

Kuntotutkimus



Kesälä
Kivisillantie 20
02400 Kirkkonummi

13.3.2024

1. Yleistiedot

Kohde: Kesälä
Kivisillantie 20
02400 Kirkkonummi

Tilaaaja: Kirkkonummen kunta
PL 20
02401 Kirkkonummi
c/o Mia Nieminen
mia.nieminen@kirkkonummi.fi

Kohteen kuvaus:

Tutkimuskohde on osoitteessa Kivisillantie 20, Kirkkonummi sijaitseva vuonna 1920 valmistunut omakotitalo. Rakennus on ollut mm. päiväkotijä ja kyläyhdistyksen käytössä. Rakennus sijaitsee kallioisella rinnetontilla ja se on perustettu kalliolle luonnonkiviladontojen varaan. Alapohjarakenteet ovat puurakenteisia ja niiden alapuolella on tuulettuva ryömintätila. Alapohjarakenteita on paikoin kunnostettu. Kohteen tarkempia korjaushistoriatietoja ei ollut käytettävissä.

Lähtötiedot:

Rakennukseen on tehty kuntoarvio (Raksystems Insinööritoimisto Oy kuntoarvioraportti RS15, 12.8.2020), jossa on suositeltu mm. alapohjarakenteiden kuntotutkimusta ja rakennusjätteiden poistamista ryömintätilasta.

Rakennukseen on tehty kuntotarkastus (Raksystems Insinööritoimisto Oy kuntotarkastusraportti RS3, 10.11.2015). Ryömintätalassa oli havaittu paikallisia laho-/hyönteisvaurioita ja tummentumia / kosteuden aiheuttamia jälkiä. Raportissa suositeltiin vaurioiden laajuuden selvittämistä ja vaurioiden korjaamista.

Puurakenteisen kantavan alapohjan (ns. rossipohjan) tekninen käyttöikä on normaalirasituksessa 50 vuotta (KH 90-00403, Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot, 2008).

Tehtävä:

Tehtävänä oli alapohjarakenteen vaurioiden ja rakenteen kuntotutkimus aistinvaraisesti sekä mahdollisuuksien ja tarpeen mukaan kosteusmittauksien ja materiaalinäytteiden avulla. Tutkimuksissa hyödynnetään olemassa olevia tutkimusluokkuja ja vastaavia sekä saatetaan tehdä kevyitä rakenneavauksia. Tutkimustulosten raportointi ja ehdotus jatkotoimenpiteiksi.

Ajankohta:

Kenttätutkimukset tehtiin 8.2.2024.

Tutkimuksen tekijät:

Olavi Vaittinen, Raksystems Insinööritoimisto Oy
Petri Nevalainen, Raksystems Insinööritoimisto Oy

Tutkimusmenetelmät ja -välineet:

Kalibrointia vaativat mittalaitteet on kalibroitu yrityksen laatujärjestelmän mukaisesti. Laitteet on kalibroitu yhden vuoden sisällä ja niiden toimintavarmuus on tarkastettu ennen mittauksia. Avauksissa on käytetty henkilökohtaisia suojavarusteita ja muuta tarvittavaa suojausta.

Tutkimuksissa on käytetty seuraavia mitta- ja näytteenottolaitteita:

- Gann rakennekosteusmittari (puupiikkimittari) 8/2023
- Hetkelliset olosuhdemittaukset: Vaisala HM42 kosteus- ja lämpötilamittalaite (HM42PROBE-mittapää), kalibroitu 8/2023
- Digitaalikamera
- Kirvesmiehen työkalut (mm. pistopiikki ja porakone)

Laboratoriotutkimuksissa on käytetty FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoimia ja Ruokaviraston hyväksymiä testauslaboratorioita. Näytteenotossa ja näytteiden kuljetuksessa on noudatettu laboratorion antamia ohjeita. Näytteenotto on tehty tilojen tavanomaisissa oloissa.

Näytteiden laboratorioanalyysit suorittivat:

Mikrobianalyysit:

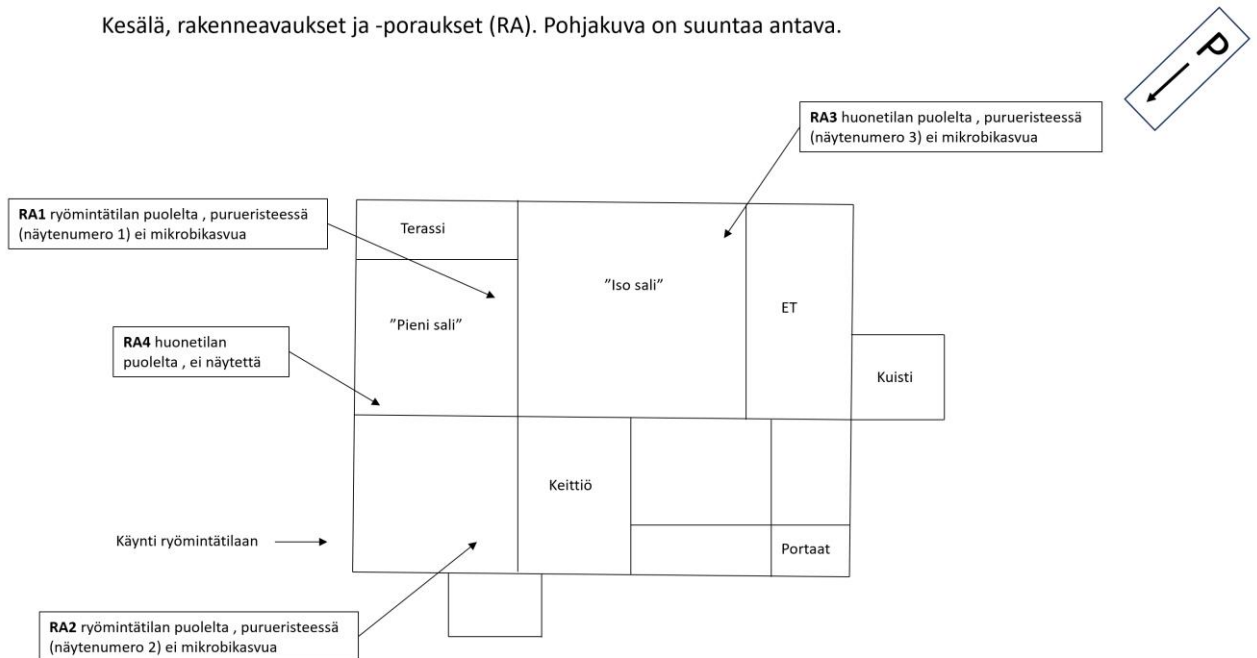
MetropoliLab Oy
Viikinkaari 4
00790 Helsinki

Tutkimustulosten tulkinta ja niiden merkityksen arviointi perustuvat sosiaali- ja terveysministeriön asetukseen asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista (ns. asumisterveysasetus 545/2015) ja Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeeseen (Valvira, 2016).

2. Havainnot ja tutkimustulokset

Rakennuksen alapohjarakenteen kuntoa tarkastettiin pistokoemaisesti rakennuksen ryömintätilan puolelta aistinvaraisesti, pistopiikin avulla ja keräämällä eristetilasta materiaalinäytteitä yhteensä 3 kappaletta (2 kpl ryömintätilan kautta ja 1 kpl huonetilan kautta). Lisäksi alapohjarakenteen kuntoa tarkastettiin huonetilojen puolelle tutkimusten yhteydessä tehtyjen rakenneavausten / -porausten kautta (2 kpl). Tutkimukset kohdennettiin rakennuksen kohtiin, joissa havaittiin aistinvaraisesti poikkeavuuksia tai joissa oli aiempien tutkimusten yhteydessä havaittu poikkeavuuksia. Rakenneavauspaikat ja mikrobitulokset on esitetty kuvassa 1. Materiaalinäytteet tutkittiin laimennossarjamenetelmällä. Laimennossarjamenetelmällä ei havaita mahdollisia vanhoja kuivuneita mikrobivaurioita.

Kesälä, rakenneavaukset ja -poraukset (RA). Pohjakuva on suuntaa antava.



Kuva 1. Rakenneavauspaikat ja mikrobitulokset.

Havainnot ryömintätilan puolelta:

Alapohjan ryömintätilassa on mahdollista ryömiä lähes kauttaaltaan (kuva 2). Ryömintätila tutkittiin pistokoemaisesti. Alapohjarakennetta on paikoin uusittu ja lisäeristetty.



Kuva 2. Alapohjarakenne on puurakenteinen ja eristeenä rakenteessa on purueristettä ja ainakin paikoin lisäksi mineraalivillaa ja olkea. Alapohjarakenteessa on koko rakennuksen alalla tuulettuva ryömintätila, jossa mahtuu ainakin lähes kauttaaltaan ryömimään.

Aiemmissa raporteissa suositeltuja toimenpiteitä (lähtötiedot sivulla 2) ei ole toteutettu ainakaan kokonaisuudessaan. Ryömintätilassa havaittiin edelleen runsaasti rakennusjätettä ja aiemmissa raporteissa havaitut alapohjarakenteen vauriokohtat (mm. tummuneet rakenteet ja laho- / hyönteisvaurioituneet puurakenteet) olivat paikoin korjaamatta (kuvat 3-4).

Ryömintätilan tuuletus vaikutti aistinvaraisesti arvioituna hyvältä. Ryömintätilassa ei havaittu normaalista poikkeavia hajuja.

Ryömintätilan puurakenteita koestettiin paikoittain puupiikillä. Lahovaurioita havaittiin vain paikallisesti (kuva 4). Aluslaudoitukset näyttivät monin paikoin hyväkuntoisilta ja niitä oli paikoittain uusittu.

Rakenteiden tuennat vaikuttivat paikoin puutteellisilta (kuvat 5 a-b). Viemäriputkien kannakoinnit oli toteutettu puutteellisesti reikäpannalla.

Pienen salin kohdalta kerättiin ryömintätilan kautta alapohjan purueristeestä materiaalinäyte (RA1, näyte 1). Tällä kohdalla oli alapohjarakenteen aluslaudoitus vaillinainen (kuva 6), vaikka sitä oli ilmeisesti uusittu. Materiaalinäytteessä ei havaittu viitearvot ylittävää mikrobikasvua. Toinen materiaalinäyte kerättiin ryömintätilan oven läheisyydestä (RA2, kuva 7) ja siinä ei havaittu viitearvot ylittävää mikrobikasvua myöskään.



Kuva 3. Alapohjarakenteen puuosissa havaittiin paikoin tummumaa. Tummumaa havaittiin vain yksittäisissä paikoissa. Kuvassa näkyvässä keittiön kohdalla olevassa puurakenteessa ei havaittu kuitenkaan puupiikillä lahovauriota.



Kuva 4. Ryömintätilan puuosissa havaittiin paikoin lahovaurioita. Lahovaurioita havaittiin kuitenkin vain yksittäisissä paikoissa.



Kuvat 5 a-b. Rakenteiden tuennat vaikuttivat paikoin puutteellisilta.



Kuva 6. Näytteenottopiste RA1 (näyttenumero 1, ei mikrobikasvua).



Kuva 7. Näytteenottopiste RA2 (näyttenumero 2, ei mikrobikasvua).

Havainnot huonetilojen puolelta:

Huonetiloissa havaittiin paikoin homeenhajua (mahdollisesti vahvimmin rakennuksen pohjoisnurkassa olevassa huoneessa). Tämän huoneen kohdalla alapohjarakenteeseen on tehty ryömintätilassa tehtyjen havaintojen perusteella korjauksia mm. lisäeristystä.

Tilojen sisäpinnoilla ei havaittu vaurioon viittaavia jälkiä.

Huonetilojen puolelle tehtiin kaksi rakenneavausta / -porausta (koillisivustalle pienen salin lattiaan RA4 ja kaakkoissivun isomman salin lattiaan RA3, kuvat 8-9). Isomman salin lattiasta kerätyssä materiaalinäytteessä ei havaittu mikrobikasvua.

Alapohjarakenne avausten perusteella:

RA3, "iso sali"

- Muovimatto 3 mm
- Lastulevy 13 mm
- Lattialankku 26 mm
- Mineraalivilla noin 150 mm
- Purueriste 200 mm (materiaalinäyte numero 3, ei mikrobikasvua)
- Tervapaperi
- Aluslaudoitus

RA4, "pieni sali":

- Muovimatto 3 mm
- Lastulevy 13 mm
- Lattialankku 26 mm
- Mineraalivilla ja mahdollinen purueriste arviolta 210 mm
- Tervapaperi
- Aluslaudoitus



Kuva 8. Rakenneavaus RA3 isossa salissa (näyttenumero 3, ei mikrobikasvua).



Kuva 9. Rakenneporaus RA4 pienessä salissa (ei näytettä).

3. Yhteenveto ja toimenpide-ehdotukset

Alapohjarakenteen tekninen käyttöikä (50 vuotta) on ylittynyt. Alapohjarakennetta on paikoittain uusittu / korjattu. Alapohjarakenteen eristetilasta otetuissa näytteissä ei havaittu mikrobivaurioita.

Ryömintätilan puurakenteissa havaittiin paikoin yksittäisiä lahovaurioita ja puuosien tummumia ja ryömintätilan pohjalla havaittiin runsaasti orgaanista jätettä. Ryömintätilassa ei kuitenkaan havaittu normaalista poikkeavia hajuja ja ryömintätila vaikuttaa tuulettuvan hyvin. Rakenteiden tuennat ja viemäreiden kannakoinnit vaikuttivat paikoittain puutteellisilta. Huonetiloissa havaittiin paikoin homeenhajua. Alapohjarakenteen eristetilasta ala- ja yläkautta otetuissa materiaalinäytteissä ei havaittu mikrobikasvua. Näytteet analysoitiin laimennossarjamenetelmällä. Laimennossarjamenetelmällä ei havaita mahdollisia vanhoja, kuivuneita mikrobikasvustoja.

Toimenpide-ehdotukset:

- Alapohjarakenteiden uusiminen tarvittavilta osin seuraavan isomman peruskorjauksen yhteydessä.
- Homeenhajun syyn selvittäminen tarvittaessa ja korjaavat toimenpiteet.
- Ryömintätilan puutteellisten tuentojen, lahovaurioiden ja tummumien korjaaminen.
- Ryömintätilan pohjan puhdistaminen orgaanisesta jätteestä.
- Putkikannakointien uusiminen.

Korjaussuunnitelman teettäminen vastaaviin korjauksiin erikoistuneella suunnittelijalla. Korjaavat toimenpiteet erikseen teetettävän korjaussuunnitelman mukaisesti.

Asbesti- ja haitta-ainekartoitus ennen purkutöihin ryhtymistä.

Tuusulassa 13.3.2024

RAKSYSTEMS INSINÖÖRITOIMISTO OY

Petri Nevalainen
Sisäilma-asiantuntija
Rakennusmestari (AMK)
Rakennusterveysasiantuntija RTA (C-25018-26-19)
Asbesti- ja haitta-aineasiantuntija (C-23225-33-17)
Rakenteiden kosteuden mittaaja (C-10672-24-14)
Kosteusvaurion kuntotutkija KVKT (FISE Oy)
puh: 030 670 5439
Sähköposti: petri.nevalainen@rakersystems.fi



Olavi Vaittinen

Vanhempi sisäilma-asiantuntija
Filosofian tohtori
Fysikaalisen kemian dosentti (Helsingin yliopisto)
Rakennusterveysasiantuntija RTA (C-21675-26-15)
puh. 030 670 5434
Sähköposti: olavi.vaittinen@rakersystems.fi

LIITE

Tulosraportti, rakennusmateriaalinäytteiden mikrobianalyysi (MetropoliLab Oy)

Tilaaja
0905045-0
Raksystems Insinööritoimisto Oy

Vaittinen Olavi

 Vetotie 3 A
01610 VANTAA

Maksaja

Raksystems Insinööritoimisto Oy

 Vetotie 3 A
01610 VANTAA


Näytetiedot	Näyte	Materiaalit		
	Näyte otettu	08.02.2024	Kellonaika	
	Vastaanotettu	08.02.2024	Kellonaika	14.20
	Tutkimus alkoi	09.02.2024	Näytteenoton syy	Tilaututkimus
	Ottopiste	Kivisillantie 20, Kirkkonummi		
	Näytteenottaja	Vaittinen Olavi		
	Viite	Vaittinen/Kivisillantie 20		

3719-1: Rakennusmateriaali, 1. Alapohjatila, RA1, purueriste, Kivisillantie 20, Kirkkonummi

Analyysi	Analyysitulokset	Yksikkö
Näytteeksi toimitettu	14,7	g
	THG	2 % MALLAS
	DG18	
Aktinomykeettipitoisuus #	* Alle 100	pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	* 58 000	pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	* 200	300 pmy/g
Aspergillus versicolor #	* 33	%
Cladosporium sp.	* 67	%
Penicillium spp.	* 100	%

3719-2: Rakennusmateriaali, 2. Alapohjatila, RA2, purueriste, Kivisillantie 20, Kirkkonummi

Analyysi	Analyysitulokset	Yksikkö
Näytteeksi toimitettu	5,1	g
	THG	2 % MALLAS
	DG18	
Aktinomykeettipitoisuus #	* Alle 100	pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	* 300	pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	* 100	300 pmy/g
Penicillium sp.	* 100	100 %

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

3719-3: Rakennusmateriaali, 3. Sali, RA3, purueriste, Kivisillantie 20, Kirkkonummi

Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytteeksi toimitettu		13,9		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	71 000		pmy/g
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus	*		Alle 100	Alle 100 pmy/g

MU % = mittausepävarmuus, joka pätee MetropoliLabin tuottamilla tuloksilla näytteille tyypillisellä pitoisuusalueella. Tarkemmat tiedot mittausepävarmuudesta on saatavilla laboratorion. * = Akkreditoitu menetelmä
 # = kosteusvaurioindikaattori, pmy = pesäkkeen muodostava yksikkö, sp. (mon. spp.) = laji
 □ = tuloksen tulkinta on osa lausuntoa

Analyysi	Menetelmä	Teknisen suorituksen mittausepävarmuus
Näytteeksi toimitettu määrä, Aktinomykeettipitoisuus #, THG	Gravimetrinen Asumisterv.asetuksen soveltamisohj. Osa IV, Valvira Ohje 8/16, muunn.	10 %
Bakteeripitoisuus, muut, THG	Asumisterv.asetuksen soveltamisohj. Osa IV, Valvira Ohje 8/16, muunn.	18 %
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus, 2 % MALLAS	Asumisterv.asetuksen soveltamisohj. Osa IV, Valvira Ohje 8/16, muunn.	10 %
Hiiva- ja homeitiöpitoisuus, DG18	Asumisterv.asetuksen soveltamisohj. Osa IV, Valvira Ohje 8/16, muunn.	9 %
Hiiva- ja homesienisuvut ja -lajit, tunnistus, 2 % MALLAS	Sisäinen menetelmä, viljely ja mikroskopointi	
Hiiva- ja homesienisuvut ja -lajit, tunnistus, DG18	Sisäinen menetelmä, viljely ja mikroskopointi	

Analyysituloksen teknisen suorituksen mittausepävarmuus on koostettu komponenttipohjaisesti seuraavista epävarmuustekijöistä:
 - Materiaalinäytteet: näytteen laimentaminen, siirrostustilavuus ja pesäkelaskenta
 - Ilmanäytteet: pesäkelaskenta
 Analyysituloksetkohtainen hiukkastilastollinen epävarmuus ei kuulu teknisen suorituksen mittausepävarmuuteen.

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselesteella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselesteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseleste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Postiosoite Viikinkaari 4 00790 Helsinki metropolilab@metropolilab.fi	Puhelin +358 10 391 350	Faksi +358 9 310 31626	Y-tunnus 2340056-8 Alv. Nro FI23400568
http://www.metropolilab.fi			

Tunnistusmenetelmään kuuluvat sienisuvut ja -lajit**Kosteusvaurioindikaattorit:**

Acremonium sp.	Geomyces sp.	Sporobolomyces sp.
aktinomykeetit	Eurotium sp.	Stachybotrys sp.
Aspergillus fumigatus	Exophiala sp.	Trichoderma sp.
Aspergillus ochraceus	Fusarium sp.	Tritirachium sp.
Aspergillus restricti -lajiryhmä	Oidiodendron sp.	Ulocladium sp.
Aspergillus sydowii	Paecilomyces sp.	Wallemia sp.
Aspergillus terreus	Paecilomyces variotii	
Aspergillus ustus	Phialophora sp.	
Aspergillus versicolor	Phoma sp. (Coelomycetes-sukuryhmä)	
Botryotrichum sp.	Rhinocladiella sp.	
Chaetomium sp.	Scopulariopsis sp.	

Muut sienet:

Absidia sp.	Chrysonilia sp.	Verticillium sp.
Alternaria sp.	Cladosporium sp.	
Aspergillus sp.	Geotrichum sp.	
Aspergillus flavus	hiivat	
Aspergillus niger	Mucor sp.	
Aureobasidium sp.	Mycelia sterilia	
Beauveria sp.	Penicillium sp.	
Botrytis sp.	Rhizopus sp.	

Yhteyshenkilö Thure Tiina, 010 3913 404, mikrobiologi

Tiedoksi Vaittinen Olavi, olavi.vaittinen@raksystems.fi

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.