Tutkimusraportti WO-00809652
5.5.2020

Rakenteiden kuntotutkimus

Iso Kylätie 39
04130 SIPOO



Trust
Quality
Progress

Tutkimuksen tilaaja

Sipoon kunta
Kehitys- ja kaavoituskeskus
Dennis Söderholm, Kaavoittaja
Yhdyskuntatalo, Martinkyläntie 94
PL 7, 04131 SIPOO
040 141 7043
dennis.soderholm@sipoo.fi

Tutkimuskohde

Kiinteistön nimi:	Singsing
Kiinteistön osoite:	Iso Kylätie 39, 04130 SIPOO
Rakennuksen tyyppi:	liike-/asuinrakennus
Kerrosluku:	2
Tilavuus:	n. 450 m^3
Huoneistoala:	n. 190 m^2
Valmistumisvuosi:	1936. Peruskorjauksia ei ole tehty.

Tutkimusajankohta

6.4.2020
7.4.2020
8.4.2020

Raportin laatija

Kiwa Inspecta
Kim Seppänen, rakennusterveysasiantuntija
Ilmarisentie 7
15200 LAHTI
Puh. +35850 359 1179
Sähköposti: kim.seppanen@kiwa.com

Liitteet

Liite 1. Materiaalinäytteiden mikrobianalyysivastaukset
Liite 2. Pohjakuvat

© Inspecta Oy

Inspecta Oy (Kiwa Inspecta) vastaa antamastaan lausunnosta konsulttitoiminnan yleisten sopimusehtojen mukaisesti (KSE 2013).

Mitään tämän raportin osaa ei saa muokata, jäljentää taikka julkaista missään muodossa tai millään tavoin ilman julkaisijan antamaa kirjallista lupaa.

Tämä raportti ei ole julkisesti saatavilla, vaan se on jaettu vain hankkeen tilaajalle. Raportin jakelu hankeryhmän ulkopuolella tapahtuu vain tilaajan toimesta ja vastuulla.

Tiivistelmä

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää rakennuksen vauriot ja korjaustarpeet. Tekniikan tutkimukset rajattiin tutkimuksesta kokonaan pois, sillä niiden kunto on selvitetty syksyn 2019 kuntoarvioraportissa.

Rakennus on purueristeinen ja tehty alun perin 1936. Rakennusta ei ole kokonaisuutena peruskorjattu.

Alapohja, perustukset ja rakennuksen ympäristö

Rakennuksen alapohja on tuulettuva, eli ryömintätilallinen. Alapohjan kantavat rakenteet ovat puuta. Alapohja on erittäin pahasti kosteusvaurioitunut suurimmalta osalta rakennuksen pohja-alaa. Ryömintätilan pohja on savea. Vieressä olevan tien pinnan nousu on pääosin aiheuttanut alapohjan vaurioitumisen. Maanpinnan nousun myötä maa on viettänyt tieltä rakennukseen päin. Tällöin myös vesiä on valunut rakennukseen päin kastellen rakenteita. Maanpinnan nousu on aiheuttanut tien puoleisen seinään vakavat kosteusvauriot, joista on myös osa alapohjaa lahonnut pahasti. Sokkelin tuuletusaukkoja on myös jäänyt maanpinnan alapuolelle vähentäen alapohjan tuulettuvuutta. Perustuksissa on halkeamia.

Rakennuksen vierustojen korkotasoja on muokattava voimakkaasti. Perustuksia on korjattava. Sokkelin ulkopuolelle on tehtävä perusmuurilevyt ja routaeristeet sekä asennettava salaojitus. Koko alapohja on purettava ja rakennettava uudestaan.

Ulkoseinät

Ulkoseinien alaosat ovat kosteusvaurioituneet katualueen maanpinnan nousun vuoksi. Seinissä on myös paikallisia vaurioita ylempänä, lähinnä ulkonurkissa, mutta myös muuallakin. Rakennuksen kadun puoleinen seinä on painunut ilmeisesti seinän alaohjauspuun lahottua pois, mutta myös mahdollisesti perustusten painumisen vuoksi. Julkisivulaudoituksessa on paikallisia vaurioita ja ikkunoiden puuosissa on lahovaurioita ja maalaukset sekä kittaukset ovat erittäin huonossa kunnossa.

Ulkoseinien rakenne on kosteusteknisesti riskialtis höyrynsulun puutteen, ilmanvaihdon heikkouden ja julkisivulaudoituksen tuuletusraon puuttumisen takia.

Ulkoseinät suositellaan purettavaksi kokonaan rungolle. Seinien alaosissa on pahoja korjausta vaativia vaurioita rungossa. Käytännössä seinien alaosat tulee rakentaa kokonaan uudestaan. Seinät tulee oikaista perustusten korjaamisen jälkeen. Julkisivulaudoitus on niin laajasti vaurioitunut, ettei sen säästäminen ole mahdollista.

Välipohjat ja väliseinät

Välipohjassa ei havaittu viitteitä lahovaurioista. Välipohja on erittäin voimakkaasti kallellaan ulkoseinän lahovaurion vuoksi. Välipohjat suositellaan purettavaksi rungolle, jotta voidaan havaita miten rakenne käyttäytyy rakennusta oikaistessa. Välipohjassa saattaa olla tälläkin hetkellä sortumisvaaraa. Umpinaisen rakenteen vuoksi sitä ei kuitenkaan voida havaita. Väliseinissä on runsaasti halkeamia ja repeämiä näkyvissä. Nämä ovat aiheutuneet tien puoleisen seinän painumisesta lahovaurioiden vaikutuksesta.

Yläpohja, ullakko ja vesikatto

Vesikaton järkevä käyttöikä on tullut vastaan jo kauan sitten. Vesikatteen alla ruodelaudoissa havaittiin laajasti kosteusvauriojälkiä. Yläpohjan lämpöeristeet ovat mikrobivaurioituneet vesikattovuotojen vuoksi. Ullakon tuulettuvuus on ollut heikkoa. Vesikaton kantavat rakenteet eivät mahdollista nykymääräysten mukaisen katon rakentamista. Yläpohja, vesikaton kantavat rakenteet ja vesikatto suositellaan tehtäväksi kokonaan uudestaan.

Ilmanlaatu

Sisäilman laatu on alakerrassa aistinvaraisesti todettuna erittäin huono laajojen mikrobivaurioiden ja niiden hajun vuoksi. Yläkerran huoneissa ilma on aistinvaraisesti tarkasteltuna parempaa kuin alakerrassa, mutta kuitenkin myös asunnossa oli kosteusvaurion hajua.

Tekniikka (alla olevat on kopioitu kuntoarvioraportista)

LVI-tekniikka

Kiinteistö on liitetty alueelliseen vesi- ja viemäriverkkoon. Kiinteistössä on vesikiertoinen patterilämmitys, jonka lämmöntuotto tapahtuu öljylämmityskattilan avulla. Lämmin käyttövesi tuotetaan sähkötoimisen varaajan avulla. Lämmitysjärjestelmän öljypolttimen, kiertovesipumpun sekä lämminvesivaraajan uusimiseen on syytä varautua tulevalla tarkastelujaksolla.

Kiinteistön LVI-tekniikka vastaa osittain alkuperäiskuntoa ja on teknisen käyttöikänsä päässä. Järjestelmät vaativat peruskorjausta. Käyttövesi-, viemäri- ja lämmitysputkistojen nykykunto sekä jäljellä oleva käyttöikä on suositeltavaa selvittää putkistojen kuntotutkimuksella.

Sähkö- ja automaatiojärjestelmät

Kiinteistön sähkötekniset laitteet ja järjestelmät ovat eri aikakausilta. Useiden vanhojen järjestelmänosien keskimääräinen tekninen käyttöikä on lopussa. Käyttöiän loppuessa laiteiden sähkö- ja paloturvallisuus voi heikentyä, huollontarve kasvaa ja varaosien saatavuus voi olla heikkoa.

Kiinteistön sähkötekniset järjestelmät on suositeltavaa uusia kokonaisuudessaan tarkastelujakson aikana.

Tutkimuksen loppuyhteenveto

Rakennuksen kunnostaminen terveelliseksi ja pitkäaikaiskestäväksi sekä alkuperäisen näköiseksi on teknisesti mahdollista. On kuitenkin myös huomioitava, että näin pahoin vaurioituneen rakennuksen alkuperäisistä rakenteista ei ole jäljellä juuri mitään kunnollisen korjauksen jälkeen. Jatkotoimenpidesuositusten mukaisilla korjauksilla rakennukseen jää vielä pieniä riskejä siitä, että rakennuksen käyttäjä voi oireilla vanhoista materiaaleista lähtöisin oleville päästöille.

Vaikka rakennuksen ja kortteleiden suojelun kannalta taloudelliset seikat eivät olekaan ensisijaisia, niin päätöksiä tehdessä on kuitenkin jollakin tasolla huomioitava panos-/tuotossuhdetta. Eli sitä, että minkälaisella työmäärällä ja kustannuksella mitäkin saavutetaan.

Sisällysluettelo

1 Tutkimuksen tarkoitus 6
2 Kohteen yleiskuvaus 6
3 Lähtötiedot 6
4 Tutkimusmenetelmät 6
5 Rakennetekniset tutkimukset 7
5.1 Alapohjat, perustukset ja rakennuksen ympäristö 7
5.1.1 Rakenne 7
5.1.2 Havainnot, tulokset ja johtopäätökset 7
5.1.3 Jatkotoimenpidesuositukset 17
5.2 Ulkoseinät 18
5.2.1 Rakenne 18
5.2.2 Havainnot, tulokset ja johtopäätökset 18
5.2.3 Jatkotoimenpidesuositukset 28
5.3 Välipohja ja väliseinät 28
5.3.1 Rakenne 28
5.3.2 Havainnot, tulokset ja johtopäätökset 29
5.3.3 Jatkotoimenpidesuositukset 29
5.4 Yläpohja, ullakko ja vesikatto 29
5.4.1 Rakenne 29
5.4.2 Havainnot, tulokset ja johtopäätökset 29
5.4.3 Jatkotoimenpidesuositukset 34
5.5 Piha-alueet, ulkopuolinen vedenpoisto 34
5.5.1 Havainnot ja johtopäätökset 34
5.5.2 Jatkotoimenpidesuositukset 35
6 Sisäilman laatu 35
7 Jatkotoimenpidesuositukset 35
8 Päiväys ja allekirjoitukset 38

1 Tutkimuksen tarkoitus

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää rakennuksen vauriot ja korjaustarpeet. Tekniikan tutkimukset rajattiin tutkimuksesta kokonaan pois, sillä niiden kunto on selvitetty syksyn 2019 kuntoarvioraportissa. Rakenteiden osalta tämä nyt tehty kuntotutkimus täydentää ja tarkentaa kuntoarvioraportin tietoja. Suuntaa antavat jatkotoimenpidesuositukset on laadittu sillä ajatuksella, että rakennus korjataan terveelliseksi käyttää ja pitkäaikaiskestäväksi säästäen mahdollisimman paljon alkuperäisiä materiaaleja ja ulkonäköä.

2 Kohteen yleiskuvaus

Rakennus on kaksikerroksinen puurakenteinen asuin- ja liikerakennus. Alakerrassa on liiketilaa ja yläkerrassa 1 asunto ja liiketilaan liittyvää toimisto- ja työtilaa.

Rakennuksessa ei ole hirsirunkoa, vaan puinen pystyrankarunko sahanpurueristyksellä. Perustukset ovat betonia. Kellaria rakennuksessa ei ole. Rakennuksessa on puurakenteinen tuulettuva alapohja.

Alapohjassa, välipohjassa ja yläpohjassa on lämpöeristeenä sahanpurua ja kutterinlastua. Vesikatteena on saumattu rivipelti.

Rakennus on käytössä ja kokonaan lämpimänä.

Rakennuksessa on nestekiertoinen keskuslämmitys. Öljylämmityskattila on piharakennuksessa. Ilmanvaihto on painovoimainen.

Rakennukseen 2019 syksyllä tehdyn kuntoarvioraportin mukaan yleiskunto on huono. Lainaus kuntoarvioraportista: ”Kohde on tarkastuksen perusteella huonossa kunnossa ja sen kunnostaminen ei ole enää taloudellisesti kannattavaa”.

3 Lähtötiedot

Lähtötietoina oli käytettävissä:

- Syksyn 2019 kuntoarvioraportti
- Rakennuksen perustietokortti
- Pohjapiirros. Käsin tehty ja ei mittakaavassa.

4 Tutkimusmenetelmät

Tutkimus tehtiin lähes pelkästään aistinvaraisin menetelmin. Aistinvaraisia havaintoja täydennettiin rakenneavauksilla, rakenneporauksilla ja muutamilla mikrobinäytteillä lämpöeristeistä.

Alapohjan ryömintätilaan oli pääsy pihan puoleisten portaiden alta. Kulmakujan puoleisten huoneiden alle ei ryömitty, mutta niihin pystyttiin katsomaan talon alla olevan perustusmuurin tuuletusaukoista.

Ullakolle päästiin liikkumaan. Vesikatolle ei menty, se tutkittiin alapuolelta ja kattoluukun aukossa seisten.

Tekniikkaa ei tutkittu lainkaan. Savuhormia ei päästy katsomaan sisäpuolelta.

Tarkastuksen aikana mikrobien materiaalinäytteet otettiin Asumisterveysasetuksessa ja sen soveltamisohjeessa esitetyin menetelmin ja suljettiin ilmatiiviiseen muovipussiin. Analyysit tehtiin suoraviljelymenetelmillä. Tarkemmat menetelmäkuvaukset laboratoriotutkimuksista on esitetty raportin liitteessä.

5 Rakennetekniset tutkimukset

5.1 Alapohjat, perustukset ja rakennuksen ympäristö

5.1.1 Rakenne

Rakennuksessa on vain yhden tyypin alapohjaa. Alapohja on puurakenteinen ja ryömintätilallinen.

Alakerran lattioiden pintamateriaalina on muovimatto. Muovimattojen alla on levytystä ja lautalattiaa.

Myymälän lattiaan on rakennettu kaatoa oikaiseva koroke.

Rakennuksessa on umpinainen betonisokkeli. Rakennuksen keskellä on myös umpinainen betonisokkeli. Alapohjassa on kannatinpilareita, jotka on valettu puutynnyreiden sisään betonista.

5.1.2 Havainnot, tulokset ja johtopäätökset

Rakennuksen sokkelikorkeus vaihtelee runsaasti. Sokkelin vieressä maanpinnan korkeus vaihtelee pihan puolen -0,4 metrin korkeudesta kadun puoleisen osan +0,4 metriin. Eli kadun puolella maanpinnan taso on n. 0,4 metriä sokkelin yläpintaa korkeammalla. Kiinteistön omistajan mukaan tietä on nostettu noin metrin verran rakennuksen valmistumisen jälkeen.
Maanpinnan nousu on vaikuttanut erittäin merkittävästi rakennuksen kuntoon. Kadun puoleisen seinän alaosa on erittäin pahoin lahonnut. Koko seinä on painunut alaspäin rungon alapään lakattua olemasta. Tämä on kallistanut myös väliseinät, lattiat, välipohjan ja yläpohjan. Myös alapohjan kannatinvasojen päitä on lahonnut kokonaan pois. Maanpinnan nousu on myös aiheuttanut ryömintätilan tuuletusventtiilien tukkeutumisen ja maanpinnan kaadot rakennukseen päin.

Kadun puoleisen sokkelin kuntoa ei ulkopuolelta pystynyt näkemään, mutta talon alta ryömintätilasta sokkeli näkyi hyvin. Sokkeleissa on melko runsaasti halkeamia siellä missä sokkelia oli näkyvissä. Sokkelissa on näkyvissä ruostuneita raudoitteita. Raudoitteena on ainakin osittain käytetty teräsvaijeria, joka on huono asettumaan muottilaudoituksen keskelle. Sokkelit ovat ulkoa ja ryömintätilastakin katsottuna suoria. Varmuutta esim. kadun puolen anturan ja sokkelin painumasta ei saatu, mutta rakennuksen kallistuminen voi johtua ihan pelkästään seinien ja alapohjien lahovaurioista.

Myymälän lattian kaatoa oikaiseva koroke on tehty lahovaurioiden takia painuneen lattian korjaukseksi vanhan lattian päälle vaurioita tai vaurioiden syitä poistamatta. Alapohjaan on tehty wc:n kohdalle väliaikainen korjaus, joka ei tule kestämään pitkään.

Ryömintätilan ilma on homeista ja kosteaa. Ryömintätilan pohja on savea. Ryömintätilassa on nähtävissä, että alapohja on pahoin kosteusvaurioitunut. Osa kannatinvasoista on lahonnut poikki. Useasta kohdasta on täytepohja pettänyt ja lämpöeristeet tippuneet maahan. Alakerran takaovellisen takahuoneen kohdalla alapohja ei näytä laholta, vaan vain homeiselta. Kulmakujan ja Iso Kylätien risteyksen puoleinen osuus alapohjan alapinnasta näyttää täysin romahtaneelta. Ryömintätilassa on romahdusvaara, joten sinne ei kannata enää mennä.

Alapohjien todettiin silmävaraisen tarkastelun perusteella olevan niin huonossa kunnossa, ettei kosteusmittauksia tai mikrobinäytteenottoja katsottu tarpeelliseksi tehdä.



Alapohjassa on useista kohdista sortuneet eristeet alas. Alapohja on joskus jälkeen päin tuettu.



Oletettavasti lattiasienikasvustoa sokkelissa, alaohjauspuussa ja alapohjassa.



Tästä on alaohjauspuu hävinnyt jo lähes kokonaan. Lattiasieni valtaa pinta-alaa.



Kulmakujan ja Iso Kylätien risteyksen puoleisen huoneen alapohjan ryömintätilaa. Eristeet ovat romahtaneet alas lahovaurioiden seurauksena.



Talon alla on yhtenäinen välisokkeli, jossa 2 kpl tuuletusaukkoja.



Sortumatonta, mutta homeista ja hyönteisten reijittämää täytepohjaa.



Sokkelit näyttävät suorilta ryömintätilasta katsoen. Ryömintätilassa on savipohja.



Kunnoltaan parasta ryömintätilaa takaovellisen varastohuoneen alta. Tämäkin homeessa, mutta ei lahoja näkyvissä.



Rakennuksen keskellä oleva yhtenäinen sokkeli ja siinä oleva tuuletusaukko verkolla viittaa siihen, että rakennus saattaa olla laajennettu. Tässä tuuletusaukon kehikossa on profiilia luukkua varten.



Korjattua wc:n lattiaa. Korjattu liimaamalla uretaanilevyjä läpilahoihin lattiavasoihin.



Rakennuksen alla olevia välitukia on valettu betonista puutynnyreiden sisään.



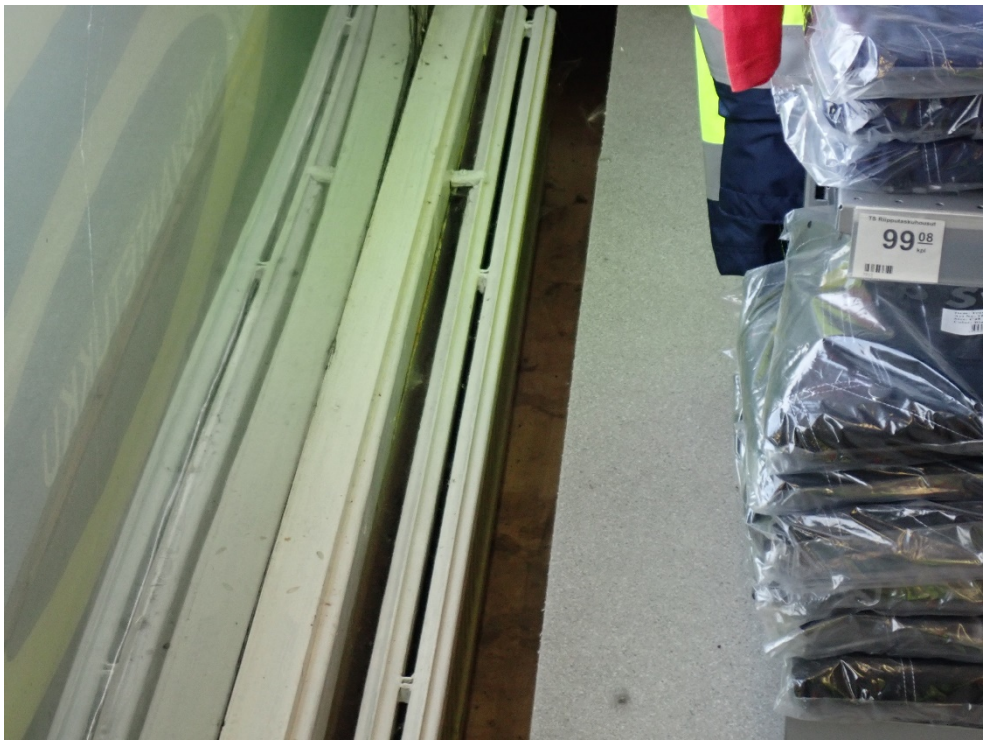
Romahtanutta alapohjaa. Kuvan keskellä näkyy sokkelia, jossa näyttäisi olevan mahdollisesti lattiasienikasvustoa. Seinää on korjattu muutama vuosi sitten. Tämä korjattu seinäosuus on pohjoispäädyssä koillisnurkan vieressä. Seinässä on mineraalivillaeristys.



Sortunutta alapohjaa.



Rakennuksen luoteisnurkka. Kuvassa ei näy sokkelibetonia, sillä se on alempana. Nurkan molemmilla puolin on peltiä lautojen ja maan välissä.



Liiketilan lattiaa on oikaistu niin paljon, että lämmityspatteri on nykyisen lattiapinnan tasalla.



Sortunutta täytepohjaa.



Alapohjan kannatinvasan pää on lahonnut kokonaan pois sokkelin päältä ja lattian paino on murtanut vasan pilarin kohdalta.



Sokkelissa halkeamaa ja sienikasvustoa.

5.1.3 Jatkotoimenpidesuositukset

Alapohjan, perustusten ja rakennuksen vierustan kunnostamisessa on kaksi tehtävää. Tulee poistaa vaurioitumiseen johtaneet syyt sekä korjata vauriot. Vaurioiden syntyyn johtaneet tekijät poistetaan pääasiassa estämällä kosteuden pääsy rakenteisiin. Syntyneet vauriot korjataan vaihtamalla materiaalit.

Korjausehdotukset perustuksiin ja rakennuksen vierustalle:

- Sokkelien ulkopuolelta kaivetaan maat pois hieman anturan alapinnan tason alle, välttäen kuitenkin anturoiden liikkuminen.
- Tehtyyn kaivantoon asennetaan pohjalle salaojitus ja liitetään siihen 1-2 rakennuksen keskialueelle laitettavaa salaojaputkea. Salaojaputket on johdettava alueen sadevesiviemäreihin, jos sellaisia on ja oman tontin korkeustasot eivät riitä.
- Sokkelin ulkopintaan maanpinnan alapuoleiselle osalle tehdään bitumisively, perusmuurilevyn ja lämpöeristeen laitto. Lämpöeriste olisi hyvä laittaa sokkelin yläreunaan asti, mutta se taitaa muuttaa ulkonäköä liikaa.
- Kaivanto täytetään alaosasta salaojasoralla tai -sepelillä. Salaojasoran päälle ja sivulle laitetaan suodatinkangas estämään materiaalien sekoittumista. Lähemmäs maanpintaa laitetaan maanpinnan suuntainen routaeristys.
- Maanpinta muotoillaan kaatavaksi sokkelista poispäin.
- Kadun puolella maanpintaa on alennettava n. metrillä. Tässäkin tulee huolehtia, että maanpinta kaataa rakennuksesta poispäin. Lähellä olevan katualueen vuoksi on tehtävä pengerrys esim. vanhoista (tai uusista) graniittisokkelikivistä. Saman kadun varrella on tehty jossakin talossa tällainen graniittipengerrys maanpinnan nousemisen vuoksi. Pengerrykseltä voi rakentaa sillan portaille tai vaihtoehtoisesti kulun pengerryksen ja talon väliin voi järjestää Kulmakujan puolelta.

Sokkelin ulkopuolisen korjauksen yhteydessä on tarkastettava sokkelin ja muiden perustusten suoruus ja lujuus. Tarvittaessa sokkeleita on vahvistettava ja jopa nostettava ja paalutettava mikäli painumaa havaitaan. Rakennuksen savuhormi on saattanut painua ja mikäli niin on käynyt, niin se on nostettava ja tuettava tai tehtävä kokonaan uudestaan paalutettuna.

Korjausehdotus ryömintätilalliselle alapohjalle:

- Koko puurakenteinen alapohja puretaan kokonaan.
- Maanpintaa poistetaan ryömintätilan pohjalta n. 20 cm anturoiden alapinnan tason alle. Anturoiden alta ja välittömästi niiden vierestä ei poisteta maata niin paljon, että se johtaisi anturoiden liikkumiseen.
- Tehdään sokkeleihin tarvittaessa lisää tuuletusaukkoja entisten lisäksi.
- Asennetaan kaivetulle maanpinnalle suodatinkangas.
- Asennetaan suodatinkankaan päälle kevytsorakerros vähentämään tuuletustilan lämpötermistä massaa ja vähentämään maanpinnan kosteustuottoa.
- Rakennetaan alapohja puurakenteisena uudestaan. Pintamateriaaliksi suositellaan vesihöyryä läpäisevää materiaalia.

5.2 Ulkoseinät

5.2.1 Rakenne

Ulkoseinät ovat puurakenteisia pystyrankarunkokoisia ja purueristettyjä. Seinien runkovahvuus on 100 mm.

Julkisivu on vaakaponttilautaa. Rakenneavausten perusteella julkisivulaudoituksen takana ei ole tuuletusrakoa. Julkisivulaudoituksen takana on tervapaperi + vinolaudoitus + sahanpuru/puurunko 100 mm. Sahanpurun sisäpuolella on tervapaperi + lauta + huokoinen puukuitulevy tai muu sisäpinta.

Osa pohjoisen puoleisesta seinästä on korjattu arviolta 5 vuoden sisään. Korjatulla osuudella on alaohjauspuu ja seinän pystyrungon alaosia vaihdettu ja lämpöeristeeksi on laitettu mineraalivillaa. Mineraalivillan alaosat näkyvät ryömintätilaan, joten homeisella ilmalla on vapaa pääsy seinän lämpöeristeisiin. Korjatulla osuudella on uusittu myös julkisivulaudoitus.

Korjaamattomalla osalla pohjoisen puoleista seinää on seinärakenne yksinkertaistettu. Siinä puuttuu purun ja julkisivulaudoituksen välistä vinolaudoitus.

5.2.2 Havainnot, tulokset ja johtopäätökset

Ulkoseinien alaosissa on erittäin pahoja lahovaurioita. Iso Kylätien puoleisen seinän ja myös etelä- ja pohjoisseinien Iso Kylätien puoleisten osien lahovauriot ovat syntyneet tien pinnan korotuksen vuoksi. Tien pinta on noussut siihen ajetun maan ja asfalttikerrosten vuoksi niin paljon, että puurunkoista seinää on jäänyt maanpinnan alapuolelle jopa 40 cm. Seinästä on lahonnut alaohjauspuu tältä alueelta kokonaan pois. Runkotolppien alapäitäkin on painumasta päätellen hävinnyt. Seinään ei tarvinnut tehdä rakenneavauksia tai mikrobinäytteenottoja lahovaurion toteamiseksi. Ryömintätilasta näki kohtalaisen hyvin vauriot.

Etelän puoleisella seinällä on julkisivulaudoituksen ja vinolaudoituksen alaosissa lahoa 20-70 cm korkeuteen asti (sokkelin yläpinnasta mitattuna). Paikoitellen myös alaohjauspuu on lahonnut. Nämä havainnot saatiin taltalla koputtelemalla, poraamalla ja irrottamalla lahonnutta laudoitusta.

Idän puolella, eli pihan puolella on ulkoseinissä myös laajoja ja vakavia lahovaurioita. Alimmat laudat ovat käytännössä koko seinän osuudelta lahoja. Liiketilan takahuoneen ulko-oven edessä on betonitasanne ja portaan ilman sadekatosta. Betonille satanut vesi on valunut ja roiskunut seinään lahottaen seinän erittäin huonoon kuntoon. Tasanteen päällä vesikaton sisäjiiri on vuotanut ja lahottanut seinää ylempääkin.

Kuisti on lämpöeristämätön. Kuistin seinät ovat paremmassa kunnossa, mutta siinäkin on porrastasanteen kohdalla lahovaurioita. Pihalta katsoen portaan oikealla puolella on seinän alaosassa myös erittäin pahoja lahovaurioita. Tällä osuudella on seinän alaosassa alaohjauspuun sijaan 2 hirttä/parrua, joiden päältä alkaa pystyrankarunko. Nämä hirret ja runkotolppien alapäät ovat niin lahoja, että ne voisi lapioida pois.

Rakennuksen pohjoisseinustalla on korjattu osa, mutta suurin osa on korjaamatta. Uusittu seinäosuus ei vielä ole ainakaan pahasti vaurioitunut. Sen sijaan korjaamattomassa seinässä on julkisivulaudoituksessa lahovaurioita myös ylempänä seinässä. Laudoitus näyttää melko ehjältä, mutta taltta meni parista kohdasta läpi kun laudan takaosa oli lahonnut. Lähempänä kadun puoleista länsiseinää on seinän alaosan puurakenteet maanpinnan alapuolella. Pohjoisseinän yksinkertaistettu (vinolaudoitus puuttuu julkisivun ja purueristeen välistä) seinän ulko-osan rakenne on kosteusteknisesti yhtä hyvä, tai yhtä huono kuin vinolaudallinenkin rakenne. Tämä rakenne ei kuitenkaan ole ollut suosittu, koska julkisivulaudoitus ei ole vaihdettavissa ilman lämpöeristyksen vaihtoa.

Ulkoseinät ovat ylempää silmävaraisen tarkastelun perusteella paremmassa kunnossa. Ikkunoiden pielirakenteita ei tutkittu. Yläkerran vinttikomeroissa ja yläpohjassa oli näkyvissä vesikattovuotoihin viittaavia kosteusjälkiä, jotka ovat saattaneet vaurioittaa ulkoseiniä. Näitä ei ulkopuolelta voinut tutkia vesikatteen takia. Ja toisaalta kun hyvin pian oli selvää, että vesikattoon ja yläpohjaan on tarvetta tehdä laajat korjaukset, niin seinät tulisi korjaustyön yhteydessä tarkastetuksi paremmin kuin satunnaisissa rakenneavauksissa.

Ulkoseinien alaosien lahovauriot ovat aiheuttaneet koko rakennuksen kallistumisen kadun suuntaan. Molempien kerrosten lattiat ja sisäkatot viettävät reilusti kadulle.

Ulkoseinät olivat alakerran alaosalta osalta erittäin huonokuntoiset. Yläkerran osalta ulkoseinät ovat paremmat, mutta sielläkin on ullakolta katsottuna nähtävissä kosteusjälkiä jotka ovat voineet aiheuttaa kosteusvaurioita.

Ulkoseinien rakenne on vastaava kuin useimmissa jälleenrakennuskauden purueristeisissä pientaloissa. Näissä on kosteusteknisesti tarkasteltuna riskirakenne. Seinän lämpöeristeen sisäpinnan vesihöyryn vastus on heikko, kun taas ulkopinnan vesihöyryn vastus voi olla kovakin riippuen maalipinnan ominaisuuksista. Tällaisiin seinärakenteisiin on usein syntynyt mikrobivaurioita sisäilman kosteuden päästessä seinärakenteeseen. Seinärakenteeseen päässyt vesihöyry on saattanut tiivistyä lämpöeristeen ulkopinnoilla tai sen ja julkisivulaudoituksen välille aiheuttaen kohonnutta kosteutta ja mikrobikasvustoa. Kosteusvaurioriskin toteutuminen on ollut ennen kaikkea riippuvainen sisäilman kosteustuoton ja ilmanvaihtuvuuden suhteesta. Mikäli rakennuksen kosteustuotto on alhainen ja ilmanvaihto tehokas ei näitä vaurioita ole syntynyt. Toisaalta taas usein asumisen aiheuttama kosteustuotto on riittänyt aiheuttamaan kosteusvaurioita.

Ulkoseinistä otettiin neljä mikrobinäytettä purueristeen ulko-osista sellaisista kohdista seinää, jossa ei havaittu kosteusvaurioon viittaavia jälkiä. Näytteenottokohdat on merkitty liitteinä oleviin pohjakuviin. Mikrobinäytteiden analyysivastaukset ovat liitteenä. Yläkerran näytteistä toisessa on tuloksena ”ei viitettä vauriosta” ja toisessa ”heikko viite vauriosta”. Alakerran näytteissä on tuloksena ” ei viitettä vauriosta” ja ”viite vauriosta”. Näytetulosten perusteella ulkoseinien purueristeet eivät ole kauttaaltaan vaurioituneet.

Ulkoseinien sisäpinnat ovat vanhoja ja osin mahdollisesti alkuperäisiä. Pintamateriaaleina on tapetteja ja maaleja. Ainakin yläkerran seinien sisäpuolelle on laitettu n. 12 mm paksuja huokoisia puukuitulevyjä.

Kuistin päälle tehty parveke on huonokuntoinen. Kaiteet ovat lahot. Parvekkeelle on laitettu osittainen kate, mutta se ei kokonaan estä parvekkeen kastumista. Parvekkeen betonilaatassa on pakkasrapautumaa ja korroosiovaurioita. Parvekkeen kohdalta ikkunan yläpuolelta on uusittu julkisivulaudoitusta lahovaurioiden takia.

Rakennuksen ikkunat ovat alkuperäiset 2-puitteiset puuikkunat. Ikkunoita ei ole huollettu aikoihin, joten ne ovat huonokuntoiset. Maali ja kitti on kulunut pois. Lasit ovat pysyneet paikallaan. Alkuperäiskuntoisten ikkunoiden puuosat ovat huonokuntoiset ja mahdollisesti vain paikoin korjauskelpoiset.



Etelän puoleisella seinällä lahovaurioita hieman ylempänäkin.



Etelän ja lännen välisellä nurkalla taltta upposi kokonaan seinän sisään sormella painaen.



Eteläpäädyssä julkisivulaudoitus oli tällä kohdalla kovaa puuta, mutta vinolauta, tervapaperi ja julkisivulaudan takapinta ovat homeessa.



Takapihalla portaan alla seinä laho.



Takapihalla portaan vieressä seinä heikossa kunnossa.



Kosteusvauriota räystäällä takaportaan päällä. Parvekelaatan etureuna rapautunut.



Lahoa pihan puolella portaan vieressä.



Pihan puoleista seinää. Tässä laudat olivat jotenkuten paikoillaan, mutta kenkä meni laudoista läpi ja upposi alahirsien puoliväliin.



Pohjoisseinän korjattua osuutta. Vieressä lapioitavassa kunnossa olevaa seinärunkoa.



Pohjoisseinää. Seinälaudoitus on pullahtanut ulospäin kun runko on lahonnut alapäästä pois.



Pohjoisseinälle upposi taltta kahvaa myöden melko ehjän näköisestä kohdasta.



Kadun puoleista seinää. Seinän alaosaan laitettu pelti on kääntynyt vesikouruksi seinän vajottua alemmas. Kouru johtaa sadevedet seinänurkasta sisään.



Kadun puoleista seinää. Asvaltti viettää paikoin seinää vasten. Sokkelin yläreuna on n. 40 cm asvalttia alempana. Seinä ja alapohja ovat tällä osalla aivan lahoa.



Ilmeisesti jotain vauriota ollut räystään alla, kun on peitetty laudalla.



Parvekelaatan reunaa ja ikkunan yläpuolen vesilautaa.



Yläkerran ikkuna parvekkeen kohdalta.



Kylmän kuistin ikkuna ja seinää.

5.2.3 Jatkotoimenpidesuositukset

Ulkoseinät suositellaan purettavaksi kokonaan rungolle niin sisä-, kuin ulkopuolelta ja molemmista kerroksista. Vesikattokin on purettava, jolloin yläkerran seinät saadaan kokonaan purettua rungolle myös ulkopuolelta.

Seinän jäljellä oleva runko nostetaan ylös alkuperäiseen korkeuteen. Koska rakennus ei ole hirsirunkoinen, niin seiniin on rakennettava väliaikaiset tuennat noston ajaksi. Viimeistään tässä yhteydessä korjataan perustusten vauriot ja tehdään tarvittaessa myös perustusten oikaisu ja paalutus. Seinärungon kosteusvaurioituneet osat puretaan ja korvataan uusilla. Tässä yhteydessä sokkelin ja seinärungon väliin laitetaan bitumikermi. Seinän alaohjauspuuksi suositellaan painekyllästettyä puuta. Seinän alimpien puuosien on oltava mielellään vähintään 500 mm maanpintaa ylempänä.

Ikkunat ja ovet karmeineen uusitaan. Mahdollisesti osa ikkunoista on mahdollista kunnostaa. Seinät rakennetaan uudestaan siten, että niissä on julkisivulaudoituksen takana tuuletusrako. Seinien lämpöeristeiden sisäpuolelle suositellaan vesihöyrynvastukseksi höyrynsulkumuovia tai muuta vesihöyrynläpäisyä vastustava materiaalia.

Parveke uusitaan ja myös sen alla olevan kuistin vauriot korjataan.

5.3 Välipohja ja väliseinät

5.3.1 Rakenne

Välipohjaan ei tehty rakenneavauksia. Puurunkoinen välipohja on ilmeisesti alkuperäinen ja purueristeinen.

Väliseinät ovat alkuperäisiä ja oletettavasti purueristeisiä.

Alakerrassa on myymälän ja takahuoneen välisessä oviaukossa tiilestä tai betonista tehdyt paksut ”koristekarmit”.

5.3.2 Havainnot, tulokset ja johtopäätökset

Välipohja on voimakkaasti kallellaan Iso Kylätien suuntaan seinän alapään lahovaurioiden takia.

Väliseinien väliset liittymät, väliseinien ja ulkoseinien väliset liittymät, välipohjan ja seinien väliset liittymät sekä väliseinien ja yläpohjan väliset liittymät ovat liikkuneet. Tämä on havaittavissa rakenteiden pintamateriaaleissa olevista repeämistä.

Väli- ja yläpohjaa ei tarkistettu mahdollisen sortumavaaran varalta. Sellainen vaara on olemassa mikäli rakenteet liikkuvat voimakkaasti. Välipohjan tai yläpohjan kannatinvasa voi irrota toisesta päästä seinän päältä ja romahtaa. Tällaisesta ei saatu viitteitä, mutta toisaalta kun rakenteet on peitetty levyin ja pinkopahvein, niin niiden tarkastaminen ei onnistunut rakenteita auki repimättä.

Vesivaurioista tai kattovuodoista ei huoneiden katoissa tai väliseinissä nähty viitteitä.

5.3.3 Jatkotoimenpidesuositukset

Väliseinien levytykset, pinkopahvit ja tapetoinnit on purettava rakenteiden liikkumisesta syntyneiden vaurioiden tarkastamiseksi. Välipohja suositellaan purettavaksi rungolle samasta syystä. Kun rakennusta oikaistaan, niin samalla on tarkkailtava, että oikeneeko myös väli- ja yläpohjat. Näihin rakenteisiin saattaa syntyä lisää vaurioita oikaisun yhteydessä. Rakennuksen oikaisun jälkeen korjataan väliseinien ja välipohjan mahdolliset vauriot ja rakennetaan ne uudestaan.

5.4 Yläpohja, ullakko ja vesikatto

5.4.1 Rakenne

Rakennuksessa on saumattu pelti vesikatteena. Vesikatteen alla on umpinainen ruodelaudoitus. Yläpohjassa on sahanpurua ja kutterinlastua lämpöeristeenä.

Yläpohjaan on luukku yläkerran portaikon päässä olevan wc:n katosta. Yläpohjasta on kulkuluukku katolle. Katolla ei ole kulkusiltoja tai lapetikkaita. Maasta räystäälle on vanhat metallitikkaat.

Vesikatto on muodoltaan monimutkainen. Katto muodostaa ylhäältä katsoen ristin. Neljä kattoharjaa eivät kohtaa aivan symmetrisesti samalla kohdalla. Samalla katto on taitekatto, jossa lappeella alas mennessä katto jyrkkenee.

5.4.2 Havainnot, tulokset ja johtopäätökset

Vesikatossa ei ullakolta katsoen havaittu reikiä, mutta ruodelaudoissa oli paikoitellen veden aiheuttamaa tummumaa. Myös ullakkohuoneiden komeroista ja räystäiden alta havaittiin vesijälkiä jotka viittaavat vesikattovuotoihin.

Vesikattopeltiä tähystettiin kattoluukun aukossa seisten. Pellissä on alkavaa ruostetta. Korjauksen kannalta hankalaa on, että ruostetta on erityisesti saumoissa. Maali on huonokuntoinen ja hilseilee. Vesikatto on mahdollisesti kunnostettavissa, mutta kyseessä olisi lähinnä melko lyhytikäinen käyttöiän jatke. Ja toisaalta yläpohjan ja yläkerran ulkoseinien yläosien korjaus on hankalaa mikäli peltiä vesikatetta ei pureta.

Yläpohjan ja ullakon puutavara oli tummunutta. Vesikatteen ruodelaudoissa oli voimakkaampaa tummumaa oletetuissa vuotopaikoissa, mutta myös sellaisissa kohdissa joissa ei ollut vesikattovuotoepäilyä oli purut, lankut ja laudat harmaana. Tämä viittaa heikkoon tuulettuvuuteen ja osin myös huoneilman kosteuden kulkeutumiseen ullakolle. Painovoimaisen ilmanvaihdon rakennuksissa rakennuksen yläkerran huoneiden yläosat ovat ylipaineisia ulkoilmaan nähden. Mikäli yläpohjassa on ilmavuotoreittejä, niin niistä virtaa huoneilmaa ullakolle. Sisäilman sisältämä kosteus voi tiivistyä kylmille pinnoille aiheuttaen mikrobikasvustoa.



Ullakkoa.



Tässä oletettavasti vesikatossa vuoto kun ruodelaudat ovat poikkeavan värisiä.



Vesikattovuotoja.



Vesikattovuodon tummentamaa ruodelaudoitusta.



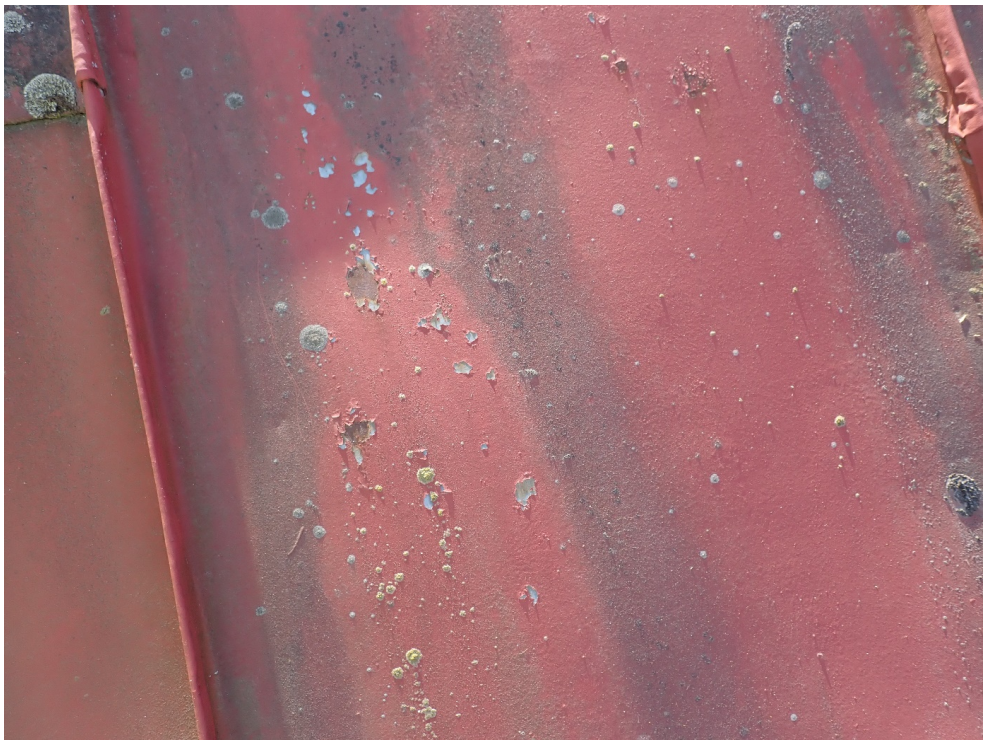
Kattoluukun puuosissa mikrobikasvustoa. Kaikissa tämän ikäisissä taloissa kattoluukun puuosat eivät ole tummuneet. Tässä tummuma viittaa siiten, että sisäilman kosteus on päässyt yläpohjaan ja tiivistynyt ilmavirtausreittien kylmiin pintoihin. Kattopellissä jäkälää. Piipunpellitys on joko auennut tai tehty jotenkin huolimattomasti. Pellityskohta on kyllä vaikea, kun siihen tulee saumaa monelta suunnalta.



Piipun pellitys.



Peltikatossa jäkälää ja ruostelaikkuja.



Kattopellissä ruostelaikkuja. Ruostetta oli vaakasaumoissa eniten.

5.4.3 Jatkotoimenpidesuositukset

Vesikate, vesikatteen kantavat rakenteet, tikkaat ja kulkusillat ja yläpohjan lämpöeristys on purettava ja tehtävä kokonaan uudestaan. Purkutyön yhteydessä tarkastetaan yläpohjan kantavien rakenteiden vauriot ja korjataan ne. Mikäli sisäkattomateriaalit todetaan eristeiden poiston yhteydessä ehjiksi, ne voidaan jättää purkamatta.

Jyrkkien sivukattojen/sivuseinien kuntoa ei päästy kaikkialta kunnolla tarkastamaan mistään. Niiden kunto tulee tarkistaa vielä kattopellin poiston yhteydessä.

5.5 Piha-alueet, ulkopuolinen vedenpoisto

5.5.1 Havainnot ja johtopäätökset

Maanpinnan kaadot ovat rakennuksesta poispäin pihan puolella, eli itäsivulla. Eteläpäädyssä kaadot ovat kohtalaiset. Pohjoispuolella kaatoja ei juuri ole. Kadun puolella asvaltti kaataa rakennukseen päin. Rakennuksen ympärillä maanpinnan tulisi viettää selvästi rakennuksesta poispäin pinta- ja sulamisvesien poisjohtamiseksi. Maanpinnan kaatojen suunta sekä maanpinnan korkeus Iso Kylätien puolella on aiheuttanut rakennukseen pahan rakenteellisen ja sisäilman laatua heikentävän kosteusvaurion.

Kattovesien pois johdatus on puutteellista, tai sitä ei oikeastaan ole lainkaan. Sadevedet roiskuu ja valuu paikoin seinään.

Salaojitusten olemassaolosta ei ole havaintoa. Tosin ei niillä juuri olisi merkitystäkään, kun ryömintätilan pohja on savea joka saattaa nostaa vettä kapillaarisesti paljon syvemmältä mitä normaali salaojakorkeus on.

5.5.2 Jatkotoimenpidesuositukset

Maaperän ja rakennuksen vierustojen kosteudenhallinnan jatkotoimenpidesuositukset on kirjoitettu kohtaan 5.1.3. Niiden lisäksi on tehtävä vesikattojen räystäille vesikourut, syöksytorvet ja syöksytorvien alle sadevesiviemärit joihin kattovedet ohjataan. Räystäille suositellaan jalkaränneiä vesikouruiksi. Jyrkässä katossa myös lumiesteet ovat tarpeelliset, muuten vesikourut eivät kestä.

6 Sisäilman laatu

Sisäilman laatu on kaikissa rakennuksen sisätiloissa huono laajojen mikrobivaurioiden ja niiden hajun vuoksi. Yläkerran huoneissa ilma on aistinvaraisesti tarkasteltuna parempaa kuin alakerrassa. Ja yläkerran asunnon puolella, jossa oli ovet porrashuoneeseen kiinni, oli vain lievä haju. Parvekkeelta asuntoon palatessa hajun tunnistaa. Asunnosta porrashuoneeseen tullessa erottaa hajun voimistuvan selvästi. Alakerrassa on homeen hajun lisäksi myös makeahko haju. Kyseinen haju tulee ilmeisesti alapohjan ja ulkoseinien alaosien lattiasienikasvustoista.

Huoneilman hajut tulee huomioida, mikäli rakennus korjataan asuinkäyttöön. Lähtökohtaisesti kaikki alakerran materiaali, joka on lämpöeristeiden sisäpuolella, haisee pitkään mikrobivaurioituneelle, vaikka kyseisessä materiaalissa ei itsessään olisikaan mikrobikasvustoa.

7 Jatkotoimenpidesuositukset

Jatkotoimenpidesuositukset on laadittu sillä ajatuksella, että rakennuksesta kunnostettaisiin terveellinen ja pitkäaikaiskestävä liike- ja/tai asuinrakennus. Tavoitteena on myös ollut säästää alkuperäisiä rakenteita mahdollisimman paljon, mutta ei liikaa tilojen terveellisyyden kustannuksella. Jatkotoimenpidesuosituksia laadittaessa ei ole ajateltu lainkaan korjausten kokonaiskustannuksia ja järkevyyttä. Jatkotoimenpidesuositus on suuntaa antava tutkijan näkemys tarvittavien korjausten laajuudesta. Rakennuksen kunnostaminen vaatii erillisen korjaussuunnitelman. Korjaussuunnitelman tekijällä täytyy olla osaamista home- ja kosteusvaurioituneista rakennuksista sekä vanhojen rakennusten korjaussuunnittelusta.

ALAPOHJAT, PERUSTUKSET JA RAKENNUKSEN YMPÄRISTÖ

Alapohjan, perustusten ja rakennuksen vierustan kunnostamisessa on kaksi tehtävää. Tulee poistaa vaurioitumiseen johtaneet syyt sekä korjata vauriot. Vaurioiden syntyyn johtaneet tekijät poistetaan pääasiassa estämällä kosteuden pääsy rakenteisiin. Syntyneet vauriot korjataan vaihtamalla materiaalit.

Korjausehdotukset perustuksiin ja rakennuksen vierustalle:

- Sokkelien ulkopuolelta kaivetaan maat pois hieman anturan alapinnan tason alle, välttäen kuitenkin anturoiden liikkuminen.
- Tehtyyn kaivantoon asennetaan pohjalle salaojitus ja liitetään siihen 1-2 rakennuksen keskialueelle laitettavaa salaojaputkea. Salaojaputket on johdettava alueen sadevesiviemäreihin, jos sellaisia on ja oman tontin korkeustasot eivät riitä.
- Sokkelin ulkopintaan maanpinnan alapuoleiselle osalle tehdään bitumisively, perusmuurilevyn ja lämpöeristeen laitto. Lämpöeriste olisi hyvä laittaa sokkelin yläreunaan asti, mutta se taitaa muuttaa ulkonäköä liikaa.
- Kaivanto täytetään alaosasta salaojasoralla tai -sepelillä. Salaojasoran päälle ja sivulle laitetaan suodatinkangas estämään materiaalien sekoittumista. Lähemmäs maanpintaa laitetaan maanpinnan suuntainen routaeristys.

- Maanpinta muotoillaan kaatavaksi sokkelista poispäin.
- Kadun puolella maanpintaa on alennettava n. metrillä. Tässäkin tulee huolehtia, että maanpinta kaataa rakennuksesta poispäin. Lähellä olevan katualueen vuoksi on tehtävä pengerrys esim. vanhoista (tai uusista) graniittisokkelikivistä. Saman kadun varrella on tehty jossakin talossa tällainen graniittipengerrys maanpinnan nousemisen vuoksi. Pengerrykseltä voi rakentaa sillan portaille tai vaihtoehtoisesti kulun pengerryksen ja talon väliin voi järjestää Kulmakujan puolelta.

Sokkelin ulkopuolisen korjauksen yhteydessä on tarkastettava sokkelin ja muiden perustusten suoruus ja lujuus. Tarvittaessa sokkeleita on vahvistettava ja jopa nostettava ja paalutettava mikäli painumaa havaitaan. Rakennuksen savuhormi on saattanut painua ja mikäli niin on käynyt, niin se on nostettava ja tuettava tai tehtävä kokonaan uudestaan paalutettuna.

Korjausehdotus ryömintätilalliselle alapohjalle:

- Koko puurakenteinen alapohja puretaan kokonaan.
- Maanpintaa poistetaan ryömintätilan pohjalta n. 20 cm anturoiden alapinnan tason alle. Anturoiden alta ja välittömästi niiden vierestä ei poisteta maata niin paljon, että se johtaisi anturoiden liikkumiseen.
- Tehdään sokkeleihin tarvittaessa lisää tuuletusaukkoja entisten lisäksi.
- Asennetaan kaivetulle maanpinnalle suodatinkangas.
- Asennetaan suodatinkankaan päälle kevytsorakerros vähentämään tuuletustilan lämpötermistä massaa ja vähentämään maanpinnan kosteustuottoa.
- Rakennetaan alapohja puurakenteisena uudestaan. Pintamateriaaliksi suositellaan vesihöyryä läpäisevää materiaalia.

ULKOSEINÄT

Ulkoseinät suositellaan purettavaksi kokonaan rungolle niin sisä, kuin ulkopuolelta ja molemmista kerroksista. Vesikattokin on purettava, jolloin yläkerran seinät saadaan kokonaan purettua rungolle myös ulkopuolelta.

Seinän jäljellä oleva runko nostetaan ylös alkuperäiseen korkeuteen. Koska rakennus ei ole hirsirunkoinen, niin seiniin on rakennettava väliaikaiset tuennat noston ajaksi. Viimeistään tässä yhteydessä korjataan perustusten vauriot ja tehdään tarvittaessa myös perustusten oikaisu ja paalutus. Seinärungon kosteusvaurioituneet osat puretaan ja korvataan uusilla. Tässä yhteydessä sokkelin ja seinärungon väliin laitetaan bitumikermi. Seinän alaohjauspuuksi suositellaan painekyllästettyä puuta. Seinän alimpien puuosien on oltava mielellään vähintään 500 mm maanpintaa ylempänä.

Ikkunat ja ovet karmeineen uusitaan. Mahdollisesti osa ikkunoista on mahdollista kunnostaa. Seinät rakennetaan uudestaan siten, että niissä on julkisivulaudoituksen takana tuuletusrako. Seinien lämpöeristeiden sisäpuolelle suositellaan vesihöyrynvastukseksi höyrynsulkumuovia tai muuta vesihöyrynläpäisyä vastustava materiaalia.

Parveke uusitaan ja myös sen alla olevan kuistin vauriot korjataan.

VÄLIPOHJAT JA VÄLISEINÄT

Väliseinien levytykset, pinkopahvit ja tapetoinnit on purettava rakenteiden liikkumisesta syntyneiden vaurioiden tarkastamiseksi. Välipohja suositellaan purettavaksi rungolle samasta syystä. Kun rakennusta oikaistaan, niin samalla on tarkkailtava, että oikeneeko myös väli- ja yläpohjat. Näihin rakenteisiin saattaa syntyä lisää vaurioita oikaisun yhteydessä. Rakennuksen oikaisun jälkeen korjataan väliseinien ja välipohjan mahdolliset vauriot ja rakennetaan ne uudestaan.

YLÄPOHJA, ULLAKKO JA VESIKATTO

Vesikate, vesikatteen kantavat rakenteet, tikkaat ja kulkusillat ja yläpohjan lämpöeristys on purettava ja tehtävä kokonaan uudestaan. Purkutyön yhteydessä tarkastetaan yläpohjan kantavien rakenteiden vauriot ja korjataan ne. Mikäli sisäkattomateriaalit todetaan eristeiden poiston yhteydessä ehjiksi, ne voidaan jättää purkamatta.

Jyrkkien sivukattojen/sivuseinien kuntoa ei päästy kaikkialta kunnolla tarkastamaan mistään. Niiden kunto tulee tarkistaa vielä kattopellin poiston yhteydessä.

PIHA-ALUEET JA ULKOPUOLINEN VEDENPOISTO

Maaperän ja rakennuksen vierustojen kosteudenhallinnan jatkotoimenpidesuositukset on kirjoitettu kohtaan ”alapohjat, perustukset ja rakennuksen ympäristö”.

Niiden lisäksi on tehtävä vesikattojen räystäille vesikourut, syöksytorvet ja syöksytorvien alle sadevesiviemärit joihin kattovedet ohjataan. Räystäille suositellaan jalkaränneiä vesikouruiksi. Jyrkässä katossa myös lumiesteet ovat tarpeelliset, muuten vesikourut eivät kestä.

ILMANVAIHTO

Rakennukseen suositellaan tehtäväksi hieman ylimitoitettu nykyaikainen koneellinen tulo-poistoilmanvaihto. Painovoimainen alkuperäisen tapainen ilmanvaihto ei ole suositeltava ratkaisu tavanomaisten syiden lisäksi myös siksi, että rakennukseen tulee laajoista korjauksista huolimatta jäämään alkuperäisiä materiaaleja joihin absorboituneet mikrobien haitta-aineet ja hajut voivat aiheuttaa hajuhaittoja tai oireilua käyttäjille vielä vuosienkin päästä korjauksista. Tehokkaalla ilmanvaihdolla saadaan vähennettyä oleellisesti tällaisten terveyshaittojen riskiä.

SÄHKÖ-, LÄMMITYS-, KÄYTTÖVESI- JA VIEMÄRITEKNIIKKA

Näihin on otettu kantaa tarkemmin syksyn 2019 kuntoarvioraportissa. Kuntoarvion ja tämän nyt tehdyn rakenteellisen tutkimuksen aikana saatujen havaintojen perusteella on selvää, että rakennusta korjattaessa kaikki tekniikka tulee uusia kokonaan. Myös piharakennus, jossa kattilahuone sijaitsee, on huonokuntoinen.

8 Päiväys ja allekirjoitukset

Lahdessa 5.5.2020

Raportin laatija:



Kim Seppänen
Rakennusterveysasiantuntija

Raportin tarkastaja:

Jukka Tonteri
Insinööri

Materiaalinäytteen mikrobianalyysi, suoraviljely
MIK8441
Kiwalab, 29.4.2020

FINAS Finnish Accreditation Service T270 (EN ISO/IEC 17025)

Tilaaja:	Sipoon kunta Sibbo kommun
Yhteyshenkilö:	Henna Martikainen c/o Kim Seppänen, Kiwa Inspecta
Kohde:	Iso Kylätie 39, Sipoo
Työmääräin:	WO-00809652
Näytteenottaja:	Kim Seppänen
Näytteenottopäivä:	8.4.2020
Näytteet vastaanotettu:	15.4.2020

Tutkimusmenetelmä:
Materiaalinäyte analysoidaan asumisterveysasetuksen mukaisen ohjeistuksen viljelymenetelmällä, jossa materiaalia siirretään suoraan näytealustalle. Näytealustat pidetään +25°C:ssa 7-14 vrk ajan, ja mikrobit tunnistetaan pesäkeulkonäön ja valomikroskoopissa havaittujen rakenteiden perusteella. Mikrobimäärät ilmoitetaan muodossa pmy (cfu)/ malja, joka tarkoittaa pesäkkeen muodostavia yksiköitä maljalla. Tulkinta pohjautuu Valviran asumisterveysasetuksen soveltamisohjetta mukailevaan tarkasteluun toimenpiderajan ylittymisestä. Suuntaa antavasta menetelmästä johtuen tulkinnassa ei huomioida mittausepävarmuutta. Laboratoriokohtaiset mittausepävarmuusestimaatit tutkituille näytteille toimitetaan erikseen niin pyydettäessä. Toimenpiderajan alittavat, suoramikroskopointiin soveltuvat näytteet tarkastetaan erikseen kuolleen tai kuivuneen kasvuston havaitsemiseksi. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille.

Näytealustat:
Homeet Rose Bengal -agar (Hagem-agar) / 2 % Mallasuuteagar (M2-agar) / Dikloran-glyseroli-agar (DG18-agar)

Bakteerit Tryptoni-hiivauute-glukoosiagar (THG-agar)

Tulos ilmoitetaan suhteellisella asteikolla.
- ei kasvua
+ niukka kasvu, alle 20 pmy/näytealusta
++ kohtalainen kasvu, 20-49 pmy/näytealusta
+++ runsas kasvu, 50-200 pmy/näytealusta
++++ erittäin runsas kasvu, yli 200 pmy/näytealusta

Näyte	Materiaali	Rakennusosa	Tila	Tulkinta
1	Sahanpuru	Ulkoseinä	Eteläseinä, yläkerta	Ei viitettä vauriosta
2	Sahanpuru	Ulkoseinä	Länsiseinä, yläkerta	Heikko viite vauriosta
3	Sahanpuru	Ulkoseinä	Pohjoisseinä, alakerta	Ei viitettä vauriosta
4	Sahanpuru	Ulkoseinä	Eteläseinä, alakerta	Viite vauriosta

Näytteisiin liittyvät kommentit:

Raportin osittainen kopioiminen ilman lupaa on kielletty.

Kiwalab
Professorintie 9, 90440 Kempele
Robert Huberin tie 2, 01510 Vantaa
Puh. 010 521 600
kiwalab@kiwa.com

Inspecta Oy
PL1000
00581 Helsinki
www.inspecta.fi

Y-tunnus
1787853-0

Kiwalab

Materiaalinäytteen mikrobianalyysi, suoraviljely
MIK8441
Kiwalab, 29.4.2020

FINAS Finnish Accreditation Service T270 (EN ISO/IEC 17025)

Tulokset:

Näyte	Sieni-itiöt pmy Hagem-agar	Sieni-itiöt pmy M2-agar	Sieni-itiöt pmy DG18-agar	Bakteerit pmy THG-agar
1	Yhteensä +	Yhteensä +	Yhteensä +	Yhteensä -
	Paecilomyces* 1 +	Paecilomyces* 1 +	A. restricti* 1 +	
	Penicillium +	Penicillium +	Penicillium +	
2	Yhteensä +	Yhteensä +	Yhteensä +	Yhteensä +
	A. niger° +	A. niger° +	A. candidus +	
	Paecilomyces* 5 +	Penicillium +	A. niger° +	
	Penicillium +		Paecilomyces* 2 +	
			Penicillium +	
3	Yhteensä +	Yhteensä +	Yhteensä +	Yhteensä +
	Penicillium +	Penicillium +	A. versicolor* 1 +	
		vaaleat hiivat +	Penicillium +	
4	Yhteensä +++	Yhteensä +++	Yhteensä +++	Yhteensä +
	Paecilomyces* 6 +	Paecilomyces* 6 +	A. versicolor* 1 +	
	Penicillium +++	Penicillium +++	Paecilomyces* 1 +	
			Penicillium +++	

määritysraja 1 pmy, A = Aspergillus, * = kosteusvaurioon viittaava mikrobi, ° = mikrobin merkitys toistaiseksi avoin

Kiwalab

Kirsi Raitamaa
Asiantuntija, FM

Raportin osittainen kopioiminen ilman lupaa on kielletty.

Kiwalab
Professorintie 9, 90440 Kempele
Robert Huberin tie 2, 01510 Vantaa
Puh. 010 521 600
kiwalab@kiwa.com

Inspecta Oy
PL1000
00581 Helsinki
www.inspecta.fi

Y-tunnus
1787853-0

Kiwalab

Materiaalinäytteen mikrobianalyysi, suoraviljely
MIK8441
Kiwalab, 29.4.2020

FINAS Finnish Accreditation Service T270 (EN ISO/IEC 17025)

LIITE: Materiaalinäytetulosten arviointi

1. TULOSTEN TULKINTA

Rakennusmateriaalissa voidaan katsoa esiintyvän mikrobikasvustoa, kun suoraviljelymenetelmällä havaittavat sienten tai aktinobakteerien pesäkemäärät ovat runsaat (+++) tai erittäin runsaat (++++). Tulos viittaa tällöin toimenpiderajan ylittymiseen johtuen rakennusmateriaalissa olevasta kosteus- ja mikrobivauriosta.[1] Laboratorion käyttämässä vauriotulkintamallissa *vahva viite vauriosta* ilmaisee toimenpiderajan ylittävää, erittäin runsasta kasvustoa. Suoraviljely on menetelmänä suuntaa antava, eikä analyysiin liittyvää mittausepävarmuutta voida esittää toimenpiderajan ylittymisen arvioinnin tukena kuten laimennosviljelymenetelmässä. Toimenpiderajan ylitykseksi katsotaan myös aistinvaraisen tarkastelun pohjalta todettava viite lahovauriosta. Runsas suoramikroskopoinnilla varmennettu sienirihmasto viittaa vaurioon johtuen kuolleesta tai kuivuneesta kasvustosta.[1-2]

Viljelyn tulos ilmaisee *heikkoa viitettä* kosteus- ja mikrobivauriosta, mikäli sieniä on kohtalaisesti (++) tai niukasti (+) mutta lajistossa on useita kosteusvaurioindikaattoreita (≥ 3) millä tahansa viljellyistä alustoista; kuitenkin siten, että yksittäisten pesäkkeiden esiintyminen ei riitä. Kosteusvauriota indikoivat lajit on eritelty Valviran asumisterveysasetuksen soveltamisohjeessa. Myös suoramikroskopoimalla todettu vähäinen sienirihmaston esiintyminen eri kohdissa näytettä on heikko viite vauriosta. Edellä mainituissa tapauksissa näytteenottajan tulee erikseen arvioida toimenpiderajan ylittyminen mm. pois sulkemalla näytteenottokohdan muut mikrobilähteet. Bakteereja ei aktinobakteerien tavoin käytetä tulkinnassa - korkea bakteerimäärä voi johtua myös materiaalin likaisuudesta.[1-2]

2. TIETOA MIKROBIKASVUSTOISTA JA SUORAMIKROSKOPOINNISTA

Mikrobikasvustot ovat yleensä epätasaisesti jakautuneita, joten yksittäinen näyte antaa tiedon vain kyseisen näytteenottokohdan mikrobimäärästä ja -lajistosta. Näytetuloksesta ei voida vetää suoraa johtopäätöstä tilojen sisäilmaongelmaan tai käyttäjien oireisiin. Tulosten merkitys sisäilmaongelmien kannalta arvioituna riippuu tiloissa vietettävästä ajasta, ilmanvaihdon toimivuudesta, vaurioituneen pinta-alan laajuudesta sekä siitä, missä määrin mikrobien itiöt ja niiden aineenvaihduntatuotteet kulkeutuvat sisäilmaan rakenteiden kautta.

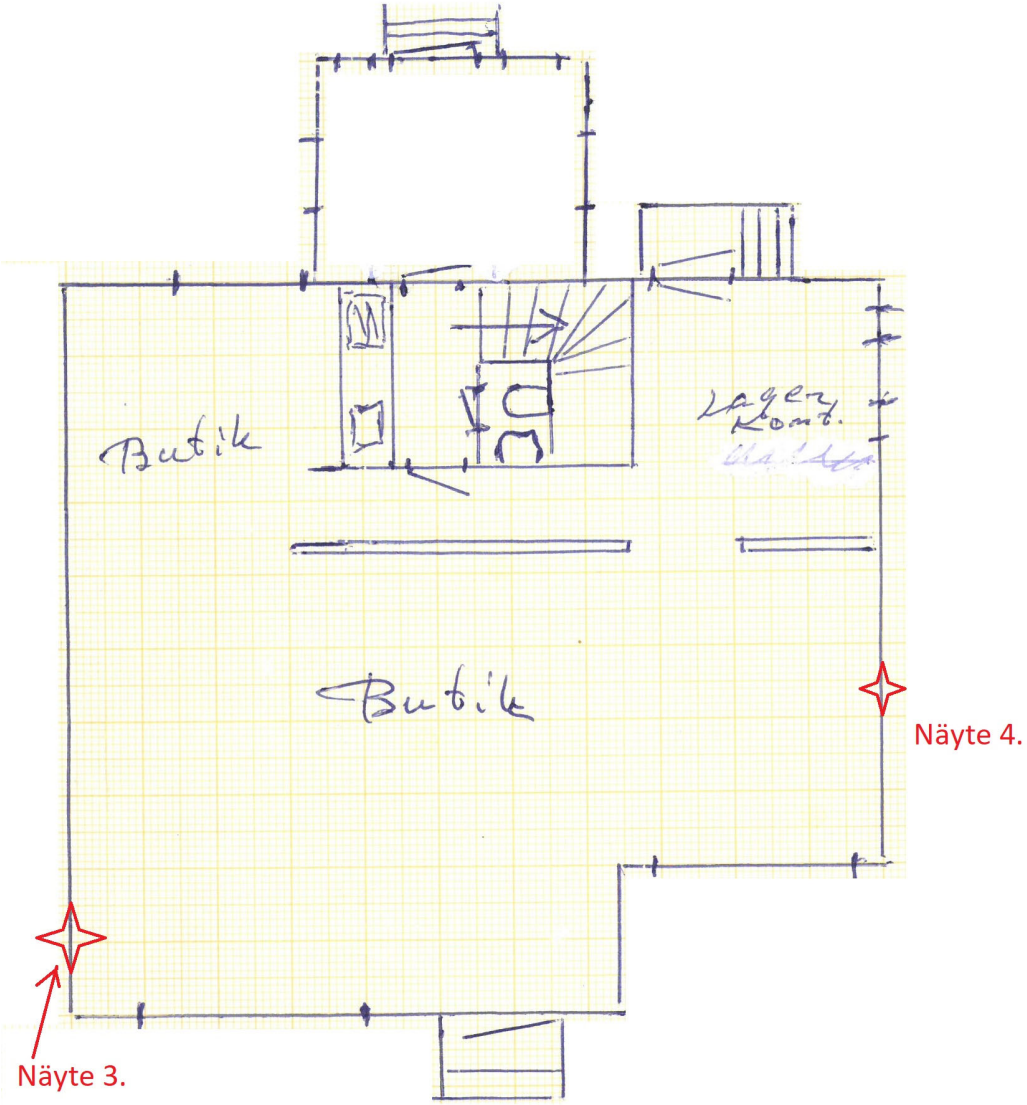
Usean eri indikaattorimikrobin esiintyminen näytteessä pieninä pitoisuuksina voi viitata vanhaan kuivuneeseen kasvustoon tai itiöiden kertymiseen materiaalin pinnalle ajan myötä. Jos viljelytulos jää alle toimenpiderajan, näytepinta suoramikroskopoidaan kuolleen tai kuivuneen kasvuston havaitsemiseksi. Suoramikroskopointi voidaan tehdä luotettavasti vain tiivispintaisista materiaaleista - huokoinen, jauheinen tai rakeinen materiaali ei sovellu suoramikroskopointiin. Suoraan maaperän tai ulkoilman kanssa kosketuksissa oleviin materiaaleihin voi kertyä maaperästä tai ulkoilmasta peräisin olevia mikrobeja, mikä tulee huomioida tulosten merkitystä arvioitaessa. [1-2]

3. VIITTEET

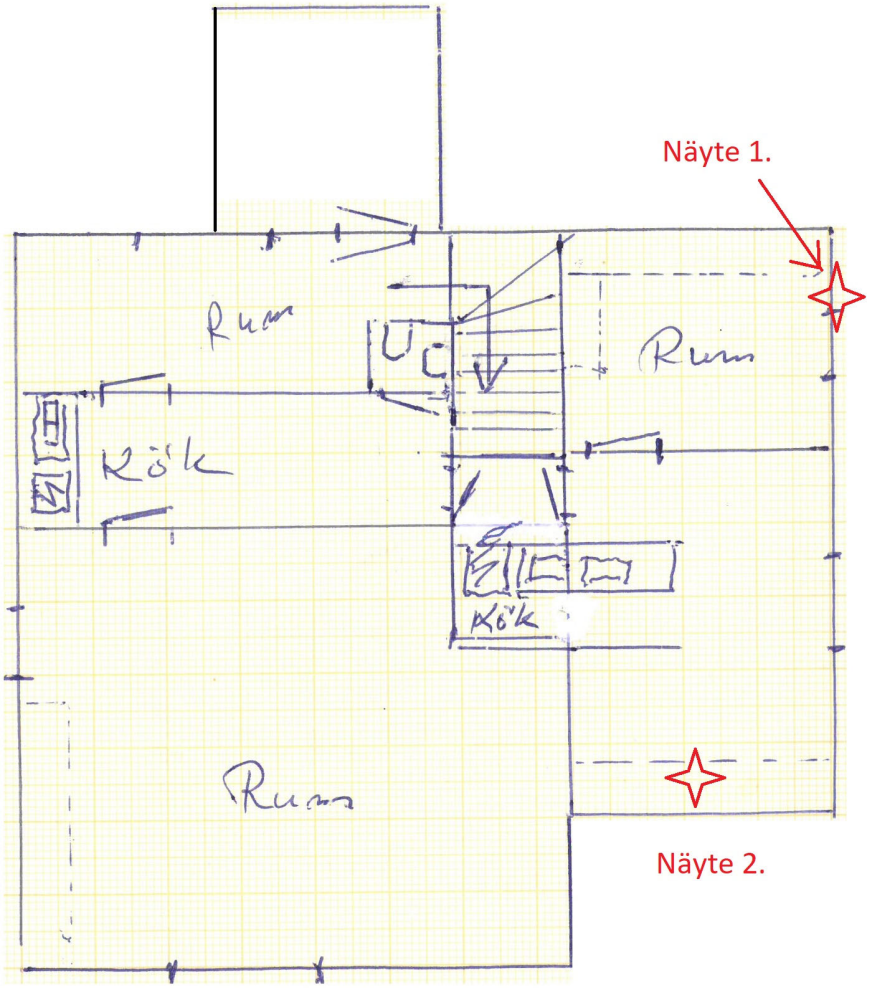
[1] Valvira, Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, osa IV, ohje 8/2016. Saatavissa: https://www.valvira.fi/ymparistoterveys/terveydensuojelu/asumisterveys

[2] Pessi A-M. ja Jalkanen K. (2018) Laboratorio-opas. Mikrobiologisten asumisterveystutkimuksien näytteenotto ja analyysimenetelmät. Suomen Ympäristö- ja Terveysalan Kustannus Oy. ISBN 978-952-9637-61-4.

Raportin osittainen kopioiminen ilman lupaa on kielletty.



ALAKERTA



YLÄKERTA

Iso Kylätie 39, Sipoo

Ei läheskään mittakaavassa.