ylälaatta on laakeroitu irti palkistosta korkkilevyllä tai lasivillamatolla. Välipohjan eristetilasta on mahdollisesti ilmavuotoreittejä sisäilmaan, jolloin mikrobien itiöt ja aineenvaihduntatuotteet saattavat päästä ilmavuotojen mukana sisäilmaan.

Lisäksi kohteessa on massiiviteräsbetonilaattavälipohjia sekä kaksoislaattavälipohjia, joissa laattojen välissä on 25 mm polystyreeni.

Välipohjien tervapaperi sisältää PAH-yhdisteitä, joka on huomioitava materiaalin jatkokäsittelyssä.



Kuva 5: Välipohjan rakenne kuntotutkimuksen perusteella.

3.3 ULKOSEINÄT JA SEN LIITTYMÄT, SOKKELIT

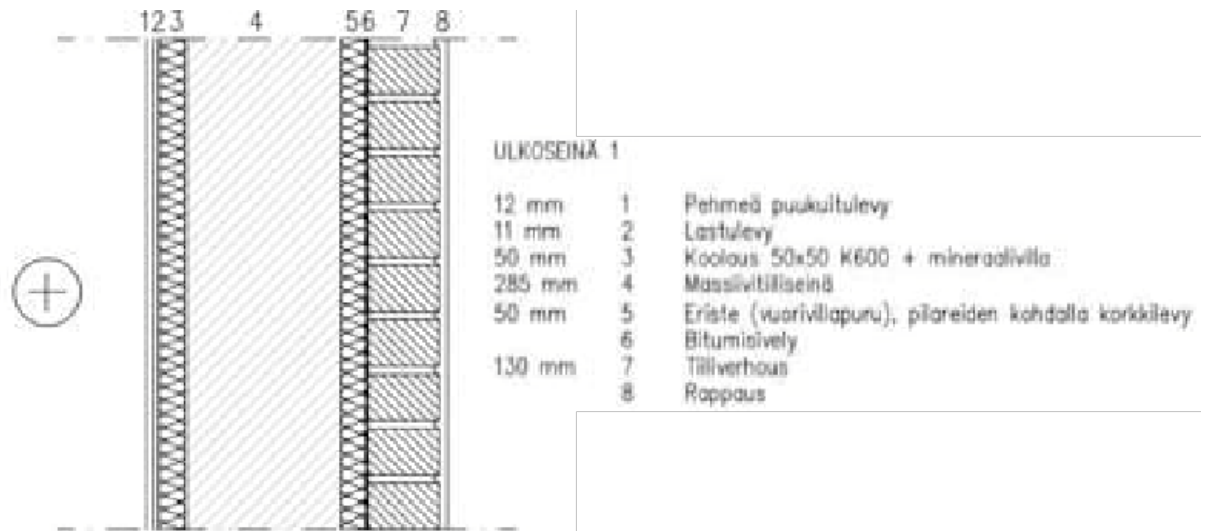
Rakennuksen ulkoseinän kantavana rakenteena on massiivitiilimuri ja kellarikerroksessa maanvastainen kantava teräsbetoniseinä. Massiivitiilimuurin ulkopinnassa on ohut mineraalivillalämmöneriste ja ulkopuolinen tiilimuraus. Kantavien teräsbetonipilareiden ja palkkien kohdalla mineraalivillan tilalla on korkkieriste. Ikkuna-aukkojen kohdalla lämmöneristettä voi olla myös palkin alapinnassa. Ulkoseinän lämmöneriste on todennäköisesti mikrobivaurioitunut. Osassa rakennusta ulkoseiniä on lisälämmöneristetty sisäpuolelta, jolloin ulkoseinän sisäpintaan on asennettu 50x50 mm koolaus + mineraalivilla ja levytykseksi lastulevy + pehmeä puukuitulevy. Ulkoseinän kosteus saattaa tiivistyä tietyissä olosuhteissa sisäpuolisen lämmöneristeen ja tiilimuurin väliin, jolloin sisäpuoliseen lämmöneristeeseen saattaa syntyä mikrobivaurioita. Ulkoseinärakenteen lämmöneristeet suositellaan purettaviksi mahdollisten mikrobivaurioiden takia. Lämmöneristekerroksista saattaa olla ilmavuotoja sisäilmaan, jolloin epäpuhtaudet pääsevät kulkeutumaan ilmavuotojen mukana sisäilmaan.

Maanvastaisissa kellarinseinissä teräsbetoniseinän sisäpinnassa on bitumisively vedeneristeinä ja ilmaaeroinen tiilimuraus sisäpuolella. Maanvastaisessa teräsbetoniseinässä on sokkelihalkaisu, jossa eristeenä on korkkilevy. Sokkeliosuuden korkkilevy on mahdollisesti mikrobivaurioitunut ulkopuolisen kosteusrasituksen seurauksena. Teräsbetoniseinän ulkopinnassa, maata vasten, ei ole vedeneristystä, jolloin maaperästä pääsee kapillaarisesti kosteutta betonirakenteeseen. Rakenne tulee muuttua rakennusfysikaalisesti toimivaksi. Välipohjat tukeutuvat ulkoseinän kantaviin teräsbetonipilareihin ja -palkkeihin kaksoislaattavälipohjassa olevilla palkeilla.

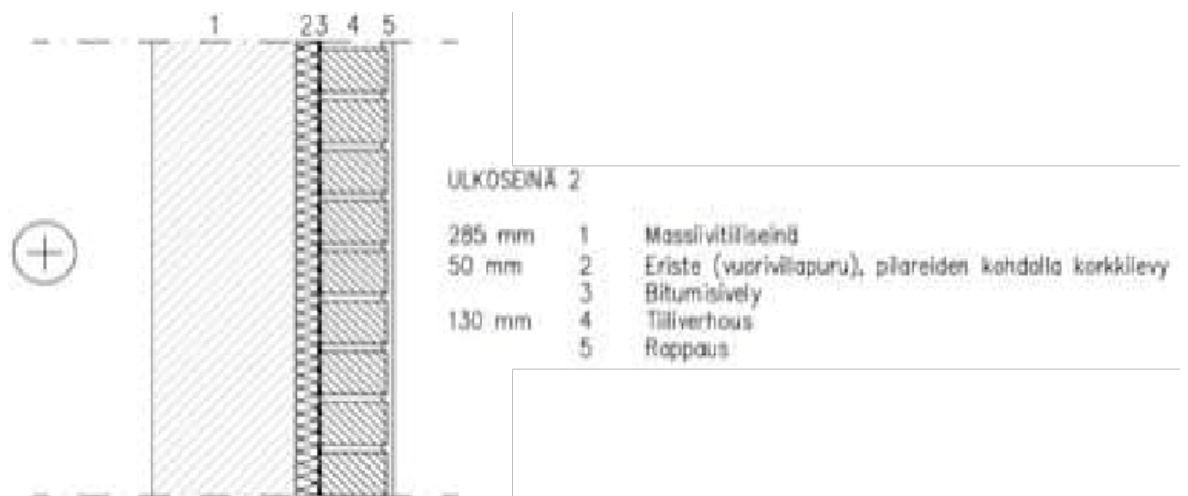
Ulkoseinän rappauksessa on todettu asbestia, jolloin rappauksen purku tulee suorittaa asbestipurkutyönä.

Ikkunoiden tilkemateriaalin laatu, kunto ja mahdollinen haitta-ainepitoisuus on syytä tutkia.

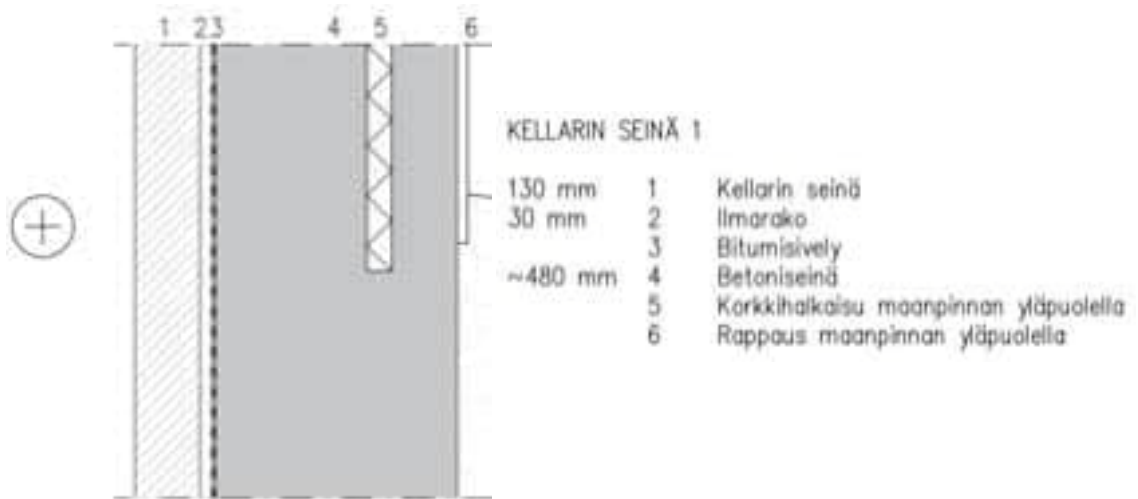
Rakennuksen salaojien olemassa olosta ja kunnosta ei ole tietoa.



Kuva 6: Rakennuksen ulkoseinä kuntotutkimuksen perusteella



Kuva 7: Rakennuksen ulkoseinä kuntotutkimuksen perusteella

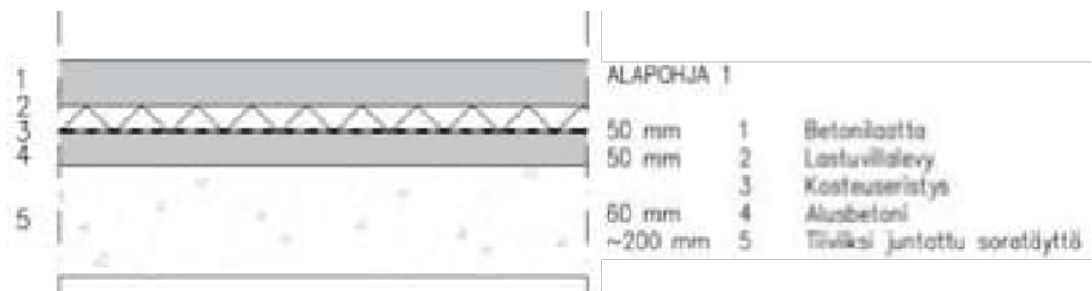


Kuva 8: Rakennuksen maanvastainen kellarin seinä kuntotutkimuksen perusteella

3.4 ALAPOHJA

Rakennuksen alapohjana 1. kerroksessa on kaksoislaattarakenne, jossa pohjalaatan päällä on todennäköisesti bitumisively kosteuseristyksenä ja kosteuseristyksen päällä on 50 mm lastuvillalevy. Pintalaatan paksuus on 50 mm. Alalaatan alla ei ole lämmöneristystä. Vedeneristeenä oleva bitumisively on todennäköisesti teknisen käyttöikänsä päässä. Rakenteen välissä olevassa lastuvillalevyssä saattaa olla mikrobivaurioita. Eristetilasta saattaa päästä epäpuhtauksia sisäilmaan epätiiveyskohtien kautta.

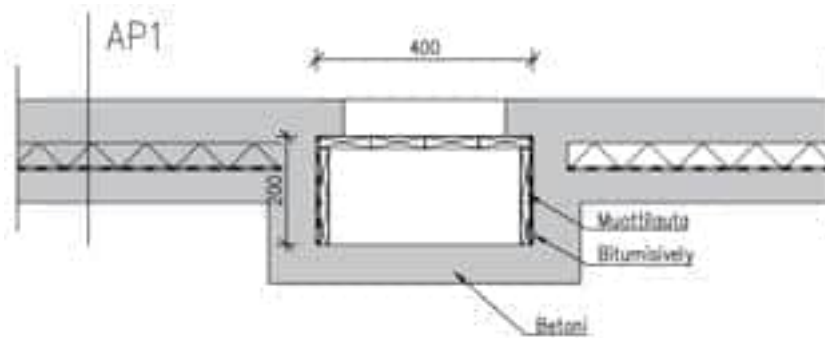
Kellarikerroksen alapohjarakenteena on maanvastainen kaksoisteräsbetonilaatta, jonka alla ei ole lämmöneristä tehdyn kuntoarvion perusteella. Pohja- ja pintalaatan välissä on kosteuseristyksenä bitumisively. Rakenne tulee muuttua rakennusfysikaalisesti toimivaksi.



Kuva 4: Rakennuksen 1. kerroksen alapohja kuntotutkimuksen perusteella

3.5 KANAALIT JA HORMIT

Alapohjan alapuolella on putkikanaaleja, joissa on vanhoja muottilauoituksia ja muita epäpuhtauksia. Kanaaleista saattaa kulkeutua epäpuhtauksia sisäilmaan. Kanaalien purkamista tai alipaineistamista suositellaan.



Kuva 10: Putkikanaali kuntotutkimuksen perusteella

3.6 ILMANVAIHTO

Kuntotutkimuksen perusteella rakennuksessa on koneellinen poistoilma. Korvausilma tulee ikkunaraoista ja korvausilmalaitteiden kautta. Korvausilmalaitteet sijaitsevat ensimmäisen kerroksen tuulikaapeissa sekä toisen kerroksen eteläpäädyssä. Korvausilmalaitteet lämmittävät ulkoa tulevan korvausilman. Koneellisen poistoilman takia rakennus on paikoin mahdollisesti huomattavan alipaineinen, jolloin korvausilmaa tulee sisäilmaan hallitsemattomasti vaipparakenteen epätiiveyskohdista. Hallitsemattoman korvausilman mukana saattaa sisäilmaan kulkeutua epäpuhtauksia rakenteiden sisältä.

4 SUOSITELLUT TOIMENPITEET

Rakennukseen suositellaan seuraavia toimenpiteitä:

- Ylä- ja välipohjien kaksoislaattarakenteen puhdistus muottilauoista ja orgaanisesta täytteestä.
- Ulkoseinän ulkopuolisen tiilimuurauksen ja lämmöneristeiden purkamista ja lämpörappauksen asentamista. Myös sisäpuoliset lämmöneristeet tulee purkaa.
- 1. kerroksessa olevan kaksoislaatta-alapohjan purku ja uuden rakennusfysikaalisesti toimivan alapohjarakenteen rakentaminen. Alapohjan alla olevien putkikanaalien purku samassa yhteydessä.
- Maanvastaisten seinien ulkopuolinen veden- ja lämmöneristys. Maanvastaisista seinistä puretaan sisäpuolinen tiilimuuraus ja vedeneristys. Salaojituksen rakentaminen/uusiminen.
- Ilmanvaihdon uusiminen koneelliseksi tulo-poisto-ilmanvaihdoksi.

Mikäli rakennukseen suunnitellaan koneellisen tulo- ja poistoilmanvaihdon asentamista, on ensiarvoisen tärkeää poistaa ensin vaurioituneet materiaalit/ilmayhteydet niihin, koska koneellisen ilmanvaihdon asentamisen myötä rakennuksen painesuhteet muuttuvat ja rakennuksessa saattaa olla ajoittain alipainetta, minkä seurauksena rakenteiden mahdolliset epäpuhtaudet kulkeutuvat sisäilmaan.

KUNNANTALON VANHAN OSAN TEKNISET PERUSTEET

Pohjana käytetty 24.9.2018 Sweco Rakennetekniikka Oy:n laatimaa RISKIRAKENNEANALYYSIÄ, jonka yhtenä aineistona on hyödynnetty Sweco Oy:n 30.12.2016 tehtyä kuntotutkimusta.

Rakennus on rakennettu 1954. Muutostöitä tehty 1980-luvulla , mm. kellaritilat muutettu toimistotiloiksi.

KUNTOTUTKIMUKSESSA LISTATUT KORJAUSTARPEET (Sweco Oy 30.12.2016)

Sisäpuoliset :

- häirtä-aineiden poistaminen
- ala-,väli- ja yläpohjarakenteet
- orgaanisten eristeiden poisto rakenteesta
- mahdollisten piilevien vesivuotojen kuivatus
- rakenteiden läpivientien ja halkeamien tiivistäminen
- uusien ei orgaanisten rakennekerrosten lisääminen
- alapohjarakenteen rakentaminen mahdollisesti kokonaan uusiksi
- ilmanvaihtojärjestelmän uusiminen, joka todennäköisesti vaatii samalla vesikaton ja ullakon rakenteiden korjauksia / muutoksia
- ullakolla kivirakenteisten kanavien purku ja rakenteiden tiivistys ilmavuotojen sekä palo-osastoinnin johdosta
- rakenteiden tiivistäminen sisäpuolelta
- kanaalin purku- ja puhdistaminen, putkistojen siirto
- kellarin luukkujen purku ja niiden sulkeminen uudella rakenteella
- pellitetyn piippuhatun lisäämistä tiilisen piipun päälle sadesuojaksi
- palokatkojen täydentäminen
- em. työvaiheiden perusteella kaikkien pintamateriaalien uusinta

Ulkopuoliset :

- ikkunoiden ja vesipeltien uusinta
- ikkuna-aukkojen sisäpuoliset tiivistykset, listoitukset ja maalaukset
- ikkunakarmin ja seinärungon väliset lämmöneristykset
- rappausten uusinta (sisältää asbestia)
- rännien ja syöksytorvien uusinta sekä muiden julkisivun osien kunnostaminen
- sadevesiputkiston uusiminen rännikaivoineen
- parvekkeen korjaukset ja ulkoportaikon liuskekiviverhouksen uusi kiinnitys
- maanpinnan muotoilu vettä pois päin ohjaavaksi
- mahdollinen salaojituksen uusinta

RISKIRAKENTEET (24.9.2018 Sweco Rakennetekniikka Oy)

Riskirakenne tarkoittaa rakennetta, joka on todettu olevan altis vaurioitumaan sekä aiheuttamaan sisäilmaongelmia. Riskirakenteita ei kiinteistöissä saisi olla yhtäkään, jotta terveellinen työskentely / ajan viettäminen olisi mahdollistettua.

Riskirakenne on rakennetyyppi, joka on todettu käytännössä ja rakenteita tutkittaessa vaurioherkäksi rakenteeksi. Rakenne on yleensä ollut oman aikakautensa määräysten ja ohjeiden mukainen ja riskialttius on huomattu vasta jälkikäteen. Tämän seurauksena rakenteen käytöstä on luovuttu.

Riskirakenteille on tyypillistä, että vaurion syynä on yleensä kosteuden pääseminen rakenteeseen, joko maaperän kautta ulkopuolelta tai sisäilmasta vesihöyryn muodossa.

Yläpohja :

Rakennuksen vesikattona on tiilikatteinen harjakatto. Aluskatteena on laudoituksen päällä oleva bitumihuopa. Katon kantavat rakenteet ovat puuta. Yläpohja on teräsbetonirakenteinen kaksoislaattayläpohja, jossa on muottilaudat ja täyteenä osassa hiekkaa ja osassa sahanpurua. Muottilaudat ja sahanpuru saattavat olla mikrobivaurioituneita.

Väliopohjat :

Väliopohjarakenteet ovat vanhojen suunnitelmien perusteella kerroksellisia rakenteita (kaksoislaatta), joissa havaittiin kuntotutkimuksen yhteydessä lahonneita muottilautoja. Täyteenä olevassa sahanpurussa saattaa olla mikrobivaurioita. Kaksoislaattarakenne on toteutettu siten, että alalaatta toimii osana kantavaa rakennetta ja ylälaatta on laakeroitu irti palkistosta korkkilevyllä ja lasivillamatolla. Väliopohjan eristetilasta on mahdollisesti ilmavuotoreittejä sisäilmaan, jolloin mikrobien itiöt ja aineenvaihduntatuotteet saattavat päästä ilmavuotojen mukana sisäilmaan.

Lisäksi kohteessa on massiiviteräsbetonilaattaväliopohjia sekä kaksoislaattaväliopohjia, joissa laattojen välissä on 25 mm polystyreeni.

Väliopohjan tervapaperi sisältää PAH (polysyklinen aromaattinen hiilivety) -yhdisteitä, joka on huomioitava materiaalin jatkokäsittelyssä.

Ulkoseinät ja sen liittymät, sokkelit :

Rakennuksen ulkoseinän kantavana rakenteena on massiivitiilimuuri ja kellarikerroksessa maanvastainen kantava teräsbetoniseinä. Massiivitiilimuurin ulkopinnassa on ohut mineraalivillalämmöneriste ja ulkopuolinen tiilimuuraus. Kantavien teräsbetonipilareiden ja palkkien kohdalla mineraalivillan tilalla on korkkieriste. Ikkuna-aukkojen kohdalla lämmöneristettä voi olla myös palkin alapinnassa. Ulkoseinän lämmöneriste on todennäköisesti mikrobivaurioitunut. Osassa rakennusta ulkoseiniä on lisälämmöneristetty sisäpuolelta, jolloin ulkoseinän sisäpintaan on asennettu 50X50 mm koolaus + mineraalivilla ja levytykseksi lastulevy + pehmeä puukuitulevy. Ulkoseinän kosteus saattaa tiivistyä tietyissä olosuhteissa sisäpuolisen lämmöneristeen ja tiilimuurin väliin, jolloin sisäpuoliseen lämmöneristeeseen saattaa syntyä mikrobivaurioita. Ulkoseinärakenteen lämmöneristeet suositellaan purettaviksi mahdollisten

mikrobivaurioiden takia. Lämmöneristekerroksista saattaa olla ilmavuotoja sisäilmaan, jolloin epäpuhtaudet pääsevät kulkeutumaan ilmavuotojen mukana sisäilmaan.

Maanvastaisissa kellarinseinissä teräsbetoniseinän sisäpinnassa on bitumisively vedeneristeenä ja ilma-eristeenä on tiilimuuraus sisäpuolella. Maanvastaisessa teräsbetoniseinässä on sokkelihalkaisu, jossa eristeenä on korkkilevy. Sokkeliosuuden korkkilevy on mahdollisesti mikrobivaurioitunut ulkopuolisen kosteuseristyksen seurauksena. Teräsbetoniseinän ulkopinnassa, maata vasten, ei ole vedeneristystä, jolloin maaperästä pääsee kapillaarisesti kosteutta betonirakenteeseen. Rakenne tulee muuttaa rakennusfysikaalisesti toimivaksi. Välipohjat tukeutuvat ulkoseinän kantaviin teräsbetonipilareihin ja -palkkeihin kaksoislaattavälipohjassa olevilla palkeilla.

Ulkoseinän rappauksessa on todettu asbestia, jolloin rappauksen purku tulee suorittaa asbestipurkutyönä.

Ikkunoiden tilkemateriaalin laatu, kunto ja mahdollinen haitta-ainepitoisuus on syytä tutkia.

Alapohja :

Rakennuksen alapohjana 1. kerroksessa on kaksoislaattarakenne, jossa pohjalaatan päällä on todennäköisesti bitumisively kosteuseristyksenä ja kosteuseristyksen päällä on 50 mm lastuvillalevy. Pintalaatan paksuus on 50 mm. Alalaatan alla ei ole lämmöneristystä. Vedeneristeenä oleva bitumisively on todennäköisesti teknisen käyttöikänsä päässä. Rakenteen välissä olevassa lastuvillalevyssä saattaa olla mikrobivaurioita. Eristetilasta saattaa päästä epäpuhtauksia sisäilmaan epätiiveyskohtien kautta.

Kellarikerroksen alapohjarakenteena on maanvastainen kaksoisteräsbetonilaatta, jonka alla ei ole lämmöneristystä tehdyn kuntoarvion perusteella. Pohja- ja pintalaatan välissä on kosteuseristyksenä bitumisively. Rakenne tulee muuttaa rakennusfysikaalisesti toimivaksi.

Kanaalit ja hormit :

Alapohjan alapuolella on putkikanaaleja, joissa on vanhoja muottilauoituksia ja muita epäpuhtauksia. Kanaaleista saattaa kulkeutua epäpuhtauksia sisäilmaan. Kanaalien purkamista tai alipaineistamista suositellaan.

Ilmanvaihto :

Kuntotutkimuksen perusteella rakennuksessa on koneellinen poistoilma. Korvausilma tulee ikkunaraoista ja korvausilmalaitteiden kautta. Korvausilmalaitteet sijaitsevat ensimmäisen kerroksen tuulikaapeissa sekä toisen kerroksen eteläpäädyssä. Korvausilmalaitteet lämmittävät ulkoa tulevan korvausilman. Koneellisen poistoilman takia rakennus on paikoin mahdollisesti alipaineinen, jolloin korvausilmaa tulee sisäilmaan hallitsemattomasti vaipparakenteen epätiiviyiskohdista. Hallitsemattoman korvausilman mukana saattaa sisäilmaan kulkeutua epäpuhtauksia rakenteiden sisältä.

HANKKEEN KUSTANNUSARVIO

Yleisenä nyrkkisääntönä mietittäessä vanhan korjaamista vs. uuden rakentamista, voidaan todeta seuraavasti : mikäli vanhan korjauskustannukset nousevat yli 65 - 70 % :n uuden rakentamiskustannuksista niin ei ole järkevänä vaihtoehtona pitää vanhan korjaamista.

Kyseisessä hankkeessa vanhan korjausarvio on 3008000 €. Uuden rakennuksen kustannusarvio on 3227000 €. Kyseiset arviot ovat vuodelta 2019. $3008000 \text{ €} / 3227000 \text{ €} = \sim 93 \%$. Eli prosentuaalisesti voidaan todeta ettei vanhan korjaaminen ole järkevä vaihtoehto.

Lisäksi ottaisiin kyseisiin hintoihin myös seuraavat asiat huomioon : vanhan korjaamisen suunnittelu on "paperilla" haasteellista, koska purkutöiden yhteydessä löytyy mahdollisesti laajempaa korjaustarvetta, kuin oli alun perin paperilla suunniteltu. Tästä johtuen olisi järkevää lisätä budjettiin 10 - 15 % mahdollisten yllätysten varalle. Toisena huomion arvoisena asiana yleisesti voidaan pitää myös vanhan kohteen korjaamisen onnistumista.

Vastaavasti uudiskohteen budjettiin lisäisin 10 % , koska historia osoittaa varsin selkeästi, että suunnittelijoiden näkemys kustannuksista on hiukan edullisempi kuin kilpailutusten tuottama tulos.

HÄMEENKYRÖN KUNTA

Virkailijan asuinrakennus

Härkikuja 5, Hämeenkyrö



KUNTOARVIO

22.12.2017

KUNTOARVIOKOOSTE VIRKAILIJANTALO

1. Kuntoarvioraportti 2017
2. Turvallisuusasiakirja 2021
3. Korjaustarveselvitys 2023

SISÄLLYSLUETTELO

JOHDANTO	4
1. KUNTOARVION LÄHTÖTIEDOT	5
2. KIINTEISTÖN PERUSTIEDOT	6
3. YHTEENVETO	7
3.1 Rakennustekniikka	7
3.2 LVIA-tekniikka	7
3.3 Sähkötekniikka	8
4. TOIMENPIDE-EHDOTUKSET	9
4.1 Ulkoalueet	9
4.2 Rakennustekniikka	9
4.3 LVIA-tekniikka	10
4.4 Sähkötekniikka	11
5. KIINTEISTÖN PTS-EHDOTUS	13
5.1 Aluerakenteiden PTS-ehdotus	14
5.2 Rakennetekninen PTS-ehdotus	14
5.3 LVIA -järjestelmien tekninen PTS	14
5.4 Sähköjärjestelmien tekninen PTS	15
6. KUNTOARVION TULOKSET	16
6.1 Maaosat	16
6.1.1 Kuivatusosat	16
6.2 Päällysteet	17
6.2.1 Liikennealueiden päällysteet	17
6.2.2 Paikoitusalueiden päällysteet	18
6.2.3 Oleskelu- ja leikkialueiden päällysteet	18
6.2.4 Kasvillisuus	19
6.3 Alueen varusteet	19
6.3.1 Talovarusteet	19
6.3.2 Alueopasteet	20
6.4 Alueen rakenteet	20
6.4.1 Aidat ja tukimuurit	20
6.5 Perustukset	21
6.5.1 Anturat, perusmuurit, peruspilarit ja peruspalkit	21
6.6 Alapohjat	22
6.7 Runko	22
6.7.1 Kantavat seinät	22
6.7.2 Välipohjat	22
6.7.3 Yläpohjat	22
6.8 Julkisivut	23
6.8.1 Ulkoseinät	23
6.8.2 Ikkunat	23
6.8.3 Ulko-ovet	24
6.9 Ulkotasot	25

6.9.1	Parvekkeet	25
6.9.2	Katokset	25
6.10	Vesikatot.....	26
6.10.1	Vesikattorakenteet.....	26
6.10.2	Vesikatteet	27
6.10.3	Vesikattovarusteet.....	28
6.11	Tilan jako-osat	29
6.12	Sisätilat.....	29
6.12.1	Yleiset tilat.....	29
6.12.2	Huoneistot.....	31
6.13	LVIA-tekniikka.....	32
6.13.1	Kiireelliset työt	32
6.13.2	Lämmitysjärjestelmä.....	32
6.13.3	Vesi- ja viemärijärjestelmät.....	37
6.13.4	Ilmanvaihto.....	42
6.13.5	Säätö- ja automatiikkalaitteet.....	44
6.14	Sähkötekniikka	44
6.14.1	Kiireelliset työt	44
6.14.2	Johdot ja johtotiet	44
6.14.3	Sähkötilat	45
6.14.4	Keskukset.....	46
6.14.5	Tele- ja antennijärjestelmät.....	47
6.14.6	Yleisten tilojen sähköasennukset.....	48
6.14.7	Huoneistojen sähköasennukset.....	49
7.	ASUKASKYSELY	50

JOHDANTO

Kuntoarvioraportti on laadittu Insinööritoimisto TähtiRanta Oy:n toimesta kiinteistössä tehdyn tarkastuksen perusteella. Tässä kuntoarvioraportissa tarkastellaan kiinteistön nykytilannetta ja kuntoa. Kiinteistön kuntoarvio ja raportointi perustuvat asuinkiinteistön kuntoarvion suoritusohjeeseen (KH 90-00535).

Kuntoarvion tavoitteena on muodostaa puolueeton kokonaiskuva kiinteistön kunnosta ja selvittää merkittävimmät korjaustarpeet tulevalle 10 vuodelle. Kuntoarvion suorittamisessa on mukana työryhmä, johon kuuluvat rakennustekninen asiantuntija sekä LVIA- ja sähkötekniikan asiantuntijat. Kuntoarvion tavoitteena ei ole korjaustoimenpiteiden yksityiskohtainen määrittely eikä raportti sisällä kuntotutkimuksen luonteisia perusteellisia selvityksiä tai tutkimuksia.

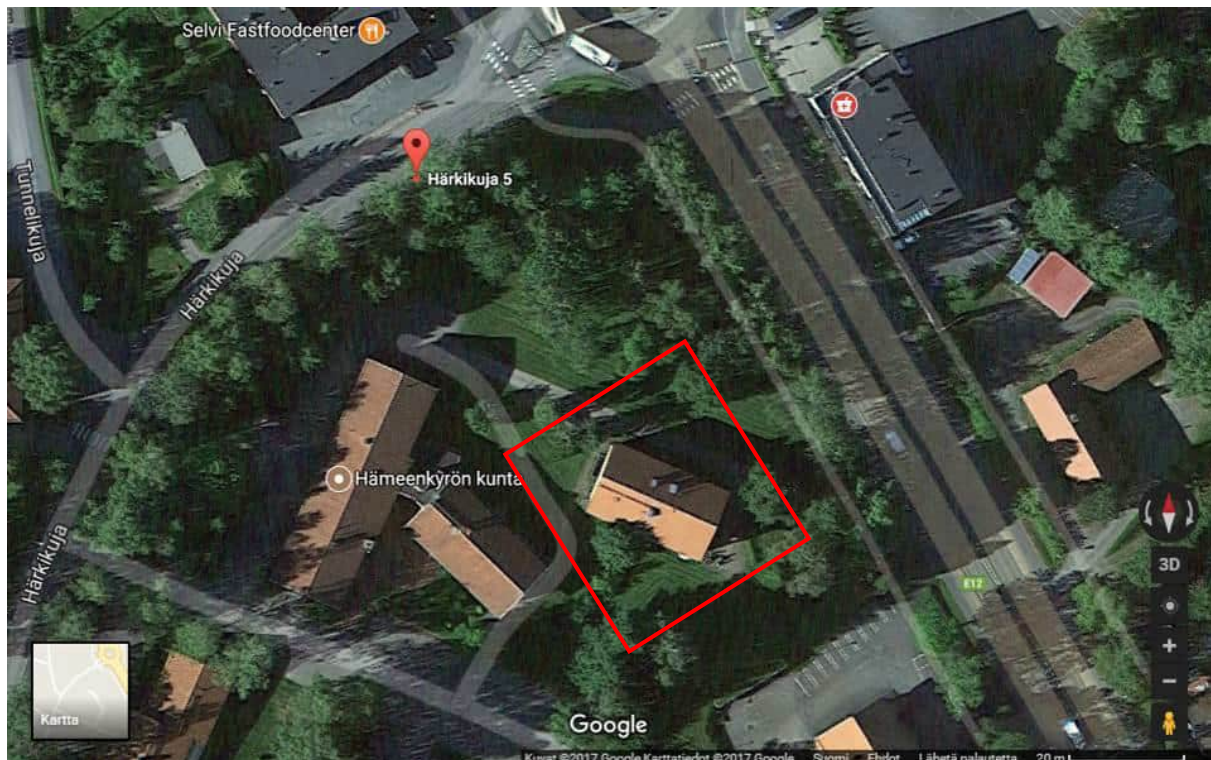
Asiantuntijat havainnoivat kiinteistön ja sen ulkoalueiden kuntoa pääosin aistinvaraisin menetelmin. Tämän vuoksi piileviä vaurioita ei pystytä kuntoarviossa todentamaan, joten kuntoarvioijat suosittelvat tarvittaessa tarkempia kuntotutkimuksia. Kuntoarvion perusteella laaditaan kunnossapitosuunnitelmaehdotus (PTS-ehdotus), jota voidaan hyödyntää kiinteistön ylläpidossa. PTS-ehdotuksen hinnat ovat arviohintoja, tarkempia kustannuksia tulee arvioida hankesuunnittelun avulla.

1. KUNTOARVION LÄHTÖTIEDOT

KOHDE	Härkikuja 5 39100 Hämeenkyrö
TILAAJA	Hämeenkyrön kunta Härkikuja 7 39100 Hämeenkyrö Taro Malinen Kiinteistöpäällikkö +358 50 402 4210 taro.malinen@hameenkyro.fi
KUNTOARVION LAATIJAT	 Insinööritoimisto Tähtiranta Oy Vanajantie 10 B 13110 Hämeenlinna
YHTEYSHENKILÖ	Kari Niskanen +358 40 451 3582 kari.niskanen@tahtiranta.fi
SUORITTAJAT:	Insinööritoimisto Tähtiranta Oy Vanajantie 10 B 13110 Hämeenlinna
RAKENNUSTEKNIikka	Hanna Koliseva +358 44 774 2225 hanna.koliseva@tahtiranta.fi
LVIA-TEKNIikka	Timo Kankaanpää +358 50 312 2262 timo.kankaanpaa@tahtiranta.fi
SÄHKÖTEKNIikka	Anssi Kuortti +358 45 773 47411 anssi.kuortti@tahtiranta.fi
KENTTÄTYÖT SUORITETTIIN 29.11.2017	

2. KIINTEISTÖN PERUSTIEDOT

YHTIÖN NIMI	Virkailijan asuinrakennus
KIINTEISTÖN OSOITE	Härkikuja 5 39100 Hämeenkyrö
RAKENNUSVUOSI	1955
RAKENNUKSIEN LUKUMÄÄRÄ	1 kpl
RAKENNUSTYYPPI	Asuinkerrostalo
PORRASKÄYTÄVIEN LUKUMÄÄRÄ	1
HUONEISTOALA	494 m ²
TILAVUUS	3 730 m ³
HUONEISTOT	7 kpl
LIIKETILAT	-
MUUT TILAT	Varastotiloja, saunaosasto, talouskellarit
VÄESTÖNSUOJAT	-
KÄYTETTÄVISSÄ OLLEET ASIAKIRJAT	Kohteen alkuperäisiä piirustuksia
MERKITTÄVIMMÄT KORJAUSTYÖT	-



Kuva 2.1 Rakennuksen ilmakuva, kuntoarvion kohde rajattu punaisella [Lähde: Google Maps]

3. YHTEENVETO

3.1 Rakennustekniikka

Kuntoarvion kohteena on pienkerrostalo, joka on valmistunut vuonna 1955. Rakennus sijaitsee tasaisella tontilla, jossa maanpinnan kallistuksen rakennuksen ympärillä ovat paikoin olemattomat. Kattovedet on johdettu betonikouruihin ja rakennuksen takapihan puolella sadevesikaivoihin. Betonikourut ja sadevesikaivot tulisi puhdistaa. Suositellaan salaojien toimintakunnon tarkastamista. Kulkuväylät ovat tyydyttäväkuntoiset ja niiden kunnostamista suositellaan.

Nurmipintaisella pihalla on jonkin verran puita. Istutusalueita tai pensaita ei ole. Suositellaan nurmi-alueen poistoa rakennuksen vierustalta ja hyvin vettä läpäisevän sepelikaistan lisäämistä. Piha-alueet ovat pääosin siistikuntoiset.

Rakennuksen perusmuurit ovat betonirakenteiset ja perustettu anturoiden varaan. Kellarikerroksen seinät ovat sisäpuolelta tiiliverhoiltu. Mikäli tiiliverhouksen takana on lämmöneriste, suositellaan sen kunnon tarkastamista mikrobimäärytyksin. Sisäpuolelta havaittiin kellarin seinissä viitteitä kohonneesta pintakosteudesta. Vedeneristeestä ei saatu havaintoja. Suositellaan perustustenkuivatusjärjestelmän asentamista (sepelikaista, sokkelin vedeneriste, salaojajärjestelmä, sadevesijärjestelmä). Ulkoseinät ovat betoni-/tiilirakenteiset. Ulkoseinän ulkopinta on rapattu. Suositellaan kopokartoituksen teettämistä.

Ikkunat ovat heikkokuntoiset ja niiden uusimista suositellaan. Ikkunoiden uusimisen yhteydessä tulee huolehtia riittävästä korvausilmansaannista. Ulko-ovet ovat niin ikään heikkokuntoiset ja vaativat vähintään peruskorjausta. Parvekkeille suositellaan kuntotutkimuksia.

Vesikatto on puurakenteinen harjakatto, jossa vesikatteena on tiilikate. Yläpohjassa havaittiin jonkin verran kosteusjälkiä. Kaikkien läpivientien tarkastamista ja tarvittaessa tiivistämistä suositellaan. Tiilikate vaikutti hyväkuntoiselta, katteella esiintyvän alkavan kasvuston poistamista suositellaan.

Rakennuksen yleisissä tiloissa on huoltomiehen kertoman mukaan vuotava viemäriputki, joka tulisi saattaa välittömästi kuntoon. Samalla tulee tarkistaa vuodon aiheuttamat vauriot muissa rakennusosissa. Yleiset tilat ovat yleisilmeeltään ikääntyneet. Saunatiloille suositellaan peruskorjausta. Huoneistojen sisätilat ovat pääosin peruskuntoiset. Suositellaan huoneistojen märkätilojen peruskorjausta. Lisäksi ikkunarakenteiden maalipinnoite on pahoin lohkeillut irti todennäköisesti ulkoseinän kosteusrasituksen johdosta. Suositellaan ilmanvaihdon tehostamista.

3.2 LVIA-tekniikka

Kiinteistö on varustettu lämmönjakokeskuksella, joka on vuodelta 2001. Lämmönjakokeskus on tyydyttävässä käyttökunnossa ja suositellaan uusittavaksi tämän PTS-kauden aikana toimintavarmuuden ja energiatehokkuuden parantamiseksi. Lämmityslaitteiston muut komponentit ovat niin ikään tyydyttävässä kunnossa, eikä mitään hälyttävää tarkastelun aikana havaittu.

Lämmitysverkosto on alkuperäinen ja silmämääräisesti tarkasteltuna tyydyttävässä kunnossa. Kiinteistön lämmitys hoidetaan vesikiertoisilla lämmityspattereilla. Ne ovat silmämääräisesti hyvässä käyttökunnossa. Patteriventtiilit ovat pääsääntöisesti uusittuja. Silmämääräisesti ne ovat hyvässä käyttökunnossa. Mahdolliset jumittuneet venttiilit tulee vaihdettavaksi uusiin. Suositellaan lämmitysverkoston kuntotutkimusta ja lämmitysverkoston perussäätöä ja tasapainotusta.

Kiinteistö on liitetty kunnalliseen vesi- ja viemärijärjestelmään. Käyttövesijärjestelmän putket ovat pääosin alkuperäisiä ja ovat heikossa kunnossa. Vesijohdot ovat pääsääntöisesti kupariputkea. Rakennuksen sisäpuoliset viemärit ovat valurautaa ja ovat heikossa kunnossa, jotka tulisi uusia mahdollisimman pian. Kellarin viemärijonossa on havaittavissa vakava vuoto, joka tulisi korjauttaa mahdollisimman pian. Suositellaan vesi- ja viemärijärjestelmän remonttia, mutta haluttaessa ehdoteaan suoritettavaksi kuntotutkimus järjestelmän jäljellä olevan teknisen käyttöiän tarkentamiseksi.

Kiinteistössä on painovoimainen ilmanvaihto, jota on tehostettu liesituulettimien avulla. Korvausilmaventtiileitä ei tarkastelun aikana asunnoissa havaittu puhtaissa tiloissa kuten mm. olohuoneissa. Suositellaan korvausilmaventtiileiden asentamista ikkunoiden yläpuolelle asuintiloissa. Rakennuksessa ilmanvaihto vaikutti tarkastelun aikana toimivan hyvin, mutta rakennuksessa on asukaskyselyjen perusteella havaittu ikkunoiden huurtumista talvella, joka kertoo puutteellisesta ilmanvaihdosta. Ilmanvaihtohormeja suositellaan nuohottavaksi.

3.3 Sähkötekniikka

Kuntoarvion kohteena on asuinkerrostalo, joka on valmistunut vuonna 1955. Jakelujärjestelmä on alkuperäinen ja on TN-C -järjestelmän mukainen.

Kiinteistön pää- ja kiinteistökeskus sekä kalusteet, kuten pistorasiat ja kytkimet ovat suurimmalta osin rakennusten rakennusajankohdalta. Huoneistojen ryhmäkeskukset ovat pääosin alkuperäisiä, 3-vaiheisia tulppasulakekeskuksia. Pääjakelujärjestelmien keskimääräinen tekninen elinkaari on noin 40 vuotta, joka on tullut jo täyteen.

Kiinteistöön suositellaan sähköjärjestelmän uusimista PTS-jakson aikana. Kuntoarvion perusteella voidaan todeta, että sähköjärjestelmien uusiminen on ajankohtaista ainakin pääjakelukeskusten, yleistilojen asennusten, huoneistojen nousujohtojen, huoneistojen ryhmäkeskusten, antenni- ja yleiskaapelointijärjestelmän rakentamisen osalta.

4. TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Seuraavassa on esitetty kiinteistöön suositeltavat toimenpide-ehdotukset kootusti rakenneosittain. Taulukossa on myös ilmoitettu kyseisen rakennusosan kuntoluokitus.

Tässä raportissa käytetyt kuntoluokat ovat seuraavat:

5 = uusi, ei toimenpiteitä seuraavan 10 vuoden kuluessa

4 = hyvä, kevyt huoltokorjaus 6...10 vuoden kuluessa

3 = tyydyttävä, kevyt huoltokorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai peruskorjaus 6...10 vuoden kuluessa

2 = välttävä, peruskorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai uusiminen 6...10 vuoden kuluessa

1 = heikko, uusitaan 1...5 vuoden kuluessa

4.1 Ulkoalueet

KUIVATUSOSAT	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Salaojaverkoston toimintakunnon tarkistaminen vähintään kahden vuoden välein ja verkoston huuhtelu tarvittaessa ◆ Perustustenkuivatusjärjestelmän asennus 	KL 2
PÄÄLLYSTEET	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Kulkuväylien kunnostaminen 	KL 2
KASVILLISUUS	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Kasvillisuuden poistaminen rakennusten vierustoilta 	KL 3
VARUSTEET	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Pyykinkuivaustelineen huoltomaalaus 	KL 1
ALUEOPASTEET	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Alueopasteen hankinta 	KL 1

4.2 Rakennustekniikka

PERUSTUKSET JA PERUSMUURI	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Kellarin seinien ja alapohjarakenteen kuntotutkimukset 	KL 2
JULKISIVUT	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ulkoseinä rakenteiden kopokartoitus 	KL 2
IKKUNAT JA ULKO-OVET	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ikkunoiden ja ulko-ovien uusiminen 	KL 1
PARVEKKEET, KATOKSET JA TERASSIT	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Suositellaan parveke- ja katosrakenteiden kuntotutkimusta 	KL 2
VESIKATTORAKENTEET, VESIKATE, YLÄPOHJA JA VEDENPOISTO	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Vuotokohtien tarkistaminen ◆ Läpivientien tarkistaminen ja tiivistäminen ◆ Ylimääräisen tavaran poistaminen yläpohjasta paloturvallisuussyistä 	KL 3

	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Vesikatteen säännöllinen puhdistus 	
HUONEISTOT	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Märkätilojen peruskorjaus ◆ Vuotokaukaloiden asennus astianpesukoneiden alle 	KL 2
YLEISET TILAT	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Viemärin vuodon korjaaminen ◆ Sauna- ja pesutilojen peruskorjaus 	KL 2

4.3 LVIA-tekniikka

<i>LÄMMITYSJÄRJESTELMÄ</i>		KL = 2
LÄMMÖNTUOTANTO	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Paisunta-astioiden esipaineet ja varoventtiilien toiminta tulee tarkistaa vuosittain lämmityskauden alussa ◆ Lämmitysverkoston kuntotutkimus 	
LÄMMÖNJAKELU	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ei toimenpide-ehdotuksia 	
SULKU- JA LINJASÄÄTÖ-VENTTIILIT	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Sulku- ja linjasäätöventtiileiden uusiminen mahdollisen kuntotutkimuksen jälkeen 	
LÄMMITYSPATTERIT JA PATTERNIVENTTIILIT	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Termostaattien ja vanhempien patteriventtiileiden uusiminen kuntotutkimuksen jälkeen ◆ Suositellaan lämmitysverkoston perussäätöä ja tasapainottamista komponenttien vaihdon yhteydessä 	
<i>VESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT</i>		KL = 1
YLEISTÄ	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Yksisuuntaventtiilin asennus päävesimittarille ◆ Ehdotetaan lisättäväksi mudanerotin ennen päävesimittaria (suojaa verkostoa ja hanoja ajoittain katuverkostosta tulevasta kiintoaineesta/ruoste, hiekka yms.) ◆ Suositellaan painemittarilla varustetun paineenrajoitusventtiilin asentamista 	
VESIJOHDOT	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Suositellaan putkiston uusimista 	
SULKU- JA LINJASÄÄTÖ-VENTTIILIT	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Vanhempien linjasäätöventtiilien uusiminen PTS-kaudella 	
VIEMÄRIT	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Suositellaan viemäreiden uusimista 	
VESI- JA VIEMÄRIKALUSTEET	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Vesikalusteiden uusiminen tarvittaessa 	
ERISTYKSET	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Eristämättömien tuuletusviemärin päiden eristys vesikatolla 	

	♦ Tuuletusviemäreiden eristys	
<i>ILMANVAIHTO</i>		KL = 2
YLEISTÄ	♦ Ei toimenpide-ehdotuksia	
KANAVISTOT	♦ Hormien nuohous 10 vuoden välein	
PÄÄTELAITTEET JA KORVAUSILMAVENTTIILIT	♦ Korvausilmaventtiileiden asentaminen asuntoihin	
<i>SÄÄTÖ- JA AUTOMATIIKKALAITTEET</i>		KL = 2
SÄÄTÖ- JA AUTOMATIIKKALAITTEET	♦ Ei toimenpide-ehdotuksia	

4.4 Sähkötekniikka

<i>JOHDOT JA JOHTOTIET</i>		KL= 2
JOHTOTIET	♦ Ei välittömiä toimenpiteitä	
KAAPELILÄPIVIENNIIT	♦ Ei välittömiä toimenpiteitä	
PÄÄSYÖTTÖ	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Kiinteistön sähköjakelujärjestelmän kaapelien ruuvi-liitokset suositellaan tarkistamaan ja liitokset kiristämään ♦ Yli 25 vuoden käytön jälkeen liittymisjohdot suositetaan tarkastettavan kymmenen vuoden välein. Tarkastuksen suorittaa paikallinen energiayhtiö. ♦ Uusitaan sähköjärjestelmien uusimisen yhteydessä 	
MAADOITUS JA POTENTIAALIN TASAUKSET	♦ Potentiaalintasauskiskon kunto suositellaan tarkastettavaksi esim. kuntotutkimuksen yhteydessä. Samassa yhteydessä suositellaan tehtäväksi siihen liitettyjen johtimien jälkikiristys	
<i>SÄHKÖTILAT</i>		KL=2
PÄÄKESKUSHUONE	♦ Pääkeskushuone suositellaan pitämään siistinä ja poistamaan sinne kuulumattomat tavarat	
<i>KESKUKSET</i>		KL=2

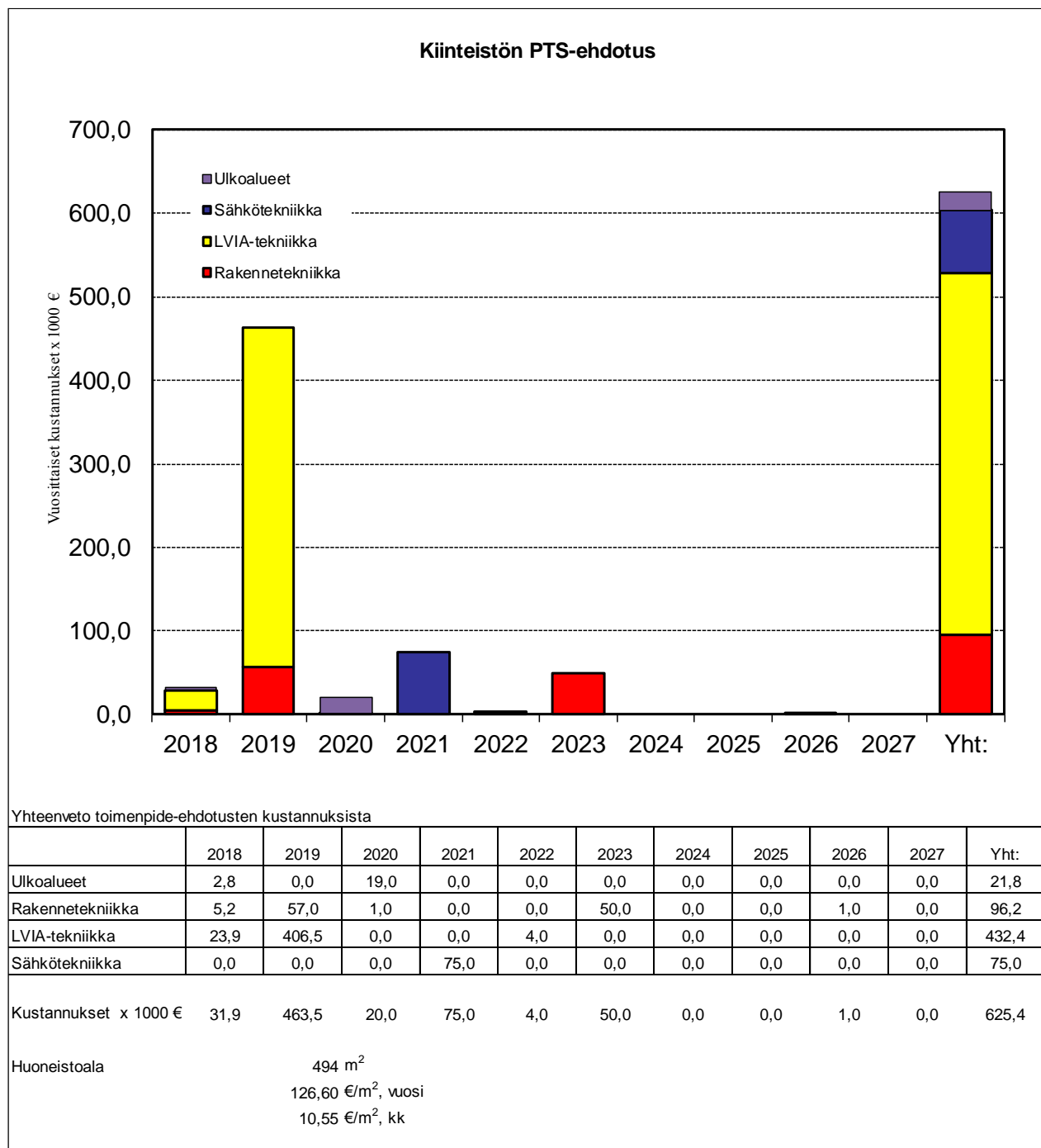
PÄÄKESKUS	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Keskusten kaapeli ja kiskoliitoksille suositellaan tehtäväksi jälkikiristys ◆ Keskustilat ja komerot suositellaan siivoamaan irtotavaroista sekä pölystä ◆ Pääkeskus uusitaan sähköjärjestelmien uusimisen yhteydessä 	
JAKO- JA RYHMÄKESKUKSET	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Keskusten kaapeli ja kiskoliitoksille suositellaan tehtäväksi jälkikiristys ◆ Keskustilat ja komerot suositellaan siivoamaan irtotavaroista sekä pölystä ◆ Keskkukset uusitaan sähköjärjestelmien uusimisen yhteydessä 	
<i>TELE- JA ANTENNIJÄRJESTELMÄT</i>		KL=2
ANTENNIJÄRJESTELMÄT	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ei välittömiä toimenpiteitä 	
YLEISKAPELOINTIJÄRJESTELMÄ	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Rakennetaan sähköjärjestelmien uusimisen yhteydessä 	
PALOILMOITINJÄRJESTELMÄT	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Säännöllinen testaus 	
<i>YLEISTEN TILOJEN SÄHKÖASENNUKSET</i>		KL=2
VALAISTUS	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ei välittömiä toimenpiteitä. Valaisimien suojakuvut suositellaan pitämään puhtaana riittävän valotehon varmistamiseksi 	
<i>HUONEISTOJEN SÄHKÖASENNUKSET</i>		KL=2
VALAISTUS	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Valaisimien suojakuvut suositellaan pitämään puhtaana riittävän valotehon varmistamiseksi 	

5. KIINTEISTÖN PTS-EHDOTUS

Kustannusarviot on tarkoitettu suuntaa-antaviksi lähtötiedoiksi korjausten budjetointia varten. Rakenteisiin tehtävät kuntotutkimukset antavat tarkemman arvion korjausten laajuudesta, jonka perusteella kustannusarvio tarkentuu. Taulukossa esitettyihin hintoihin sisältyy arvonlisävero 24 %.

Taulukoiden hinnat x 1000 €.

PTS-ehdotukseen ei sisälly toistuvia huoltotyyppeisiä toimenpiteitä tai pieniä vikakorjauksia.



5.1 Aluerakenteiden PTS-ehdotus

Toimenpide-ehdotukset	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Yht.
Kuivatusosat											
Perustustenkuivatusjärjestelmän asennus			19,0								19,0
Salaojien toimivuuden tarkistus	1,0										1,0
Päällysteet											
Kulkuväylien kunnostaminen	1,0										1,0
Kasvillisuus											
Kasvillisuuden poistaminen rakennuksen vierustalta	0,2										0,2
Varusteet											
Pyykinkuivaustelineen huoltomaalaus	0,3										0,3
Alueopasteet											
Alueopasteen hankinta	0,3										0,3
Ulkoalueiden toimenpiteet yhteensä	2,8	0,0	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,8

5.2 Rakennetekninen PTS-ehdotus

Toimenpide-ehdotukset	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Yht.
Perustukset ja perusmuuri											
Kellarin seinien ja alapohjarakenteen kuntotutkimukset	3,5										3,5
Julkisivut											
Ulkoseinäarakenteiden kopokartoitus		4,0									4,0
Ikkunat ja ulko-ovet											
Ikkunoiden ja ulko-ovien uusiminen						50,0					50,0
Vesikattorak., vesikate, yläpohja ja vedenpoisto											
Vuotokohtien tarkistaminen	0,5										0,5
Yläpohjan siivoaminen	0,5										0,5
Vesikatteen säännöllinen puhdistus			1,0						1,0		2,0
Huoneistot											
Märkätilojen peruskorjaus		35,0									35,0
Vuotokaukalojen asennus astianpesukoneiden alle	0,2										0,2
Yleiset tilat											
Viemärin vuodon korjaaminen	0,5										0,5
Sauna- ja pesutilojen peruskorjaus		18,0									18,0
Rakennustekniikan toimenpiteet yhteensä	5,2	57,0	1,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	1,0	0,0	96,2

5.3 LVIA -järjestelmien tekninen PTS

Toimenpide-ehdotukset	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Yht.
Lämmitysjärjestelmä											
Lämmitysverkoston kuntotutkimus	6,0										6,0
Lämmönjakokeskuksen uusiminen		7,5									7,5
Lämmitysverkoston venttiileiden uusiminen		5,0									5,0
Perussäätö ja tasapainotus		5,0									5,0
Vesi- ja viemärijärjestelmät											
Yksisuuntaventtiilin ja mudanerottimen asennus	1,4										1,4
Vesi- ja viemärijärjestelmien kuntotutkimus	6,0										6,0
VEVI-saneeraus		389,0									389,0
Tuuletusviemärin eristykset	2,0										2,0
Ilmanvaihto											
Korvausilmaventtiileiden asennus	4,5										4,5
Hormien nuohous	4,0				4,0						8,0
Säätö- ja automaattilaitteet											
LVIA-tekniikan toimenpiteet yhteensä	23,9	406,5	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	432,4

5.4 Sähköjärjestelmien tekninen PTS

Toimenpide-ehdotukset	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Yht.
Sähköjärjestelmä											
Koko järjestelmän uusiminen				75,0							75,0
Sähkötekniikan toimenpiteet yhteensä	0,0	0,0	0,0	75,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	75,0

6. KUNTOARVION TULOKSET

6.1 Maaosat

6.1.1 Kuivatusosat

Rakennus sijaitsee tasamaan tontilla. Maanpinnan kallistukset rakennuksen ympärillä ovat paikoin olemattomat.

Kattovedet on johdettu räystäskouruilla syöksytorvien kautta betonikouruihin ja rakennuksen takapihan puolella sadekaivoihin. Betonikourut ja sadevesikaivot ovat puhdistamatta. Parvekkeiden sade- ja pesuvesien ohjausta ei ole järjestetty. Pääoven katoksen kattovedet on ohjattu suoraan maahan. Maahan, rakennuksen viereen, johdettujen vesien roiskuminen viereiseen pieliseinään voi aiheuttaa sen ennen aikaista vaurioitumista. Lisäksi maahan imeytyvä vesi kuormittaa rakennuksen kellarin seiniä.

Rakennuksen nurkalla havaittiin salaojien tarkastuskaivo, joka viittaa salaojien olemassa oloon ainakin rakennuksen takapihan puolella. Suositellaan tarkastuskaivojen puhdistamista. Salaojaverkoston toimintakunnon tarkastamista suositellaan vähintään kahden vuoden välein ja verkoston huuhtelua (hienoaineksen poistaminen) tarpeen mukaan. Mikäli salaojia ei ole asennettu rakennuksen kaikille sivuille, suositellaan puuttuville reunoille salaojien asennusta.



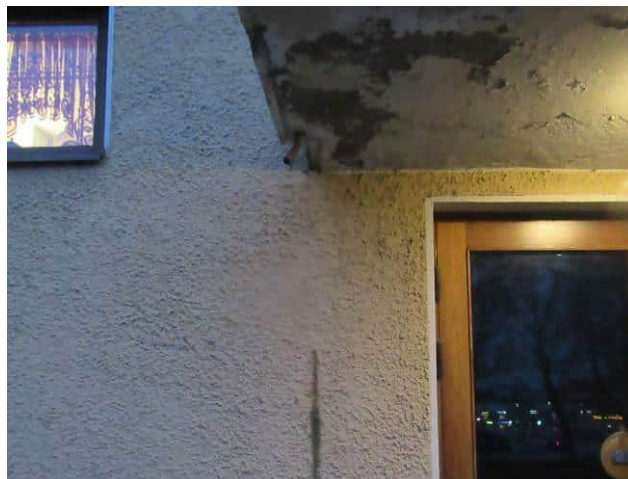
Kuva 6.1 Kattovedet ohjataan betonikouruun syöksytorvien kautta osassa rakennusta.



Kuva 6.2 Takapihan puolella kattovedet ohjataan sadevesikaivoon.



Kuva 6.3 Todennäköisesti salaojien tarkastuskai-
vo.



Kuva 6.4 Pääoven katoksen vedet ohjataan
suoraan maahan.



Kuva 6.5 Pääoven katokselta tulevat vedet kaste-
levat rakennuksen seinää ja betonilaattaa.

6.2 Päällysteet

6.2.1 Liikennealueiden päällysteet

Kulkureitit ovat sorapintaisia. Pääoven edustalla oleva kulkuväylä on routinut ja vesi lammikoituu väylälle. Suositellaan kulkuväylien kunnostusta.



Kuva 6.6 Liikennealueet ovat sorapintaisia ja paikoin huonokuntoisia.

6.2.2 Paikoitusalueiden päällysteet

Kiinteistön pihassa ei ole omaa paikoitusaluetta. Paikoitusalue löytyy viereisen rakennuksen edustalta. Paikoitusalue on asfaltoitu. Pinnoite vaikuttaa hyväkuntoiselta, suositellaan normaaleja huoltotoimenpiteitä tarpeen mukaan.



Kuva 6.7 Paikoitusalue on viereisen kiinteistön yhteydessä.

6.2.3 Oleskelu- ja leikkialueiden päällysteet

Kiinteistöllä ei ole yhteistä leikkialuetta. Yhteiset oleskelualueet ovat nurmikkoaluetta. Nurmialueiden kunnossa ei havaittu puutteita.



Kuva 6.8 Oleskelualueet ovat nurmipintaisia.

6.2.4 Kasvillisuus

Nurmipintaisella pihalla on jonkin verran puita. Istutusalueita tai pensaita ei ole. Nurmialue ulottuu rakennuksen vierustoille asti. Rakennuksessa kiinni oleva kasvillisuus lisää maanalaisten rakenteiden kosteusrasitusta ja heikentää rakenteen tuulettuvuutta. Suositellaan nurmialueen poistoa seinän vierustoilta. Seinän vierustoilla tulisi olla salaojituksena ja kapillaarikatkona esimerkiksi sepeliä. Piha-alueet ovat pääosin siistikuntoiset.



Kuva 6.9 Piha-alueella on jonkin verran puita.



Kuva 6.10 Nurmialue ulottuu rakennuksen seinään asti.

6.3 Alueen varusteet

6.3.1 Talovarusteet

Kiinteistön pihavarusteisiin kuuluu pyykkikeline, joka on huoltokäsittelyn tarpeessa. Jäteastioiden sijaintia ei havaittu. Jäteastiat ovat ilmeisesti yhteiset viereisen rakennuksen kanssa ja ne sijaitsevat viereisen rakennuksen yhteydessä.



Kuva 6.11 Pyykinkuivausteline on huoltokäsittelyn tarpeessa.

6.3.2 Alueopasteet

Kiinteistöllä ei ole alue-/tonttiopastetta, joka helpottaisi mm. pelastusviranomaisten työtä.

6.4 Alueen rakenteet

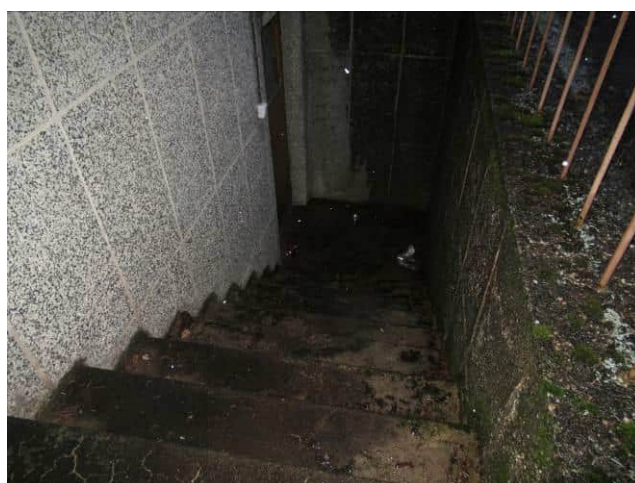
6.4.1 Aidat ja tukimuurit

Kiinteistön tontin eteläreunassa on naapurikiinteistöllä maanalaisia varasto/autotallitiloja. Tilojen päällä on asianmukainen suoja-aita varoittamassa tippumisesta.

Kellarin ulko-ovelle johtavien portaiden reunassa on betonirakenteinen tukimuuri. Tukimuuri on sammaloitunut.



Kuva 6.12 Viereisen kiinteistön autotali/varastorakennuksen päällä välissä on tippumista estävä kaide.



Kuva 6.13 Kellariin menevän ovisyvennyksen reunassa on betonirakenteinen tukimuuri.

6.5 Perustukset

6.5.1 Anturat, perusmuurit, peruspilarit ja peruspalkit

Rakennuksessa on kellariperustus. Kellarin seinät ovat piirustusten mukaan betonirakenteiset ja sisäpuolelta tiiliverhoillut. Tiiliverhouksen takana on piirustusten mukaan todennäköisesti ilmatila tai eriste. Ulkopuolelta kellarin seinät on maanpäällisiltä osiltaan verhoiltu kivilevyillä.

Sisäpuolelta havaittiin kellarin seinissä pintakosteusilmaisimen avulla viitteitä kohonneesta kosteudesta. Seinärakenteissa oli myös nähtävissä kosteuden aiheuttamia jälkiä. Suositellaan rakenteen tarkempaa tutkimista mahdollisten herkästi vaurioituvien materiaalien olemassa olon sekä kunnon varmistamiseksi.

Kellarin seinien maanvastaisissa osissa ei havaittu viitteitä vedeneristeestä tai perusmuurilevystä. Kellarin seinien vierustoilla ei myöskään havaittu salaoja-/kapillaarikerrosta. Suositellaan kellarin seinän vedeneristystä ja salaoja- ja kapillaarikerroksen lisäämistä seinän vierustalle.



Kuva 6.14 Yleiskuva rakennuksen sokkelista.



Kuva 6.15 Kellarin seinän ulkopinnassa on kivilevyt.



Kuva 6.16 Kellarin seinissä on havaittavissa viitteitä kosteudesta.

6.6 Alapohjat

Rakennuksessa on betonirakenteinen maanvarainen alapohja. Kellarikerroksessa havaittiin pintakosteusilmmaisimella paikoin viitteitä kohonneesta kosteudesta. Suositellaan kellarin rakenteiden tarkistamista mahdollisten herkästi vaurioituvien materiaalien olemassa olon sekä kunnan varmistamiseksi.

6.7 Runko

6.7.1 Kantavat seinät

Rakennuksen kantavia seiniä ovat piirustusten mukaan ulkoseinät sekä porrashuoneen seinät. Kantavat seinät ovat betonirakenteisia. Väliseinien paksuus on 300 mm ja ulkoseinien 480 mm (tiili + ilma/eristetila + betoni).

6.7.2 Välipohjat

Piirustusten perusteella rakennuksen välipohjina on alalaattapalkistot. Välipohjan paksuus on 500 mm.

6.7.3 Yläpohjat

Yläpohjassa on piirustusten perusteella kantavana rakenteena samaa alalaattapalkistorakennetta, kuin välipohjissakin. Käytetystä lämmöneristeestä ei ole piirustuksissa tietoja.

6.8 Julkisivut

6.8.1 Ulkoseinät

Rakennuksen ulkoseinät ovat piirustusten mukaan betoni/tiilirakenteiset. Ulkoseinän paksuus on 480 mm. Tiilen ja betonin välissä on joko ilma- tai eristetila. Ulkoseinän ulkopinta on rapattu. Rappaus on pääasiassa siistissä kunnossa yksittäisiä vauriokohtia lukuun ottamatta. Suurimmat vauriot havaittiin parvekkeiden pilareiden rappauksissa. Erillistä kopokartoitusta ei rappauspinnan kiinniolon selvittämiseksi tehty tämän tarkastuksen yhteydessä. Suositellaan koporartoituksen teettämistä sekä vaurioituneiden rappauspintojen kunnostusta.



Kuva 6.17 Vaurioita rappauspinnassa rakennuksen nurkassa.



Kuva 6.19 parvekkeen seinässä vaurioita rappauspinnassa.



Kuva 6.18 Parvekkeen pilarin rappaus on vaurioitunut.

6.8.2 Ikkunat

Ikkunat ovat, todennäköisesti alkuperäisiä, sisään aukeavia kaksipuitteisiä puuikkunoita. Tarkastetuissa ikkunoissa ei ollut tiivisteitä. Osassa ikkunoista on havaittavissa runsaasti kosteuden

aiheuttamia vaurioita. Ikkunapellitysten maalipinta hilseilee ja kaadot ovat paikoin puutteelliset. Ikkunat ovat uusimisen tarpeessa. Uusimisen yhteydessä myös ikkunoiden energiatehokkuus paranee. Ikkunoiden uusimisen yhteydessä tulee huomioida riittävä korvausilman saanti. Uudet ikkunat ovat tiiviimmät, eikä korvausilmaa pääse enää kulkeutumaan ikkunapuitteiden välistä. Suositellaan korvausilmaventtiileiden asentamista viimeistään ikkunaremontin yhteydessä.



Kuva 6.20 Ikkunat ovat kaksipuitteisia puuikkunoita.



Kuva 6.21 Ikkunapellitykset ja ulomman ikkunan puitteet huonokuntoisia



Kuva 6.22 Ikkunapellitysten kaato on paikoin riittämätön.

6.8.3 Ulko-ovet

Sisäänkäyntien ja parvekkeiden puuovet ovat todennäköisesti alkuperäisiä. Ovet ovat kuluneita ja vähintäänkin huoltokäsittelyn tarpeessa. Kellarin ulko-oven ulkopuoli on alareunastaan vaurioitunut kosteuden vaikutuksesta. Suositellaan ulko-ovien uusimista.



Kuva 6.23 Kellarin oven alareuna on vaurioitunut.

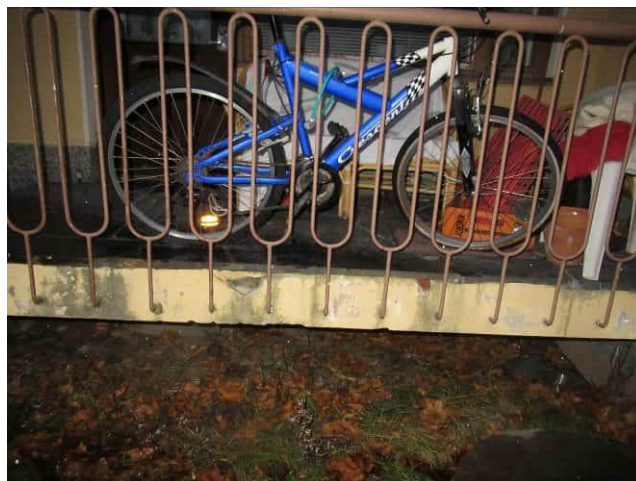
6.9 Ulkotasot

6.9.1 Parvekkeet

Rakennuksessa on neljä parvekettä takapihan puolella. Betonirakenteisia parvekelaattoja kannattaa betonirakenteinen pilari parvekkeiden ulkonurkissa. Parvekelaatat on pinnoitettu liuskekivillä. Parvekkeissa on metallikaiteet. Parvekkeilta ei ole järjestettyä sade- ja pesuvesien ohjausta. Parvekelaatoissa on havaittavissa rapautumaa. Parvekelaattojen kunnon tarkastamista suositellaan.



Kuva 6.24 Yleiskuvaa parvekkeista.



Kuva 6.25 Parvekelaatan etureuna on rapautunut.

6.9.2 Katokset

Pääsisäänkäynnin yhteydessä on betonirakenteinen katos, jossa vedenpoisto on toteutettu ulosheit-täjän avulla. Katoksen kattovedet kastelevat seinärakennetta ja lisäävät maanalaisten rakenteiden kosteusrasitusta. Katoksessa on havaittavissa vaurioita. Suositellaan katoksen betoninkuntotutkimuksia.



Kuva 6.26 Pääsisäänkäynnin yhteydessä oleva katos.

6.10 Vesikatot

6.10.1 Vesikattorakenteet

Vesikatto on puurakenteinen ja harjamallinen. Vesikatteen alla on tuulettuva yläpohjatila, joka on varastokäytössä. Yläpohjatila tuulettuu räystäiden suuntaisesti. Päätymkolmioissa tai harjalla ei ole tuuletusaukkoja. Vesikaton vedenpoisto on toteutettu räystäskourujen ja syöksytorvien avulla. Läpivientien yhteydessä on aluslaudoituksessa havaittavissa jonkin verran kosteusjälkiä. Suositellaan kaikkien vesikaton läpivientien tarkastamista ja tiivistämistä tarvittaessa. Lisäksi suositellaan yläpohjatilan siivoamista paloturvallisuuden parantamiseksi.



Kuva 6.27 Yleiskuvaa vesikatolta.



Kuva 6.28 Yleiskuvaa vesikatosta.



Kuva 6.29 Läpiviennin kohdalla vesijälkiä.



Kuva 6.31 Päätykolmioissa ei ole tuuletusaukkoja.



Kuva 6.30 Räystäään suuntainen tuuletusrako.



Kuva 6.32 Yläpohjatilassa säilytettävät tavarat aiheuttavat paloturvallisuusriskin.

6.10.2 Vesikatteet

Vesikatteena on tiili. Tiilikatteen alla on aluskate ja umpilaudoitus. Tiilikate vaikuttaa hyväkuntoiselta. Jonkin verran sammaloitumista on havaittavissa erityisesti katon harjalla. Suositellaan vesikatteen säännöllistä puhdistamista.



Kuva 6.33 Tiilissä on havaittavissa jonkun verran sammaloitumista.



Kuva 6.34 Vesikaton aluslaudoituksen vauriokohdasta on havaittavissa, että tiilikatteen alla on aluskate.

6.10.3 Vesikattovarusteet

Vesikatolle on pääsy sekä sisäkautta että rakennuksen päädyssä olevilla talotikkailla. Katolle on asennettu kulkusillat sekä asianmukaiset lumiesteet.



Kuva 6.35 Talotikkaat rakennuksen päädyssä.



Kuva 6.36 Katolla on asianmukaiset kulkusillat.



Kuva 6.37 Rakennuksen pääoven puolella on lumiesteet koko lappeen matkalla.

6.11 Tilan jako-osat

Väliseinät ovat piirustusten mukaan kevytrakenteisia ja 100 mm paksuja. Porraskäytävän ja asunon väliset ovet ovat todennäköisesti alkuperäisiä puuovia. Kellarikerroksessa ja ullakkokerroksessa väliovet porraskäytävään ovat metallisia palo-ovia.



Kuva 6.38 Kellarin metallinen väliovi porrashuoneeseen.



Kuva 6.39 Kellarin metallinen väliovi porrashuoneeseen.

6.12 Sisätilat

6.12.1 Yleiset tilat

Rakennuksen pohjakerroksessa sijaitsevat saunatilat, varasto- ja askartelutiloja sekä talouskellarit. Lisäksi ullakkokerroksen lämmittämättömässä tilassa on verkkokomerot tavaroiden säilyttämistä varten.

Kellarikerroksen lattia-, seinä- ja kattopinnat ovat pääasiassa maalipintaiset. Seinä- ja lattiapinnoissa on paikoin havaittavissa kohonnutta kosteutta pintakosteusilmaisimen mukaan. Myös pinnoissa on nähtävissä kosteuden aiheuttamia vaurioita. Suositellaan rakenteiden kunnan tarkastamista mahdollisten kosteuden aiheuttamien vaurioiden löytämiseksi ja rakenteen uudelleen pinnoittamista asianmukaisesti.

Huoltomiehen kertoman mukaan kellarikerroksen katossa kulkeva viemäriputki vuotaa. Kellarin kattoa on avattu vuotokohdasta ja välipohjassa on nähtävissä kosteuden aiheuttamia vaurioita. Vauriokohta tulee avata laajemmalla alueella ja putkikorjauksen jälkeen uusia rakenteita korjauksen yhteydessä tehtävän tarkemman suunnitelman mukaisesti. Viemäriin vuoto on todennäköisesti aiheuttanut mikrobivaurioita ainakin välipohjan eristeisiin.

Saunatilojen pintamateriaalit ovat ikääntyneitä ja osin huonokuntoisia. Suositellaan saunatilojen pintamateriaalien ja vedeneristeiden uusimista. Uusimisen yhteydessä suositellaan rakenteiden kunnan tarkastamista. Lisäksi on huomioitava, että rakennusmateriaalit voivat sisältää asbestia tai muita haitta-aineita. Ennen purkamista on suoritettava erillinen asbesti- ja haitta-ainekartoitus.

Ullakkokerroksen lattiapinta on käsittelemätöntä betonia. Betonilattia on paikoin halkeillut. Vesikaton näkyvillä puurakenteet ovat käsittelemättömiä ja päätykolmiot ovat pinnoittamatonta tiiltä. Ullakkokerroksen pinnat ovat tilan käyttöön nähden riittävässä kunnossa. Tilan siivoamista suositellaan käyttö- ja paloturvallisuuden takaamiseksi.



Kuva 6.40 Viemärivuoto vaurioittaa ainakin välipohjan eristeitä.



Kuva 6.41 Saunatilan pintamateriaalit ovat ikääntyneitä.



Kuva 6.42 Osa pesuhuoneen seinälaatoista on rikkiäisiä.



Kuva 6.43 Kellarikerroksen porrashuoneen seinän maalipinnassa on havaittavissa kosteuden aiheuttamia jälkiä.

6.12.2 Huoneistot

Tarkastuksen aikana käytiin 2 huoneistossa. Tarkastettujen asuinhuoneistojen lattiapinnat olivat muovimattoa, seinäpinnat maalatut tai tapetoidut ja kattopinnat maalattu.

Toisessa asunnossa ei ollut astianpesukonetta ja toisessa asunnossa astianpesukoneen alla ei ollut turvakaukaloa. Suositellaan, että kaikkien asuntojen osalta tarkastetaan turvakaukaloiden olemassa olo ja tarvittaessa asennetaan kaukalo. Turvakaukalo tuo mahdollisen vesivahingon sattuessa vuotoveden pois astianpesukoneen alta, jolloin myös esimerkiksi tihkuvuoto on havaittavissa.

Pesuhuoneiden pintamateriaalit ovat kuluneita ja osa laatoista on todennäköisesti alkuperäisiä. Ikkunarakenteiden ja katon maalipinta hilseilee. Hilseily aiheutuu liiallisen kosteuden vaikutuksesta huonon ilmanvaihdon seurauksena. Suositellaan ilmanvaihdon tehostamista. Lisäksi suositellaan pintamateriaalien ja vedeneristeiden uusimista. On huomioitava, että ainakin alkuperäiset laatat ja tasoitteet voivat sisältää asbestia. Ennen rakenteiden purkamista on suoritettava asbesti- ja haitta-ainekartoitus.



Kuva 6.44 Wc-tilassa on todennäköisesti alkuperäinen lattialaatoitus.



Kuva 6.45 Toisen asunnon pesuhuoneen laatoitukset on uusittu jossain vaiheessa.



Kuva 6.46 Pesuhuoneen ikkunasyvennyksen maali hilseilee.



Kuva 6.47 Pesuhuoneen oven alareuna on vaurioitunut.

6.13 LVIA-tekniikka

6.13.1 Kiireelliset työt

Rikkoutuneen viemärin korjaaminen niin pian kuin mahdollista.

6.13.2 Lämmitysjärjestelmä

Yleistä

Kiinteistö on kaukolämmityksen piirissä, jonka lämmönmyyjänä on Leppäkosken Energia Oy. Rakennuksessa on perinteinen, alkuperäinen, kaksiputkinen vesikiertoinen patteriverkosto varustettuna termostaattiohjatulla patteriventtiileillä.

Lämmityslaitteena on kaukolämmön lämmönjakokeskus, joka sijaitsee toisessa rakennuksessa, toimitalo rakennuksen lämmönjakohuoneessa. Lämmönjakokeskus kattaa kaksi lämmönsiirintä; lämmitys ja lämmin vesi.

Lämmöntuotanto

Lämmönjakokeskuksen lämmönsiirtimet ovat vuodelta 2001. Käyttöveden teho on 250 kW ja lämmityksen lämmönsiirtimen teho 270 kW. Molemmat lämmönsiirtimet ovat LPM Group Oy:n valmistamia ja ovat silmämääräisesti tarkasteltuna hyvässä kunnossa. Lämmönsiirtimen tekninen käyttöikä on noin 20 vuotta. Suositellaan lämmönjakokeskuksen uusimista tämän PTS-kauden aikana toimintavarmuuden ja energiatehokkuuden parantamiseksi. Kaukolämmön paineet ja lämpötilat olivat tarkastelun aikana hyvät. Kaukolämmön ensiöpuolen korkein lämpötila saa olla 120 °C ja suurin käyttöpainne 1,6 MPa. Nämä raja-arvot eivät ylittyneet tarkastelun aikana; menopuolella 0,86 MPa ja paluupuolella 0,54 MPa. Lämpötilat menopuolella +84 °C ja paluupuolella +44 °C. Huomioitavaa on, että komponenttien tekniseen käyttöikään vaikuttaa verkoston rauta- ja happipitoisuus.

Lämmönjakokeskuksen kytkentäkaaviota ei ollut saatavilla tarkastelun aikana, eikä tiedossa ollut tehtyjä korjauksia. Moottoriventtiileiden tekninen käyttöikä on rungolla noin 20 vuotta ja toimilaitteella 10 vuotta. Kiertovesipumput ovat Grundfos Oy:n valmistamia ja tarkastelun aikana pumppujen pintalämpötila ei ollut hälyttävän kuuma. Kiertovesipumppujen tekninen käyttöikä on noin 20 vuotta ja ne tulevat uusittavaksi muun keskuksen yhteydessä. Suositellaan lämmönjakokeskuksen uusimista tämän PTS-kauden aikana. Lämmönjakokeskuksessa ei tarkastelun aikana havaittu vuotoja.

Paisuntajärjestelmä on suljettu. Patteriverkoston paisunta-astioita on kaksi ja niiden tilavuus on 105 litraa. Nämä ovat vuodelta 2001 ja 2000. Esipaineiden tarkastamisesta ei havaittu merkintöjä, eikä paisuntasäiliöiden esipainetta tarkistettu tarkastushetkellä. Esipaineet olisi hyvä tarkistaa aina lämmityskauden alussa, kuten myös varoventtiilien toiminta. Liian alhainen esipaine aiheuttaa ongelmia veden kierrolle varsinkin verkoston ääripäissä, minkä takia lämmitysteho saattaa jäädä liian pieneksi. Jumittunut varoventtiili taas aiheuttaa ylimääräistä rasitusta lämmitysverkostolle.

Lämmitysverkostoon on asennettu Bauer-korroosiosuojausjärjestelmä, joka parantaa lämmitysjärjestelmän energiatehokkuutta, sekä lisää putkistojen ja pattereiden käyttöikää mm. hidastamalla korroosiota, puhdistamalla järjestelmää ruoste- ja sakkakerrostumista ja estämällä uusien muodostumista jne.



Kuva 6.48 Lämmönjakokeskus



Kuva 6.49 Lämmityksen paisunta-säiliöt



Kuva 6.50 Lämmönjakokeskuksen ohjausyksikkö RVD-235



Kuva 6.51 Bauer-vedenkäsittelylaitteisto

Lämmönjakelu

Lämmitysverkosto on alkuperäinen. Lämmitysverkoston runkojohdot ja nousulinjat ovat teräsputkia hitsaus- ja kierrellitöksiin. Pattereiden kytkentäjohdot ovat teräsputkia. Suositellaan LVI-kuntotutkimusta, jotta saadaan selvitettyä rakennuksen putkiston kunto ja tekninen käyttöikä.

Mikäli lämmitysverkostossa alkaa esiintyä jatkuvaa tarvetta veden lisäykselle tulisi talojenväliset putket tutkia mahdollisimman pian. Tämä myös, siksi että jatkuva veden lisäys lisää hapen määrää koko verkostossa lyhentäen sen käyttöikä.

Yleisesti lämmitys on toiminut hyvin, eikä tämän suhteen ole ollut ongelmia. Tarkastelun aikana lämpötilat rakennuksessa vaikuttivat hyviltä. Asukaskyselyn perusteella, lämmityksen suhteen ei ole ollut ongelmia.

Lämpöjohtojen runkolinjat on asennettu pääasiassa kattopintaan. Hyvin ylläpidettyinä ja hyvissä olosuhteissa lämmitysputkiverkostojen tekninen käyttöikä on yli 50 vuotta. Näkyviltä osin lämpöjohdot olivat hyvässä tai tyydyttävässä kunnossa.



Kuva 6.52 Alkuperäiset eristetyt runkojohdot



Kuva 6.53 Tyydyttävässä kunnossa olevat patterin kytkentäjohdot



Kuva 6.54 Lämmönjakoputkistoa.



Kuva 6.55 Kellaritilassa runkojohdot kulkevat leikkaustason yläpuolella

Sulku- ja linjasäätöventtiilit

Runkolinjojen sulku- ja linjasäätöventtiilit ovat pääosin alkuperäiset. Alkuperäiset sulku- ja linjasäätöventtiilit ovat huonossa kunnossa olevia palloventtiileitä, joiden tekninen käyttöikä on lopussa. Vanhat linjasäätö- ja sulkuventtiilit tulisi uusia tämän PTS-kauden aikana.

Lämmönjakeluverkoston toimilaitteiden keskimääräinen tekninen käyttöikä on 15...20 vuotta, sulku- ja linjasäätöventtiileillä noin 30 vuotta.



Kuva 6.56 Hyvin huonossa kunnossa olevia venttiileitä



Kuva 6.57 Hyvin huonossa kunnossa olevia venttiileitä

Lämmityspatterit ja patteriventtiilit

Lämmityspatterit ovat alkuperäisiä teräslevypattereita. Pattereiden kunto on silmämääräisesti hyvä. Mitään huomautettavaa pattereiden kunnosta ei tarkastelun aikana havaittu. Lämmityspatterit lämpenivät hyvin tarkastelun aikana.

Lämmityspattereilla on teknistä käyttöikää vielä jäljellä. On kuitenkin huomioitava, että lämmityspatterin tekniseen käyttöikään vaikuttaa vahvasti verkostossa olevan hapen- ja raudan pitoisuus. Lämmityspattereiden tekninen käyttöikä on hyvä tarkastaa mahdollisen kuntotutkimuksen aikana.

Termostaatit ja patteriventtiilit ovat pääsääntöisesti uusittuja, mutta alkuperäisiäkin on vielä verkostossa. Vaihdetut patteriventtiilit ovat silmämääräisesti hyvässä käyttökunnossa ja alkuperäiset ovat teknisen käyttöiän lopussa ja heikossa kunnossa. Patteriventtiileiden tavoitteellinen käyttöikä on vähintään 25 vuotta ja termostaattien n.20 vuotta.

Vanhemmiten termostaattien lämmönsäätötarkkuus heikkenee ja patteriventtiilien jumiutumisriski kasvaa. Lisäksi on yleisesti suositeltavaa, että kaikki rakennuksen termostaatit olisivat saman ikäisiä ja mallisia. Täten suositellaan kaikkien termostaattien ja patteriventtiileiden uusimista. Tämän lisäksi verkostolle suositellaan suorittamaan perussäätö ja tasapainotus laitteiston uusimisen yhteydessä. Taloudellisesta näkökulmasta katsottuna voidaan todeta, että yhden asteen lasku huonelämpötilassa aiheuttaa noin 5 % säästön lämmityskustannuksissa. Huonelämpötilojen suunnitteluarvot ovat lämmityskaudella +21 °C ja kesäkaudella +23 °C. Suhteellisen kosteuden optimialue on 40–60 % välillä



Kuva 6.58 Hyväkuntoinen patteri sekä käsinsäädettävä patteriventtiili



Kuva 6.59 Saunatiloissa oleva hyväkuntoinen lämmityspatteri



Kuva 6.60 Käytävän hyväkuntoinen lämmityspatteri



Kuva 6.61 Asunnon lämmityspatteri, kytkentäjohto ja tyydyttävän kuntoinen termostaattinen patteriventtiili.

6.13.3 Vesi- ja viemärijärjestelmät

Yleistä

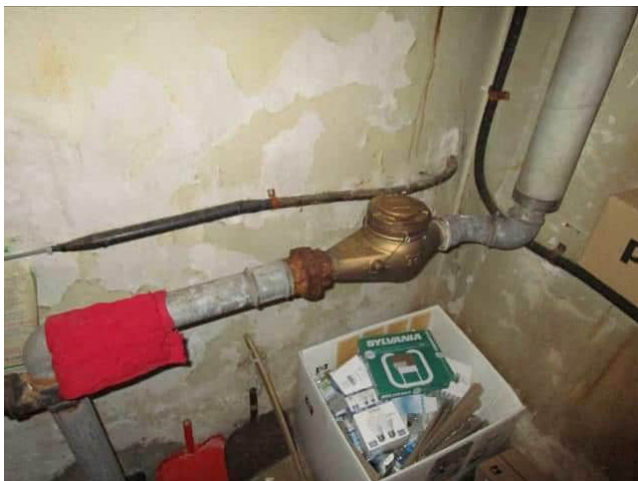
Kiinteistö on liitetty kunnalliseen vesijohtoverkoston. Päävesimittari on toimitalorakennuksen varustotilassa, ja on hyvässä kunnossa. Vuotoja tai kondensoitumista ei havaittu. Ehdotetaan vesi- ja viemäriverkostoa uusittavaksi.

Tonttivesijohto vesimittareille on alkuperäinen. Päävesimittarin sulkuventtiilit ovat alkuperäisiä istukaventtiileitä. Yksisuuntaventtiiliä ja mudanerotina ei päävesimittarilta havaittu. Yksisuuntaventtiili on nykyisin uudisrakennuksissa ja saneerauskohteissa usein vesilaitoksen vaatima varuste.

Päävesimittarin yhteydessä ei ole paineenrajoitusta, eikä myöskään painemittaria. Painemittari on asennettu lämmönjakokeskuksien yhteyteen. Mittarin mukaan verkoston paine oli tarkastelun aikana

6,5 bar. Tämä on melko paljon kyseisenkaltaiselle kiinteistölle. Liian suuri paine aiheuttaa verkostolle ylimääräistä rasitusta. Verkoston paine hanoilla vaikutti riittävältä tarkastelun aikana.

Veden lämpötilat olivat rakennusmääräysten mukaiset. Lämmin käyttövesi oli mittauksien aikana alimmillaan +56,6 °C ja kylmävesi +12,9°. Kylmävesi ei saa nousta yli +20 °C ja lämminvesi ei saa laskea alle +55 °C.



Kuva 6.62 Päävesimittari ja sulkuventtiilit toimitalorakennuksessa.



Kuva 6.63 Vesimittarin ruostunut liitos.

Vesijohdot

Käyttöveden vesijohdot ovat pääsääntöisesti alkuperäisiä, mutta putkitusta on myös uusittu ajansaatossa. Käyttöveden vesijohdot ovat kupariputkea kovajuotosliitoksin. Näkyvissä olevat vesijohtoputket ovat pääsääntöisesti kupariputkea. Putket ovat nähtäviltä osin tyydyttävässä kunnossa.

Kuparisten putkien käyttöikä on yleisesti 40...50 vuotta riippuen käyttöveden laadusta (pistekorrosio) ja erityisesti veden nopeudesta putkistoissa (eroosikorrosio). Muoviputkien tekninen käyttöikä on noin 50 vuotta. Kierroksen aikana ei vesiputkistossa havaittu vuotoja, mutta putkiston iän perusteella suositella putkiston kuntotutkimusta, jolla jäljellä oleva tekninen käyttöikä saadaan kartoitettua.



Kuva 6.64 Eristämättömiä käyttövesiputkia.



Kuva 6.65 Rakennuksessa on jossain vaiheessa uusittu käyttövesiputkia

Sulku- ja linjasäätöventtiilit

Käyttövesiverkoston säätö- ja sulkuventtiilit ovat alkuperäisiä. Ne ovat heikossa teknisessä käyttökunnossa. Niiden toiminta ja sulkeutuminen tulisi varmistaa vuosittain. Sulku- ja linjasäätöventtiileitä suositellaan uusittavaksi tämän PTS-kauden aikana.

Viemärit

Kiinteistö on liitetty kunnalliseen viemäriverkostoon. Rakennusten sisäpuoliset jätevesiviemärit ovat alkuperäisiä ja ovat materiaaaliltaan valurautaa. Viemärit ovat nähtäviltä osin hyvin heikossa kunnossa. Kellaritilassa oli havaittavissa viemäriverkostossa selvä vuoto, joka johtuu viemäriin kulumisesta ja teknisen käyttöiän ylittymisestä. Havaintojen perusteella ehdotetaan pikaista vesi- ja viemäriverkoston remonttia rakennuksessa. Viemäriputkien tekninen käyttöikä on noin 60 vuotta, ja on näin ollen teknisen käyttöiän lopussa.

Lattiakaivot olivat pääsääntöisesti hyvässä tai tyydyttävässä kunnossa. Vesilukkojen ja lattiakaivojen puhdistaminen asunnoissa kuuluu asukkaalle. Yksittäiset tukos-tapaukset saattavat johtua lattiakaivon ja/tai vesilukon likaisuudesta.



Kuva 6.66 Vaurioitunut jätevesiviemäri välipohjassa, joka vuotaa.



Kuva 6.67 Eristämätön tuuletusviemäri ullakolla

Vesi- ja viemärikalusteet

Vesikalusteet ovat pääosin alkuperäisiä, mutta joiltain osin uusittuja. Asuntojen vesikalusteet ovat hyvässä kunnossa ja ne tulevat uusittavaksi tarpeen mukaan. Yleisissä tiloissa vesikalusteet alkavat olemaan hyvin iäkkäitä ja niitä ehdotetaan uusittavaksi tämän PTS-kauden aikana.

Lämpimän käyttöveden odotusaika ei noussut missään tarkastelun vaiheessa yli 10 sekunnin. Odotusaika saa olla, rakennusmääräysten antamien ohjeiden mukaan, korkeintaan 10 sekuntia.



Kuva 6.68 Keittiön vesikalusteita.



Kuva 6.69 Keittiön pesualtaan vesilukko



Kuva 6.70 Asunnon WC-tilan pesuallas



Kuva 6.98 Saunatilan vesikaluste

Eristykset

Patteri- ja käyttövesiverkoston putkieristykset ovat pääosin alkuperäisiä mineraalivillaeristeitä. Uudet eristeet ovat näkyviltä osin eristetty mineraalivillaeristeellä ja pinnoitettu PVC-pinnoitteella. Vanhat eristeet ovat alkuperäisiä ja saattavat sisältää asbestia. Tulevaisuudessa näiden purkutöihin tulee kiinnittää huomiota, ja kartoittaa eristeiden asbestipitoisuus.

Tuuletusviemärit eivät ole asianmukaisesti lämmöneristettyjä. Eristämätön tuuletusviemäri saattaa huurrettua umpeen mikä haittaa viemäreiden toimintaa. Tuuletusviemäreiden tulisi olla lämmöneristettyjä kaikissa mahdollisesti kylmissä tiloissa kuten ullakolla ja vesikatolla jotta viemäriverkoston toiminta varmistuisi.



Kuva 6.71 Alkuperäistä ja uusittua eristystä kellaritilassa



Kuva 6.72 Alkuperäiset eristykset saattavat sisältää asbestia.



Kuva 6.73 Vaurioitunut alkuperäinen lämmöneristys, joka saattaa sisältää asbestia.

6.13.4 Ilmanvaihto

Yleistä

Rakennuksessa toimii painovoimainen ilmanvaihto. Rakennuksen yleisissä tiloissa oli havaittavissa korvausilmaventtiileitä. Asunnoissa korvausilmaventtiileitä ei ikkunoiden päällä havaittu. Vanhat korvausilmareitit komerotilassa olivat tukittu.

Kierroksen aikana ilmanvaihto toimi hyvin. Ilmanvaihtoa on tehostettu asunnoissa liesituulettimen avulla. Kun liesituulettimella varustetaan painovoimaista ilmanvaihtoa, tulee liesituulettimessa olla asennettuna aktiivihiihisiudatin. Liesituulettimen rasvansuodatin tulisi asukkaan toimesta puhdistaa säännöllisin väliajoin. Tämä huoltotoimenpide mahdollistaa ilmanvaihtuvuuden liesituulettimen kautta. Liesituulettimella tehostettu painovoimainen ilmanvaihto edellyttää hallittua korvausilman saantia rakennukseen, jota asunnoissa ei ollut riittävästi havaittavissa.

Painovoimaisessa ilmanvaihdossa on yleisesti ongelmana ilman huono vaihtuvuus (varsinkin kesäaikana).



Kuva 6.74 Alkuperäinen poistoilmaventtiili hormiin asennettuna.



Kuva 6.75 Alkuperäinen poistoilmaventtiili hormiin asennettuna



Kuva 6.76 Asunnon liesituuletin.



Kuva 6.77 Liesituuletin on kytketty hormiin ilmanvaihtokanavalla



Kuva 6.78 Ikkunoissa ei ollut havaittavissa korvausilmaventtiileitä



Kuva 6.79 Vanhat korvausilmareiät on paikattu.

Kanavistot

Ilmanvaihtokanavistot ovat pääasiassa alkuperäisiä rakenneaineisia hormeja ja uusitun osin kierresaumakanavia. Kanavat olivat nähtävissä olevilta osiltaan hyvässä kunnossa. Liesituulettimet on kanavoitu hormiin.

Hormien viimeisimmästä nuohouksesta ei ollut tietoja käytettävissä. Ilmanvaihtojärjestelmät suositellaan nuohottavaksi säännöllisesti 5-10 vuoden välein.

Päätelaitteet ja korvausilmaventtiilit

Rakennuksen päätelaitteet ovat alkuperäisiä. Päätelaitteet tulisi puhdistaa kerran vuodessa ja tarpeen mukaan uusia. Suositellaan korvausilmaventtiileiden asentamista puhtaisiin tiloihin ikkunoiden yläpuolelle hallitun korvausilmantuonnin varmistamiseksi rakennukseen.

6.13.5 Sääto- ja automaattilaitteet

Kaukolämmön lämmönjakokeskuksen ohjauksena toimii Siemensin RVD235-ohjausyksikkö. Ohjausyksikkö oli silmämääräisesti tarkasteltuna hyvässä käyttökunnossa ja oli toimintakunnossa. Lämpimän käyttöveden anturi on asennettu liian lähelle lämmönsiirrintä, jonka korkea lämpötila nostaa virheellisesti kylmän veden mittauksesta. Suositellaan anturin paikan siirtämistä kauemaksi lämmönsiirtimestä

Muita sääto- tai automaattilaitteita ei tarkastelun aikana havaittu.

6.14 Sähkötekniikka

6.14.1 Kiireelliset työt

Ei kiireellisiä töitä.

6.14.2 Johdot ja johtotiet

Johtotiet

Voimajohdot (talokaapeli, pää- ja nousujohdot) on asennettu rakenteiden sisään sekä koteloihin porrashuoneissa.

Silmämääräisesti arvioituna johdot ovat pääosin ehjiä ja johtotiet ovat tarkoituksenmukaisia ja mekaanisesti kunnossa.

Pääsyttö

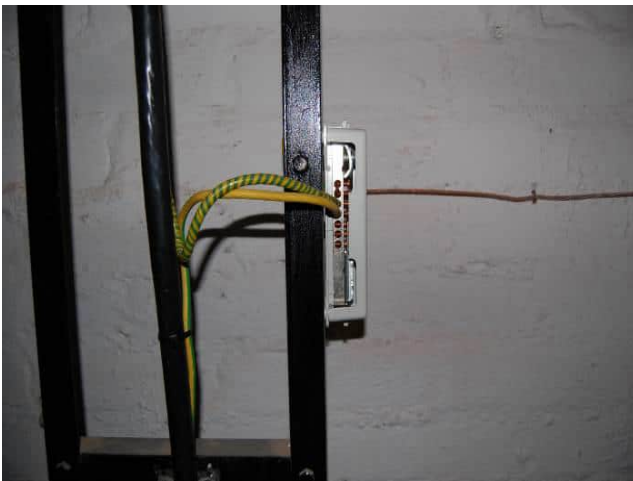
Sähköpääkeskus sijaitsee erillisessä lukitussa tilassa. Kiinteistö on liitetty paikallisen energiayhtiön pienjänniteverkkoon. Kiinteistön pääsulakkeet ovat 63A. Pääkeskusta on vuosien varrella osin uusittu pääsulakekentän osalta.



Kuva 6.80 Kiinteistön pääsulakkeet.

Maadoitus ja potentiaalien tasaukset

Potentiaalintasauskiskot sijaitsevat keskusten yhteydessä. Potentiaalintasauskiskoon on yhdistetty mm. kiinteistön vesijohdot antennijärjestelmien maadoitukset. Potentiaalintasauskiskon kunto on avainasemassa sähköjärjestelmän maadoituksen toiminnan kannalta.



Kuva 6.81 Potentiaalintasauskisko

6.14.3 Sähkötilat

Pää- ja nousukeskushuoneet

Pääkeskuskomero sijaitsee pohjakerroksessa erillisissä lukitussa tilassaan. Tila on siistissä kunnossa, ja niissä ei tarkastushetkellä varastoitu sinne kuulumatonta, palokuormaa kasvattavaa tavaraa.



Kuva 6.82 Pääkeskuskomero

6.14.4 Keskukset

Pääkeskus ja mittarikeskukset

Pääkeskus on alkuperäinen, nimellisvirraltaan 63A keskus. Pääkeskuksen yhteydessä on myös kiinteistökeskusosa. Erillistä mittarikeskusta ei ole, huoneistojen mittarit sijaitsevat huoneistojen ryhmäkeskusten yhteydessä.

Keskuksien laskennallinen käyttöikä pidetään noin 40 vuotta. Pää- ja kiinteistökeskus suositellaan uusittavaksi PTS-jakson aikana.



Kuva 6.83 Pääkeskus.



Kuva 6.84 Kiinteistökeskus.

Jako- ja ryhmäkeskukset

Huoneistojen ryhmäkeskukset ovat pääosin alkuperäisiä 3-vaiheisia tulppasulakekeskuksia. Lähtöjä ryhmäkeskuksissa on keskimäärin 9 kpl. Huoneistojen nousujohdot ovat tyyppiä 4*10. Yhdessä tarkastetussa asunnossa oli ryhmäkeskus uusittu, sekä muita huoneiston asennuksia.

Huoneistojen ryhmäkeskukset suositellaan uusittavaksi PTS-jakson aikana vikavirtasuojin, ja it-osalla varustettuihin ryhmäkeskuksiin.



Kuva 6.85 Alkuperäinen ryhmäkeskus



Kuva 6.86 Uusittu ryhmäkeskus

6.14.5 Tele- ja antennijärjestelmät

Antennijärjestelmät

Antennivahvistin sijaitsee ullakolla. Antennijärjestelmä on silmämääräisesti ehjä ja asianmukaisesti toteutettu. Antennijärjestelmä on oletettavasti ketjuverkko-muotoinen.

Antennijärjestelmä suositellaan uusittavaksi PTS-jakson aikana Tähti-verkkomuotoiseksi.



Kuva 6.87 Antennivahvistin

Puhelinjärjestelmä

Rakennuksessa on alkuperäinen puhelinjärjestelmä. Kiinteistöön suositellaan yleiskaapelointijärjestelmän rakentamista sähköjärjestelmien uusimisen yhteydessä.

6.14.6 Yleisten tilojen sähköasennukset

Aluevalaistus sekä yhteistilat

Kiinteistön aluevalaistuksena toimivat rakennuksen seiniin asennetut hehkulamppulamppuvalaisimet sekä pylväsvalaisimet. Pääosin valaisimet ovat tyydyttävässä kunnossa. Osa kuvuista on kellastuneita. Valaisimet suositellaan uusittavaksi sähköjärjestelmien uusimisen yhteydessä.

Kiinteistössä on myös yhteissaunatilat sekä pesulatilat. Kyseisten tilojen asennukset ovat pääosin välttävissä kunnossa. Kiuas sekä valaisimet suositellaan uusittavaksi PTS-jakson aikana.

Porrashuoneiden valaisimina on käytetty kattovalaisimia sekä seinävalaisimia. Suurin osa valaisimista oli hyväkuntoisia, joille säännöllinen huolto riittää, mutta valaisinten valaistuvoimakkuus ei silmämääräisesti riitä porrashuoneeseen.



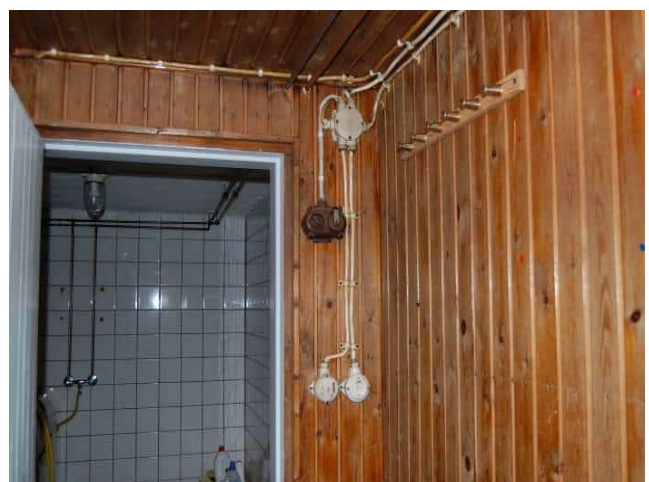
Kuva 6.88 Ulkovalaistusta



Kuva 6.89 Porrashuoneen valaistusta



Kuva 6.90 Saunaosaston ryhmäkeskus ja kiuas-keskus



Kuva 6.91 Saunaosaston asennuksia



Kuva 6.92 Kiuas



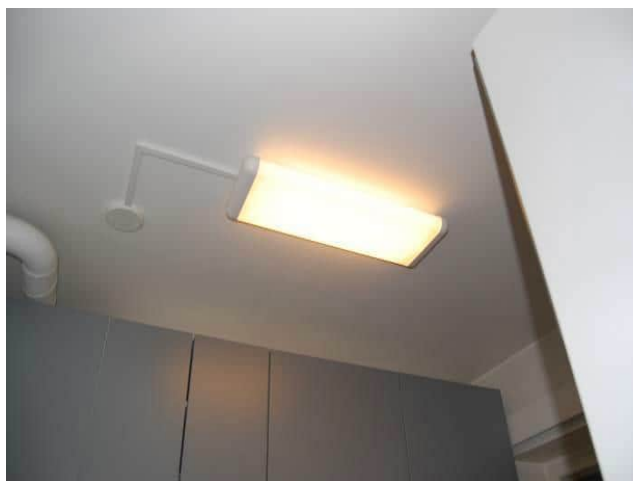
Kuva 6.93 Pesuhuoneen asennuksia

6.14.7 Huoneistojen sähköasennukset

Katselmuksen yhteydessä tarkastetuissa huoneistoissa sähköjärjestelmät olivat tyydyttävässä kunnossa, mutta huoneistojen varustelutaso ei vastaa nykypäivän vaatimuksia. Tarkastetuissa huoneistoissa kiinteät valaisimet, kuten keittiön työtason valaisimet, olivat osa heikossa kunnossa. Nykyiset valaisimet ovat käyttökelpoisia niin kauan kuin ne mekaanisesti kestävät. Yhdessä tarkastetuista asunnoista oli sähköasennukset uusittu.



Kuva 6.94 Uusittuja huoneiston asennuksia



Kuva 6.95 Uusittuja huoneiston asennuksia

7. ASUKASKYSELY

Asukaskysely suoritettiin marraskuussa 2017 jakamalla kyselylomakkeet huoneistoihin. Kysely palautettiin 3 huoneiston osalta, eli kyselyn vastausaste oli n. 30 %.

Asukaskyselyssä selvitettiin eri osa-alueittain mahdollisia huomioita huoneiston ja koko rakennuksen kunnosta. Osa-alueet ja niistä saadut yleisimmät havainnot olivat seuraavat:

- ◆ Vauriot/viitteet kosteusvaurioista
 - märkätiloissa
 - maali irtoilee ja lohkeilee
 - muissa tiloissa
 - makuuhuoneen katossa halkeamia
 - maali lohkeilee ikkunan pielestä
- ◆ Puutteet/vauriot
 - ovi- ja ikkuna-rakenteissa
 - ikkunat huurtuvat pakkasella ja mm. leipoessa ja pyykkiä kuivatessa
 - osa ikkunoista hankala aukaista
 - lämmitysjärjestelmässä
 - pattereita ilmataan tarvittaessa itse
 - ilmanvaihdossa
 - liesituuletin huonokuntoinen
 - vesi- ja viemärijärjestelmässä
 - vedenpaine suihkussa heikko
 - kiinteistön käytössä tai muissa osissa
 - parvekkeen seinässä halkeama
 - porrastilassa säilytetään polkupyöriä
 - saunatiloja ei siivota, asukas on itse siivonnut niitä tarvittaessa

Hämeenlinnassa 22.12.2017



Eeva Jokinen DI



Tutkimukset ja arviot
p. +358 50 407 7858
eeva.jokinen@tahtiranta.fi

Insinööritoimisto TähtiRanta Oy
Vanajantie 10 B
13110 Hämeenlinna

Turvallisuusasiakirja

Virkailijoiden asuinrakennus



Päiväys

8.2.2021

Tekijä

Margit Arvelin

Tarkastaja

Jussi Saari

Projektinnumero

H20483.2

Sisällys

1	YHTEYSTIEDOT	3
1.1	Tilaaaja ja rakennuttaja.....	3
2	YLEISTÄ.....	3
2.1	Turvallisuusasiakirjan tarkoitus.....	3
2.2	Vastuu- ja yhteyshenkilöt sekä eri osapuolten velvollisuudet.....	3
2.2.1	Rakennuttajan velvollisuudet ja oikeudet.....	3
2.2.2	Turvallisuuskoordinaattorin velvollisuudet.....	4
2.2.3	Suunnittelijan velvollisuudet.....	4
2.3	Päätoteuttajan velvollisuudet.....	4
2.4	Urakoitsijat.....	5
2.5	Töiden yhteensovitus ja työsuojelu	5
2.6	Lupien tarkastus.....	5
2.7	Yhdyshenkilöt ja yhteystiedot.....	6
2.8	Ilmoitusmenettely.....	6
2.9	Keskeistä lainsäädäntöä.....	6
3	RAKENNUSHANKE.....	6
3.1	Kohde	6
3.2	Tilaaaja ja rakennuttaja.....	6
3.3	Turvallisuuskoordinaattori.....	7
3.4	Päätoteuttaja / Projektinjohtourakoitsija.....	7
3.5	Muut urakoitsijat ja toiminta urakka-alueella	7
4	RAKENNUSPAIKAN TURVALLISUUSTIEDOT	7
4.1	Rakennusalue ja ympäristö.....	7
4.2	Liikenne.....	7
4.3	Käytettävissä oleva tila	7
5	VAARAA AIHEUTTAVAT RAKENNUSTYÖT	8
5.1	Rakennuskohteen tyypilliset työturvallisuusriskit	8
5.2	Asbestin ja muiden haitta-aineiden purkutyöt	8
5.3	Nostot ja siirrot	9
5.4	Telineiltä tai nostimista käsin tehtävät työt	9
5.5	Pölyä, melua ja tärinää aiheuttavat työt.....	9
5.6	Pölyn leviämisen estäminen	10
5.7	Purkutyöt	10
5.8	Putoamissuojaus.....	10
5.9	Kulkutiet.....	10
5.10	Palosuojelu.....	10
5.11	Sähköturvallisuus	10
6	RAKENNUSTYÖN SUORITUSVAATIMUKSIA	11
6.1	Yleistä työn suorituksesta ja turvallisuussuunnittelu	11
6.2	Työsuojeluorganisaatio ja katselmukset.....	12
6.3	Yhteistoimintakokousten pitäminen.....	12



6.4	Työmaan puhtaanapito ja järjestys.....	12
6.5	Alkoholi, huumeaineet, kolmiolääkkeet ja tupakointi	12
6.6	Kunnossapitotarkastukset.....	12
6.7	Työalueet	13
6.8	Kulunvalvonta	13
6.9	Ajoneuvot ja tavaraliikenne	13
6.10	Vaaralliset aineet työmaalla	13
6.11	Henkilösuojaimet	13



1 YHTEYSTIEDOT

1.1 Tilaaja ja rakennuttaja

Hämeenkyrön kunta
Tekniset palvelut
Härkikuja 7, 39100 Hämeenkyrö

Rakennuspäällikkö
Juha Haapanen
puh 040 133 1273
email juha.haapanen@hameenkyro.fi

2 YLEISTÄ

2.1 Turvallisuusasiakirjan tarkoitus

Tämä turvallisuusasiakirja on rakennustyön turvallisuudesta annetun Valtioneuvoston asetuksen 207/2009, annetun työturvallisuuslain 738/2002 nojalla ja Valtioneuvoston asetuksen 702/2006 5§:n mukainen rakentamisen suunnittelua ja valmistelua varten laadittava asiakirja. Sen lisäksi asiakirja sisältää rakennustyölle – tässä tapauksessa purkutyölle – asetetut turvallisuusvaatimukset.

Tämä asiakirja ei ole tarkoitettu työturvallisuusohjeeksi työmaata varten, vaan se on apuna suunniteltaessa työmaan työturvallisuutta. Tämä asiakirja on urakkaohjelman liite ja se täydentää teknisten asiakirjojen työsuoritusta koskevia määräyksiä.

Turvallisuusasiakirja sisältää myös tilaajan antamia turvallisuusmääräyksiä, -velvoitteita ja menettelytapoja, joita urakoitsijan ja hänen aliurakoitsijansa on noudatettava urakkaan kuuluvissa töissä.

Lisäksi tässä asiakirjassa esitetään käyttöturvallisuudesta aiheutuvat urakalle asetetut erityiset rajoitukset ja vaatimukset.

Urakassa olevat asiakirjat täydentävät toisiaan. Asiakirjaa täydennetään tarvittaessa eri osapuolien antamien uusien tietojen perusteella työn edistymisen myötä.

2.2 Vastuu- ja yhteyshenkilöt sekä eri osapuolten velvollisuudet

Rakennushankkeen osapuolten vastuu- ja yhteyshenkilöt nimetään urakkaohjelmassa ja urakkasopimuksessa.

2.2.1 Rakennuttajan velvollisuudet ja oikeudet

Rakennuttaja nimeää rakennushankkeelle turvallisuuskoordinaattorin. Rakennuttaja varmistaa, että turvallisuuskoordinaattori huolehtii hänelle asetetuista tehtävistä koko purkuprosessin ajan.

Rakennuttaja nimeää hankkeelle päätoteuttajan / pääurakoitsijan, joka huolehtii lakien ja asetusten määrittämisestä päätoteuttajan velvollisuuksista.

Tilaajan edustajalla on oikeus tarkastaa työmaaolosuhteet ja asettaa määräaika työturvallisuutta vaarantavien laiminlyöntien korjaamiseksi. Jos laiminlyöntiä ei korjata annetussa määräajassa, tilaaja voi keskeyttää työt ja antaa asian työsuojeluviranomaisten käsiteltäväksi.



2.2.2 Turvallisuuskoordinaattorin velvollisuudet

Rakennuttaja nimeää rakennushankkeelle työturvallisuuskoordinaattorin (VNa 205/2009), jolla on riittävä pätevyys, asianmukaiset toimivaltuudet ja muut edellytykset huolehtia kyseessä olevasta rakennushankkeesta. Rakennuttajan on lisäksi varmistettava, että turvallisuuskoordinaattori huolehtii tehtävistään.

Turvallisuuskoordinaattorin on huolehdittava asetuksessa mainituista rakennuttajan turvallisuutta ja terveyttä koskevista toimenpiteistä. Turvallisuuskoordinaattorin tehtäviin sisältyy työturvallisuuden osalta yhteistyö rakennushankkeen eri osapuolten kanssa eli suunnittelijoiden ja urakoitsijan työn yhteen sovittaminen. Turvallisuuskoordinaattori ei ole vastuussa hankkeen työturvallisuudesta. Purku-urakan pääurakoitsija, eli päätoteuttaja on vastuussa hankkeen työturvallisuudesta sekä annettujen ohjeiden ja säädösten noudattamisesta.

2.2.3 Suunnittelijan velvollisuudet

Kohteen purkus suunnittelijan tulee ottaa huomioon työturvallisuus kaikissa suunnitelmissaan, kuten Työturvallisuuslain 57 §:ssä säädetään.

Suunnittelijoiden – esim. urakoitsijan työsuunnittelija – tulee täydentää omalta osaltaan tämän työturvallisuusasiakirjan sisältöä siten, että toteuttavien työntekijöiden terveys ja turvallisuus voidaan ottaa työmaan työturvallisuussuunnittelussa huomioon.

2.3 Päätoteuttajan velvollisuudet

Tämän urakan saanut urakoitsija toimii urakan päätoteuttajana ja on näin ollen vastuussa hankkeen työturvallisuudesta.

Päätoteuttajan tulee huolehtia työnantaja velvoittavien riskikartoitusten tekemisistä, työntekijöiden perehdyttämisistä ja lakisääteisten tarkastusten suorittamisesta.

Urakoitsija nimeää ennen töiden aloittamista työsuojeluorganisaation ja pätevän vastuuhenkilön, joka vastaa päätoteuttajan turvallisuustehtävien toteuttamisesta (VNa 205/2009 12§ 2 mom.). Tilaajalla on oikeus olla hyväksymättä vastuuhenkilöä, mikäli esitetty henkilö ei täytä tässä vastuunalaisessa tehtävässä edellytetyjä vaatimuksia. Urakoitsija laatii työmaalle yhteiset turvallisuusohjeet ja huolehtii, että jokainen omaan tai ali-/ sivu-urakoitsijan henkilöstöön kuuluva perehdytetään työmaan turvallisuusohjeisiin ennen heidän tuloaan työmaalle.

Pääurakoitsija on vastuussa siitä, että mahdollisilla aliurakoitsijoilla on nimettynä ennen töiden aloittamista pätevä vastuunalainen henkilö, joka huolehtii aliurakoitsijan osalta turvallisuustehtävistä ja työturvallisuudesta.

Aliurakoitsijan on noudatettava tilaajan antamia turvallisuussäätöjä ja -ohjeita.

Tilaajalle ei siirry tämän turvallisuusasiakirjan perusteella mitään päätoteuttajan tätä urakkaa koskevia velvoitteita eikä tilaaja ole millään tavalla vastuussa urakoitsijoiden henkilöstön turvallisuudesta.

Urakoitsijan on tehtävä urakasta ilmoitus aluehallintovirastoon ja työsuojelupiiriin toimitettava ilmoitus tiedoksi myös rakennuttajan edustajalle (VNa 205/2009 § 4).

Jokaisella urakoitsijalla ja aliurakoitsijalla tulee olla työmaalla yksi ensiapukoulutuksen saanut henkilö aina jokaista alkavaa 10 työntekijän joukkoa kohti.



2.4 Urakoitsijat

Urakkamuotona on kokonaisurakka, jossa nimetty pääurakoitsija toimii päätoteuttajana. Mahdolliset muut urakat ovat pääurakkaan alistettuja aliurakoita.

2.5 Töiden yhteensovitus ja työsuojelu

Pääurakoitsija toimii hankkeen päätoteuttajana ja vastaa töiden yhteensovittamisesta ja työsuojeluorganisaatiosta. Rakennuskohteessa noudatetaan työsuojelua koskevia lakeja ja määräyksiä, joiden tulee olla nähtävillä työmaalla.

Töiden yhteensovitus on tehtävä niin, että jokainen työsuoritus tehdään ajallaan – turvallisuuden ja terveyden kannalta oikeassa järjestyksessä ja turvallisesti. Asbesti- ja haitta-ainepurku ja muu purkutyö alueella ajoitetaan ja synkronoidaan siten, ettei asbestille tai muille haitta-aineille altistumista eikä erilaisten purkujätteen sekoittumista pääse tapahtumaan.

Työvaihteet on ajoitettava siten, että työt voidaan suorittaa turvallisesti ja aiheuttamatta vaaraa muille työmaan työntekijöille tai ympäristölle. Töiden ajoitus ja ohjelmointi tulee laatia siten, ettei tiukkakaan aikataulu synnytä työturvallisuutta uhkaavaa kiirettä.

Urakoitsijan on suunniteltava purkutyömaa-alueen ja sen lähialueiden käyttö siten, että työntekijöiden ja muiden työn vaikutuspiirissä olevien henkilöiden tapaturman vaara sekä terveydellinen haitta ovat mahdollisimman vähäiset.

Työaikataulu ja suunnitelma työmaa-alueen järjestelyistä sekä muut työturvallisuuden varmistamiseksi tarvittavat ennakkosuunnitelmat on toimitettava rakennuttajalle viikkoa ennen ao. työvaiheen aloitusta.

Urakoitsijan on järjestettävä jätteen ja jätemateriaalin lajittelua ja keräilyä varten riittävästi jätelavoja ja -astioita sekä huolehdittava niiden tyhjennyksestä. Purkujätteen kerääminen, lajittelu ja kuljetukset on järjestettävä yhteistyössä alueen jätehuoltoa hoitavan toimijan kanssa. Urakoitsijan tulee etukäteen varmistaa riittävä jätteen lastaus- ja kuljetuskapasiteetti niin, ettei purkujätteitä välivarastoida purkutyöalueella.

2.6 Lupien tarkastus

Pääurakoitsijan on huolehdittava siitä, että kaikilla työmaalla toimivilla henkilöillä on asianmukaiset luvat ja riittävästi käytännön kokemusta ko. työstä. Samaten päätoteuttaja huolehtii siitä, että työmaan työntekijöillä on kuvallinen henkilötunniste, jonka tulee olla aina nähtävissä. Henkilötunnisteesta tulee käydä ilmi henkilön ja hänen työnantajansa nimi, verotunniste tai se, että kyseessä on itsenäinen työsuorittaja.

Päätoteuttajan on myös huolehdittava, että jokaisella työmaalla toimivalla henkilöllä on voimassa oleva työturvallisuuskortti.

Päätoteuttajan on huolehdittava siitä, että sähkö- ja hitsaustöissä (sähkölaitteiden ja kaapelien purku sekä teräsosien polttoleikkaus) toimivilla henkilöillä on työmaalla säädösten mukaiset luvat ja käytännön kokemus töiden laadukkaaseen ja turvalliseen suorittamiseen.



2.7 Yhdyseskilöt ja yhteystiedot

Työmaan turvallisuudesta vastaavista henkilöistä ja käyttäjän turvallisuudesta vastaavista henkilöistä pidetään ajan tasalla olevaa listaa. Jokaisen urakoitsijan tulee ilmoittaa turvallisuudesta vastaavan henkilön nimi tähän listaan. Listan ylläpidosta vastaa päätoteuttajan velvollisuuksista vastaava urakoitsija.

2.8 Ilmoitusmenettely

Purkutöihin liittyviin poikkeuksellisiin toimenpiteisiin ja työsuorituksiin, jotka saattavat aiheuttaa häiriötä alueen muulle toiminnalle, on saatava käyttäjän ja rakennuttajan lupa ennen toimenpittämistä. Päätoteuttajan tulee ennakoiden informoida kaikkia niitä tilaaja- ja käyttäjätahoja, joiden työhön ja turvallisuuteen työsuoritus voi vaikuttaa. Todennäköisesti ilmoitusmenettelyä vaativia aktiviteetteja ei ole tässä urakassa.

2.9 Keskeistä lainsäädäntöä

Ajan tasalla olevat lait ja säädökset löytyvät sivustolta www.finlex.fi. Vaikka kohde on suhteellisen pieni ja lainsäädäntöä on paljon, urakoitsijoiden tulee suhtautua vakavasti hanketta käytännössä koskevien lakien ja säädösten noudattamiseen.

3 RAKENNUSHANKE

3.1 Kohde

Purkutyön kohteena on vuonna 1955 rakennettu Virkaileijoiden asuinrakennus, jossa on maanpinnan alapuolella sijaitseva kellarikerros, kaksi asuinkerrosta ja kylmä ullakkokerros.

Rakennuksen maanpinnan alapuoliset kellarin ulkoseinät ovat betoni- tiilirakenteiset. Maanpinnan yläpuolella ulkoseinärakenteena on kantava massiivitiili, jossa on rapattu kuorimuuri pinnassa. Rakennuksen väliseinät ovat tiilirakenteisia. Osa väliseinistä on kantavia. Rakennuksen alapohjarakenteena on maanvastainen teräsbetoni-laatta ja väli- ja yläpohjarakenteena on alalaattapalkisto. Alalaattapalkiston täyttömateriaalina on orgaaninen purueristetäyttö. Rakennuksessa on tiilikatteellinen vesikatto, jonka alusrakenteet ovat puurakenteiset.

3.2 Tilaaja ja rakennuttaja

Hämeenkyrön kunta
Tekniset palvelut
Härkikuja 7, 39100 Hämeenkyrö

Rakennuspäällikkö
Juha Haapanen
puh 040 133 1273
email juha.haapanen@hameenkyro.fi



3.3 Turvallisuuskoordinaattori

Nimi:

Osoite:

Yhteyshenkilö:

Puhelin:

Sähköposti:

3.4 Pää toteuttaja / Projektinjohtourakoitsija

Työhön valittava urakoitsija toimii hankkeen pää toteuttajana.

3.5 Muut urakoitsijat ja toiminta urakka-alueella

Muita hankkeita ei ole käynnissä urakan aikana urakka-alueella tai urakka-alueen lähistöllä. Tilanteen muuttuessa rakennuttaja tiedottaa tästä tarkemmin eri osapuolille. Kaikki urakoitsijat ja työkohteella kävijät ilmoittavat tulostaan ja toiminnastaan työmaalla pää urakoitsijan vastaavalle työjohtajalle. Pää urakoitsijan tulee ottaa huomioon turvallisuus suunnittelussaan kaikki työkohteiden osapuolet ja heidän alihankkijansa. Tilaaja pidättää itsellään oikeuden toteuttaa urakka-alueella muita töitä urakan aikana.

4 RAKENNUSPAIKAN TURVALLISUUSTIEDOT

4.1 Rakennusalue ja ympäristö

Koko työmaa on aidattava. Työmaa-alueelle kulku tulee tapahtua hallitusti ennalta määrättyjen kulkureittien kautta, jotka tulee olla suljettuna aina, pois lukien kulku työmaalle tai työmaalta. Työmaa-aidaksi soveltuvan aidan tulee olla vähintään 2 metriä korkea ja siinä tulee olla 50 metrin välein merkintä työmaa-alueesta. Tilaajan valvojalla on oikeus keskeyttää työt urakoitsijan kustannuksella, mikäli työmaan aitaus tai portti eivät ole kunnossa. Pää toteuttajan on varmistettava, ettei kukaan ulkopuolinen pääse työmaa-alueelle työvuorojen eikä niiden välisinä aikoina.

4.2 Liikenne

Työmaa-alue rajautuu katualueeseen ja kahden viereisen rakennuksen piha-alueisiin. Urakoitsijan on otettava huomioon työalueen läheisyydessä kulkeva henkilö- ja ajoneuvoliikenne. Urakoitsijan on kaikessa toiminnassaan otettava huomioon myös purettavan rakennuksen sijainti liikennöidyssä ympäristössä. Tämä koskee erityisesti jätteen poiskuljetusta.

4.3 Käytettävissä oleva tila

Työmaan käyttöön tontilla varattava tila määritellään tilaajan ja urakoitsijan katselmuksessa. Mikäli urakoitsija haluaa työnaikaiseen käyttöön urakka-alueeseen kuulumattoman katu- tai muun alueen, on hänen sovittava suoraan asianomaisen viranomaisen tai alueen haltijan kanssa ko. alueen käyttömahdollisuudesta ja -ehdoista.



Pääurakoitsijan on tarvittaessa sovittava viranomaisten kanssa yleiseen liikenteeseen liittyvistä seikoista.

5 VAARAA AIHEUTTAVAT RAKENNUSTYÖT

5.1 Rakennuskohteen tyypilliset työturvallisuusriskit

Hanke on purkutyökohde, jonka turvallisuusriskejä sisältäviä töitä ja työvaiheita ovat mm:

- vesikattojen ja yläpohjarakenteiden purkutyö
- rakenteiden suunnitelmien vastaisesti toteutetut tuennat
- asbestia ja haitta-aineita sisältävien materiaalien purkutyöt
- purkuosien irrotukset korkealla
- kappaleiden hallitsematon putoaminen irrotuksen tai alas nostamisen yhteydessä
- sortumavaara purkutyön yhteydessä
- ajoneuvojen ja koneiden liikkuminen työmaalla
- koneiden ja laitteiden haalaus
- työskentely työkoneiden läheisyydessä
- yleisen liikenteen läheisyys
- kulkureittien turvallisuus
- lasirakenteiden irrotukset, käsittely ja purku
- työskentely telineillä ja niiden alla
- pölyä ja melua aiheuttavat työt
- tulityöt
- nosto- ja siirtotyöt purkualueella
- sähkökaapeleiden jännitteellisyys
- vaarallisten jätteiden käsittely

5.2 Asbestin ja muiden haitta-aineiden purkutyöt

Virkaillijoiden asuinrakennus on valmistunut vuonna 1955, ja sille on tehty lainsäädännön mukainen asbesti- ja haitta-ainekartoitus (Sitowise Oy, 4.1.2021). Asuinrakennuksessa havaittiin asbestia ja haitta-aineita sisältäviä materiaaleja.

Asbestia havaittiin kohteen maalipinnoitteissa julkisivulla, sekä kellaritilan märkätilan kiinnityslaasteissa että putkien eristemateriaaleissa. Kohteen palo-ovet sisältävät todennäköisesti ikänsä puolesta asbestia ja ne tulee käsitellä asbestijätteenä. Haitta-aineita havaittiin kohteen vedeneristeenä toimivissa bitumisivelyissä sekä rakenteissa havaituissa tervapapereissa. Vanhojen sähköjohtojen pintamateriaalit saattavat sisältää asbestia tai haitta-aineita.

Loisteputket, valurautaviemärit, ikkunarakenteet, painekyllästetty puu, öljyt ja muut tekniset nesteet ja kaasut tulee huomioida jätteen talteenotossa ja lajittelussa.

Mikäli kohteen purkutyön aikana tulee esille muita haitta-aineita mahdollisesti sisältäviä aineita, tulee ne tutkia ja niiden purku suorittaa asianmukaisesti haitta-ainepurkuna.

Purkamisesta syntyvät haitalliset aineet ja vaaralliset jätteet lajitellaan, käsitellään, siirretään ja kuljetetaan ympäristönsuojelulain ja jätelain sekä niiden perusteella annettujen Valtioneuvoston asetusten, kuten asetus jätteistä 19.4.2012/179 ja asetus kaatopaikoista 2.5.2013/331, mukaisesti.

Purku-urakoitsijan tulee huolehtia riittävästä suojaus- ja suojautumistoimenpiteistä.



5.3 Nostot ja siirrot

Nostoissa on otettava huomioon suojaukset kulloisenkin tarpeen mukaan (ihmiset ja omaisuus). Vaara-alueet eristetään asianmukaisesti. Ennen nostotöihin ryhtymistä urakoitsijan pitää esittää tilaajalle kohteesta laatima nostosuunnitelma. Lastauksessa ja siirroissa työkohteella tulee ottaa huomioon kohteen liikennejärjestelyt ja reitin läheisyyteen pysäköidyt autot.

Nostotöitä suoritettaessa on otettava huomioon nostopaikan pohjaolosuhteet. Tarvittaessa nostopaikassa on lisättävä maan kantavuutta käyttämällä esim. teräksisiä jakolevyjä tai kantavaa lisätäyttöä.

5.4 Telineiltä tai nostimista käsin tehtävät työt

Työtelineet on valittava tai suunniteltava siten, että ne ovat käyttötarkoitukseensa sopivia ja täyttävät niitä koskevat rakenteelliset vaatimukset.

Päätoteuttaja vastaa teline- ja tukirakenteidensa suunnittelusta, vaatimusten mukaisuudesta ja kestävydestä. Viranomaisten niin vaatiessa urakoitsija laadituttaa telineistä ja tukirakenteista rakennepiirustukset ja hyväksyttää ne viranomaisilla. Päätoteuttaja vastaa, että työ- ja suojatelineet toteutetaan työmaalla VNa 205/2009:n mukaisesti rakennustöiden turvallisuusmääräyksiä noudattaen. Telineistöistä käytetään telineeseen kiinnitettyä telinekorttia. Telineitä ei saa ottaa käyttöön ennen kuin lain ja asetusten mukainen telinetarkastus on hyväksytysti suoritettu. Tikkaita käytetään vain nousua ja laskeutumista varten, ei työtelineenä. Tikkaat on tarvittavilta osin tuettava ja kiinnitettävä ja tarvittaessa – nousukorkeus – varustettava kaiteella tai käsijohteella.

Jokaisen urakoitsijan on osaltaan huolehdittava, että urakoitsijan työmaalle toimittamat työtelineet ovat työmaalla edellytettävien turvallisuusvaatimusten mukaisia ja käyttötarkoitukseensa sopivia ja että työssä käytetään tarpeellisia putoamisen estäviä suojarakenteita. Sama pätee myös erilaisiin liikuteltaviin mobile-tyyppisiin nostimiin.

Telineiden käyttöohjeen, rakennesuunnitelman ja käyttösuunnitelman on oltava näitä suunnitelmia toteuttavien käytössä työmaalla.

5.5 Pölyä, melua ja tärinää aiheuttavat työt

Päätoteuttaja vastaa pölyn leviämisen estämisestä. Myös rakennuksen ulkovaipan sisäpuolisissa purkutöissä on huolehdittava purkutyöntekijöiden ja työnjohdon suojelemisesta kaikenlaisen pölyn lyhyt- ja pitkäkestoisilta haittavaikutuksilta. Tämä koskee erityisesti asbestipurkua ja haitta-aineita sisältävien rakenteiden purkua.

Pölynkeräyksessä ja siivouksessa käytetään työn luonteeseen soveltuvaa siivouskalustoa esim. tehokkaalla imurilla ja pölynerotuksella varustettuja pölynimureita. Tarvittaessa voidaan käyttää purkumateriaalin sumutusta/kastelua. Purkusiivousjätteiden siirroissa ja kuljetuksessa käytetään tarvittaessa kannellisia astioita ja suljettuja säkkejä.

Urakoitsijan on otettava huomioon, että melua ja tärinää aiheuttavien töiden haittojen minimointi ja työvaiheiden yhteensovittaminen kullakin työskentelyalueella tehdään hyvässä yhteistyössä tilaajan edustajien kanssa.



5.6 Pölyn leviämisen estäminen

Pölyn syntyminen ja leviäminen on estettävä tarvittaessa rakenteita ja purkujätettä kastelemalla sekä tarvittavin työjärjestelyin ja suojaustoimenpitein. Pölyä synnyttäviä töitä ei saa tehdä liian tuulisissa olosuhteissa, jolloin pöly voi levitä kohteen ympäristöön. Pölyn kulkeutuminen työalueiden ulkopuolelle on tehokkaasti estettävä (purkujärjestys, kastelu, suojaus, jätteiden lajittelu). Urakoitsijan on huolehdittava riittävästä, asianmukaisin välinein tehdystä päivittäisestä ympäristön siivouksesta.

5.7 Purkutyöt

Nykyisten rakenteiden purkutyöt tulee suunnitella huolella etukäteen. Purkutyön turvallisuuden parantamiseksi on ennen töiden aloitusta laadittava purkutyösuunnitelma. Purkutyösuunnitelmassa selvitetään vähintään purkujärjestys, mahdolliset väliaikaiset tuennat, rakenteiden kuormitus työn aikana ja sen jälkeen, putoamissuojaus ja purkujätteiden hävittäminen.

Pääsääntöisesti purkaminen painovoimaa hyödyntäen on kielletty. Tämä koskee esim. vesikattorakenteiden purkua pudottamalla. Rakenteiden purkaminen murskaamalla ja hallitsemattomalla kaatamisella on kielletty. Lisäksi suunnitelmassa on käsiteltävä purkutyöstä aiheutuvia melu- ja pölyhaittoja sekä muita ympäristöriskejä sekä niiden ehkäisemiseksi tehtäviä toimenpiteitä.

Työvälineitä, koneita ja laitteita saa käyttää vain niiden alkuperäisen käyttötarkoituksen mukaiseen työhön, ja niiden tulee täyttää työturvallisuudelle asetetut vaatimukset. Ne on varustettava tarvittaessa sellaisilla apulaitteilla, ettei niiden käytöstä aiheudu vaaraa laitteen käyttäjälle, muille työntekijöille tai työn vaikutuspiirissä oleville muille henkilöille.

5.8 Putoamissuojaus

Urakoitsija vastaa, että putoamissuojaus toteutetaan työmaalla RakVNP:n 26 §:n mukaisesti rakennustöiden turvallisuusmääräyksiä noudattaen.

5.9 Kulkutiet

Urakoitsijan tulee huolehtia, että kulkutiet sisällä ja ulkona ovat vapaat ja turvalliset liikkua. Urakoitsija ei saa estää, haitata tai vaarantaa yleistä liikkumista urakka-alueen läheisyydessä olevilla kaduilla. Urakka-alueelle ja sieltä pois johtavat kulkutiet tulee olla selkeitä ja suljettavissa puomin tai portin avulla.

5.10 Palosuojelu

Päätoteuttajan on kiinnitettävä huomiota paloturvallisuuteen ja toimia niin, ettei palovaaraa synny hänen vastualueellaan. Työssä on noudatettava viranomaisten suojeluohjeita.

Urakoitsija vastaa tilaajalle ja/tai kolmannelle osapuolelle aiheuttamastaan vahingosta, joka on seuraamuksena syyttymis- ja palovaarallisen työn tekemisestä.

Mitään purkujätteitä ei saa hävittää polttamalla. Työmaalla on avotulenteko kielletty.

5.11 Sähköturvallisuus

Urakoitsijan tulee itse varmistaa, että purkualueella olevat johdot, kaapelit ja jakokeskukset ovat jännitteettömiä. Vain asennusoikeudet omaava sähköammattilainen saa suorittaa sähkölaitteiden



deaktivoinnin. Mahdolliset irtokaapelit tulee suojata tavalla, joka estää niitä vahingoittumasta puutoavan purkumateriaalin tai työkoneiden vaikutuksesta. Työmaa-aikainen sähköistys ja väliaikaisten sähköasennusten suunnitelmat tulee hyväksyttää rakennuttajalla.

6 RAKENNUSTYÖN SUORITUSVAATIMUKSIA

6.1 Yleistä työn suorituksesta ja turvallisuussuunnittelu

Urakoitsijoiden tulee käyttää työn suorituksessa työn luonteen vaatimaa ammattitaitoista työvoimaa ja työnjohtoa. Erikoisammattitaitoa vaativissa osasuorituksissa on käytettävä alan tuntevia, hyvän ammattitaidon omaavia työkuntia ja aliurakoitsijoita. Käytettäessä muuta kuin kansallisia kieliä puhuvaa työvoimaa on myös tärkeää varmistaa, että kaikki käytännön purkutyötä tekevät ymmärtävät purkusuunnitelman ja tämän turvallisuusasiakirjan sisällön ja näin voivat noudattaa kaikkia turvallisuusohjeita. Työmaakieli on suomi.

Ehdotetut ala- ja sivu-urakoitsijat tulee hyväksyttää tilaajalla. Päätoteuttajan on esitettävä tilaajalle rakennustöiden työturvallisuutta koskevat suunnitelmat viikkoa ennen töiden aloittamista.

Päätoteuttajan laatimat työturvallisuutta koskevat suunnitelmat:

- Toteutusaikataulut
- Työmaasuunnitelma
- Turvallisuussuunnitelma
- Purkusuunnitelma

Työnjaon rajapinnat on määritelty urakkaohjelmassa. Turvallisuussuunnitelman tulee sisältää seuraavat asiakirjat ja tiedot:

- Työtapaturmien ja läheltä piti- tapausten raportointikaavake
- Luettelo työturvallisuudesta vastaavista henkilöistä ja selvitys kunkin henkilön työturvallisuuskoulutuksesta
- Luettelo ensiapukoulutuksen saaneista henkilöistä sekä todennettava selvitys näiden henkilöiden ensiapukoulutuksesta

Työmaasuunnitelmassa tulee kiinnittää erityistä huomiota mm. seuraaviin kohtiin:

- Turvallinen kulku työmaalla
- Purkujätteen ja kokonaisten rakennusosien lajittelu – varastointipaikkojen sijoitukseen
- Asbestia ja haitta-aineita sisältävien osien purku
- Työmaan järjestys ja siisteys
- Palontorjunta
- Suojaus vaarallisten aineiden käsittelyssä
- Ulkopuolisten pääsyn estäminen työkohteeseen
- Pelastustoimet henkilövahinkojen sattuessa

Tilaaja velvoittaa pääurakoitsijan perehdyttämään jokaisen alueella työskentelevän henkilön, joka tavalla tai toisella on urakoitsijan palveluksessa – henkilökunta, tavarantoimittajat ja palvelujen toimittajat.



6.2 Työsuojeluorganisaatio ja katselmukset

Työsuojelun piiriin kuuluvassa, lakisääteisessä yhteistoiminnassa työnantajien ja työntekijöiden sekä eri urakoitsijoiden kesken noudatetaan lakia 44/2006 työsuojelun valvonnasta muutoksineen. Tämän lisäksi työssä tulee noudattaa jokaisen toimialan omien työehtosopimusten sisältöjä.

6.3 Yhteistoimintakokousten pitäminen

Työkohteella pidetään määräaikaista ns. yhteistoimintakokouksia, joihin osallistuvat pääurakoitsijan edustajien lisäksi sivu- ja aliurakoitsijoiden edustajat. Urakoitsijoiden ja itsenäisten työsuorittajien työturvallisuusyhteistyön seuranta ja tapaturmien ennaltaehkäisy toteutetaan työkohteilla eri toimijoiden päivittäisessä vuorovaikutuksessa.

Yhteistoimintakokousten sijasta turvallisuutta voidaan seurata myös tarkoitukseen sopivalla muulla valvovan työsuojeluviranomaisen hyväksymän menettelyn mukaisella tavalla.

Koordinoinnin muoto sovitaan tilaajan ja urakoitsijan kesken sopimusneuvotteluissa.

6.4 Työmaan puhtaanapito ja järjestys

Purkutyöhön kuuluu oleellisena osana jatkuva rakennusvalvonnan ja tilaajan vaatimukset täyttävä erilaisten jätteiden lajittelu / erottelu.

6.5 Alkoholi, huumausaineet, kolmiolääkkeet ja tupakointi

Työmaalla tulee olla alkoholin ja huumausaineiden käytön suhteen nollatoleranssi. Urakoitsijoiden tulee valvoa tämän määräyksen noudattamista ja tarvittaessa tulee käyttää asianmukaisia mittalaitteita. Mahdollisen rikkomuksen havaitsemisen jälkeen henkilö poistetaan työmaalta välittömästi. Toistuva rikkomus aiheuttaa pysyvän poistamisen työmaalta. Tämä sääntö koskee kaikkia työmaalla työskenteleviä sekä siellä vierailuvia henkilöitä. Urakassa kolmiolääkkeiden käytön vaikutuksesta koneen tai laitteen käytössä tapahtuva tapaturma tai onnettomuus on päätoteuttajan vastuulla.

Tupakointi on ehdottomasti kielletty kaikissa purkukohteen tiloissa. Urakoitsija osoittaa henkilöstönsä käyttöön riittävän määrän turvallisia tupakointipaikkoja. Urakoitsija vastaa kaikkien työntekijöidensä ja tavarantoimittajiensa informoinnista.

6.6 Kunnossapitotarkastukset

Lähtökohtaisesti työmaalle tuodaan vain kunnossa olevia ja tarkastettuja koneita, laitteita ja muita työvälineitä. Työmaalla käytössä olevien koneiden ja laitteiden osalta voidaan pitää säädöstenmukaiset kunnossapitotarkastukset. Kunnossapitotarkastuksen yhteydessä selvitetään työmaalla käytössä olevien koneiden, laitteiden ja työvälineiden käyttökunto ja -turvallisuus. Tarkastuksista laaditaan pöytäkirja, johon merkitään havaitut puutteet. Pöytäkirjaan merkitään korjauksen ja/tai huollon tarpeessa olevien koneiden, laitteiden ja työvälineiden käyttökunto ja -turvallisuus, sekä korjaustoimenpiteistä vastaavat henkilöt. Kun yksittäiset epäkohdat on poistettu, merkitään pöytäkirjaan korjauspäivämäärät ja tarkastajan hyväksyntä. Tarkastukseen osallistuneet työnantajan ja työntekijöiden edustajat allekirjoittavat ko. pöytäkirjan.

Kunnossapitotarkastusten sijasta laitteiden turvallisuutta voidaan seurata tarkoitukseen soveltuvalta, muulla valvovan työsuojeluviranomaisen hyväksymän menetelmän mukaisella tavalla. Näiden käyttöluvan myöntää työsuojelupiiri joko työmaakohtaisesti taikka yrityksen kohdalla koko ko. työsuojelupiirin alueella toteutettavaksi.



Urakoitsijan on varmistettava, että työväline pidetään koko sen käyttöajan riittävän huollon avulla sellaisessa kunnossa, että se täyttää aina käyttöturvallisuuden vaatimukset. Työvälinettä saa käyttää vain niihin töihin, ja niissä olosuhteissa, joihin se on alun perin tarkoitettu.

6.7 Työalueet

Pääurakoitsija laatii ja ylläpitää kevyttä työmaasuunnitelmaa ja määrittää tarvittaessa yksityiskohdaisemmin työalueet.

Urakka-alueelle ei ole tarvetta rakentaa uusia liikenneväyliä – kulkutiet, portaat, kulkusillat, käytävät. Työvälineiden ja materiaalien kuljetuksissa työkohteille rakennuksen kulkukäytävät ja muut lattiat ja niiden käyttöturvallisuus ovat päätoteuttajan vastuulla siten, että niissä ennaltaehkäistään mahdollinen putoamis-, liukastumis- tai kompastumisvaara.

6.8 Kulunvalvonta

Työmaalla työskentelevän henkilöstön tulee käyttää tunnistekorttia (Valtti-kortti tai kuvallinen, veronumerolla varustettu henkilökortti). Tunnisteesta tulee käydä ilmi henkilön ja hänen työnantajansa nimi, veronumero tai se, että kyseessä on itsenäinen työsuorittaja. Tunnistetta ei tarvitse olla tilapäisesti tavaraa työmaalle kuljettavalla. Tunnisteen tulee olla aina näkyvillä työasussa.

Pääurakoitsija vastaa siitä, että kaikki vieraat ilmoittautuvat vastaavalle työnjohtajalle. Asian tiedottaminen työmaalla vieraille on urakoitsijoiden vastuulla. Pääurakoitsija vastaa siitä, ettei sen työntekijöiden ja omien palveluntoimittajien asiointia liikkumista tapahdu purettavissa rakennuksissa tai niiden välittömässä läheisyydessä.

6.9 Ajoneuvot ja tavaraliikenne

Purkutyömaa sijaitsee päällystetyn kadun varrella, eikä työmaa-alueella ole säännöllistä läpikulku-liikennettä. Ajoneuvot saa pysäköidä ainoastaan työmaasuunnitelmassa merkitylle pysäköintipaikalle.

6.10 Vaaralliset aineet työmaalla

Kaasu- ja nestekaasupullojen varastointi purettavan rakennuksen sisätiloihin on kielletty ja niiden varastoinnista, säilytyksestä samoin kuin palavien nesteiden varastoinnista on sovittava erikseen tilaajan kanssa. Tämä koskee esim. purkutyössä käytettäviä polttoleikkauksvälineitä. Em. aineiden varastoinnissa ja käsittelyssä on noudatettava tinkimättömästi kulloinkin voimassa olevia määräyksiä.

Rakennusalueelle ei saa tuoda omia kaasupulloja tai kemikaalisäiliöitä ilman kemikaalien käytönvalvojien lupaa.

6.11 Henkilösuojaimet

Työmaalla on käytettävä suojakypärää sekä muita henkilökohtaisia suojavälineitä kaikissa työvaiheissa VNa 205/2009 sekä työsuojeluviranomaisien antamien määräysten mukaisesti.

Työmaan alueella työskentelevien henkilöiden on käytettävä viranomaismääräysten ja työtilanteen mukaisia henkilökohtaisia suojaimeita, joihin kuuluu työssä tarvittava suoja-asu, kuulosuojaimeet, suojakypärä, suojalasit ja turvajalkineet. Kaikkien työmaalla liikkuvien, myös tavarantoimittajien, suun-



nittelijoiden, tilaajan edustajien sekä työntekijöiden tulee käyttää vähintään turvakenkiä, huomioliivejä ja kypärää. Vastaava työnjohtaja määrää lisäksi, milloin mitäkin suojaimia ehdottomasti tulee käyttää. Henkilöt, jotka toimivat vastoin näitä määräyksiä, voidaan poistaa työmaalta.



Korjaustarveselvitys

Härkikuja 5, Virkailijoiden rakennus

Korjaustarveselvitys ja -kustannusarvio

14.2.2023



Sisällys

1	Tutkimuksen yleistiedot.....	3
2	Tutkimuskohteen kuvaus ja lähtötiedot	3
2.1	Tutkimuksen lähtötiedot.....	3
2.2	Kohteen kuvaus	3
3	Selvityksen sisältö ja rajaukset	4
4	Piha- ja aluerakenteet	5
5	Alapohjat ja maanvastaiset seinärakenteet sekä kantavat väliseinät	6
6	Välipohjat.....	8
7	Julkisivut, ikkunat ja ulkoseinärakenteet.....	9
8	Väliseinärakenteet	10
9	Vesikatto- ja yläpohjarakenteet.....	11
10	Muut rakenteet.....	11
11	LVIS-järjestelmät	12
12	Kustannusarvio	12

Liitteet

1. Valokuvaliite
2. Rakenneavausliite

1 Tutkimuksen yleistiedot

Tutkimuskohde

Virkailijoiden asuinrakennus
Härkikuja 5
39100 Hämeenkyrö

Tutkimuksen tilaaja

Hämeenkyrön kunta
Härkikuja 7
39100 Hämeenkyrö

Tilaaajan yhteyshenkilö, harri.jaaskelainen@hameenkyro.fi , puh. 050 4024210

Tutkimuksen tavoite

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää Virkailijoiden asuinrakennuksen rakenteiden korjaustarve sekä määrittää kohteen peruskorjauskustannukset.

Tutkimusajankohta

Kenttätutkimukset suoritettiin 6.2.2023

Tutkimuksen tekijät

AFRY Buildings Finland Oy
Tampellan eslanadi 2, 3.krs
33110 Tampere

Yhteyshenkilö: Aapeli Räihä, DI

Projekti: BP1123/01

2 Tutkimuskohteen kuvaus ja lähtötiedot

2.1 Tutkimuksen lähtötiedot

Tätä tutkimusta tehtäessä ja tätä tutkimusselostusta laadittaessa on ollut käytettävissä seuraavat tilaajan toimittamat asiakirjat:

- Asbesti- ja haitta-ainekertoitus, Sitowise Oy, 4.1.2021
- Kuntoarvio, Insinööritoimisto Tähtiranta Oy, 22.12.2017
- Rakennepiirustuksia rajatusti, Maaseudun keskusrakennustoimisto Oy 1955
- LVI-tekniisiä piirustuksia, Maaseudun keskusrakennustoimisto Oy, 10.7.1955
- Julkisivupiirustuksia, Maaseudun keskusrakennustoimisto Oy, 29.6.1955

2.2 Kohteen kuvaus

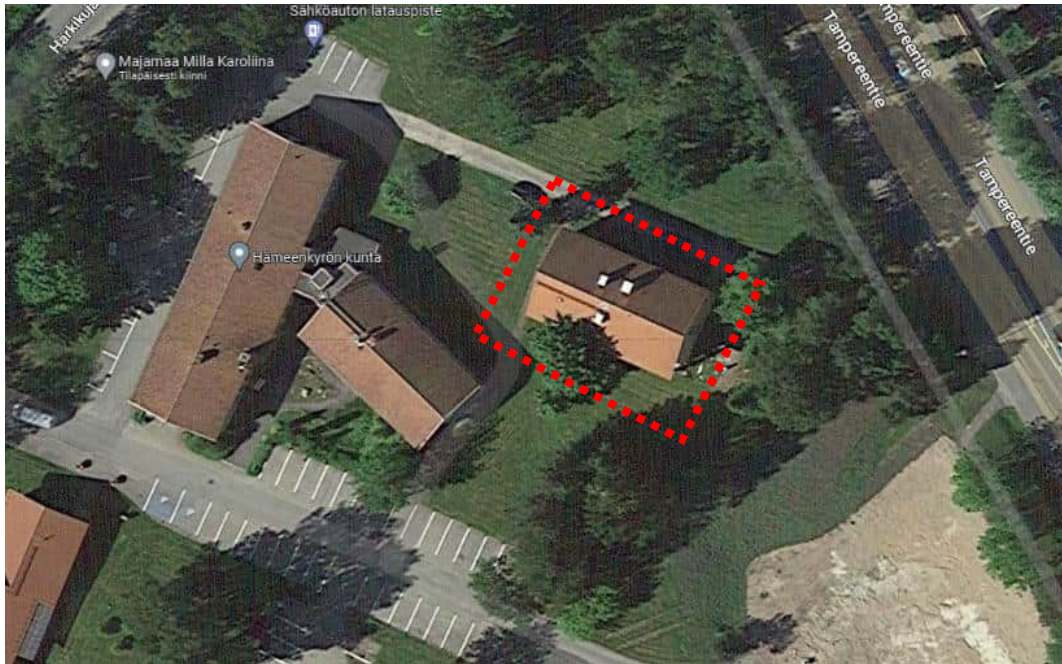
Kohde on vuonna 1955 valmistunut tiili- ja betonirakenteinen pienkerrostalo (2+1 kerrosta).

Rakennuksen perusmuurit ovat betonirakenteiset ja perustettu anturoiden varaan. Kellarikerroksen seinät ovat sisäpuolelta tiiliverhoiltu eikä maanvastaisten seinien ulkopinnassa ole lähtötietojen mukaan lämmön- tai vedeneristystä. Kellarin alapohja on maanvastainen betonirakenne ja ylä- sekä välipohjat ovat kaksoislaattarakenteisia (alalaattapalkisto). Ulkoseinät ovat tiili-villa-tiili-rakenteisia ja vesikatto on tiilikatteinen harjakatto.

Lähtötietojen perusteella kohteeseen ei ole juurikaan tehty korjaus- ja muutostöitä vaan rakenteet ja pintamateriaalit ovat lähes alkuperäisessä kunnossa. Kohteessa on painovoimainen ilmanvaihto.

Kiinteistö on varustettu lämmönjakokeskuksella, joka on vuodelta 2001. Kiinteistön lämmitys on järjestetty vesikiertoisilla lämmityspattereilla ja lämmitysverkosto on alkuperäinen. Käyttövesijärjestelmän putket sekä viemäriputket ovat pääosin alkuperäiset.

Sähköjärjestelmä on alkuperäinen.



Kuva 1. Ilmakuva kohteesta. (lähde maps.google.com.)

3 Selvityksen sisältö ja rajaukset

Toimeksiannon ensisijaisena tavoitteena oli selvittää kohteen rakenteiden korjaustarve ja määrittää peruskorjauksen yhteydessä tehtävät toimenpiteet sekä laatia toimenpide-ehdotuksille kustannusarvio.

Rakennetyypit selvitettiin pääosin valmiiden rakenneavausten kautta. Rakenneavaukset oli tehty aiemman haitta-ainetutkimusten yhteydessä. Lähtötietojen perusteella LVIS-järjestelmät tulee uusiksi kokonaisuudessaan peruskorjauksen yhteydessä, joten niiden kuntoa ei arvioitu korjaustarveselvityksen yhteydessä.

Kustannusarvio laadittiin sovelletulla rakennusosa-arviomenetelmällä ja se on luonteeltaan alustava. Kustannusarvioon sisällytettävien toimenpiteiden oletuksena on, että rakennus tullaan peruskorjaamaan kosteus- ja sisäilmateknisesti luotettavin menetelmin ja korjausten tekninen tavoiteikä on vähintään 30 vuotta. Kustannusarvioon sisällytettiin myös muiden (kuin korjaustarveselvityksestä ilmenevien) merkittävimpien ja vastaavissa peruskorjaushankkeissa tavanomaisten korjausten kustannukset (esim. talotekniset järjestelmät).

Kaikki kustannukset on esitetty arvonlisäverottomina (alv. 0 %). Kustannukset ja laskelmat ovat luonteeltaan alustavia ja suuntaa antavia. Kaikki kustannukset on esitetty

tarkasteluajankohdan (02/2023) kustannustasossa. Laskennan oletuksena on, että korjaushanke käynnistetään lähivuosina. Mikäli mahdollinen korjaushanke käynnistetään vasta myöhemmin, voivat vaadittavat toimenpiteet poiketa tässä arvioiduista. Määrälaskennassa käytetyt mitat ovat suuntaa antavia, tarkkoja mittoja ei ole varmistettu paikan päällä. On syytä huomioida, että korjaukset ovat luonteeltaan sellaisia, että ne voidaan toteuttaa vaihtoehtoisilla tavoilla ja niiden toteutuneissa kustannuksissa on tyyppillisesti runsaasti vaihtelua, minkä johdosta laskentaa voidaan pitää lähinnä keskimääräisiä toteutumia edustavana.

Tutkimushetkellä rakennus oli tyhjillään ja lämmitys oli katkaistu. Tämän johdosta rakenteisiin ei tehty rakennekosteusmittauksia. Rakennekosteusmittaukset tulisi tehdä noin 20 °C lämpötilassa ja tutkimushetkellä sisäilman lämpötila oli noin -1 °C. Toimeksiannon aikataulun vuoksi kohteesta ei otettu materiaalinäytteitä mikrobianalyyysiin.

Rakenteiden kuntoa ja korjaustarvetta arvioitaessa tulee kiinnittää erityistä huomioita kohteen poikkeuksellisiin sisäilmaolosuhteisiin. Kohde on ollut pidemmän aikaa ilman lämmitystä, jolloin sisäilman lämpötila ja suhteellinen kosteuspitoisuus on ulkoilmaa vastaava. Rakenteiden lämpötilan laskiessa sisäilman kosteus tiivistyy kylmiin rakenneseisiin ja voi aiheuttaa kosteus- ja mikrobivaurioita rakenteiden sisään että rakenteiden pinnoille. Kohteen pintarakenteissa todettiin yleisesti kosteuden aiheuttamia jälkiä.

Seuraavassa on esitetty rakenneseosakohtaisesti merkittävimmät puutteet ja korjaustarpeet sekä kustannusarviot. Rakennetyypit ja rakenneseavusten sijainnit on esitetty tarkemmin liitteessä 1 ja havaintoja rakenteista on esitetty liitteessä 2.

Rakennetyypit tarkastettiin seuraavasti:

- maanvastaiset alapohjarakenteet, 4 tarkastuskohtaa
- maanvastaiset seinärakenteet, 4 tarkastuskohtaa
- väliseinärakenteet, 3 tarkastuskohtaa
- välipohjarakenteet, 6 tarkastuskohtaa
- ulkoseinärakenteet, 6 tarkastuskohtaa
- yläpohjarakenteet, 1 tarkastuskohta

4 Piha- ja aluerakenteet

Pintavesien ohjauksessa rakennuksen ympärillä on merkittäviä puutteita maanpinnan viettäessä rakennukseen päin, jolloin sadevesi pääsee lammikoitumaan rakennuksen viereen. Puutteet pintavesien ohjauksessa lisäävät maanvastaisten rakennusosien kosteusrasitusta ja voivat aiheuttaa rakenteisiin kosteusvaurioita.

Lähtötietojen perusteella maanvastaisten seinärakenteiden ulkopinnassa ei ole veden- ja lämmöneristystä eikä rakennusta ole salaojitettu. Hulevedet ovat aiheuttaneet vaurioita maanvastaisiin rakenteisiin. Maanvastaisia rakenteita on käsitelty tarkemmin kappaleessa 5.

Peruskorjauksen yhteydessä tulee uusien rakennuksen salaoja- ja vedenpoistojärjestelmä. Salaojajärjestelmän uusimisen yhteydessä tulee lisäksi parantaa maanvastaisten seinien ja sokkelien lämpö- ja kosteusteknistä toimivuutta asentamalla vedeneristykset sekä lämmöneristeet maanvastaisten rakenteiden ulkopintaan. Samassa yhteydessä parannetaan maanpinnan muotoilua.

5 Alapohjat ja maanvastaaiset seinärakenteet sekä kantavat väliseinät

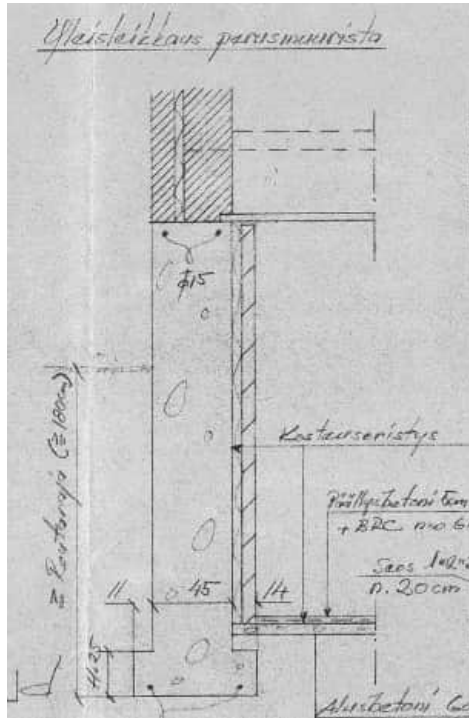
Maanvastaisten seinärakenteiden ja alapohjarakenteiden kosteusteknisessä toiminnassa todettiin merkittäviä puutteita. Rakennuksen kellarikerroksen betonirakenteinen alapohja on toteutettu pääosin ilman lämmöneristettä ja alustäyttönä on hienoaineksinen sora. Hienoaineksinen maa-aines mahdollistaa kosteuden kulkeutumisen maaperästä kapillaarisesti sekä diffuusiolla betonilaataan. Märkätiloissa alapohjarakenteen lämmöneristeenä on sementtilastulevy (TOJA), joka vaurioituu herkästi ulkopuolisesta kosteusrasituksesta. Alapohjarakenteissa on koko rakennuksen osalla bitumikermi-/bitumisivelyvedeneriste pintalaatan alapuolella. Rakenteessa oleva bitumisively vähentää rakenteeseen kohdistuvaa kosteusrasitusta mutta ikääntyessään bitumisivelyn kosteuden eristyskyky heikkenee. Bitumivedeneristeissä havaittiin PAH-yhdisteiden pitoisuuksien ylittävän purkutyössä henkilösuojautumista edellyttävän ohjearvon. Lisäksi märkätilan keraamisten laattojen kiinnityslaasti sisältää asbestia. Alapohjarakenteet on suositeltavaa uusia peruskorjauksen yhteydessä kokonaisuudessaan.

Kellarikerroksen maanvastaaiset seinät ovat pääosin sisäpuolelta mineraalivillalla lämmöneristettyjä ja tiiliverhoiltuja betonirakenteita. Maanvastaiseen seinään kohdistuvan kosteusrasituksen johdosta maanvastaisten seinien mineraalivillaeristeet ovat laaja-alaisesti kosteus- ja mikrobivaurioituneita. Rakennuksen ulkoseinärakenteessa on koko rakennuksen osalla vedeneriste (bitumisively) betonirakenteen ja tiilirakenteen välissä. Vedeneristeissä (bitumi) havaittiin PAH-yhdisteiden pitoisuuksien ylittävän purkutyössä henkilösuojautumista edellyttävän ohjearvon.

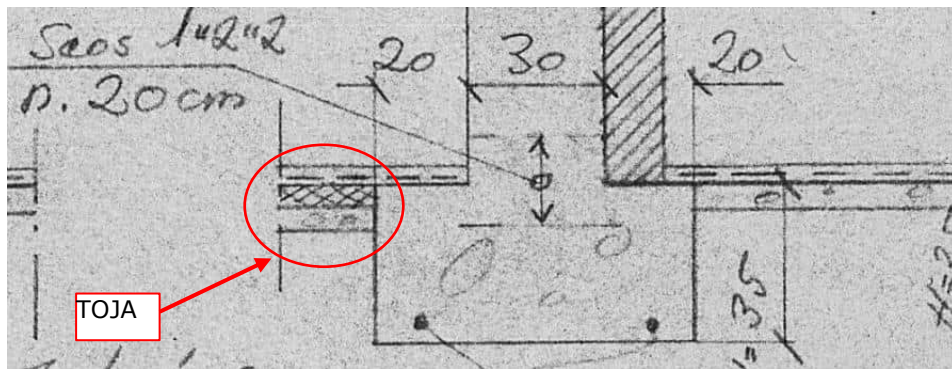
Maanvastaisen seinän tiilimuurauksen ilmatiiveys on heikko, jonka johdosta mikrobivaurioituneesta eristetilasta ja PAH-pitoisesta bitumisivelystä on ilmayhteys sisäilmaan. Peruskorjauksen yhteydessä kosteus- ja mikrobivaurioituneet materiaalit sekä bitumisively tulee poistaa ja toteuttaa rakenne lämpö- ja kosteusteknisesti toimivaksi. Kosteusvauriokorjausten yhteydessä tulee parantaa maanvastaisten rakenteiden ilmatiiveyttä erillisen suunnitelman mukaan.

Lisäksi kantavien seinien alaosissa esiintyy kosteusvaurioita, jotka ovat aiheutuneet maaperästä kapillaarisesti nousevasta kosteudesta. Kantavien seinien pintarakenteet tulee purkaa puhtaalle betoni-/tiilipinnalle ja uudet pintarakenteet toteuttaa erillisen korjaussuunnitelman mukaisesti.

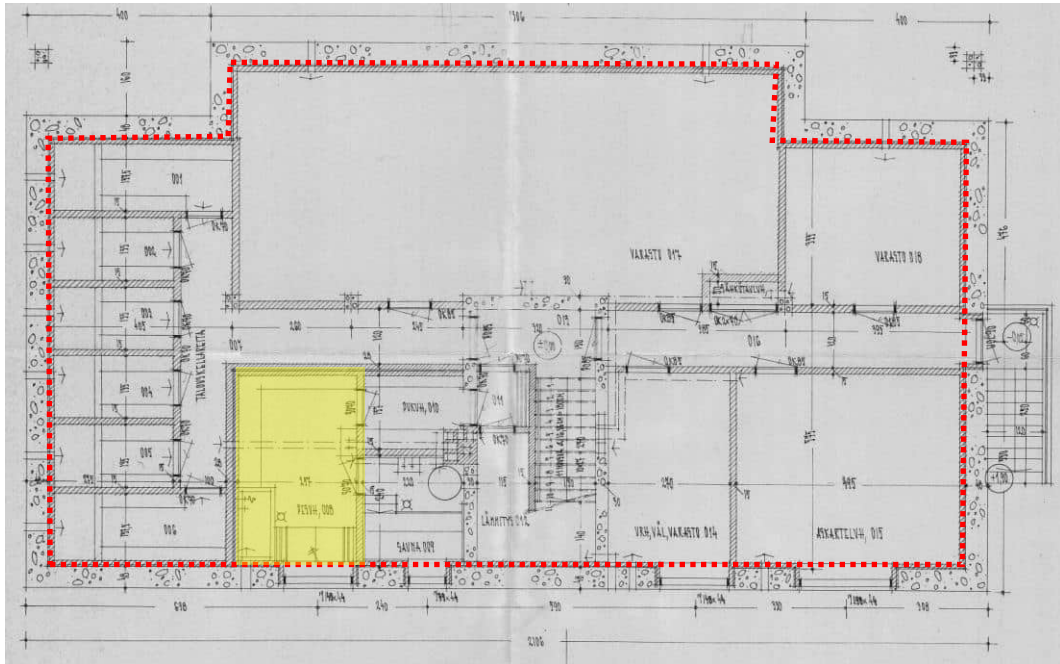
Maavastaisten seinien kosteusteknistä toimintaa tulee parantaa peruskorjauksen yhteydessä asentamalla rakenteen ulkopintaan veden- ja lämmöneristys (kappale 4).



Kuva 2. Alapohjarakenteet ja maanvastaiset seinärakenteet on toteutettu suunnitelmien mukaan. Rakenteiden kosteusteknisessä toiminnassa on merkittäviä puutteita.



Kuva 3. Alapohjarakenteet ja maanvastaiset seinärakenteet on toteutettu suunnitelmien mukaan.

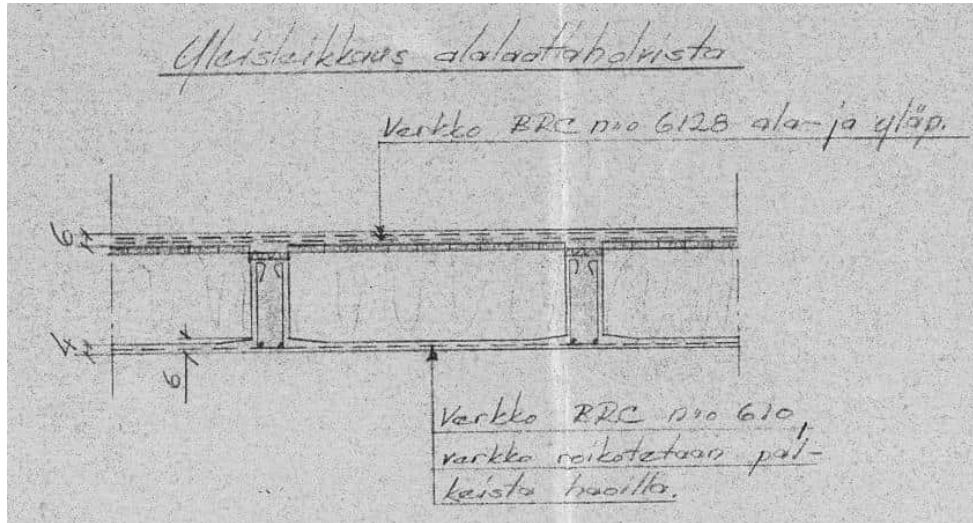


Kuva 4. Kellarin korjaustoimenpiteet. Alapohja rakenne uusitaan koko kellarikerroksesta ja maanvastaisten seinien tiilimuuraus, lämmöneriste ja bitumisively poistetaan puhtaalle betonipinnalle (punainen katkoviiva). Pohjakuvaan keltaisella merkityn tilan pintarakenteet sisältävät asbestia. Alapohjarakenteen purkamisen edellyttää kaikkien ei-kantavien väliseinärakenteiden purkamista.

6 Välipohjat

Välipohjat ovat kaksoislaattarakenteisia, rakenteen sisään on jätetty pintalaatan muottilaudoitus ja lämmöneristeenä on kutterinlastu. Organista eristettä ja vanhoja muottilautoja sisältävät välipohjat luokitellaan yleisesti kosteus- ja sisäilmateknisesti riskirakenteiksi, koska orgaaniset materiaalit ovat kastuessaan otollista kasvualustaa mikrobeille. Mikrobikasvu on voinut käynnistyä esimerkiksi rakennusaikaisen kosteuden, märkätilojen vedeneristyspuutteiden, välipohjassa sijaitsevien putkivuotojen tai aikaisemmin lattianpesussa käytetyn veden takia. Tiiliulkoseinien vieressä ilmankosteus voi tiivistyä viileään tiilen pintaan ja muodostaa homekasvulle otolliset olosuhteet reuna-alueella.

Välipohjarakenteet suositellaan korjaamaan peruskorjauksen yhteydessä purkamalla pintalaatta, muottilaudat sekä täyttökerros. Uuden rakenteen toteutuksessa tulee huomioida rakenteen kosteus- ja lämpötekniinen toimivuus sekä ääneneristävyys.



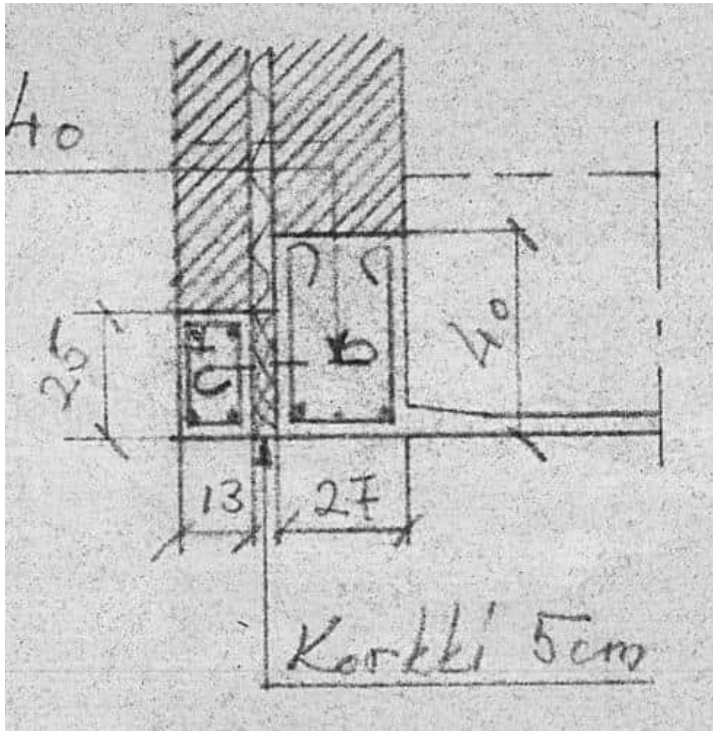
Kuva 5. Välipohjarakenteet on toteutettu rakennesuunnitelmien mukaisesti. Välipohjarakenteiden vaurioituneiden muottilautojen ja täyttökerroksen vaikutus sisäilman laadulle tulee huomioida peruskorjauksessa. Välipohjarakenteet uusitaan kokonaisuudessaan mahdollisen peruskorjauksen yhteydessä.

7 Julkisivut, ikkunat ja ulkoseinärakenteet

Julkisivurappauksessa ei havaittu merkittävää/laaja-alaista vaurioitumista mutta ulkoseinärakenteen kosteusteknisessä toiminnassa on puutteita. Ulkoseinä on toteutettu tuulettumattomana rakenteena ja mm. ikkunapellitusten vesitiiveys on puutteellinen, jolloin kosteus voi kulkeutua seinärakenteen sisään aiheuttaen kosteus- ja mikrobivaurioita. Ulkoseinärakenteen sisältämät epäpuhtaudet voivat kulkeutua sisäilmaan rakenteiden epätiiveyskohtien kautta. Lisäksi rakennuksen lämmitys on kytketty pois päältä, jolloin kosteus- ja mikrobivaurioiden riski ulkoseinärakenteessa lisääntyy. Julkisivuverhouksen ja lämmöneristeen purkaminen sekä sisäkuoren ilmatiiveyden parantaminen peruskorjauksen yhteydessä on suositeltavaa.

Ikkunat ja ulko-ovet ovat yleisesti ottaen heikossa kunnossa ja ne tulee uusia peruskorjauksen yhteydessä.

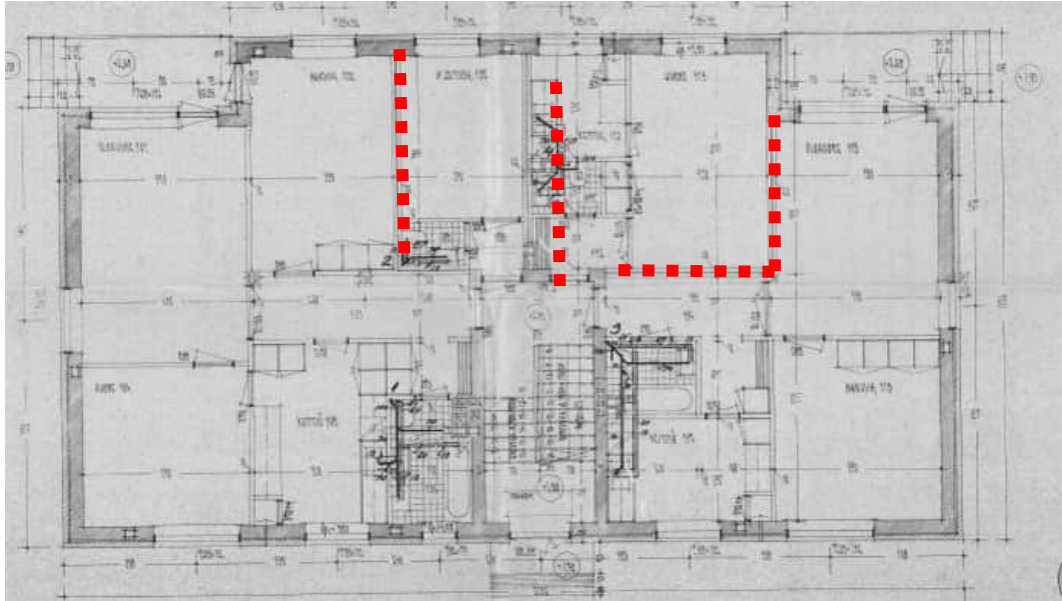
Korjaustöissä tulee huomioida julkisivumaalin, ikkunapuitteiden ja vesipeltimaalin sisältämä asbesti.



Kuva 6. Ulkoseinä on toteutettu rakennesuunnitelmien mukaisesti. Ulkoseinäarakenteen eristetilassa on todennäköisesti epäpuhtauksia, jotka tulee huomioida peruskorjauksessa. Julkisivumuuraus ja lämmöneriste poistetaan mahdollisen peruskorjauksen yhteydessä. Uusi rakenne voidaan toteuttaa esim. levyrappauksena.

8 Väliseinärakenteet

Huoneistojen väliset seinärakenteet ovat osittain tiili-villa-tiilirakenteisia. Seinärakenteen sisällä oleva ääneneriste on todennäköisesti mikrobivaurioitunut korkean ilmankosteuden johdosta rakennuksen ollessa kylmillään. Tiili-villa-tiili-rakenteisten väliseinien purkaminen peruskorjauksen yhteydessä on suositeltavaa.



Kuva 7. 1. kerroksen tili-villa-tilirakenteiset väliseinät on merkitty kuvaan punaisella.

9 Vesikatto- ja yläpohjarakenteet

Vesikatossa ei todettu merkittäviä puutteita tai korjaustarpeita. Vesikate on uusittu ja vesikatteen alapuolelle on asennettu uusi aluskate. Vesikatteen kuntoa ei voitu tarkastaa lumipeitteen vuoksi.

Yläpohja on välipohjarakenteiden tapaan kaksoislaattarakenteinen (kts. kappale 6), rakenteen sisään on jätetty pintalaatan muottilaudoitus ja lämmöneristeenä on kutterinlastu. Yläpohjarakenne on voinut kastua esim. ennen vesikatteen uusimista. Lisäksi rakennuksen yläpohjarakenteissa havaittiin tervapaperia, jonka PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuus ylittää purkutyössä henkilösuojautumista edellyttävän ohjearvon.

Yläpohjarakenne suositellaan korjaamaan peruskorjauksen yhteydessä välipohjarakenteiden tavoin: purkamalla pintalaatta, muottilaudat sekä täyttökerros. Uuden rakenteen toteutuksessa tulee huomioida rakenteen kosteus- ja lämpötekniinen toimivuus sekä ääneneristävyys.

Yläpohjarakenteen purkutyöt voivat edellyttää vesikaton purkamista, sillä kantavat rakenteen on asennettu purettavan yläpohjarakenteen päälle. Vesikaton uusimiseen yläpohjarakenteen korjaustöiden yhteydessä on suositeltavaa varautua.

10 Muut rakenteet

Betonirakenteisissa katoksissa/parvekkeissa/terasseissa/portaissa ei silmämääräisesti havaittu merkittäviä vaurioita. Rakenteisiin ei ole kohdistettu tarkempia tutkimuksia, mutta rakennuksen ikä huomioiden peruskorjauksen yhteydessä tulee varautua rakenteiden raskaisiin paikkakorjauksiin tai rakenneosien uusimisiin.

Korjaustöissä tulee huomioida maalipinnoitteiden sisältämä asbesti.



11 LVIS-järjestelmät

Lämmitys- ja sähköjärjestelmät sekä vesi- ja viemärijärjestelmät ovat teknisen käyttöikänsä lopussa ja ne tulee uusita peruskorjauksen yhteydessä kokonaisuudessaan. Muiden taloteknisten järjestelmien korjaus- ja muutostöiden yhteydessä uudeksi ilmanvaihtojärjestelmäksi asennetaan keskitetty koneellinen tulo-poisto-ilmanvaihto.

12 Kustannusarvio

Taulukossa 1 on esitetty kustannusarvio kohteen peruskorjauksesta. Korjausten kokonaiskustannusarvio on noin **2 218 400 € (alv. 0%)**.

Taulukko 1. Kustannusarvio.

Toimenpide	Määrä	Yksikkö	€/yksikkö	Yhteensä
Muut- /yleiskustannukset				
Korjaustoimenpiteiden suunnittelu	1	erä	100000	100000
Valvonta ja rakennuttaminen	1	erä	55000	55000
Työmaan yleis- ja kohdistamattomat kustannukset	1	erä	145374	145374
Lisä- ja muutostyövaraus	1	erä	290748	290748
Rakennussiivoustyöt	1	erä	12000	12000
YHTEENSÄ				603122

Toimenpide	Määrä	Yksikkö	€/yksikkö	Yhteensä
Piha-alue				
Rakennuksen salaojitus ja maanvastaisten seinien veden- ja lämmöneristys + maanpinnan muotoilu	60	jm	800	48000
Piha-alueen perusteellinen kunnostus	1	erä	40000	40000
YHTEENSÄ				88000



Toimenpide	Määrä	Yksikkö	€/yksikkö	Yhteensä
Alapohjat ja maanvastaaiset rakenteet				
Alapohjarakenteen uusiminen	235	m2		
<i>Pintarakenteiden ja betonilaatan purkaminen</i>	235	m2	130	30550
<i>Täyttökerrosten purkaminen</i>	235	m2	50	11750
<i>Uusi alapohjarakenne</i>	235	m2	140	32900
<i>Tasoitus + maalipinnoite</i>	235	m2	55	12925
<i>Läpivientien tiivistys</i>	10	kpl	20	200
<i>Väliovien uusiminen</i>	16	kpl	250	4000
<i>Listoitus</i>	235	m2	20	4700
<i>Tiili-villa-tiili-väliseinän purkaminen + uusi väliseinä</i>	10	jm	200	2000
<i>Väliseinien purkaminen puhtaalle tiilipinnalle + uudet pintarakenteet</i>	60	jm	120	7200
<i>Märkätilat ja vesipisteet, sauna</i>	1	erä	25000	25000
Maanvastaisen seinärakenteen rakenteellinen muutos	155	m2		
<i>Tiilimuurauksen, lämmöneristeen ja bitumisivelyn purku</i>	155	m2	130	20150
<i>Uusi seinärakenne: kevytsoraharkkomuuraus + tasoite + maali</i>	155	m2	140	21700
<i>Putkieristeiden purkutyöt kellarin purkutöiden yhteydessä (asbestityöt)</i>	1	erä	4000	4000
YHTEENSÄ				177075



Toimenpide	Määrä	Yksikkö	€/yksikkö	Yhteensä
Väliohjat				
Väliohjarakenteiden uusiminen	470	m2		
<i>Pintarakenteiden sekä täyttöjen purku</i>	470	m2	130	61100
<i>Betonipintojen mekaaninen puhdistus ja tiivistys</i>	470	m2	80	37600
<i>Uuden rakenteen toteutus (lattiarakenteena betonilaatta)</i>	470	m2	170	79900
<i>Tasoitus + muovimattopäällyste</i>	470	m2	55	25850
<i>Läpivientien tiivistys</i>	20	kpl	20	400
<i>Tiili-villa-tiili-väliseinän purkaminen + uusi väliseinä</i>	38	jm	180	6840
<i>Kantavien väliseinien purkaminen puhtaalle tiilipinnalle + tasoitus + maalaus</i>	160	jm	120	19200
<i>Kattotasoitteiden purkaminen puhtaalle betonipinnalle + tasoitus + maalaus</i>	470	m2	120	56400
<i>Väliovien uusiminen</i>	13	kpl	250	3250
<i>Listoitus</i>	470	m2	10	4700
<i>Märkätilat ja vesipisteet (sis vesikalusteet, huom. ei sisällä keittiölaitteita)</i>	1	erä	110000	110000
YHTEENSÄ				405240

Toimenpide	Määrä	Yksikkö	€/yksikkö	Yhteensä
Ulkoseinä				
Julkisivun uusiminen	400	m2		
<i>Rappauksen, tiilimuurauksen ja lämmöneristeen purku (rappauksen osalta asbestityötä)</i>	470	m2	120	56400
<i>Uusi ulkoseinärakenne: lämmöneriste + levyrappaus</i>	470	m2	400	188000
<i>Sisäpinnan purkaminen puhtaalle tiilipinnalle + tasoitus + maalaus</i>	160	jm	150	24000
Ikkunoiden ja ovien uusiminen	33	kpl	950	31350
YHTEENSÄ				299750



Toimenpide	Määrä	Yksikkö	€/yksikkö	Yhteensä
Yläpohja ja vesikatto				
Yläpohjarakenteen purkaminen (ei kantavia rakenteita) ja jäävien rakenteiden puhdistaminen mekaanisesti sekä tiivistys	235	m2	200	47000
Uusi yläpohjarakenne	235	m2	300	70500
2. kerroksen kattopinnan purku puhtaalle betonipinnalle tasoitus + maalaus	235	m2	120	28200
Sääsuoja	1	erä	20000	20000
Vesikatteen ja alusrakenteiden purkaminen	310	m2	70	21700
Uusi vesikate alusrakenteineen. Sisältää maalauksen noin kahden vuoden kuluttua	310	m2	180	55800
Kattovarusteet, rännit ja syksytorvet, kattosillat yms.	1	erä	12 000	12000
YHTEENSÄ				255200

Toimenpide	Määrä	Yksikkö	€/yksikkö	Yhteensä
Muut korjaustyöt				
Parvekkeiden/terassien raskas paikkakorjaus ja pinnoitus tai osittainen uusiminen	4	kpl	8000	32000
Parvekkeiden/terassien lasitus	4	kpl	3000	12000
Sokkelin kunnostus	1	erä	5000	5000
Katoksen korjaus	1	erä	4000	5000
Ulkoportaiden korjaus	1	erä	7000	7000
YHTEENSÄ				61000



Toimenpide	Määrä	Yksikkö	€/yksikkö	Yhteensä
LVIS-tekniset työt				
LVI-järjestelmien uusiminen kokonaisuudessaan (sis. rakennetekniset työt ja aluevesijärjestelmät)	700	m2	340	238000
Sähköjärjestelmien uusiminen kokonaisuudessaan (sis. rakennetekniset työt)	700	m2	130	91000
YHTEENSÄ				329000
PERUSKORJAUS YHTEENSÄ				2218387

AFRY Buildings Finland Oy

Tampere 14.2.2023

Aapeli Räihä, DI
Asiantuntija

Arto Toorikka
Kestävän kehityksen johtaja,
rakennusterveysasiantuntija C-24143-
26-18

HÄMEENKYRÖN KUNTA

Pihlajakoti

Hollitie 5, Hämeenkyrö



KUNTOARVIO

22.12.2017

SISÄLLYSLUETTELO

JOHDANTO.....	4
1. KUNTOARVION LÄHTÖTIEDOT.....	5
2. KIINTEISTÖN PERUSTIEDOT	6
3. YHTEENVETO	7
3.1 Rakennustekniikka	7
3.2 LVIA-tekniikka	7
3.3 Sähkötekniikka	8
4. TOIMENPIDE-EHDOTUKSET	9
4.1 Ulkoalueet	9
4.2 Rakennustekniikka	9
4.3 LVIA-tekniikka	10
4.4 Sähkötekniikka	11
5. KIINTEISTÖN PTS-EHDOTUS.....	13
5.1 Aluerakenteiden PTS-ehdotus.....	14
5.2 Rakennetekninen PTS-ehdotus.....	14
5.3 LVIA -järjestelmien tekninen PTS	14
5.4 Sähköjärjestelmien tekninen PTS.....	15
6. KUNTOARVION TULOKSET.....	16
6.1 Maaosat	16
6.1.1 Kuivatusosat.....	16
6.2 Päällysteet.....	16
6.2.1 Liikenne- ja paikoitusalueiden päällysteet.....	16
6.2.2 Oleskelu- ja leikkialueiden päällysteet	17
6.2.3 Kasvillisuus	17
6.3 Alueen varusteet.....	18
6.3.1 Talovarusteet	18
6.3.2 Oleskeluvarusteet.....	18
6.3.3 Leikkivarusteet	19
6.3.4 Alueopasteet	19
6.4 Alueen rakenteet	19
6.4.1 Pihakatokset.....	19
6.4.2 Aidat ja tukimuurit.....	20
Perustukset.....	20
6.4.3 Anturat ja perusmuurit	20
6.5 Alapohjat	21
6.6 Runko.....	21
6.6.1 Kantavat seinät.....	21
6.6.2 Yläpohjat	21
6.7 Julkisivut.....	21
6.7.1 Ulkoseinät	21
6.7.2 Ikkunat	22
6.7.3 Ulko-ovet.....	23

6.8	Ulkotasot	24
6.8.1	Terassit	24
6.8.2	Katokset	24
6.9	Vesikatot.....	25
6.9.1	Vesikattorakenteet.....	25
6.9.2	Vesikatteet	26
6.9.3	Vesikattovarusteet.....	26
6.10	Sisätilat.....	26
6.11	LVIA-tekniikka.....	27
6.11.1	Lämmitysjärjestelmä.....	27
6.11.2	Vesi- ja viemärijärjestelmät.....	30
6.11.3	Ilmanvaihto.....	34
6.11.4	Säätö- ja automaattikalaitteet.....	36
6.12	Sähkötekniikka	37
6.12.1	Johdot ja johtotiet	37
6.12.2	Keskukset.....	37
6.12.3	Tele- ja antennijärjestelmät.....	38
6.12.4	Yleisten tilojen sähköasennukset.....	38

JOHDANTO

Kuntoarvioraportti on laadittu Insinööritoimisto TähtiRanta Oy:n toimesta kiinteistössä tehdyn tarkastuksen perusteella. Tässä kuntoarvioraportissa tarkastellaan kiinteistön nykytilannetta ja kuntoa. Kiinteistön kuntoarvio ja raportointi perustuvat asuinkiinteistön kuntoarvion suoritusohjeeseen (KH 90-00535).

Kuntoarvion tavoitteena on muodostaa puolueeton kokonaiskuva kiinteistön kunnosta ja selvittää merkittävimmät korjaustarpeet tulevalle 10 vuodelle. Kuntoarvion suorittamisessa on mukana työryhmä, johon kuuluvat rakennustekninen asiantuntija sekä LVIA- ja sähkötekniikan asiantuntijat. Kuntoarvion tavoitteena ei ole korjaustoimenpiteiden yksityiskohtainen määrittely eikä raportti sisällä kuntotutkimuksen luonteisia perusteellisia selvityksiä tai tutkimuksia.

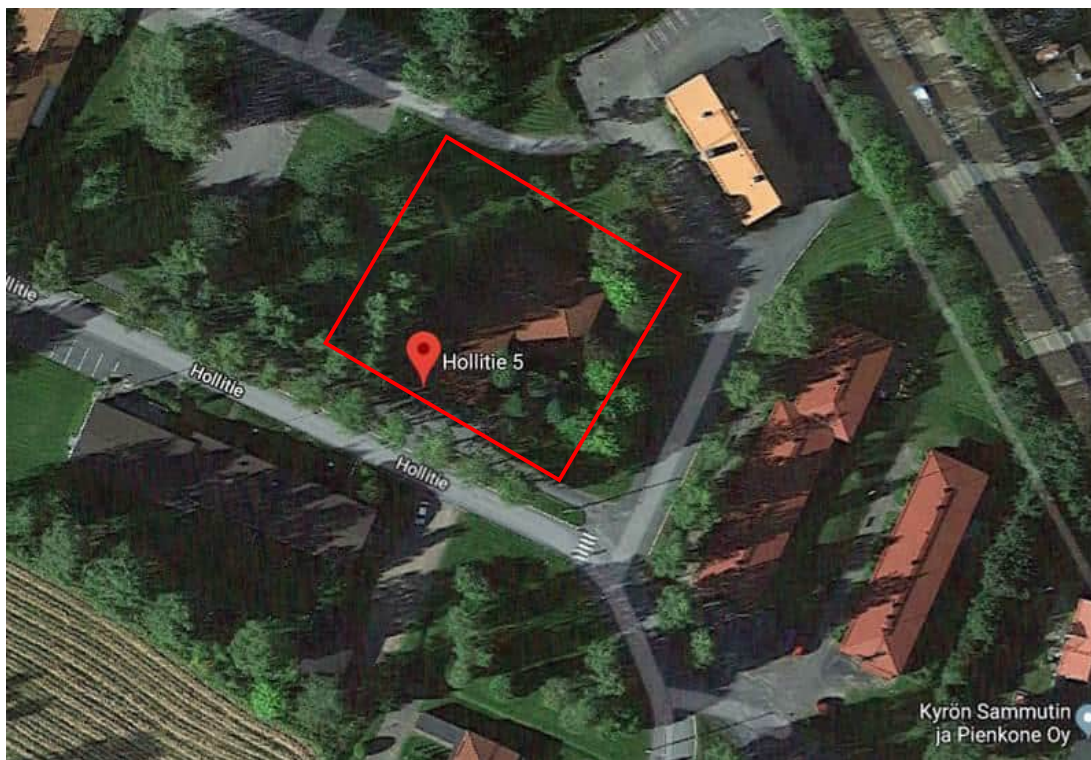
Asiantuntijat havainnoivat kiinteistön ja sen ulkoalueiden kuntoa pääosin aistinvaraisin menetelmin. Tämän vuoksi piileviä vaurioita ei pystytä kuntoarviossa todentamaan, joten kuntoarvioijat suosittelvat tarvittaessa tarkempia kuntotutkimuksia. Kuntoarvion perusteella laaditaan kunnossapitosuunnitelmaehdotus (PTS-ehdotus), jota voidaan hyödyntää kiinteistön ylläpidossa. PTS-ehdotuksen hinnat ovat arviohintoja, tarkempia kustannuksia tulee arvioida hankesuunnittelun avulla.

1. KUNTOARVION LÄHTÖTIEDOT

KOHDE	Hollikuja 5 39100 Hämeenkyrö
TILAAJA	Hämeenkyrön kunta Härkikuja 7 39100 Hämeenkyrö Taro Malinen Kiinteistöpäällikkö +358 50 402 4210 taro.malinen@hameenkyro.fi
KUNTOARVION LAATIJAT	 Insinööritoimisto Tähtiranta Oy Vanajantie 10 B 13110 Hämeenlinna
YHTEYSHENKILÖ	Kari Niskanen +358 40 451 3582 kari.niskanen@tahtiranta.fi
SUORITTAJAT:	Insinööritoimisto Tähtiranta Oy Vanajantie 10 B 13110 Hämeenlinna
RAKENNUSTEKNIikka	Hanna Koliseva +358 44 774 2225 hanna.koliseva@tahtiranta.fi
LVIA-TEKNIikka	Timo Kankaanpää +358 50 312 2262 timo.kankaanpaa@tahtiranta.fi
SÄHKÖTEKNIikka	Anssi Kuortti +358 45 773 47411 anssi.kuortti@tahtiranta.fi
KENTTÄTYÖT SUORITETTIIN 29.11.2017	

2. KIINTEISTÖN PERUSTIEDOT

YHTIÖN NIMI	Pihlajakoti
KIINTEISTÖN OSOITE	Hollitie 5 39100 Hämeenkyrö
RAKENNUSVUOSI	1973
RAKENNUKSIEN LUKUMÄÄRÄ	1 kpl
RAKENNUSTYYPPI	Omakotitalo
PORRASKÄYTVIEN LUKUMÄÄRÄ	-
HUONEISTOALA	384 m ²
TILAVUUS	Ei tiedossa.
HUONEISTOT	-
LIIKETILAT	Eläinlääkäritilat
MUUT TILAT	Asuntolatilat
VÄESTÖNSUOJAT	-
KÄYTETTÄVISSÄ OLLEET ASIAKIRJAT	Kohteen alkuperäisiä piirustuksia
MERKITTÄVIMMÄT KORJAUSTYÖT	-



Kuva 2.1 Rakennuksen ilmakuva, kuntoarvion kohde rajattu punaisella [Lähde: Google Maps]

3. YHTEENVETO

3.1 Rakennustekniikka

Kuntoarvoin kohteena on rakennus, joka on valmistunut vuonna 1973. Rakennus sijaitsee tasamaan tontilla ja pintamaan kallistukset rakennuksen ympärillä ovat lähes olemattomat. Kattovedet on johdettu suoran maahan tai betonikourujen avulla kauemmas rakennuksesta. Viitteitä salaojien olemassa olostä tai sokkelin vedeneristyksestä, patolevytyksestä tai sokkelin vierustan salaojasora-kerroksen olemassa olostä ei saatu. Suositellaan salaojien ja asianmukaisen sokkelin kuivatusjärjestelmän rakentamista.

Piha-alueet ovat tyydyttäväkuntoiset. Suositellaan kulkuväylien puhdistamista rikkaruohoista ja kasvillisuuden poistamista rakennuksen vierustalta. Aidat ovat huoltomaalaukset ja osittaisen uusimisen tarpeessa.

Rakennus on perustettu betonianturoiden varaan. Sokkelit ovat betonirakenteiset. Suositellaan sokkelin laastipaikkausta ja uudelleenpinnoittamista. Rakennuksessa on todennäköisesti puurunko, joka on verhottu tiilimuurilla. Rakennuksessa on todennäköisesti valesokkelirakenne, jolle suositellaan kuntotutkimuksia. Valesokkeli on riskirakenne. Julkisivuverhous on hyväkuntoinen, mutta sen tiilimuurauksen alareunassa ei ole asianmukaisia tuuletusrakoja ja muurauksen taustan tuuletus on todennäköisesti laastipurseilla tukittu. Osa julkisivusta on puuverhottu; puuverhoukselle suositellaan huoltomaalausta.

Ikkunat ovat tyydyttäväkuntoisia. Suositellaan ikkunoiden uusimista PTS-kauden aikana. Ikkunapeltien kaadot ja tiivistykset ovat puutteelliset; suositellaan myös pellitysten uusimista ikkunoiden uusimisen yhteydessä. Ulko-oville suositellaan huoltotoimenpiteitä.

Vesikatto on puurakenteinen aumakatto, jossa katteena on tiilikate. Tiilikatteen alla on panssarialuskate ja lisäksi vanha huopakate. Aluskatteessa havaittiin vesijälkiä ja vesikaton läpivienneissä epätiiviyksiä. Suositellaan vuotokohtien tarkistamista ja läpivientien tiivistämistä. Suositellaan yläpohja- ja vesikattorakenteiden tarkempaa kuntotutkimusta, jossa selvitetään myös esimerkiksi vanhan katteen aiheuttamat mahdolliset vauriot ja niiden vaikutus sisäilmaan. Suositellaan räystäskourujen kiireellistä puhdistamista.

Sisätiloissa ei todettu rakenteellisia puutteita. Pinnat ovat paikoin kuluneita ja pintakäsittelyn tarpeessa. Pesuhuoneiden osalta suositellaan pintamateriaalien uusimisen, jolloin myös vedeneristeet uusitaan.

3.2 LVIA-tekniikka

Kiinteistö on liitetty kaukolämpöön. Kiinteistöön tulee tämän vuoden aikana uusi lämmönjakokeskus, jolle tarkastelun aikana rakennettiin kaukolämpö liittymää ja lämmönjakohuonetta. Lämmityslaitteisto on kuntoluokaltaan uusi, eikä tarvittavia toimenpiteitä ole seuraavan 10 vuoden aikana tarvetta.

Lämmitysverkosto on alkuperäinen vuodelta 1973 ja on silmämääräisesti tarkasteltuna hyvässä kunnossa. Tarkastelun aikana ei lämmitysputkistossa havaittu vuotoja. Rakennuksen lämmönjako on toteutettu vesikiertoisilla lämmityspattereilla. Patterit ovat pääosin alkuperäisiä ja silmämääräisesti tarkasteltuna hyvässä kunnossa. Patteriventtiilit ja termostaatit ovat havaintojen perusteella tyydyttävässä tai välttävässä kunnossa ja niitä ehdotetaan uusittavaksi tämän PTS-kauden aikana. Patteriventtiileitä suositellaan uusittavaksi samaan aikaan uuden lämmönjakokeskuksen asentamisen yhteydessä.

Kiinteistö on liitetty kunnalliseen vesijohto- ja viemäriverkostoon. Käyttövesijärjestelmän putket ovat pääosin uusittua komposiittiputkea. Tarkkaa asennusaikaa ei ollut tiedossa. Putkisto on silmämääräisesti tarkasteltuna hyvässä kunnossa eikä tarkastelun aikana havaittu vuotoja. Rakennuksen sisäpuoliset viemärit ovat muoviputkea ja ne ovat silmämääräisesti tarkasteltuna hyvässä kunnossa. Näille suositellaan viemärikuvausta. Lämpimän käyttöveden lämpötila jäi alle +55 °C. Vesi- ja viemäriverkosto on pääsääntöisesti hyvässä kunnossa, jossa lämpimän käyttöveden lämpötilan säätöön tulee kiinnittää huomiota.

Kiinteistössä toimii kaksi koneellista tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmää. Eläinlääkärin puoli on toteutettu erillisillä tulo- ja poistoilmakoneilla ja loppuosa Swegon tulo- ja poistoilmanvaihtokoneella. Ilmanvaihto tarkastelun aikana toimi hyvin. Rakennuksen ilmanvaihdon tekninen kunto on tyydyttävä. Huippumurit ovat teknisen käyttöiän loppupuolella ja tulevat uusittavaksi tarpeen mukaan. Suositellaan myös kanaviston nuohousta.

3.3 Sähkötekniikka

Kuntoarvion kohteena on Pihlajakoti, joka toimii vastaanottokeskuksena. Samassa rakennuksessa toimii myös eläinlääkärin tilat. Rakennus on rakennettu vuonna 1973 ja jakelujärjestelmä on TN-C-S-järjestelmän mukainen. Sähköasennuksia on uusittu ja lisätty vuosien varrella paljon, varsinkin eläinlääkärin tiloihin. Muutostöitä ei dokumentteja ollut saatavilla.

Kiinteistön pää- ja kiinteistökeskus on alkuperäinen. Pääjakelujärjestelmien keskimääräinen tekninen elinkaari on noin 40 vuotta.

Kiinteistöön suositellaan sähköjärjestelmän kuntotutkimusta PTS-jakson aikana. Kuntotutkimuksessa suoritetaan aistinvaraisen, lähinnä silmämääräisen tarkastelun ja arvioinnin lisäksi mittauksia ja testauksia. Rakennosien tekninen ikä arvioidaan sekä laite- ja järjestelmätoiminnot testataan. Näin voidaan arvioida tarkemmin järjestelmän todellinen uusimistarve sekä kustannusarvio.

Kuntoarvion perusteella suositellaan ainakin pää- ja kiinteistökeskuksen uusimista PTS-jakson aikana.

4. TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Seuraavassa on esitetty kiinteistöön suositeltavat toimenpide-ehdotukset kootusti rakenneosittain. Taulukossa on myös ilmoitettu kyseisen rakennusosan kuntoluokitus.

Tässä raportissa käytetyt kuntoluokat ovat seuraavat:

5 = uusi, ei toimenpiteitä seuraavan 10 vuoden kuluessa

4 = hyvä, kevyt huoltokorjaus 6...10 vuoden kuluessa

3 = tyydyttävä, kevyt huoltokorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai peruskorjaus 6...10 vuoden kuluessa

2 = välttävä, peruskorjaus 1...5 vuoden kuluessa tai uusiminen 6...10 vuoden kuluessa

1 = heikko, uusitaan 1...5 vuoden kuluessa

4.1 Ulkoalueet

KUIVATUSOSAT	• Perustustenkuivatusjärjestelmän asennus	KL 2
PÄÄLLYSTEET	• Rikkaruohojen poistaminen kulkuväyliltä	KL 3
KASVILLISUUS	• Kasvillisuuden poistaminen rakennusten vierustoilta	KL 3
VARUSTEET	• Ei toimenpiteitä	KL 4
PIHAVARASTOT JA -KATOKSET	• Pihakatoksen lattiarakenteen uusiminen	KL 1
AIDAT JA TUKIMUURIT	• Aidan huoltomaalaus ja tarvittaessa puuosien uusiminen	KL 2

4.2 Rakennustekniikka

PERUSTUKSET JA PERUSMUURI	• Sokkelin laastipaikkaus ja uudelleenpinnoitus	KL 2
JULKISIVUT	• Tuulettuvuuden parantaminen • Halkeaman korjaaminen • Puuverhouksen uusiminen/huoltomaalaus	KL 3
IKKUNAT JA ULKO-OVET	• Ikkunoiden ja pellitysten uusiminen • Ulko-ovien huoltomaalaus	KL 2
VESIKATTORAKENTEET, VESIKATE, YLÄPOHJA JA VEDENPOISTO	• Läpivientien tiivistäminen, katteen puhdistaminen • Vuotokohtien tarkastaminen ja selvittäminen • Vesikatto- ja yläpohjarakenteiden kuntotutkimukset • Räystäskourujen puhdistaminen	KL 2

SISÄTILAT	• Pesuhuoneiden peruskorjaus	KL 2
-----------	------------------------------	------

4.3 LVIA-tekniikka

<i>LÄMMITYSJÄRJESTELMÄ</i>		KL= 3
LÄMMÖNTUOTANTO	<ul style="list-style-type: none"> • Paisunta-astioiden esipaineet ja varoventtiilien toiminta tulee tarkistaa vuosittain lämmityskauden alussa • Ehdotetaan Elector- korroosiosuojauslaitteen lisäämistä lämmitysverkoston runkoputkeen lämmönjakohuoneessa 	
LÄMMÖNJAKELU	<ul style="list-style-type: none"> • Ei toimenpide-ehdotuksia 	
SULKU- JA LINJASÄÄTÖ-VENTTIILIT	<ul style="list-style-type: none"> • Uusitaan PTS-kaudella 	
LÄMMITYSPATTERIT JA PATTERNVENTTIILIT	<ul style="list-style-type: none"> • Termostaattien ja vanhempien patteriventtiileiden uusiminen • Suositellaan lämmitysverkoston perussäätöä ja tasapainottamista tarpeen mukaan 	
<i>VESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT</i>		KL=3
YLEISTÄ	<ul style="list-style-type: none"> • Ehdotetaan lisättäväksi mudanerotin ennen päävesimitaria (suojaa verkostoa ja hanoja ajoittain katuverkostosta tulevasta kiintoaineesta/ruoste, hiekka yms.) • Suositellaan painemittarilla varustetun paineenrajoitusventtiilin asentamista 	
VESIJOHDOT	<ul style="list-style-type: none"> • Ei toimenpide-ehdotuksia 	
SULKU- JA LINJASÄÄTÖ-VENTTIILIT	<ul style="list-style-type: none"> • Vanhempien linjasäätöventtiilien uusiminen PTS-kauden lopulla 	
VIEMÄRIT	<ul style="list-style-type: none"> • Ehdotetaan viemärin kuntotutkimusta 	
VESI- JA VIEMÄRIKALUSTEET	<ul style="list-style-type: none"> • Vesikalusteiden uusiminen tarvittaessa 	
ERISTYKSET	<ul style="list-style-type: none"> • Eristämättömien tuuletusviemärin päiden eristys vesikattolla 	
<i>ILMANVAIHTO</i>		KL=3
YLEISTÄ	<ul style="list-style-type: none"> • Ilmanvaihtokoneiden kunnostus tarvittaessa • Vanhempien huippuimureiden uusiminen tarvittaessa 	

KANAVISTOT	<ul style="list-style-type: none"> • IV-kanavien nuohous 10 vuoden välein • Ilmamäärien mittaus ja säätö 	
PÄÄTELAITTEET JA KORVAUSILMAVENTTIILIT	<ul style="list-style-type: none"> • Ei välittömiä toimenpiteitä 	
<i>SÄÄTÖ- JA AUTOMATIIKKALAITTEET</i>		KL = 4
SÄÄTÖ- JA AUTOMATIIKKALAITTEET	<ul style="list-style-type: none"> • Ei toimenpide-ehdotuksia 	

4.4 Sähkötekniikka

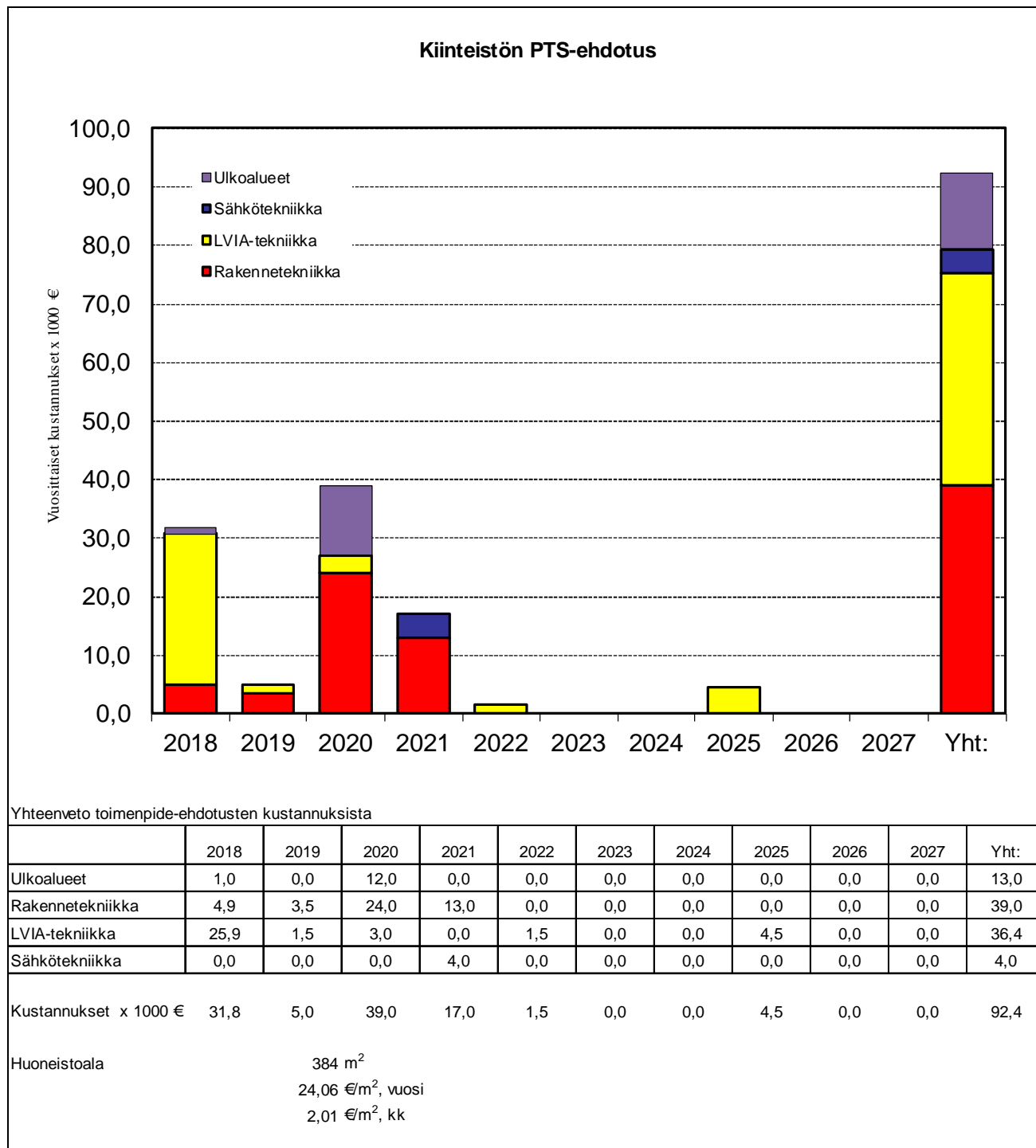
<i>JOHDOT JA JOHTOTIET</i>		KL= 3
JOHTOTIET	<ul style="list-style-type: none"> • Ei välittömiä toimenpiteitä 	
KAAPELILÄPIVIENNIT	<ul style="list-style-type: none"> • Ei välittömiä toimenpiteitä 	
PÄÄSYÖTTÖ	<ul style="list-style-type: none"> • Kiinteistön sähköjakelujärjestelmän kaapelien ruuvi-liitokset suositellaan tarkistamaan ja liitokset kiristämään • Yli 25 vuoden käytön jälkeen liittymisjohdot suositetaan tarkastettavan kymmenen vuoden välein. Tarkastuksen suorittaa paikallinen energiayhtiö. 	
MAADOITUS JA POTENTIAALIN TASAUKSET	<ul style="list-style-type: none"> • Potentiaalintasauskiskon kunto suositellaan tarkastettavaksi esim. kuntotutkimuksen yhteydessä. Samassa yhteydessä suositellaan tehtäväksi siihen liitettyjen johtimien jälkikiristys 	
<i>SÄHKÖTILAT</i>		KL= 3
PÄÄKESKUSHUONE	<ul style="list-style-type: none"> • Keskustilat ja komerot suositellaan siivoamaan irtotavaroista sekä pölystä 	
<i>KESKUKSET</i>		
PÄÄKESKUS	<ul style="list-style-type: none"> • Keskusten kaapeli ja kiskoliitoksille suositellaan tehtäväksi jälkikiristys • Suositellaan uusimaan PTS-jakson aikana 	
JAKO- JA RYHMÄKESKUKSET	<ul style="list-style-type: none"> • Keskusten kaapeli ja kiskoliitoksille suositellaan tehtäväksi jälkikiristys • Keskustilat ja komerot suositellaan siivoamaan irtotavaroista sekä pölystä 	
<i>TELE- JA ANTENNIJÄRJESTELMÄT</i>		KL= 4

ANTENNIJÄRJESTELMÄT	<ul style="list-style-type: none">• Ei välittömiä toimenpiteitä	
TURVAJÄRJESTELMÄT	<ul style="list-style-type: none">• Ei välittömiä toimenpiteitä	
PALOILMOITINJÄRJESTELMÄT	<ul style="list-style-type: none">• Säännöllinen testaus	
<i>YLEISTEN TILOJEN SÄHKÖASENNUKSET</i>		KL= 3-4
VALAISTUS	<ul style="list-style-type: none">• Ei välittömiä toimenpiteitä. Valaisimien suojakuvut suositellaan pitämään puhtaana riittävän valotehon varmistamiseksi	
<i>HUONEISTOJEN SÄHKÖASENNUKSET</i>		KL= 3-4
VALAISTUS	<ul style="list-style-type: none">• Valaisimien suojakuvut suositellaan pitämään puhtaana riittävän valotehon varmistamiseksi	

5. KIINTEISTÖN PTS-EHDOTUS

Kustannusarviot on tarkoitettu suuntaa-antaviksi lähtötiedoiksi korjausten budjetointia varten. Rakenteisiin tehtävät kuntotutkimukset antavat tarkemman arvion korjausten laajuudesta, jonka perusteella kustannusarvio tarkentuu. Taulukossa esitettyihin hintoihin sisältyy arvonlisävero 24 %. Taulukoiden hinnat x 1000 €.

PTS-ehdotukseen ei sisälly toistuvia huoltotyyppeisiä toimenpiteitä tai pieniä vikakorjauksia.



5.1 Aluerakenteiden PTS-ehdotus

Toimenpide-ehdotukset	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Yht.
Kuivatusosat											
Perustustenkuivatusjärjestelmän asennus			12,0								12,0
Päällysteet											
Rikkaruohojen poistaminen	0,1										0,1
Kasvillisuus											
Kasvillisuuden poistaminen rakennuksen vierustalta	0,1										0,1
Pihavarastot											
Pihakatoksen lattiarakenteen uusiminen	0,2										0,2
Aidat											
Aidan huoltomaalaus ja tarvittaessa puuosien uusiminen	0,6										0,6
Ulkoalueiden toimenpiteet yhteensä	1,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0

5.2 Rakennetekninen PTS-ehdotus

Toimenpide-ehdotukset	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Yht.
Perustukset ja perusmuuri											
Sokkelin laastipaikkaus ja uudelleenpinnoitus		3,5									3,5
Julkisivut											
Halkeaman korjaaminen	0,2										
Puuverhouksen uusiminen/huoltomaalaus				3,0							
Ikkunat ja ulko-ovet											
Ikkunoiden ja pellitysten uusiminen			21,0								21,0
Ulko-ovien huoltomaalaus			3,0								
Vesikattorak., vesikate, yläpohja ja vedenpoisto											
Läpivientien tiivistämien, kатteen puhdistaminen	1,0										1,0
Vuotokohtien tarkastaminen ja selvittäminen	0,5										0,5
Vesikatto- ja yläpohjarakenteiden kuntotutkimukset	3,0										3,0
Räystäskourujen puhdistaminen	0,2										
Sisätilat											
Pesuhuoneiden peruskorjaus				10,0							10,0
Rakennustekniikan toimenpiteet yhteensä	4,9	3,5	24,0	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,0

5.3 LVIA -järjestelmien tekninen PTS

Toimenpide-ehdotukset	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Yht.
Lämmitysjärjestelmä											
Patteriventtiileiden uusiminen	2,5										2,5
Lämmitysverkoston tasapainotus ja säätö	2,0										2,0
Electon-vedenkäsittelylaitteiston asennus	10,0										10,0
Linjasäätö- ja sulkuventtiileiden uusiminen	2,0										2,0
Vesi- ja viemärijärjestelmät											
Viallisten vesikalusteiden uusiminen		1,5			1,5			1,5			4,5
Viemäreiden kuntotutkimus	6,0										6,0
Painemittarin ja paineenrajoitusventtiilin asennus	1,4										1,4
Ilmanvaihto											
Kanaviston nuohous	2,0										2,0
Huippumureiden uusiminen tarvittaessa			3,0					3,0			6,0
Säätö- ja automaattilaitteet											
LVIA-tekniikan toimenpiteet yhteensä	25,9	1,5	3,0	0,0	1,5	0,0	0,0	4,5	0,0	0,0	36,4

5.4 Sähköjärjestelmien tekninen PTS

Toimenpide-ehdotukset	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Yht.
Sähköjärjestelmä											
Sähköjärjestelmän kuntotutkimus				4							4,0
Sähkötekniikan toimenpiteet yhteensä	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0

6. KUNTOARVION TULOKSET

6.1 Maosot

6.1.1 Kuivatusosat

Rakennus sijaitsee tasamaan tontilla. Maanpinnan kallistukset rakennuksen ympärillä ovat paikoin olemattomat.

Kattovedet on johdettu räystäskouruilla syöksytovien kautta joko suoraan maahan rakennuksen vierustalle tai betonikouruihin, joilla vettä pyritään ohjaamaan kauemmas rakennuksesta. Betoni-kourut on asemoitu puutteellisesti. Maahan, rakennuksen viereen, johdettujen vesien roiskuminen viereiseen pieliseinään voi aiheuttaa sen ennenaikaista vaurioitumista.

Viitteitä salaojien olemassa olostä tai sokkelin vedeneristyksestä, patolevytyksestä tai sokkelin vierustan salaojasorakerroksen olemassa olostä ei saatu. Suositellaan salaojien ja asianmukaisen sokkelin kuivatusjärjestelmän rakentamista.



Kuva 6.1 Rakennus sijaitsee tasamaalla, maanpinnan kallistus pois rakennuksesta on paikoin olematon.



Kuva 6.2 Kattovedet ohjataan syöksytovien kautta suoraan maahan.

6.2 Päällysteet

6.2.1 Liikenne- ja paikoitusalueiden päällysteet

Kulkureitit ovat sorapintaisia. Kulkuväylät ovat osin rikkaruohottuneet. Suositellaan kulkuväylien kunnostusta.

Kiinteistön etupihalla on asfalttipintainen paikoitusalue. Pinnoite on pääosin hyväkuntoinen. Suositellaan normaaleja huoltotoimenpiteitä tarpeen mukaan.



Kuva 6.3 Liikennealueet ovat sorapintaisia ja paikoin rikkaruohottuneita.



Kuva 6.4 Paikoitusalue on rakennuksen etupihalla.

6.2.2 Oleskelu- ja leikkialueiden päällysteet

Kiinteistön oleskelu- ja leikkialueet ovat nurmipintaisia. Nurmialueet ovat paikoin kuluneita. Suositellaan normaaleja huoltotoimenpiteitä nurmialueille.



Kuva 6.5 Oleskelualueet ovat nurmipintaisia.



Kuva 6.6 Oleskelualueetta.

6.2.3 Kasvillisuus

Nurmipintaisella pihalla on jonkin verran puita ja pensaita. Asuntolan oven edustalla on asianmukaiset istutuslaatikot. Nurmialue ulottuu rakennuksen vierustoille asti. Rakennuksessa kiinni oleva kasvillisuus lisää maanalaisten rakenteiden kosteusrasitusta ja heikentää rakenteen tuulettuvuutta. Suositellaan nurmialueen poistoa seinän vierustoilta. Rakennuksen vierustalla tulisi olla salaojaserkerros, joka ulottuu anturaan asti.



Kuva 6.7 Kasvillisuus ulottuu seinän vierustalle asti.



Kuva 6.8 Asuntolan oven luona on istutuslaatikot.

6.3 Alueen varusteet

6.3.1 Talovarusteet

Kiinteistön pihavarusteisiin kuuluu mm. pyykki- ja tomutustelineet. Jäteastiat on sijoitettu paikoitusalueen yhteyteen.



Kuva 6.9 Tomutusteline on hyvässä kunnossa.



Kuva 6.10 Roska-astiat on sijoitettu paikoitusalueen reunaan.

6.3.2 Oleskeluvarusteet

Kiinteistöllä on yhteisiä oleskeluvarusteita, kuten penkkejä ja grillejä. Oleskeluvarusteissa ei ole huomautettavaa.

6.3.3 Leikkivarusteet

Kiinteistöllä on pihassaan hiekkalaatikko. Kts. kohta 6.2.2

6.3.4 Alueopasteet

Kiinteistöllä ei ole alue-/tonttiopastetta. Pelastustie on asianmukaisesti merkitty. Lisäksi eläinlääkäri-tilojen ovelta on selkeä paikannuskyllti.



Kuva 6.11 Pelastustie on merkitty.



Kuva 6.12 Eläinlääkäriin vastaanotolle on selkeä paikannuskyllti.

6.4 Alueen rakenteet

6.4.1 Pihakatokset

Pihalla on puurakenteinen katos, joka toimi tarkastuksen aikana varastotilana. Rakennusta ei ole nostettu riittävästi irti maantasosta. Rakennuksen puinen lattiarakenne on alkanut vaurioitumaan. Muuten rakennus on hyväkuntoinen.



Kuva 6.13 Pihakatos.

6.4.2 Aidat ja tukimuurit

Kiinteistöllä on puinen aita asuntolaosan pihaa rajaamassa. Lisäksi asuntolan oleskelupihalla on puinen näkösuoja-aita. Aidat ovat paikoin uusimisen tarpeessa. Suositellaan aitojen uusimista tai huoltokäsittelyä tarpeen mukaan.



Kuva 6.14 Väliaidalle suositellaan huoltomaalausta.



Kuva 6.15 Pihalla on näkösuoja-aita

Perustukset

6.4.3 Anturat ja perusmuurit

Rakennuksen sokkelit ovat maalatut ja betonirakenteiset. Sokkeleissa on paikoin havaittavissa kosteuden aiheuttamia jälkiä. Rakennuksessa on todennäköisesti valesokkelirakenne, jolle suositellaan kuntotutkimuksia. Valesokkeli on riskirakenne.



Kuva 6.16 Rakennuksen sokkelissa kosteuden aiheuttamaa sammaloitumista.



Kuva 6.17 Kattovedet kastelevat sokkeliä.

6.5 Alapohjat

Rakennuksessa on maanvarainen alapohja.

6.6 Runko

6.6.1 Kantavat seinät

Rakennuksen kantavat seinät ovat joko puurakenteisia ulkoseiniä tai rakennuksen väliseiniä.

6.6.2 Yläpohjat

Yläpohja on todennäköisesti puurunkoinen, jossa eristeenä on käytetty mineraalivillaa.

6.7 Julkisivut

6.7.1 Ulkoseinät

Rakennuksen ulkoseinät on tiiliverhottuja. Ovien ja ikkunoiden yläpuoliset osuudet ovat puuverhoiltuja. Julkisivut ovat pääasiassa siistissä kunnossa. Tiilipinnoissa ei havaittu vaurioita, lukuun ottamatta yksittäistä halkeamaa ikkunan alareunassa. Osa alimman tiilirivin pystysaumoista on saumaamatta tuuletuksen varmistamiseksi. Rakennuksen takapuolella on puuverhottu osa. Puuverhous on huonossa kunnossa. Sen uusimista tai huoltokäsittelyä suositellaan yleisilmeen parantamiseksi.



Kuva 6.18 Tiiliverhous ja paneloinnit ovat pääosin siistissä kunnossa.



Kuva 6.19 Ikkunan alareunassa on yksittäinen tiili lohjennut.



Kuva 6.20 Alimman tiilirivin pystysaumoista osa on jätetty tuuletuksen varmistamiseksi saumamatta.



Kuva 6.21 Puuverhous on huonokuntoinen.

6.7.2 Ikkunat

Ikkunat ovat todennäköisesti alkuperäisiä sisään aukeavia kaksipuitteisia ja kaksilasisia ikkunoita. Ikkunoissa on havaittavissa kulumaa sekä paikoin kosteuden aiheuttamia jälkiä. Pellityksissä on havaittavissa puutteita kaadoissa sekä tiivistyksissä. Suositellaan ikkunoiden uusimista, vaihtoehtoisesti suositellaan ikkunoiden kunnostusta.



Kuva 6.22 Yleiskuvaa rakennuksen ikkunoista.



Kuva 6.23 Ikkunoissa on havaittavissa kosteuden aiheuttamia jälkiä.



Kuva 6.24 Ikkunapeltien kaadot ovat paikoin puutteelliset.

6.7.3 Ulko-ovet

Sisäänkäyntien ovet ovat alkuperäisiä ikkunallisia puuovia. Rakennuksessa löytyy myös ikkunattomia puisia ulko-ovia. Ovet ovat pääosin kohtuullisessa kunnossa. Suositellaan ovien huoltokäsittelyä sekä normaaleja huoltotoimenpiteitä, kuten tiivisteiden kunnan tarkistamista ja tarpeen mukaan niiden uusimista.



Kuva 6.25 Yleiskuvaa ulko-ovista.



Kuva 6.26 Yleiskuvaa ulko-ovista.

6.8 Ulkotasot

6.8.1 Terassit

Sisäänkäyntien edustalla on betonirakenteiset ja kivipintaiset terassit. Betonirakenteet ovat sammutuneita. Suositellaan terassien yleisilmeen siistimistä.



Kuva 6.27 Yleiskuvaa terasseista.



Kuva 6.28 Yleiskuvaa terasseista.

6.8.2 Katokset

Sisäänkäynnit ovat vesikaton alla. Erillisiä katoksia ei ole.

6.9 Vesikatot

6.9.1 Vesikattorakenteet

Vesikatto on harjarakenteinen. Katemateriaalina on tiili. Tiilen alla on panssarialuskate. Nykyisen vesikaton alle on jätetty alkuperäinen tasarakenteinen huopakate. Aluskatteessa on havaittavissa vesijälkiä ja vesikaton läpivienneissä epätiiviyksiä. Puurakenteissa ei havaittu kosteuden aiheuttamia vaurioita tai mikrobikasvua pinnoilla. Lisäksi yläpohjaan on jätetty sinne kuulumatonta materiaalia, kuten ylimääräisiä eristeitä. Yläpohjan tuuletustila suositellaan siivottavaksi. Suositellaan yläpohja- ja vesikattorakenteiden tarkempaa kuntotutkimusta, jossa selvitetään myös esimerkiksi vanhan katteen aiheuttamat mahdolliset vauriot ja niiden vaikutus sisäilmaan.

Kattovedet ohjataan räystäskourujen avulla syöksytorviin. Räystäskourut ovat puhdistamatta. Suositellaan kourujen puhdistusta.



Kuva 6.29 Yleiskuvaa vesikatolta.



Kuva 6.30 Panssarialuskatteessa on näkyvissä vesijälkiä.



Kuva 6.31 Läpiviennit eivät ole tiiviitä.



Kuva 6.32 Vanha kate on jätetty rakenteen sisään.



Kuva 6.33 Räystäskourut ovat puhdistamatta.

6.9.2 Vesikatteet

Vesikatteena on tiilikate. Tiilikate on paikoin sammaloitunut ja roskainen. Suositellaan kатteen puhdistamista. Tiilien kuntoa ei täysin voitu arvioida katolla olleen lumipeitteen vuoksi.



Kuva 6.34 Sammalta tiilikatolla.



Kuva 6.35 Tiilikate on sammaloitunut.

6.9.3 Vesikattovarusteet

Vesikatolle on talotikkaat. Katolla on kattoluukut yläpohjaan. Kulkusilloja tai lumiesteitä ei ole asennettu. Suositellaan asentamaan asianmukaiset kulkusillat ja lumiesteet.

6.10 Sisätilat

Sisätiloissa ei todettu rakenteellisia puutteita. Pinnat ovat paikoin kuluneita ja pintakäsittelyn tarpeessa. Pesuhuoneiden osalta suositellaan pintamateriaalien uusimisen, jolloin myös vedeneristeet uusitaan.



Kuva 6.36 Seinälaatatassa halkeamia.

6.11 LVIA-tekniikka

6.11.1 Lämmitysjärjestelmä

Yleistä

Kiinteistön lämmitys toteutetaan kaukolämmityksen avulla. Rakennuksessa on perinteinen kaksiputkinen vesikiertoinen patterilämmitys. Verkosto ja patterit ovat pääosin alkuperäisiä. Patterit ovat varustettu pääosin termostaattiohjatulla ja osin käsisäätöisillä patteriventtiileillä.

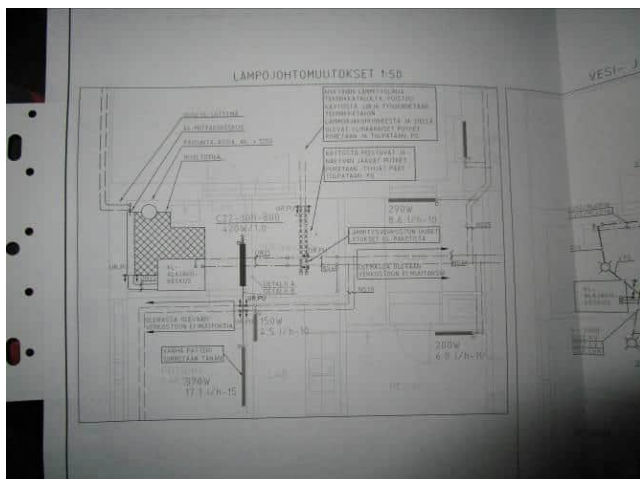
Kaukolämmön alajakokeskus tullaan uusimaan vuoden 2017 loppuun mennessä ja se sijoitetaan rakennuksen uuteen lämmönjakohuoneeseen.

Lämmöntuotanto

Rakennukseen tulee tämän vuoden aikana uusi lämmönjakokeskus. Uuden lämmönjakokeskuksen lämmönsiirtimien tehot ovat käyttövedelle 90 kW ja lämmitykselle 20 kW.

Paisuntajärjestelmä on suljettu. Patteriverkoston paisunta-astian tilavuus yhteensä on 50 litraa. Nykyisen lämmönjakokeskuksen paisuntasäiliöiden esipainetta ei tarkistettu tarkastushetkellä. Esipaineet on hyvä tarkistaa aina lämmityskauden alussa, kuten myös varoventtiilien toiminta. Liian alhainen esipaine aiheuttaa ongelmia veden kierrolle varsinkin verkoston ääripäissä, minkä takia lämmitysteho saattaa jäädä liian pieneksi. Jumittunut varoventtiili taas aiheuttaa ylimääräistä rasitusta lämmitysverkostolle.

Lämmitysverkostoon ehdotetaan asennettavaksi Elector-korroosiosuojajärjestelmä parantamaan lämmitysjärjestelmän energiatehokkuutta sekä lisäämään putkistojen ja pattereiden käyttöikää mm. hidastamalla korroosiota, puhdistamalla järjestelmää ruoste- ja sakkakerrostumista ja estämällä uusien muodostumista jne.



Kuva 6.37 Uuden lämmönjakokeskuksen suunnitelma



Kuva 6.38 Uutta kaukolämpölinjaa rakennukseen

Lämmönjakelu

Lämmitysverkosto on pääosin alkuperäinen. Lämmitysverkoston runkojohdot ja nousulinjat ovat teräsputkia hitsaus- ja kierrelitoksiin. Myös pattereiden kytkentäjohdot ovat teräsputkia. Mikäli lämmitysverkostossa alkaa esiintyä jatkuvaa tarvetta veden lisäykselle tulisi putket tutkia mahdollisimman pian. Tämä myös siksi, että jatkuva veden lisäys lisää hapen määrää koko verkostossa lyhentäen sen käyttöikä. Tarkastelun aikana ei putkistossa kuitenkaan havaittu vuotoja ja lämpöteho vaikutti rakennuksessa riittävältä.

Lämpöjohtojen runkolinjat on asennettu pääasiassa lattian alle. Hyvin ylläpidettyinä ja hyvissä olosuhteissa lämmitysverkoston tekninen käyttöikä on yli 50 vuotta. Näkyviltä osin lämpöjohdot olivat hyvässä kunnossa.



Kuva 6.39 Kytkentäjohto patterille ja iäkäs patteriventtiili ja säätölaite



Kuva 6.40 Kytkentäjohto patterille ja iäkäs termostaatti-osa

Sulku- ja linjasäätöventtiilit

Runkolinjojen sulku- ja linjasäätöventtiilit ovat pääosin uusittu vuonna 1995. Sulku- ja linjasäätöventtiilit ovat pääosin hyvässä tai tyydyttävässä kunnossa olevia palloventtiileitä. Mittayhteet löytyvät jokaisesta linjasäätöventtiilistä. Venttiilien säätöarvot on asianmukaisesti merkitty venttiileihin. Venttiilien toiminta ja sulkeutuminen tulisi testata ja varmistaa vuosittain.

Lämmönjakeluverkoston toimilaitteiden keskimääräinen tekninen käyttöikä on 15...20 vuotta, sulku- ja linjasäätöventtiileillä noin 30 vuotta. Sulku- ja linjasäätöventtiilien tulisi kestää tulevan PTS-kauden ajan.

Lämmityspatterit ja patteriventtiilit

Lämmityspatterit ovat pääasiassa alkuperäisiä teräslevypattereita. Pattereiden kunto on silmämääräisesti hyvä. Silmämääräisesti tarkastellen pattereiden kunnossa ei havaittu vaurioita.

Lämmityspattereilla on teknistä käyttöikää jäljellä vielä runsaasti. On kuitenkin huomioitava, että lämmityspatterin tekniseen käyttöikään vaikuttaa merkittävästi verkostossa olevan hapen- ja raudan pitoisuus.

Termostaatit ja patteriventtiilit ovat hyvin eri-ikäisiä ja ovat silmämääräisesti tyydyttävässä käyttökunnossa. Patteriventtiileiden tavoitteellinen käyttöikä on vähintään 25 vuotta ja termostaattien n.20 vuotta.

Vanhemmiten termostaattien lämmönsäätötarkkuus heikkenee ja patteriventtiilien jumiutumisen riski kasvaa. Lisäksi on yleisesti suositeltavaa, että kaikki rakennuksen termostaatit olisivat saman ikäisiä ja mallisia. Täten suositellaan kaikkien termostaattien uusimista PTS-kauden aikana. Tämä kannattaa ajoittaa samaan aikaan kaukolämpökeskuksen uusimisen kanssa. Tämän lisäksi verkostolle suositellaan suorittamaan perussäätö ja tasapainotus. Tämä varsinkin silloin, mikäli sisälämpötiloissa nykyään esiintyy suuria vaihteluita. Sisälämpötilojen vaihteluita oli kierroksella melko hankalaa havainnoida melko leudon sään takia. Taloudellisesta näkökulmasta katsottuna voidaan todeta, että yhden asteen lasku huonelämpötilassa aiheuttaa noin 5 % säästön lämmityskustannuksissa. Huonelämpötilojen suunnitteluarvot ovat lämmityskaudella +21 °C ja kesäkaudella +23 °C. Suhteellisen kosteuden optimialue on 40–60 % välillä



Kuva 6.41 läkäs käsinsäädettävä patteriventtiili



Kuva 6.42 Kylpyhuoneen lämmityspatteri ja patteriventtiili

6.11.2 Vesi- ja viemärijärjestelmät

Yleistä

Kiinteistö on liitetty kunnalliseen vesijohtoverkoston. Päävesimittari sijaitsee rakennuksen varastotilassa.

Tonttivesijohto vesimittareille on todennäköisesti jossain vaiheessa uusittu. Päävesimittarin sulkuventtiilit ovat palloventtiileitä. Päävesimittarin yhteyteen ei ollut asennettu paineenrajoitinta ja painemittaria. Liian suuri paine aiheuttaa verkostolle ylimääräistä rasitusta ja saattaa lisätä vedenkulutusta. Verkoston paine hanoilla vaikutti riittävältä.

Vesimittarin yhteyteen on asennettu takaiskuventtiili. Mudanerotinta ei päävesimittarilta havaittu. Yksisuuntaventtiili on nykyisin uudisrakennuksissa ja saneerauskohteissa usein vesilaitoksen vaatima varuste.

Veden lämpötilat eivät olleet rakennusmääräysten mukaiset. Lämmin käyttövesi oli mittauksien aikana alimmillaan +47,4 °C ja korkeimmillaan +49,0 °C. Kylmävesi ei saa nousta yli +20 °C ja lämminvesi ei saa laskea alle +55 °C. Nämä määräykset ovat legionellabakteerin vuoksi. Lämpimän käyttöveden matala lämpötila saattaa johtua huonosta lämmöneristyksen puutteesta. Veden lämpötilaan on kiinnitettävä huomiota uutta lämmönjakokeskusta asentaessa.



Kuva 6.43 Päävesimittari ja sulkuventtiilit varastuhuoneessa



Kuva 6.44 Tonttivesijohto oli hyvässä kunnossa

Vesijohdot

Käyttöveden vesijohdot ovat pääosin uusittu, mutta korjausvuotta ei ollut tiedossa. Käyttöveden runkojohdot ovat pääosin komposiittiputkea, mutta myös kupariputkea oli havaittavissa.

Kuparisten putkien käyttöikä on yleisesti 40...50 vuotta riippuen käyttöveden laadusta (pistekorrosio) ja erityisesti veden nopeudesta putkistoissa (eroosikorrosio). Muoviputkien tekninen käyttöikä on noin 50 vuotta.

Kierroksen aikana ei verkostossa havaittu mitään hälyttävää.



Kuva 6.45 Uusittua komposiittiputkea eläinlääkäriloissa



Kuva 6.46 Pinta-asennettua alkuperäistä kupariputkea saunatilassa

Sulku- ja linjasäätöventtiilit

Käyttövesiverkoston sulku ja linjasäätöventtiilit ovat pääosin vuodelta 1995. Venttiilit ovat Oraksen valmistamia. Ne ovat tyydyttävässä kunnossa olevia palloventtiileitä. Vuotoja ei tarkastelun aikana

havaittu. Niiden toiminta ja sulkeutuminen tulisi tarkastaa vuosittain. Vuotavat ja jumentuneet venttiilit tulee uusida tarpeen mukaan.

Viemärit

Kiinteistöt on liitetty kunnalliseen viemäriverkostoon. Rakennusten sisäpuoliset jätevesiviemärit ovat muoviviemäreitä. Viemäreiden kuntoa on hankala arvioida, koska näkyviä viemäriolosuhteita on hyvin vähän. Siltä osin kun tarkastelu on mahdollista, viemäreissä ei havaittu suurempia vaurioita. Paikoin viemäreissä oli havaittavissa hieman vuotavia liitoksia.

Lattiakaivot olivat pääsääntöisesti hyvässä kunnossa. Vesilukkojen ja lattiakaivojen puhdistaminen kuuluu asukkaalle. Viemäriputkien tekninen käyttöikä on noin 60 vuotta. Yksittäiset tukos-tapaukset saattavat johtua lattiakaivon ja/tai vesilukon likaisuudesta. Viemäreille ehdotetaan viemäreiden kuntotutkimusta, jonka avulla selvitetään alkuperäisten viemäreiden tekninen käyttöikä ja kunto.



Kuva 6.47 Hieman likainen lattiakaivo



Kuva 6.48 Uusittu lattiakaivo

Vesi- ja viemärikalusteet

Vesikalusteet on pääosin uusittuja. Kalusteet ovat paikoin eri-ikäisiä mutta yleisesti ottaen hyvässä tai tyydyttävässä käyttökunnossa. Ne tulevat uusittaviksi tarpeen mukaan.

Lämpimän käyttöveden odotusaika ei noussut missään tarkastelun vaiheessa yli 10 sekunnin. Odotusaika saa olla, rakennusmääräysten antamien ohjeiden mukaan, korkeintaan 10 sekuntia.



Kuva 6.49 Hyvässä kunnossa oleva WC-istuin.



Kuva 6.50 Eläinlääkäritilan pesuallas



Kuva 6.51 Vesikalusteen paine vaikutti riittävältä



Kuva 6.52 Suihkun vesikaluste

Eristykset

Patteri- ja käyttövesiverkostolle ei ole juurikaan lämmöneristystä tehty.

Tuuletusviemärit eivät ole vesikatolla asianmukaisesti lämmöneristettyjä. Tuuletusviemäreiden tulee olla lämmöneristettyjä kaikissa mahdollisesti kylmissä tiloissa kuten ullakolla ja vesikatolla. Välikatolla tuuletusviemärit oli eristetty mineraalivillalla ja suojattu mustalla muovilla.

Ilmanvaihtokanavat ovat välikatolla eristetty mineraalivillan avulla ja pinnoitettu alumiinipaperin avulla. Eristeet olivat hyvässä kunnossa.



Kuva 6.53 Siistää lämmöneristystä alumiinipinnoituksella



Kuva 6.54 Tuuletusviemäri eristys



Kuva 6.55 Eristämätön tuuletusviemäriin pää vesikatolla.



Kuva 6.56 Eristämätön tuuletusviemäriin pää.

6.11.3 Ilmanvaihto

Yleistä

Kiinteistöissä on jaettuna kahteen osaan. Rakennuksen ilmanvaihto vaikutti toimivan moitteettomasti, eikä rakennuksen käyttäjillä ole havaittu sisäilmaongelmia.

Eläinlääkäritilaa palvelee Systemair:n tuloilmakone sekä vesikatolla sijaitsevat huippuimurit. Tuloilmakone on malliltaan X-TA 450 EL, jossa on sähköinen lämmityspatteri. Patterin teho on 3 kW ja suodatinluokka M5. Tuloilmakoneen toiminnassa ei havaittu tarkastelun aikana puutteita. Huippuimureiden ikää ei ollut tiedossa, mutta ovat oletettavasti alkuperäisiä. Ilmanvaihtokoneen tekninen käyttöikä on käytöstä riippuen noin 20...25 vuotta. Huippuimureiden tekninen käyttöikä on myös noin 20...25 vuotta käyttötavasta riippuen. Huippuimurit tulee vaihdettavaksi tarpeen mukaan ja tuloilmakonetta ei ole syytä uusita tämän PTS-kauden aikana. Kierroksen aikana ilmanvaihto vaikutti toimivan yleisissä tiloissa hyvin.

Rakennuksen toista puolta palvelee Swegon Oy:n valmistama ilmanvaihtokone. Ilmanvaihtokone on malliltaan Compact Top, jonka asennusvuotta ei ole tiedossa. Tuloilmamäärä koneelta on 260 l/s ja poistoilmamäärä 280 l/s. Kone oli nähtäviltä osin hyvässä käyttökunnossa, eikä ole uusimisen tarpeessa tällä PTS-kaudella.

Rakennuksessa on käyttäjät ovat oireilleet sisäilman laadusta toimistotilassa. Kohdekäynnin aikana ei sisäilmassa havaittu ongelmia. Jos oireet jatkuvat, tulee ilmanvaihtoa säätää niin, että taataan korkeampi ilman vaihtuvuus tilassa. Huonoon sisäilman laatuun vaikuttaa hiilidioksidipitoisuus, korkea lämpötila, pölyisyys sekä puutteellinen ilmanvaihto.



Kuva 6.57 Swegon tulo- ja poistoilma



Kuva 6.58 Systemair tuloilmakone eläinlääkäritilalle



Kuva 6.59 Alkuperäinen huippuimuri, joka palvelee eläinlääkäritaloa



Kuva 6.60 Ilmanvaihtokoneen yhdistelmähuuva

Kanavistot

Ilmanvaihtokanavistot ovat ilmanvaihtokoneiden yhteydessä asennettuja kierresaumakanavia. Kanavat olivat nähtävissä olevilta osiltaan hyvässä kunnossa.

Ilmanvaihtokanavien viimeisimmästä nuohouksesta ei ollut tietoja käytettävissä. Asuinrakennusten ilmanvaihtojärjestelmät suositellaan nuohottavaksi vähintään 10 vuoden välein. Samalla tulisi suorittaa ilmamäärien mittausta ja säätötöitä.

Päätelaitteet ja korvausilmaventtiilit

Päätelaitteet ovat tarkastelun perusteella vielä hyvässä käyttökunnossa. Päätelaitteet tulisi puhdistaa ainakin kerran vuodessa. Puhdistukseksi riittää nihkeäpyyhintä.

Keittiöiden liesikuvuissa olevat rasvasuodattimet ovat pääosin hyväkuntoisia, mutta paikoin hyvin likaisia. Niiden puhdistamisesta vastaa yleensä asukas. Mikäli laitteiden valmistajat sen sallivat, voidaan suodatin puhdistaa kotiloissa laittamalla se asianpesukoneeseen ilman muita astioita. Vaihtoehtoisesti voidaan liottaa kuumassa pesuainevedessä. Pesu tulisi suorittaa vähintään kerran vuodessa. Mikäli ruoanlaitto on jokapäiväistä niin silloin puhdistusväliä tulisi tihentää



Kuva 6.61 Tuloilmapäätelaitteita.



Kuva 6.62 Poistoilmapäätelaitteita.



Kuva 6.63 Käytävän ilmanvaihdon päätelaite.



Kuva 6.64 Siistit rasvasuodattimet keittiön huuvassa.

6.11.4 Sääto- ja automaattikalaitteet

Kaukolämpökeskuksella automaattikalaitteisto tulee uusittavaksi keskuksen uusimisen yhteydessä. Ilmanvaihtokoneilla oli omat säätimensä, jotka toimivat tarkastelun aikana hyvin. Huippuimureiden ohjaus toimii aikaohjelman mukaan.

6.12 Sähkötekniikka

6.12.1 Johdot ja johtotiet

Johtotiet

Voimajohdot (talokaapeli, pää- ja nousujohdot) on asennettu rakenteiden sisään sekä koteloihin.

Silmämääräisesti arvioituna johdot ovat pääosin ehjiä ja johtotiet ovat tarkoituksenmukaisia ja mekaanisesti kunnossa.

Pääsyöttö

Kiinteistö on liitetty paikallisen energiayhtiön pienjänniteverkkoon AMCMK 3*35+16 kaapelilla. Pääsulakkeet ovat kokoa 3*63A.



Kuva 6.65 Pääsulakkeet sekä pääkytkin

Maadoitus ja potentiaalien tasaukset

Potentiaalintasauskiskot sijaitsevat keskusten yhteydessä. Potentiaalintasauskiskoon on yhdistetty mm. kiinteistön vesijohdot sekä antennijärjestelmien maadoitukset. Potentiaalintasauskiskon kunto on avainasemassa sähköjärjestelmän maadoituksen toiminnan kannalta.

6.12.2 Keskukset

Pääkeskus

Kiinteistön pääkeskus sijaitsee omassa lukitussa tilassaan. Tila on pääsääntöisesti asianmukainen, mutta ylimääräiset säilötyt tavarat suositellaan poistamaan palokuorman vähentämiseksi. Pääkeskus on alkuperäinen. Keskuksessa on molempien puolien mittaukset, noususulakkeet molemmille puolille ovat 3*50A.

Keskuksien laskennallinen käyttöikä pidetään noin 40 vuotta. Pääkeskus suositellaan uusittavaksi PTS-jakson aikana.



Kuva 6.66 Pääkeskus.



Kuva 6.67 Pääkeskukselle jälkikäteen lisätty lisäosa

Vikavirtasuojakytkimen toiminta tulee tarkistaa vähintään pari kertaa vuodessa (valmistajat suosittelvat kerran kuukaudessa): tätä varten niissä on erillinen testauspainike, jonka painamisen tulisi laukaista suoja sekunnin murto-osassa

6.12.3 Tele- ja antennijärjestelmät

Antennijärjestelmät

Antennijärjestelmä on silmämääräisesti asianmukaisesti toteutettu. Verkon muodosta ei ole tietoa, koska antenniverkosta ei ollut saatavilla dokumentaatiota.

Yleiskaapelointijärjestelmä

Rakennuksessa on yleiskaapelointijärjestelmä. Järjestelmä on käytössä ainakin eläinlääkärin tiloissa.

6.12.4 Yleisten tilojen sähköasennukset

Aluevalaistus sekä yhteistilat

Kiinteistön aluevalaistuksena toimivat rakennuksen seiniin asennetut hehkulamppulamppuvalaisimet sekä muutama uusittu lipan kattopintaan asennettu led-valaisin. Pääosin valaisimet ovat tyydyttävässä kunnossa. Ulkovalaisimille suositellaan puhdistusta.

Pihlajakodin puolella on saunatila sekä pesutilat. Kyseisten tilojen asennukset ovat tyydyttävässä kunnossa silmämääräisen tarkastelun perusteella. Rakennuksessa on yhteiskäytössä olevia tiloja, kuten keittiö, ryhmähuoneet sekä lepo- ja makuuhuoneita. Kaikissa tiloissa silmämääräisen tarkastelun perusteella asennukset ovat tyydyttävässä tai hyvässä kunnossa. Keittiössä kiinteät valaisimet olivat hyväkuntoisia, wc-tilojen valaisimet tyydyttäväkuntoisia. Nykyiset valaisimet ovat käyttökelpoisia niin kauan kuin ne mekaanisesti kestävät.

Eläinlääkärin tilojen puolella pääosin kaikki asennukset on uusittu. Uusimisajankohdasta ei ole tietoa, mutta kaikki asennukset ovat hyväkuntoisia. Kaikki valaisimet ovat hyväkuntoisia, ja silmämääräisesti valaistusvoimakkuus on riittävä kyseisiin tiloihin. Tiloissa on myös sauna.

Tarkastuksen yhteydessä havaittiin yksi autolämmityspistorasiakotelo, joka silmämääräisesti on tyydyttävässä kunnossa

Paloilmoitinjärjestelmä

Kiinteistössä on osoitteellinen paloilmoitinjärjestelmä. Paloilmoitinkeskus sijaitsee tuulikaapissa Pihlajakodin puolella, palokunnan hyökkäysreitillä. Käytävälle, huoneistoihin sekä muihin tiloihin on asennettu ilmaisimia. Poistumisreitit ovat varustettu palopainikkein.



Kuva 6.68 Ulkovalaistusta



Kuva 6.69 Ulkovalaistusta



Kuva 6.70 Sisätilojen valaistusta



Kuva 6.71 Sisätilojen valaistusta



Kuva 6.72 Keittiön työtason valaistusta



Kuva 6.73 Paloilmoitinkeskus



Kuva 6.74 Paloilmaisin.



Kuva 6.75 Pihlajakodin kiuas

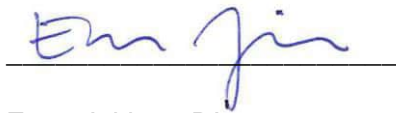


Kuva 6.76 Kiukaan ohjauskeskus



Kuva 6.77 Autolämmityspistorasiakotelo

Hämeenlinnassa 22.12.2017



Eeva Jokinen DI

Tutkimukset ja arviot
p. +358 50 407 7858
eeva.jokinen@tahtiranta.fi



Insinööritoimisto TähtiRanta Oy
Vanajantie 10 B
13110 Hämeenlinna