Proj. nro 4126
Tippamäen päiväkoti
Tippasiipi / Toimisto
Muhosentie 11
43500 Karstula

Raportti
Kuntotutkimus

15.01.2016

PTS-KIINTEISTÖTEKNIIKKA OY
Laukaantie 4, 40320 JYVÄSKYLÄ
Fax 010 322 0909
pts@pts.fi
www.pts.fi
Tekijä: Mika Pälve
puh. 010 322 0921

SISÄLLYSLUETTELO:

KOHTEEN TIEDOT **3**

1. LÄHTÖTIEDOT JA TUTKIMUS **4**

2. MITTAUSTULOKSET JA HAVAINNOT **4**

2.1. TOIMISTORAKENNUS **4**

2.2. TIPPASIIPI **8**

3. MATERIAALIN MIKROBINÄYTTEIDEN TULOKSET **11**

4. VALOKUVIA **12**

5. ARVIOINTI JA TOIMENPIDE-EHDOTUS **17**

KOHTEEN TIEDOT

Asiakas:	Karstulan kunta		
Osoite:	Virastotie 4, 43500 Karstula		
Kohde:	Tippamäen päiväkoti, Muhosentie 11, 43500 Karstula		
Tilaaja:	Karstulan kunta	Puh:	044 459 6605
Yhteyshenkilö:	Marko Savola	Puh:	044 459 6623
Laskutusosoite:	Karstulan kunta, Virastotie 4, 43500 Karstula		
Merkki:	Tippamäen päiväkoti		

Tutkimuspäivä:	17.12.2015	Tutkijat:	Mika Pälve ja Eetu Sorsa
Tutkimus:	Kuntotutkimus		
Lisäselvitys:	rakenteiden kunnon selvitys rakenneavauksin ja materiaalinäyttein		

KIINTEISTÖN TEKNISET TIEDOT:

Rakennustyyppi:	H Opetusrakennukset		Rakennusmateriaali:	puu / betoni	
Vesikate:	pelti		Rakennusvuosi:	1900-luku	
Kerrosluku:	1		Peruskorjattu:	---	
Kerrosala:	---	m²	Huoneistoala:	---	m²
Tilavuus:	---	m³	Kellari:	---	m²
Lämmitysmuoto:	---				
Lattialämmityksen muoto:	---		Lattialämmitys tiloissa:	---	

PUTKISTOT:

Lämmitysverkko:	musta rauta
Lämminkäyttövesi:	kupari / muovi
Kylmäkäyttövesi:	kupari / muovi
Viemärit:	muovi
Muuta:	---

Tutkimustoimeksiannoissa noudatamme konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja KSE 2013.

1. LÄHTÖTIEDOT JA TUTKIMUS

Karstulan kunnan omistaman Tippamäen päiväkodin henkilökunta on havainnut Tippasiiven sekä toimistorakennuksen tiloissa epämiellyttävää hajua ja osalla työntekijöistä on ollut sisäilmaongelmiin viittaavia oireita. Karstulan kunnan tekninen johtaja Marko Savola tilasi PTS-Kiinteistötekniikka Oy:ltä kuntotutkimuksen, jonka tarkoituksena oli selvittää rakennusten kuntoa ja niiden mahdollista korjaustarvetta.

Kohteet ovat 1900-luvun alussa valmistuneita taloja, tarkasta valmistusvuodesta ei ole tietoa. Toimistorakennukseen on suoritettu vuonna 2003 peruskorjaus ja laajennus, jonka yhteydessä on rakennettu toimisto-osa sekä wc-tila. Laajennuksen yhteydessä rakennukseen on asennettu tulo- ja poistoilmanvaihtolaitteisto. Toimistorakennuksen alapohja on maanvarainen betonilaatta ja ulkoseinät ovat puurakenteisia. Tippasiiven rakennus on hirsirakenteinen ja alapohja on toteutettu tuulettuvana rakenteena. Tippasiiven rakennukseen on asennettu uusi tulo- ja poistoilmanvaihto laitteisto, muita suurempia peruskorjauksia ei ole suoritettu.

Rakennusten ulkoseinä ja alapohjarakenteisiin suoritettiin rakenneavauksia, joista suoritettiin toimistorakennuksen osalla materiaalinäytteenottoja rakennusmateriaalien kunnon todentamiseksi. Näytteenottokohdat valittiin ulkoapäin tehtyjen havaintojen perusteella tiloihin, joiden rakenteille oletettiin kohdistuvan suurin kosteusrasitus. Rakennusten ulko-osat ja yläpohjat tarkastettiin aistinvaraisesti.

Materiaalinäytteiden analysoinnin suoritti RSLab Oy.

Materiaalin mikrobinäyte
Rakennusmateriaalista irrotetaan desinfioiduilla välineillä osa, joka suljetaan steriiliin näyteastiaan. Materiaalinäytteen koko on vähintään yksi gramma ja näytettä otetaan Asumisterveysohjeen (2003) liitteen 3 mukaisesti noin 100 x 100 millimetrin laajuiselta alueelta tai huokoisista materiaaleista noin 200 – 300 cm³. Näytettä otetaan n. 0,1 – 0,5 cm paksuudelta pinnasta tai materiaalista irrotetaan vain kontaminoitunut osa, esim. kipsilevyn pahviosa.

2. MITTAUSTULOKSET JA HAVAINNOT

Tutkimus aloitettiin suorittamalla rakenneavaukset toimistorakennuksen ulkoseinärakenteisiin. Rakenneavausten paikat valittiin ulkoapäin tehtyjen havaintojen perusteella kohtiin, joissa epäiltiin kosteusrasituksen olevan suurin. Rakenneavaukset on esitetty kuvin ja kerrottu havaitut rakennekerrokset, sekä muut rakennustekniset havainnot.

2.1. Toimistorakennus

Toimistorakennuksen uudisosan päätyseinän alaosaan suoritettiin rakenneavaus, sillä ulkoapäin tarkasteltuna rakenteessa epäiltiin olevan valesokkelirakenne. Rakenne on seuraava sisältä ulospäin tarkasteltuna:

Rakenneavaus 1: toimisto, ulkoseinän alaosa

- paneeli, 13 mm
- höyrynsulkumuovi
- koolaus / mineraalivilla, 50 mm, **M1**
- XPS-eriste, 50 mm
- betoni (sokkeli)

Rakenteen eristekerroksesta mineraalivillasta suoritettiin materiaalinäytteenotto (**M1**). Näytteen analyysivastauksen perusteella mineraalivillan mikrobikasvusto on tavanomaisena pidettävää. Näytteiden tarkempi analysointi on esitetty raportin kohdassa 3.

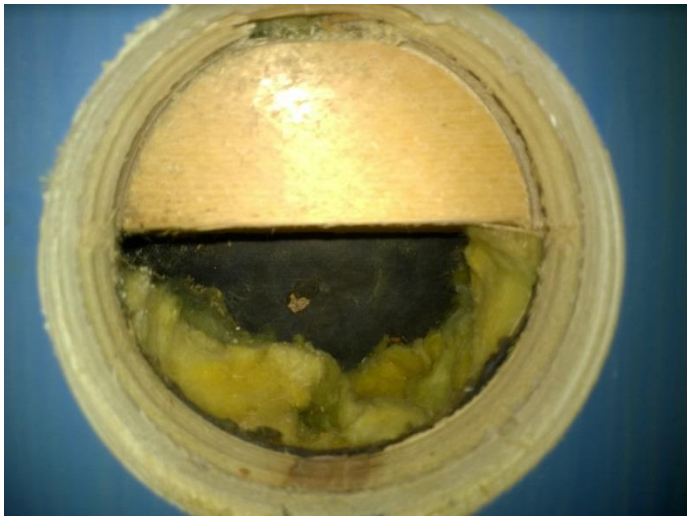
Toinen uudisosan ulkoseinän rakenneavaus suoritettiin wc-tilan ikkunan alapuolelle. Avauksesta tarkasteltuna seinärakenne on seuraava sisältä ulospäin tarkasteltuna:

Rakenneavaus 2: wc, ulkoseinä

- lasikuitutapetti
- kipsilevy, 13 mm
- höyrynsulkumuovi
- mineraalivilla / puurunko, 250 mm
- tuulensuojalevy

Rakenne havaittiin olevan nykyrakennusmääräysten mukainen, eikä avauksessa havaittu kosteuteen viittaavia vaurioita tai epämääräistä hajua.

Eteiseen suoritettiin takapihan puoleiselle seinustalle ulkoseinän rakenneavaus ikkunan alle seinän alareunaan. Rakenne on seuraava sisältä ulospäin tarkasteltuna:



Rakenneavaus 3: aula, ulkoseinä

- paneeli, 13 mm
- höyrynsulkumuovi
- umpilaudoitus, 22 mm
- tervapahvi
- mineraalivilla, 100 mm, **M2**
- tervapahvi
- julkisivulaudoitus

Rakenteesta suoritettiin materiaalinäytteenotto mineraalivillaeristeestä (**M2**). Näytteen analyysivastauksen perusteella mineraalivillassa ei havaittu poikkeavana pidettävää mikrobikasvustoa.

Neljäs toimistorakennuksen rakenneavaus suoritettiin ryhmähuoneen ulkoseinään ikkunan alle, jossa ulkoapäin tarkasteltuna ikkunapellitykset ovat voineet ohjata sadevesiä seinärakenteeseen. Ulkoseinärakenne oli sisältä ulospäin tarkasteltuna seuraava:

Rakenneavaus 2: ryhmähuone, ulkoseinä

- lasikuitutapetti
- kipsilevy, 13 mm
- mineraalivilla / koolaus, 50 mm
- maali
- puukuitulevy, 15 mm
- umpilaudoitus, 22 mm
- tervapahvi
- mineraalivilla/ puurunko, 100 mm, **M3**
- tervapahvi x 2
- julkisivulaudoitus

Avauksesta havaittiin että uloin tervapahvi oli käsin kosketeltuna märkä ja rakenteesta tuli mikrobiperäinen haju. Uloimmasta mineraalivillakerroksesta (**M3**) suoritettiin materiaalinäytteenotto, rakenteen kunnon selvittämiseksi. Analyysivastauksen perusteella mineraalivillan mikrobikasvusto ja pitoisuudet ovat poikkeavana pidettäviä.

Ryhmätilan lattiarakenne tarkastettiin, jotta saatiin selville että onko uuden laminaattipinnoitteen alle mahdollisesti jätetty vanhoja pintamateriaaleja. Laminaatin alle on asennettu muovi, jonka alla on tasoite kerros ja betonilaatta. Vanhoja pintamateriaaleja ei ole lattiarakenteeseen jätetty.

Ulko-osat
Ulkopuolen tarkastuksessa havaittiin muutamia puutteita, jotka voivat vaikuttaa rakenteiden kosteustekniseen toimintaan, niitä heikentävästi. Maanpintojen muotoilut ovat puutteelliset ja ne ohjaavat osan pintavesistä rakennuksen vierustalle etenkin rakennuksen takaseinustalla (ks. Kuva 1).

Rakennuksen sadevesijärjestelmät ovat välttävässä kunnossa. Vesikaton sadevedet on ohjattu räystäskourujen avulla nurkille sijoitettuihin syöksytorviin, joista sadevedet ohjataan suoraan pihamaalle. Tämän seurauksena roiskevedet ovat kastelleet rakennuksen perusmuuria ja niissä havaittiin kosteusjälkiä sekä pinnoitteiden halkeilua.

Rakennuksen ikkunat ovat uusittu todennäköisesti laajennuksen yhteydessä ja ne ovat tyydyttävässä kunnossa. Ikkunapellitysten kallistukset olivat paikoin lähes vaakatasossa, joka mahdollistaa sadevesien ohjautumisen kohti ulkoseinärakenteita. Lisäksi rakennuksen julkisivulaudoituksen alaosissa havaittiin lahoa ja laudoituksen maalipinta on paikoin hilseillyt. Laudoituksen takana ei ole tuuletusrakoa lainkaan (ks. Kuvat 3 ja 4).

Vesikatto ja yläpohja
Rakennuksen yläpohja tarkastettiin aistinvaraisesti ja havaittiin että yläpohjaeristeenä on käytetty selluvillaa sekä kutterinlastua. Osalle yläpohjaa on uusittu eristeet kokonaan selluvillaksi, mutta lämmönjakohuoneen päädyssä vanhoja kutterinlastueristeiden päälle on asennettu vain ohut selluvillakerros.

Vesikatteena on rivipellitys, joka on asennettu suoraan harvalaudoituksen päälle ja rakenteessa ei ole lainkaan aluskatetta. Näin olleen pellityksen sisäpintaan tiivistyvä kosteus tippuu suoraan eristeiden päälle ja mahdollistaa niiden vaurioitumisen. Pellitys on tyydyttävässä kunnossa eikä siinä havaittu merkittäviä puutteita. Yläpohjan tuulettuvuus on myös heikko, sillä varsinaisia tuuletusreittejä ei ole lainkaan. Räystäät ovat ummessa eikä päätykolmioihin ole tehty erillisiä tuuletusaukkoja.

Talotekniikka
Kohteen ilmanvaihto on toteutettu laajennuksen yhteydessä asennetulla tulo- ja poistoilmanvaihtokoneella. Ilmanvaihto toimi aistinvaraisesti tarkasteltuna tyydyttävästi.

Kohteen vesi- ja viemärijärjestelmät on todennäköisesti osittain uusittu laajennuksen yhteydessä. Niissäkään ei tutkimushetkellä havaittu puutteita.

2.2. Tippasiipi

Tippasiiven tutkimus aloitettiin leikkihuoneesta, jossa suoritettiin rakenneavaukset ulkoseinään sekä alapohjaan. Ulkoseinärakenne on seuraava sisältä ulospäin tarkasteltuna:

Rakenneavaus 1: leikkihuone, ulkoseinä

- lasikuitutapetti
- lastulevy, 12 mm
- puukoolaus, 15 mm
- hirsirunko

Avauksesta voitiin havaita myös että hirsien välissä tilkkeenä on käytetty pellavariveitä. Ikkunoiden tilkkeinä on käytetty mineraalivillaa. Avauksesta tarkasteltuna materiaalit olivat tyydyttävässä kunnossa. Rakenteista ei suoritettu erillistä materiaalinäytteenottoa.

Leikkihuoneen alapohjaan tehdystä rakenneavauksesta tehtyjen havaintojen perusteella rakenne on seuraava ylhäältä alaspäin tarkasteltuna:

Rakenneavaus 2: leikkihuone, alapohja

- muovimatto
- lastulevy, 22 mm
- selluvilla, noin 50 mm
- purueriste / savi, noin 150 mm
- sammal, noin 100 mm
- umpilaudoitus

Rakenteessa havaittiin käytetyn eloperäisiä eristemateriaaleja, kuten sammalta, jotka itsessään sisältävät epäpuhtauksia, jotka heikentävät sisäilmanlaatua. Näin ollen erillistä näytteenotto ei suoritettu. Lisäksi havaittiin että rakenteesta tuli selvä mikrobiperäinen haju.

Kolmas rakenneavaus suoritettiin keittiön ulkoseinänurkkaukseen. Josta tarkasteltuna seinärakenne oli myös hirsirakenteinen. Rakenne on seuraava sisältä ulospäin tarkasteltuna:

Rakenneavaus 3: keittiö, ulkoseinä

- pahvi
- puukuitulevy, 13 mm
- hirsirunko

Rakenne poikkesi hiukan leikkihuoneen ulkoseinärakenteesta, sillä että sisäpinnan puukuitulevytyksen taakse ei ole tehty erillistä koolausta vaan levyt on asennettu suoraan hirren pintaa. Avauksesta tarkasteltuna materiaalit olivat tyydyttävässä kunnossa.

Neljäs avaus suoritettiin rakennuksen takapuolen sisäänkäynnin eteistilan ulkoseinän alaosaan. Ulkoapäin havaittiin että sadevesikouru on vuotanut seinustalle (ks. Kuva), joten on mahdollista että kosteus on vaurioittanut rakenteita. Avauksesta tehdyn havainnon perusteella seinärakenne on seuraava sisältä ulospäin tarkasteltuna:

Rakenneavaus 4: takaeteinen, ulkoseinä

- kovalevy, 9 mm
- umpilaudoitus, 23 mm
- puurunko, 100 mm
- pahvi
- julkisivulaudoitus

Avauksesta havaittiin että seinärakenteessa ei ole lainkaan eristettä ja seinän alaosassa havaittiin kosteuden aiheuttamia jälkiä (ks. Kuva 7). Rakenteesta ei suoritettu erillistä materiaalinäytteenotto sillä kosteusvaurio on silmin havaittava ja se on korjattava.

Viides avaus suoritettiin nukkumahuoneen ulkoseinän alaosaan ikkunan alle. Avauksesta tehdyn havainnon perusteella seinärakenne on samanlainen kuin leikkihuoneessa:

Rakenneavaus 5: nukkumahuone, ulkoseinä

- lasikuitutapetti
- puukuitulevy, 13 mm
- puukoolaus, 15 mm
- hirsirunko

Avauksesta havaittiin että hirsirungon tilkkeenä on käytetty pellavariveitä, jotka vaikuttivat olevan hieman tummuneet. Avauksesta havaittiin myös muutama pahvin palanen, jotka olivat silmämääräisesti tarkasteltuna hieman tummuneet ja niissä näkyi lieviä kosteusjälkiä.

Ulko-osat
Tippasiiven ulko-osien tarkastuksessa havaittiin että rakennuksen takapihan oikealla nurkalla on kallio joka viettää kohti rakennusta. Tämän kautta sadevedet ohjautuvat kohti rakennusta.

Rakennuksen sadevesijärjestelmät ovat tyydyttävässä kunnossa. Vesikaton sadevedet on ohjattu räystäskourujen avulla nurkille sijoitettuihin syöksytorviin, joista sadevedet ohjataan suoraan pihamaalle tai kahdella nurkalla olevaan sadevesikaivoon. Sadevesikaivojen purkuputket on ohjattu takapihalle rinteeseen.

Rakennuksen ikkunat ovat todennäköisesti rakennusaikaisia ja ne ovat heikossa kunnossa. Ikkunapellitykset ovat ruosteessa ja niiden kiinnitykset ovat paikoin puutteelliset. Pellitysten kallistukset olivat paikoin lähes vaakatasossa, joka mahdollistaa sadevesien ohjautumisen kohti ulkoseinärakenteita.

Rakennuksen alapohjan ryömintätila tarkastettiin aistinvaraisesti ja havaittiin että tilassa on paljon eloperäistä jätettä, kuten vanhoja muottilautoja. Alapohjan puu rakenteet olivat tyydyttävässä kunnossa eikä niissä havaittu selviä kosteuden aiheuttamia materiaalimuutoksia. Osa alapohjan umpilaudoituksista oli kuitenkin halkeillut ja eristeet olivat valuneet osittain alas (ks. Kuvat 9 ja 10)

Vesikatto ja yläpohja
Rakennuksen yläpohja tarkastettiin aistinvaraisesti ja havaittiin että yläpohjaeristeenä on käytetty selluvillaa, joka on todennäköisesti puhallettu suoraan vanhojen kutterinlastueristeiden päälle. Yläpohjassa kulkevat ilmanvaihtokanavat on eristetty asianmukaisesti.

Vesikatteena on konesaumapellitys, joka on asennettu suoraan vanhan pärekaton päälle. Osa päreistä on vaurioitunut pellin alapintaan tiivistyneestä kosteudesta johtuen. Pellitys on hyvässä kunnossa, eikä siinä havaittu puutteita. Yläpohjan tuulettuvuus on myös heikko, ainut tuuletus aukko on toisessa päädyssä oleva ovi. Räystäät ovat ummessa eikä niiden kautta yläpohja pääse tuulettumaan.

Talotekniikka
Kohteen ilmanvaihto on toteutettu muutama vuosi sitten asennetulla tulo- ja poistoilmanvaihtokoneella. Tarkastuksen yhteydessä ilmanvaihto toimi aistinvaraisesti tarkasteltuna tyydyttävästi. Kohteen vesi- ja viemärijärjestelmät ovat suurimmaksi osaksi rakennusaikaisia.

3. MATERIAALIN MIKROBINÄYTTEIDEN TULOKSET

Tulosten tulkinta perustuu Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohjeeseen (2003) sekä Asumisterveysoppaaseen (2009). Asiakirjojen mukaisesti homesieni-itiöpitoisuus 10 000 cfu/g on poikkeavan suuri. Bakteereilla raja-arvona pidetään 100 000 cfu/g.

Aktinomykeettien, eli sädesienten viitearvo on 500 cfu/g, jonka ylittäviä pitoisuuksia pidetään poikkeavina.

Tulosten tulkinnassa tulee huomioida myös näytteissä havaittu lajisto. Mikäli näytteessä havaitaan useampaa ns. indikaattorimikrobia, voidaan rakenteissa arvioida olevan kosteusvaurio. Samaten jos useammasta saman rakennuksen näytteestä havaitaan samaa indikaattorilajia, voi tulos viitata vaurioon rakenteissa.

RSLab Oy:n analyysivastaus 1512180826JLa on tämän raportin liitteenä 1. Analyysivastauksen mukaisesti näytteenotto on suoritettu seuraavasti:

M1: Toimisto, ulkoseinän lisälämmöneriste
M2: Eteinen, ulkoseinän mineraalivillaeristettä
M3: Ryhmähuone, ulkoseinän mineraalivillaeristettä

<u>M1: Toimisto, ulkoseinän lisälämmöneriste</u>
Näytteessä havaittiin kasvavan ainoastaan alhaisena 45 cfu/g pitoisuutena *Penicillium* homesientä. Näytteessä ei havaittu aktinomykeettejä. **Näytteen mikrobikasvusto on tavanomaisena pidettävä.**

<u>M2: Eteinen, ulkoseinän mineraalivillaeristettä</u>
Näytteessä havaittiin kasvavan alhaisena 180 cfu/g pitoisuutena *Penicillium* homesientä sekä *Cladosporium* homesientä pitoisuutena. Näytteessä ei havaittu aktinomykeettejä. **Näytteen mikrobikasvusto on tavanomaisena pidettävä.**

<u>M3: Ryhmähuone, ulkoseinän mineraalivillaeristettä</u>
Näytteessä havaittiin kasvavan poikkeavan suurina pitoisuuksina *Penicillium* 330 000 cfu/g ja *Cladosporium* 410 000 homesieniä. Lisäksi näytteessä havaittiin hiivoja poikkeavan suurena 1 500 000 cfu/g pitoisuutena sekä bakteereja 2 100 000 cfu/g pitoisuutena. Näytteessä ei havaittu aktinomykeettejä. **Näytteessä on homesieni- ja bakteerikasvustoa.**

4. VALOKUVIA

Kuva 1
Toimistorakennuksen takapihan puolella on kallio joka ohjaa osan maan pintavesistä kohti rakennusta

Kuva 2
Toimistorakennuksen vesikaton sadevedet ohjataan suoraan pihamaalle

Kuva 3
Toimistorakennuksen ikkunat on uusittu, mutta niiden peltien kallistukset ovat lähes vaakatasossa

Kuva 4
Toimistorakennuksen julkisivulaidoituksen takana ei ole tuuletusrakoa ja laudoitus on lahonnut alaosasta

Kuva 5
Toimistorakennuksen yläpohjaeristeenä on käytetty kutterinlastua ja selluvillaa

Kuva 6
Toimistorakennuksen vesikatteena on rivipellitys joka on asennettu suoraan ruodelaudoituksen päälle, eikä rakenteessa ole aluskatetta lainkaan

Kuva 7
Tippasiiven takapihan eteisen räystäs on tukkeutunut ja sadevedet ovat valuneet eteisen seinustalle vaurioittaen seinärakennetta

Kuva 8
Tippasiiven vesikaton sadevedet on johdettu takapihan nurkille asennetuilta sadevesikaivoilta takapihan rinteeseen

Kuva 9
Tippasiiven alapohjan puurakenteita on tuettu uusilla betonipilareilla ja niiden valumuotit on jätetty paikoilleen

Kuva 10
Tippasiiven alapohjatilassa havaittiin että alapohjalaudoitus on paikoin halkeillut ja eristeet ovat valuneet pois

Kuva 11
Tippasiiven yläpohja tarkastushetkellä

Kuva 12
Tippasiiven vesikate on asennettu vanhan pärekaton päälle

Kuva 13
Tippasiiven yläpohjassa kulkevat ilmanvaihtokanavat on eristetty asianmukaisesti

Kuva 14
Tippasiiven räystäsrakenteet ovat ummessa, eikä niiden kautta yläpohja pääse tuulettumaan

5. ARVIOINTI JA TOIMENPIDE-EHDOTUS

Toimistorakennus
Tehtyjen havaintojen ja tutkimusten perusteella toimistorakennuksen uudisosalla ei havaittu merkittäviä puutteita. Toimiston vanhalla osalla ryhmähuoneen ulkoseinärakenteissa havaittiin kosteudesta aiheutunutta mikrobikasvustoa. Toimisto rakennuksen osalla vanhat ulkoseinärakenteet on korjattava ja vaurioituneet materiaalit poistettava ja jäävät rakenteet on puhdistettava Kosteus- ja hometalkoot ohjekortin ”Homevaurioituneen rakennusmateriaalin puhdistusohje rakenneosille, joita ei voi poistaa” mukaisesti. Tarkempi korjaussuunnittelu on teetettävä sisäilmakorjauksiin perehtyneellä rakennesuunnittelijalla.

Toimistorakennuksen vesikate on tyydyttävässä kunnossa eikä sen tekninen käyttöikä ole vielä lopuillaan. Vesikatteen alla ei kuitenkaan ole aluskatetta joka estäisi pellin alapintaan kondensoituvat kosteuden siirtymisen yläpohjaeristeisiin. Mikäli aluskatetta ei asenneta, on yläpohjan tuulettuvuutta lisättävä, jotta ylimääräinen kosteus saadaan haihtumaan.

Toimistorakennuksen ikkunoiden vesipellitysten kallistukset on korjattava siten, että sadevedet eivät pääse johtumaan seinärakenteisiin. Pintamaiden sadevesien ohjaus on toteutettava poispäin rakennuksesta, erityistä huomiota on kiinnitettävä takapihan puolella kallion kohdalla.

Toimistorakennuksen julkisivulaudoitus oli huonossa kunnossa erityisesti ryhmätilan päätyseinustalla. Lisäksi julkisivulaudoituksen takana ei ole tuuletustilaa. Laudoitus on suositeltavaa uusia ja tehdä rakenteeseen tarvittava tuuletusrako.

Tippasiipi
Rakennuksen suurimpana ongelmana havaittiin alapohjan eristeenä käytetyt orgaaniset materiaalit kuten sammal ja savi. Alapohjarakenteesta on ilmayhteys suoraan sisäilmaan ja lisäksi koneellinen ilmanvaihto voi voimistaa ilmavirtauksia rakenteista sisäilmaan. Näin ollen alapohjarakenteessa olevat epäpuhtaudet pääsevät kulkeutumaan sisäilmaan aiheuttaen mahdollisesti sisäilmaoireita käyttäjille. Alapohjarakenne on uusittava, mikäli se halutaan sellaiseksi, ettei siitä aiheudu haittaa sisäilmaan. Tarkempi suunnittelu on teetettävä sisäilmakorjauksiin perehtyneellä rakennesuunnittelijalla.

Ulkoseinärakenteissa ei hirsirakenteiden osalla havaittu puutteita tai ongelmia, runko on tyydyttävässä kunnossa. Takapihan puolella olevan sisäänkäynnin eteistilan ulkoseinässä havaittu vesivaurio on aiheutunut tukkeutuneen räystään kautta seinälle valuneista sadevesistä. Lisäksi seinärakenteissa ei havaittu lainkaan eristystä, joka seinässä pitäisi olla kun tila on lämmitetty. Nyt lämmityksestä johtuen eteistilan ilmankosteus siirtyy seinärakenteeseen ja kondensoituu rakenteiden kylmille pinnoille.

Seinärakenne on korjattava vaurioituneilta osin. Sisäpinnan materiaalit on poistettava, kuten myös vaurioitunut julkisivulaudoitus. Jäävät rakenteet on puhdistettava Kosteus- ja hometalkoot ohjekortin ”Homevaurioituneen rakennusmateriaalin puhdistusohje rakenneosille, joita ei voi poistaa” mukaisesti. Rakenteen korjauksessa on otettava huomioon rakenteesta puuttuva eristys. Mikäli tilassa on lämmitys, on seinärakenne suositeltavaa eristää.

Rakennuksen vesikate on tyydyttävässä kunnossa. Vesikatteen alla ei kuitenkaan ole aluskatetta joka estäisi pellin alapintaan kondensoituvat kosteuden siirtymisen yläpohjaeristeisiin. Yläpohjan tuulettuvuutta on suositeltavaa lisättä, jotta ylimääräinen kosteus saadaan haihtumaan. Ikkunoiden tekninen käyttöikä on tiensä päässä ja ne on suositeltavaa uusia, kuten myös ikkunapellitykset jotka olivat huonossa kunnossa.

Kohteen ilmanvaihtojärjestelmä on vastikään uusittu ja sen havaittiin toimivan hyvin tutkimushetkellä. rakennuksen vesi- ja viemärijärjestelmien kunto ja uusimistarve on suositeltavaa selvittää.

Jyväskylässä 15.01.2016

PTS-Kiinteistötekniikka Oy

Mika Pälve
asiantuntija, RI (AMK)
VTT-C-11086-24-14

tarkastanut
PTS-Kiinteistötekniikka Oy

Juhani Koponen
toimitusjohtaja, RI (AMK)

Liitteet: 1) RSLab Oy:n mikrobinäytteiden analyysivastaus 1512180826JLa
2) Pohjakuvat

5.1.2016

FINAS
Finnish Accreditation Service
T283 (EN ISO/IEC 17025)

Tilaaja
PTS-Kiinteistötekniikka Oy
Laukaantie 4
40320 Jyväskylä

Materiaalinäytteen mikrobianalyysi

Näytteenottokohde	Tippamäen päiväkodin toimisto
Näytteenottaja	Mika Pälve
Näytteenottopäivämäärä	18.12.2015
Vastaanottopäivämäärä	18.12.2015
Viljelypäivämäärä	21.12.2015
Analysoinnin aloituspäivämäärä	28.12.2015
Näytemäärä	3 kappaletta
Analyysimenetelmä	Rakennusmateriaalinäytteen mikrobiologinen analysointi laimennus-viljelymenetelmällä.
Näytteet	Näyte M1: Toimisto, ulkoseinän lisälämmöneriste Näyte M2: Eteinen, ulkoseinän mineraalivillaeristettä Näyte M3: Ryhmähuone, ulkoseinän mineraalivillaeristettä

5.1.2016

Tulokset

Näyte	Mesofiiliset sienet M2 (25°C, 7 vrk)	cfu/g	Mesofiiliset sienet DG18 (25°C, 7 vrk)	cfu/g	Mesofiiliset bakteerit THG (25°C, 7-14 vrk)	cfu/g
1	**Yhteensä** -	**< 45 ***	**Yhteensä** *Penicillium*	**45** 45	**Yhteensä** Aktinomykeetit** Muut bakteerit	**1 100** < 45 * 1 100
2	**Yhteensä** *Cladosporium* *Penicillium* Steriilit***	**230** 90 45 90	**Yhteensä** *Cladosporium* *Penicillium* Hiivat	**270** 45 180 45	**Yhteensä** Aktinomykeetit** Muut bakteerit	**8 200** < 45 * 8 200
3	**Yhteensä** *Cladosporium* *Penicillium* Hiivat	**2 100 000** 410 000 190 000 1 500 000	**Yhteensä** *Cladosporium* *Penicillium* Hiivat	**870 000** 300 000 330 000 240 000	**Yhteensä** Aktinomykeetit** Muut bakteerit	**2 100 000** < 45 * 2 100 000

Määritysraja = 45 cfu/g, M2=2 % mallasuuteagar, DG18 = dikloraaniglyseroli-18-agar, THG = tryptoni-hiivauute-glukoosi-agar, * Pitoisuus jää määritysrajan alapuolelle, **Kosteusvaurioita indikoiva mikrobi (STM, Asumisterveysopas, 2009), ***Pesäkkeitä, jotka eivät muodosta itiöitä käytetyllä kasvualustalla, cfu = pesäkkeen muodostava yksikkö.

Tulkintaohje Rakennusmateriaalissa voidaan katsoa esiintyvän sienikasvustoa, kun näytteen sieni-itiöpitoisuus on vähintään 10 000 cfu/g. Näytteen bakteeripitoisuus vähintään 100 000 cfu/g viittaa bakteerikasvuun materiaalissa. Jos näytteen aktinomykeettipitoisuus on suurempi kuin 500 cfu/g, se viittaa aktinomykeettikasvustoon. Jos kyseessä on osittain kuivunut kasvusto, rakennusmateriaalinäytteen mikrobipitoisuus voi olla alhainen. Tällöin epätavanomainen (kosteusvaurioita indikoiva) lajisto saattaa viitata vaurioon. Edellä mainittuja tulkintaperiaatteita ei voida soveltaa rakennusmateriaaleihin, jotka ovat kosketuksissa maaperän tai ulkoilman kanssa. Viitteet: STM Asumisterveysohje 2003, Asumisterveysopas 2009.

RSlab Oy

Terhi Mikkilä
laboratorioanalyytikko (AMK)

Kristian Jansson
laboratoriopäällikkö

RSlab Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T283, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025.
Akkreditoinnin pätevyysalue: Asumisterveyskemia ja – mikrobiologia; sisäilmanäyte VOC ja TVOC (ISO 16000-6:2011-muunneltu), sisä- ja ulkoilmanäyte (Andersen-keräin), rakennusmateriaalinäyte, pintanäyte (STM:n asumisterveysohje 2003:1 ja Asumisterveysopas 2009).
Akkreditointi ei koske lausuntoa tai tulosten tulkintaa. Näytteenottoa ei ole akkreditoitu.
Raportissa mainitut tulokset koskevat vain testattuja kohteita näytteenottohetkellä.
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Osittaisesta kopioinnista on oltava RSLab Oy:n lupa.

Yhtiön toiminimi
RSLab Oy

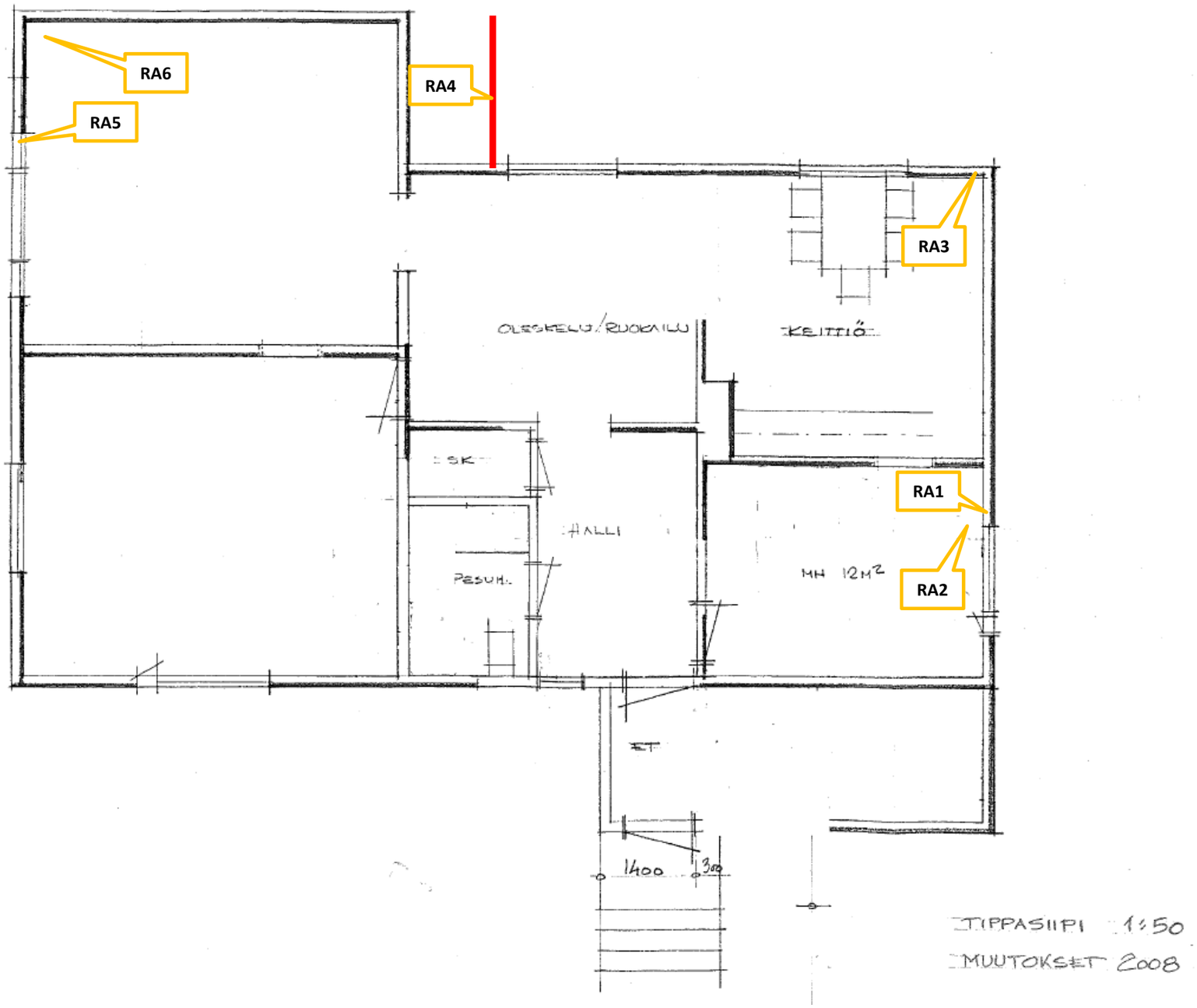
Puhelin
+ 358 (0) 50 5765 391

E-mail
etunimi.sukunimi@rslab.fi

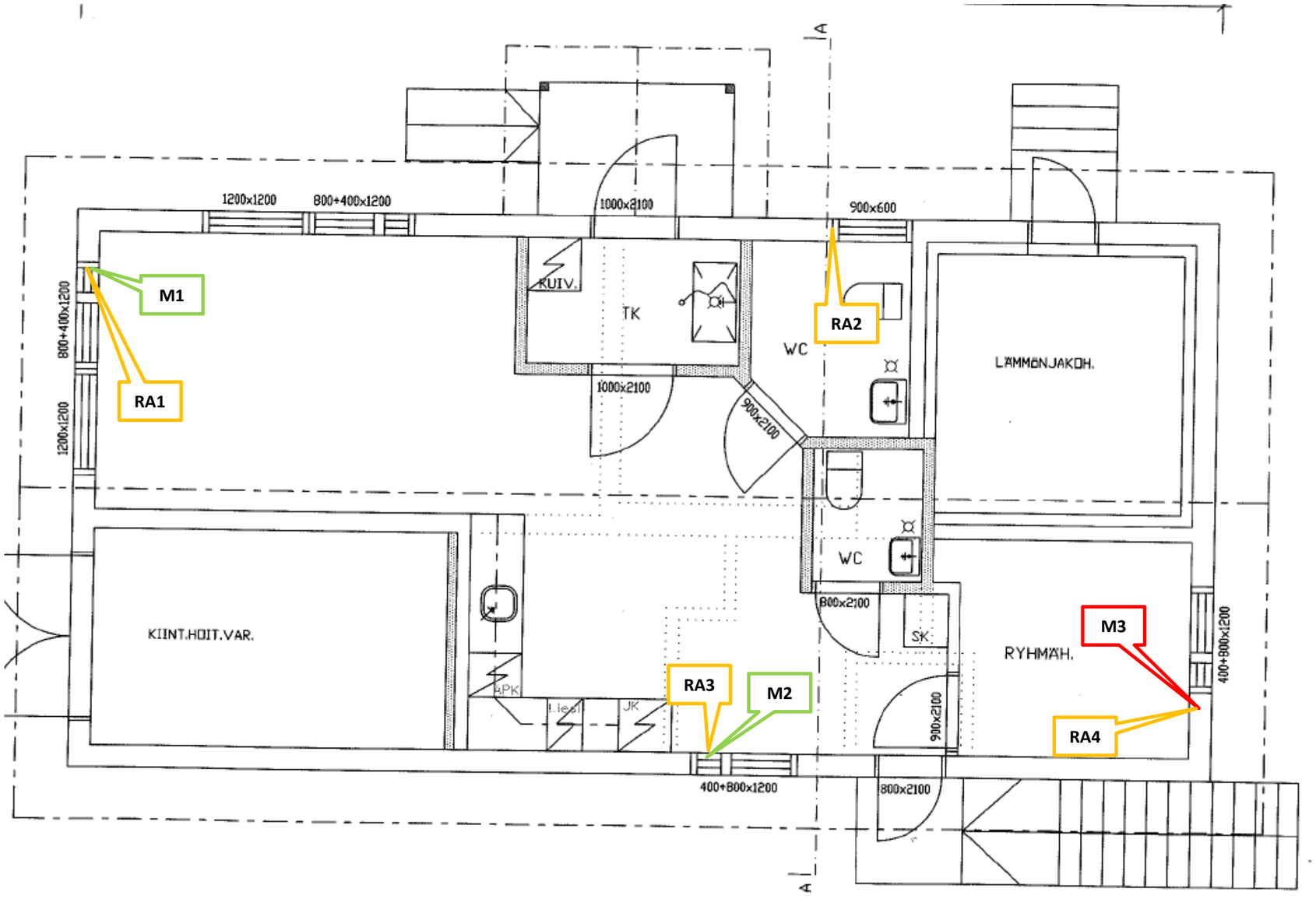
Posti- ja käyntiosoite
Laukaantie 4 (Grafila)
40320 JYVÄSKYLÄ

URL
www.rslab.fi

Y-tunnus
2360795-6



Tippasiipi *pohjakuva ei ole mittakaavassa*		vaurioitunut seinärakenne
	RA#	Rakenneavaus



Toimistorakennus *pohjakuva ei ole mittakaavassa*	M#	mikrobivaurio materiaalissa	RA#	Rakenneavaus
	M#	mikrobikasvusto tavanomainen		