



**Kiinteistöyhtiö Onnelat
Onnelantie 2
15100 Lahti**

SISÄILMA / RAKENNETUTKIMUS

**Tutkimusselostus
12.5.2017 päivitetty 18.8.2017
Työnro: 051721700287**

TIIVISTELMÄ

Tutkittava kiinteistö on rakennettu/laajennettu useampana eri aikakautena. Vanhin osa on valmistunut 1923, seuraavat laajennukset 1953, 1956 ja 1996. Toteutetut rakenneratkaisut ovat tyypillisiä kullekin aikakaudelle, pois lukien vanhin osa, joka on suunniteltu pelkästään kesäkäyttöön. Vuoden 1996 kuraeteisen laajennuksen yhteydessä vanhimman osan seinärakenteisiin on asennettu selluvillaeriste puhaltamalla, sekä lisätty yläpohjan eristystä selluvillaeristeellä.

Kiinteistöön tultaessa sisälle oli aistittavissa mikrobiperäistä hajua, jonka materiaalinäytteiden tulokset vahvistivat.

Tutkimuksessa todettiin ala- ja yläpohjassa sekä seinärakenteissa rakenteissa laajoja lahoja ja runsaita mikrobivaurioita. Rakenneratkaisuiden seurauksena rakenteiden läpi todettiin (liittymät, läpiviennit, rajakohdat) epätiiveyttä, joiden kautta tapahtuu hallitsematonta korvausilman kulkeutumista vaurioituneiden rakenteiden läpi sisäilmaan. Rakenteiden läpi kulkeutuvan hallitsemattoman korvausilman mukana kulkeutuu epäpuhtauksia vaurioituneista rakenteista sisäilmaan heikentäen sen tasoa.

Tutkimus hetkellä kiinteistön ilmanvaihto oli pois päältä, jolloin ilmanvaihto on toteutunut osin painovoimaisesti ja kiinteistössä on ollut peruslämpö noin yhden vuoden.

SISÄLLYSLUETTELO

1	YLEISTÄ	4
1.1	Kohteen yleiskuvaus	5
1.2	Lähtökohta tutkimukselle	5
1.3	Tutkimuksen rajaus	5
1.4	Tutkimusmenetelmät	5
2	SAADUT TIEDOT	6
2.1	Käytössä olleet asiakirjat	6
2.2	Tilaaajalta, henkilökunnalta, asukkailta yms. saadut tiedot	6
3	HAVAINNOT ja TULKINTA	6
3.1	Rakenteet	6
3.2	Ulkopuoliset osat	7
3.3	Yläpohjarakenne vanhin osa (1923)	8
3.4	Alapohjarakenne vanhin osa (1923)	8
3.5	Ulkoseinäpohjarakenne vanhin osa (1923)	12
3.6	Yläpohjarakenne 1953 ja 1956 laajennus)	13
3.7	Välipohjarakenne 1953 ja 1956 laajennus)	14
3.8	Ulkoseinärakenne 1953 ja 1956 laajennus	15
3.9	Alapohjarakenne 1953 ja 1956 laajennus, kellarikerros	17
3.10	Maanpaineseinät 1953 ja 1956 laajennus	18
4	Vesikatto	20
5	Ilmanvaihto	21
6	Käyttövesi ja viemärointi	22
7	Aistinvaraiset havainnot	22
8	NÄYTTEET	22
8.1	Materiaalinäyte (mikrobipitoisuus)	23
9	TOIMENPIDESUOSITUKSET	23
10	Pohjapiirustukset vanhin osuus ja laajennukset	25
11	Vuoden 1953 ja 1956 osien olemassa oleva leikkauskuva	28
12	Rakenneleikkaukset	29
13	2 krs POHJAPIIRUSTUS SEKÄ NÄYTTEENOTTOKOHDAT	38
14	1 krs POHJAPIIRUSTUS SEKÄ NÄYTTEENOTTOKOHDAT	39
15	-1 krs POHJAPIIRUSTUS SEKÄ NÄYTTEENOTTOKOHDAT	40
16	MITTAUSTULOKSET	40
17	2 krs POHJAPIIRUSTUS homekoiran ilmaisut	43
18	1 KRS POHJAPIIRUSTUS HOMEKOIRAN ILMAISUT	44
19	-1 KRS POHJAPIIRUSTUS HOMEKOIRAN ILMAISUT	45
20	Materiaalinäytteiden tulokset	46

Analyyssivastaukset liitteenä raportin lopussa

- Ramboll analytics (projekti nro 15100010743/193)

1 YLEISTÄ

Kohde:	Kiinteistöyhmä Onnelat Onnelantie 2 15100 Lahti
Toimeksianto:	Sisäilmatutkimus
Tilaja:	Kiinteistöyhmä Onnelat, Pyykkönen Petri
Läsnäolijat:	Hannu Kärki, Tuukka Korhonen, Jukka Rosberg
Yhteyshenkilö:	Petri Pyykkönen p.040-5094170
Tutkimus pvm:	5-7.4.2017
Raportointi pvm:	17.5.2017
Tutkijat:	Hannu Kärki Tuukka Korhonen Jukka Rosberg

1.1 Kohteen yleiskuvaus

Tutkimuksen kohteena on alun perin seurakuntatilaksi rakennettu kiinteistö, joka on viimeiset 20 vuotta toiminut päiväkotina. Kiinteistö on rakennettu 1923 ja laajennettu vuosina 1953, 1956 ja 1996. Tutkittavat tilat ovat pääsääntöisesti ympäröivän maanpinnan yläpuolella. Kellaritilat sijaitsevat ympäröivän maanpinnan alapuolella vuoden 1953 ja 1956 laajennuksien osalla. Kellaritilojen kantavat rakenteet ovat betonirakenteisia, lattia on maanvarainen alapuoleisella lämmöneristyksellä toteutettu. Kantavarunko on puuta. Alapohjarakenne on vanhimmalla 1923 valmistuneella osalla suoraan perusmaan päälle perustettu koolattu puulattia (puukorokelattia), alapuolisella lämmöneristyksellä (sahanpuru). Ulkoseinät ovat puurankarakenteisia (kiinteistössä ei ole yhtään hirsiseinää). Väliseinät ovat levyrakenteiset. Yläpohja on puurakenteinen. Ilmanvaihtona on osin koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto sekä osin painovoimainen ilmanvaihto.

1.2 Lähtökohta tutkimukselle

Tutkimuksen lähtökohtana oli selvittää rakenteiden tämänhetkinen kunto sekä rakenteissa mahdollisesti olevat kosteusvauriot vauriot.

1.3 Tutkimuksen rajaus

Tutkimuksessa ei käyty tarkasti läpi ivis- järjestelmiä sekä vesikattoa ja sadevesijärjestelmiä, joiden osalta todettiin teknisen käyttöiän olevan loppu (KH kortti 90-00403).

1.4 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelminä käytettiin aistinvaraisten havaintojen lisäksi kosteusmittauksia (pintaindikointi, suhteellisen kosteuden mittaus). Rakenneavauksia tehden (rakenteita avaamalla) Mikrobimittauksia suoritettiin materiaalinäytteinä. Ilmavuotoreittejä paikannettiin lämpökameran, merkkikaasun ja merkkisavun avulla.

Kiinteistössä käytettiin myös koulutettua homekoiraa, joka aisti mikrobiperäistä hajua lähes joka tilasta alapohjasta, ulkoseinästä, välipohjasta ja yläpohjasta.

Suhteellinen kosteus: Vaisala HMI41 näyttölaite, mittapää HMP 42/mittapää HMP 44

Puunkosteus: Gann Hydromette HT 85T

Pintakosteudentunnistin: Gann Hydromette UNI-1 pintaindikaattori

Paine-ero: Testo 510 paine-eromittari

Merkkikaasu: lukulaite Sensistor XRS9012, kaasua 95%typpi/5%vety

Mittalaite	Kalibrointi
Vaisala mittapää HMP 42	10.01.2017
Vaisala mittapää HMP 44	10.01.2017
Gann Hydromette HT 85T	20.11.2016
Testo 510 paine-eromittari	12.10.2016
TSI IAQ-CALC 7535	06.07.2016

Polygon Finland Oy

Y-tunnus 0892371-5, Kotipaikka Helsinki
etunimi.sukunimi@polygongroup.com
www.polygongroup.fi

2 SAADUT TIEDOT

2.1 Käytössä olleet asiakirjat

- Kohteen pohjapiirustukset
- Tutkimusraportti sisäilmanmikrobitason määrittäminen Munters Oy 29.3.2012
- Tutkimusraportti sisäilmanmikrobitason määrittäminen Munters Oy 24.4.2009
- Lämpökuvausraportti Munters Oy 17.2.2009
- Tutkimusraportti materiaalinäytetutkimus Munters Oy 31.8.2008
- Kosteuskartoitusraportti Munters Oy 12.6.2006
- Rakennustekninen Kuntoarvio (Harri Haara) 2.5.1997

2.2 Tilaajalta, henkilökunnalta, asukkailta yms. saadut tiedot

Kiinteistössä on ollut useita vesivahinkoja ja kosteusvaurioita viimeisen 20 vuoden aikana ja sitä aikaisemmin, mutta vanhemmista vahingoista ja vaurioista ei ole saatavilla dokumentteja.

Kiinteistön sisäilman laatua on seurattu päiväkodin toiminnan aikana säännöllisesti ja henkilökunta oli saanut mikrobivaurioihin viittaavia ärsytys ym. oireita.

Vesikatto on vuotanut useista kohdista mm. jiirien kohdat ovat vuotaneet ja kastelehtaneet rakenteita lähes joka vuosi, vuotokohtiin on suoritettu paikallisia korjauksia.

3 HAVAINNOT JA TULKINTA

3.1 Rakenteet

Yleistä

Kiinteistössä on rakennettu / laajennettu useampana aikakautena, jolloin rakenteet vaihtelevat eri aikakauden mukaisesti.

Kantavarunko on vanhimmalla osalla (1923) puurakenteinen, lattiarakenne on perustettu suoraan perusmaapinnalle, purueristeen ja perusmaan välissä on alkuperäinen bitumikermi, jonka tekninen käyttöikä on loppunut, välipohjarakenteet ovat myös puurakenteisia. sokkeli-rakenne on betonia.



Kuva 1

Yläpohjanpuurakenteita 1923 rakennettu osa.



Kuva nro 2

Yläpohjanpuurakenteita 1923 rakennetun ja 1953 rakennetun osan liitoskohta.

Vuonna 1953 ja 1956 tehtyjen laajennuksien kellarikerroksen rakenteet ovat betonirakenteisia (perusmuuri ja välipohja). ensimmäisen ja toisen kerroksen kantavat rakenteet ovat puurakenteisia kuten vanhimmalla osalla.



Kuva nro 3

Onnelantienpuoleinen julkisivu, pintamaat kaatavat osin kiinteistöön päin.



Kuva nro 4

Oikokadunpuoleinen sivu kellarin perusmuurirakenne.

3.2 Ulkopuoliset osat

Rakennuksen ympärillä oleva maanpinta viettää paikoin lievästi rakennuksen päin. Sadevedet ohjautuvat syöksytorstista sadevesijärjestelmään sekä osin sadevedet on ohjattu betonikouruin kauemmas rakennuksen vierustalta.

Polygon Finland Oy

Y-tunnus 0892371-5, Kotipaikka Helsinki
etunimi.sukunimi@polygongroup.com
www.polygongroup.fi



Kuva nro 5

Sadevesijärjestelmä onnelantien puoleisella sivulla.



Kuva nro 6

Sadevesijärjestelmä oikokadun puoleisella sivulla.



Kuva nro 7

Sokkelin vaurioita oikokadunpuoli.



Kuva nro 8

Julkisivuverhouksen maali hilseilee voimakkaasti.

3.3 Yläpohjarakenne vanhin osa (1923)

Yläpohjarakenne on puurakenteinen, lämmöneristeenä on sahanpuru noin 200 mm ja sen päälle on myöhemmin asennettu puhallusvillaa noin 200mm.

Yläpohjarakenteen purueristeistä otettiin materiaalinäytteitä neljästä kohdasta sahanpurueristeen alapinnasta. Materiaalinäytteiden laimennussarjamenetelmällä suoritettussa viljelyssä (asumisterveysasetuksen 545 /2015 mukaisella menetelmällä) oli 48 000-2 600 000 pmy/g eli erittäin runsas mikrobikasvusto (asumisterveysasetuksen 545 /2015 mukainen toimenpideraja-arvo on 10 000 pmy/g).

3.4 Alapohjarakenne vanhin osa (1923)

Alapohjarakenteena on puukorokelattia, joka on perustettu suoraan perusmaapäälle, sahanpurueristeen ja perusmaan välissä on alkuperäinen bitumihuopa, joka ei toimi kapillaarikosteuden estävänä kerroksena. Purueristeen ja lattialautojen välissä on noin 100-150 mm suuruinen ilmarako, joka on rakennusvaiheessa toteutettu tuulettuvaksi, tutkimushetkellä ko.

Polygon Finland Oy

Y-tunnus 0892371-5, Kotipaikka Helsinki
etunimi.sukunimi@polygongroup.com
www.polygongroup.fi

ilmatilaan oli vain kaksi tuuletus aukkoa oikokadun puolella sokkelissa, onnelantienpuolella ko. tuuletusaukot on tukkeutunut / tukittu pihan pinnan noustessa vuosien kuluessa. Lämmöneristeen yläpuolella olevan ilmatilan tuulettaminen sokkelissa olevien tuuletusaukojen kautta on poikkeuksellinen ratkaisu, joka johtaa tilan alkuperäisestä käyttötarkoituksesta (kesäaikainen käyttö).

Alapohjan sekä ulkoseinän puurakenteissa on aistinvaraisesti havaittavissa laajoja lahovaurioita sekä materiaalinäyttein laimennussarjamenetelmällä (asumisterveysasetuksen 545 /2015 mukaisella menetelmällä) todettuja laajoja mikrobivaurioita. mikrobipitoisuus alapohjasta otetuissa näytteissä oli < 21 000 – 170 000 pmy/g eli erittäin runsas mikrobikasvusto, kahdessa näytteessä pmy/g oli alle 10 000 pmy/g, mutta rakenne oli silminnähten vaurioitunut, (asumisterveysasetuksen 545 /2015 mukainen toimenpideraja-arvo on 10 000 pmy/g).

Puurakenteiden pinnalla on tummentumaa ja tarkistusaukosta on aistittavissa poikkeavaa mikrobiperäistä hajua. Alapohjan puurakenteiden sekä ulkoseinien alaohjauspuiden kosteus painoprosentteina oli tutkimushetkellä 15–34 p- %. **Alapohjan lattian puurakenteet ovat osin niin pahoin lahonneita, ettei niiden kantavuus täytä alapohjarakenteelle asetettuja kantavuus vaatimuksia.**

Merkkikaasulla todettiin ilmayhteys vaurioituneista rakenteista sisäilmaan.



Kuva nro 9

Näyte numero 9 otettiin tästä rakenneavauskohdasta.



Kuva nro 10

Näyte numero 9 otettiin tästä rakenneavauskohdasta, purueriste silminnähten vaurioitunut.



Kuva nro 11

Näyte numero 10 otettiin tästä rakenne-avaus kohdasta.



Kuva nro 12

Näyte numero 10 otettiin tästä rakenne-avaus kohdasta, puurakenne täysin lahoa.



Kuva nro 13

Näyte numero 11 otettiin **tästä** rakenne-avaus kohdasta.



Kuva nro 14

Näyte numero 11 otettiin **tästä** rakenne-avaus kohdasta, purueriste lahonnut / mikrobivaurioitunut.



Kuva nro 15

Näyte numero 12 otettiin **tästä** rakenne-avaus kohdasta.



Kuva nro 16

Näyte numero 12 otettiin **tästä** rakenne-avaus kohdasta, purueriste lahonnut / mikrobivaurioitunut.



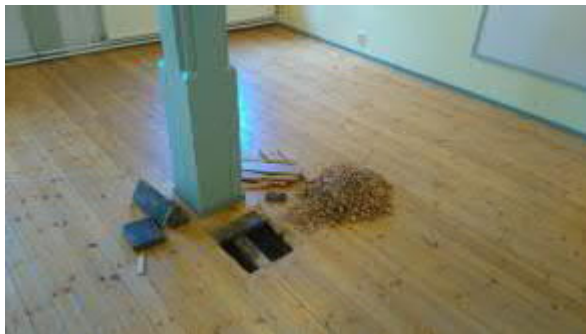
Kuva nro 17

Näyte numero 13 otettiin tästä rakenne-avaus kohdasta, purueriste lahonnut / mikrobivaurioitunut.



Kuva nro 18

Näyte numero 13 otettiin tästä rakenne-avaus kohdasta, purueriste ja puurakenne lahonnut / mikrobivaurioitunut.



Kuva nro 19

Näyte numero 14 otettiin tästä rakenne-avaus kohdasta.



Kuva nro 20

Näyte numero 14 otettiin tästä rakenne-avaus kohdasta, purueriste lahonnut / mikrobivaurioitunut.



Kuva nro 21

Näyte numero 15 otettiin tästä rakenne-avaus kohdasta.



Kuva nro 22

Näyte numero 15 otettiin tästä rakenne-avaus kohdasta, purueriste lahonnut / mikrobivaurioitunut.



Kuva nro 23

Näyte numero 16 otettiin tästä rakenne-avaus kohdasta.



Kuva nro 24

Näyte numero 16 otettiin tästä rakenne-avaus kohdasta, purueriste lahonnut / mikrobivaurioitunut.

3.5 Ulkoseinäpohjarakenne vanhin osa (1923)

Vanhimmanosan ulkoseinä rakenne on rakennusvaiheessa toteutettu ilman lämmöneristystä. Lämmöneristys on lisätty vuoden 1996 eristyksessä (selluvilla). Selluvillaeristys on osin painunut ja osin sitä ei ole saatu puhallettua kaikkialle, jonka seurauksena rakenteeseen on muodostunut lämpövuoto kohtia, joihin sisäilman kosteus on tiivistynyt ja aiheuttanut rakenteelle kosteus ja mikrobi vaurioita. Osin seinärakenne on edelleen alkuperäinen ja on ollut koko rakennuksen elinkaaren ajan ulkoilman kosteudelle alttiina, joka on aiheuttanut rakenteille hitaasti muodostuneita mikrobivaurioita ulkoseinärakenteen sisään.



Kuva nro 25

1923 rakennettu osa ulkoseinän lisäeristys kohta.



Kuva nro 26

1923 rakennettu osa ulkoseinän lisäeristys kohta, rakenteessa ei ole toimivaa tulensuojarakennetta, ikkunan alla ei ole eristettä.



Kuva nro 27

1923 rakennettu osa ulkoseinän lisäeristys kohta.



Kuva nro 28

1923 rakennettu osa ulkoseinän lisäeristys kohta, eristys vajaa / eriste painunut.

3.6 Yläpohjarakenne 1953 ja 1956 laajennus)

Yläpohjarakenne on puurakenteinen, lämmöneristeenä on sahanpuru noin 300 mm. Yläpohjarakenteen purueristeistä otettiin materiaalinäytteitä kahdesta kohdasta sahanpurueristeen alapinnasta. Materiaalinäytteiden laimennussarjamenetelmällä suoritettussa viljelyssä (asumisterveysasetuksen 545 /2015 mukaisella menetelmällä) oli 340 000-49 000 000 pmy/g eli erittäin runsas mikrobikasvusto (asumisterveysasetuksen 545 /2015 mukainen toimenpideraja-arvo on 10 000 pmy/g).

Tuloilmakone sijaitsee vuoden 1953 laajennuksen alueella, iv koneen vesikiertoinen lämmityspatteri on vuotanut rakennuksen elinkaaren aikana useita kertoja ja on silmin nähden vaurioittanut kantavia rakenteita.

Viemärin tuuletusputki sijaitsee myös vuoden 1953 laajennuksen alueella ja on aiheuttanut silmännähtävän mikrobivaurion yläpohjan rakenteisiin.



Kuva nro 28

1953 laajennuksen yläpohjan puurakenteita.



Kuva nro 30

1953 laajennuksen yläpohjan puurakenteita.

Polygon Finland Oy

Y-tunnus 0892371-5, Kotipaikka Helsinki
etunimi.sukunimi@polygongroup.com
www.polygongroup.fi



Kuva nro 31

1953 laajennuksen yläpohjan puurakenteita, puurakenteissa silminnähden mikrobivaurioita.



Kuva nro 32

1953 laajennuksen yläpohjan puurakenteita, puurakenteissa silminnähden mikrobivaurioita.

3.7 Välipohjarakenne 1953 ja 1956 laajennus)

Välipohjan kantavana rakenteena on betonirakenne, jonka päällä on puukorokelattia. Vuoden 1953 osalla eristeenä on sahanpurua ja vuoden 1956 osalla osin mineraalivillaa ja osin sahanpurua.

Välipohjarakenteesta otettiin 3 materiaalinäytettä. Materiaalinäytteiden laimennussarjamenetelmällä suoritettua viljelyssä (asumisterveysasetuksen 545 /2015 mukaisella menetelmällä) oli 6 000 000-11 000 000 pmy/g eli erittäin runsas mikrobikasvusto, (asumisterveysasetuksen 545 /2015 mukainen toimenpide-raja-arvo on 10 000 pmy/g). Yhdessä näytteessä pitoisuus oli alle 10 000 pmy/g (180 pmy/g), mutta rakenteessa oli kosteuden aiheuttamat jäljet. Näytteessä SM01607 oli erittäin runsas sädesienikasvusto 20 000 000 pmy/g, (asumisterveysasetuksen 545 /2015 mukainen toimenpide-raja-arvo sädesienikasvustolle on 3000 pmy/g).



Kuva nro 33

1953 laajennuksen välipohja eteinen.



Kuva nro 34

1953 laajennuksen välipohja eteinen, näyte 24 otettiin tästä.



Kuva nro 35

1956 laajennus ulkonurkka



Kuva nro 36

1956 laajennus ulkonurkka, näyte 17 otettiin tästä, (6 000 000 pmy/g).



Kuva nro 37

1956 laajennus ulkonurkka (onnelantien puoleinen).



Kuva nro 38

1956 laajennus ulkonurkka, näyte 17 otettiin tästä, (180 pmy/g), vauriojäljet puussa.

3.8 Ulkoseinärakenne 1953 ja 1956 laajennus

Ulkoseinärakenne on osin toteutettu kuten alkuperäisellä osalla, seinärakennetta aukaistiin kahdesta kohdasta. Ensimmäisessä avauksessa seinärakennetta oli lämmöneristetty vuoden 1996 remontissa selluvillaeristeellä. Ko. kohdassa seinärakenne oli märkä ja silminnähtävien mikrobivaurioitunut, ulkopinnan julkisivun lautaverhous oli sisäpuolelta rakenneavauskohdasta myös märkä tutkimushetkellä (kattovuoto tai ylösnostopellitys aiheuttanut rakenteen kastumisen).

Polygon Finland Oy

Y-tunnus 0892371-5, Kotipaikka Helsinki
etunimi.sukunimi@polygongroup.com
www.polygongroup.fi



Kuva nro 39

1953 laajennus ulkoseinän avaus näyte 7 otettiin tästä.



Kuva nro 40

1953 laajennus ulkoseinän avaus näyte 7 otettiin tästä, rakenne silmin nähden mikro-bivaurioitunut.



Kuva nro 41

1953 laajennus ulkoseinän avaus näyte 7 otettiin tästä, rakenne silmin nähden mikro-bivaurioitunut.



Kuva nro 42

1953 laajennus ulkoseinän avaus näyte 7 otettiin tästä, rakenne silmin nähden mikro-bivaurioitunut.



Kuva nro 43

1953 laajennus ulkoseinän avaus näyte 8 otettiin tästä, rakenne silmin nähden mikro-bivaurioitunut.



Kuva nro 44

1953 laajennus ulkoseinän avaus näyte 8 otettiin tästä, rakenne silmin nähden mikro-bivaurioitunut.



Kuva nro 45

1956 laajennus ulkoseinän avaus näyte 19 otettiin tästä, rakenne silmin nähden mikrobivaurioitunut.



Kuva nro 46

1956 laajennus ulkoseinän avaus näyte 19 otettiin tästä, rakenne silmin nähden mikrobivaurioitunut, seinässä ei eristettä.

3.9 Alapohjarakenne 1953 ja 1956 laajennus, kellarikerros

Pintakosteudentunnistimella tarkasteltuna kellarikerroksen lattiarakenteessa todettiin kohonneita kosteuspitoisuuksia lähes koko kellarikerroksen alueella. Muovimatto alueella suoritettiin viiltomittauksia muovimaton alta, suhteellisen kosteuden arvot muovimaton ja lattia-betonin välissä olivat märkiä, (93%-96% lämpötilan ollessa 16-18 °C). Betonilaatan alapuolella oleva perusmaa on hienoa hiesua, joka nostaa kapillaarisesti maakosteuden lattian betonirakenteeseen.

Lattiapinnoitteen alla mattoliiman/muovimaton kemiallinen hajoaminen on alkanut. Kemiallisen hajoamisen yhteydessä muodostuu yhdisteitä jotka vaikuttavat sisäilman laatuun. Maaperästä nouseva kosteusvirta (kapillaarisesti /diffuusion vaikutuksesta) on niin suuri että, suhteellinen kosteus nousee tiiviin lattiapinnoitteen alla tasolle, jossa kemiallinen hajoaminen on mahdollista.



Kuva nro 47

Kellarikerros, pukuhuone maakosteus kastelee lattiarakenteen.



Kuva nro 48

Kellarikerros, rappujen alustila maakosteus kastelee lattiarakenteen.

Polygon Finland Oy

Y-tunnus 0892371-5, Kotipaikka Helsinki
etunimi.sukunimi@polygongroup.com
www.polygongroup.fi



Kuva nro 49

Kellarikerros, wc-tila maakosteus kastelee lattiarakenteen.



Kuva nro 50

Kellarikerros, keittiö maakosteus kastelee lattiarakenteen.

3.10 Maanpainesseinät 1953 ja 1956 laajennus

Maanpainesseinärakenteiden alareunoissa suhteellisen kosteuden arvot olivat tutkimushetkellä märkeä, maalipinnoitteessa oli todettavissa kosteuden aiheuttamaa hilseilyä.

Kellarikerroksen maanpainesseinärakenne on 1953 laajennuksen alueella betonirakenteinen osin sisäpuoleisella puukoolauksella toteutettu, joka luokitellaan nykytietämyksen mukaan riskirakenteeksi. Materiaalinäytteiden laimennussarjamenetelmällä suoritettua viljelyssä (asumisterveysasetuksen 545 /2015 mukaisella menetelmällä) oli 47 000-3 900 000 pmy/g eli erittäin runsas mikrobikasvusto, (asumisterveysasetuksen 545 /2015 mukainen toimenpide-raja-arvo on 10 000 pmy/g).

1956 laajennuksen alueella maanpainesseinän lämmöneristys on toteutettu lastuvillaeristeellä (tojalevy), joka on perusmuurin läpi sekä anturan kautta kapillaarisesti kulkeutuneen kosteuden seurauksena mikrobivaurioitunut. Tutkimuksessa lastuvillaeriste jatkuu noin 150. 200 mm lattiapinnan alapuolelle ja on jo osin lahonnut / maatonut lattiapinnan alapuolella. Lastuvillaeristeestä otettiin kaksi materiaalinäytettä. Materiaalinäytteiden laimennussarjamenetelmällä suoritettua viljelyssä (asumisterveysasetuksen 545 /2015 mukaisella menetelmällä) oli 6200-19 000 pmy/g eli kohtalainen -erittäin runsas mikrobikasvusto, (asumisterveysasetuksen 545 /2015 mukainen toimenpide-raja-arvo on 10 000 pmy/g). Näytteen jossa pitoisuus oli alle 10 000 pmy/g (6200 pmy/g), oli seinän pintamateriaalin (paneli) alla oleva maalipinta silmin nähden mikrobivaurioitunut.

Polygon Finland Oy

Y-tunnus 0892371-5, Kotipaikka Helsinki
etunimi.sukunimi@polygongroup.com
www.polygongroup.fi



Kuva nro 51

Kellarikerros, wc-tila maakosteus kastelee lattiarakenteen.



Kuva nro 52

Kellarikerros, wc-tila maakosteus kastelee perusmuurin rakennetta, näyte 23 otettiin tästä.



Kuva nro 53

Kellarikerros, varasto maakosteus kastelee lattiarakenteen ja rasittaa maanpaineeseinää (perusmuuri).



Kuva nro 54

Kellarikerros, varasto maakosteus kastelee lattiarakenteen ja rasittaa maanpaineeseinää (perusmuuri), näyte 22 otettiin tästä.



Kuva nro 55

Kellarikerros 1956 laajennus maanpaineeseinän rakenneavaus kohta.



Kuva nro 56

Kellarikerros 1956 laajennus maanpaineeseinän rakenneavaus kohta, materiaalinäyte 20 otettiin tästä.



Kuva nro 57

Kellarikerros 1956 laajennus maanpainesien rakenneavaus kohta.



Kuva nro 58

Kellarikerros 1956 laajennus maanpainesien rakenneavaus kohta, materiaalinäyte 21 otettiin tästä. Perusmuurin pinnassa maali on silminnähden mikrobivaurioitunut.

4 VESIKATTO

Vesikatto on puurakenteinen ja vesikatteenä on rivipeltikatto, jonka tekninen käyttöikä on täysin loppunut, rivipeltikatteen vaakasaumoja on tilapäisesti korjattu elastisella massalla, sauma on täysin kitin varassa pelti on saumojen kohdista suurelta osin lähes täysin ruostunut.

Vesikatteen alla ei rakennusajankohdalle tyypillisesti ole aluskatetta, jonka seurauksena peltikatteen alapintaan tiivistyvä kondenssikosteus on rasittanut yläpohjan puurakenteita sekä eristeitä koko rakennuksen elinkaaren ajan. Tutkimushetkellä selluvillan pinnassa oli todettavissa runsaasti kondenssin / kattovuodon aiheuttamia eristeen paakkuuntumia sekä aistinvaraisesti märkiä alueita.



Kuva nro 59

Vesikatto.



Kuva nro 60

Vesikatto, sisäjiiri korjattu tilapäisesti elastisella massalla.



Kuva nro 61

Yläpohja (1923) kattovuoto kastellut yläpohjan eristeitä.



Kuva nro 62

Yläpohja (1923) kattovuoto kastellut yläpohjan eristeitä.

5 ILMANVAIHTO

Kiinteistössä on sekailmanvaihto, pääsääntöisesti koneellinen tulopoisto mutta käytössä on myös painovoimaisella ilmanvaihdolla toteutettuja tiloja

Kiinteistön ilmanvaihtolaitteiston tekninenikäyttöikä on loppu



Kuva nro 62

Iv-poistokone 1923 rakennetun osan yläpohjassa.



Kuva nro 64

Iv-tuloilmakoje 1953 rakennetun osan yläpohjassa.

Polygon Finland Oy

Y-tunnus 0892371-5, Kotipaikka Helsinki
etunimi.sukunimi@polygongroup.com
www.polygongroup.fi



Kuva nro 65

Kellarikerroksen 1956 tuloilmakoje ruokailutalassa.

6 KÄYTTÖVESI JA VIEMÄRÖINTI

Käyttövesi ja viemäröintijärjestelmän tekninen käyttöikä on pääosin loppunut



Kuva nro 66

Kellarikerroksen 1956 maapohjalla oleva tila, jossa viemäröntarkastuskohta, tarkastusmuhvi uusittu lähivuosina.



Kuva nro 67

Käyttövesi ja viemärijärjestelmien tekninen käyttöikä on pääosin loppunut.

7 AISTINVARAISET HAVAINNOT

Kiinteistöön mentäessä oli selkeästi havaittavissa mikrobivaurioituneelle rakennukselle tyyppinen haju. Kiinteistössä ei pystynyt työskentelemään ilman asianmukaisia henkilökohtaisia suojaimia.

8 NÄYTTEET

Tulkinnat perustuvat näytelaboratorioiden analyysiin ja Sosiaali- ja terveysministeriön (STM) asetukseen, asunnon ja oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista (545/2015) ja Valviran Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeet Osa I-V

Polygon Finland Oy

Y-tunnus 0892371-5, Kotipaikka Helsinki
etunimi.sukunimi@polygongroup.com
www.polygongroup.fi

8.1 Materiaalinäyte (mikrobipitoisuus)

Kohteesta otettiin materiaalinäytteitä 24 kpl. Näytteet lähetettiin laboratorioon tutkittavaksi.

Materiaalianalyysin tulkintaohje: (laimennossarja)

Rakennusmateriaalissa voidaan katsoa esiintyvän mikrobikasvustoa, kun näytteen home- ja hiivasienten pitoisuus on vähintään 10^4 pmy/g tai aktinomykeettien pitoisuus 3000 pmy/g. Aktinomykeettien esiintymistä arvioidaan lisäksi niiden indikaattorimerkityksen avulla, kun niiden pitoisuudet ovat alle 3000 pmy/g.

Näytteen bakteeripitoisuus vähintään 10^5 pmy/g viittaa bakteerikasvuun materiaalissa. Sienikasvusto materiaalissa viittaa materiaalissa olevaan kosteus- ja mikrobivaurioon. Mikäli materiaalissa havaitaan vain suuri bakteeripitoisuus, tämä voi johtua myös materiaalin likaisuudesta, joten ainoastaan bakteeripitoisuuden perusteella ei voida tehdä johtopäätöstä materiaalin vaurioitumisesta.

Vaikka sienipitoisuus jää alle 10^4 pmy/g voivat löydökset viitata mikrobikasvustoon silloin, kun näytteessä havaitaan kosteus- ja homevaurioon viittaavia kosteusvaurioindikaattoreita ja sienten kokonaispitoisuus on 5000 - 10000 pmy/g tai näytteen sienisuvusto on epätavallisen yksipuolinen (1-2 lajia/sukua) ja pitoisuus kuitenkin >5000 pmy/g. Usean indikaattorin esiintyminen pieninä pitoisuuksina saattaa viitata itiöiden kerääntymiseen näytemateriaalin ajan myötä tai vanhaan kuivuneeseen vaurioon.

(osa asumisterveysasetuksen 545/2015 soveltamisohjeesta)

9 TOIMENPIDESUOSITUKSET

Yhteenveto

Tutkimuksessa todettiin laajoja laho ja mikrobivaurioita, joiden seurauksena ei ole toden näköistä, että laajamittaisellakaan rakenteiden korjauksella saavutetaan Maankäyttö ja rakennuslain edellyttämä terveellinen ja turvallinen rakennus (Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132, 117 c § (21.12.2012/958) Terveellisyys.

Rakenteesta otetuissa materiaalinäytteissä mikrobipitoisuudet ylittävät 21 näytteessä Sosi- aali- ja terveysministeriön asetuksen asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuh- teista (Asumisterveysasetuksen) toimenpiderajat. Suurimmillaan toimenpiderajan 10 000 pmy/g ylittyi 3400-kertaisesti, joka kertoo vakavista ja pitkäaikaisista vaurioista k. kiinteis- tössä.

Sivuilla 25- 37 on esitetty kiinteistössä todetut rakenteet vaurioalueet

Kiinteistö on tutkimustulosten perusteella purkukuntoinen.



Hannu Kärki p. 0400-994802

Projektipäällikkö sisäilmapalvelut ja vesivahingot
Kosteusvauriotutkija
hannu.karki@polygongroup.com
VTT-C 4541-24-09, PKM



Tuukka Korhonen p. 040 – 840 0119

Ympäristötekniikan insinööri (AMK)
Rakennusterveysasiantuntija VTT-henkilösertifikaatti
Nro VTT-C-22568-26-16
Rakenteiden kosteuden mittaaja VTT-
henkilösertifikaatti Nro VTT-C-6449-24-11

Toimeksiannoissamme noudatamme konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja KSE 2013

Raportin johtopäätökset ja suositukset perustuvat tutkimus- ja mittauspisteistä ja/tai kohteista saatujen tulosten analysointiin. Raportti sisältää analyysi- ja mittatietoja ainoastaan kyseisessä raportissa mainituista kohteista ja mittapisteistä mittaushetkellä, eikä raportin tuloksia ja johtopäätöksiä voi yleistää kohteen tai kiinteistön muihin tiloihin ja/tai rakenteisiin.

Tutkimus ei sulje pois mahdollisuutta, että muualla kiinteistössä tai sen rakenteissa olisi piilossa olevia rakennusvirheitä tai vaurioita. Vahinkotarkastusraportin ollessa kyseessä raportti laaditaan kuvaillun vahingon tai tapahtuman laajuuden selvittämiseksi, eikä raporttia voi käyttää kiinteistön tai sen osan arvon tai kunnan määrittämisessä.

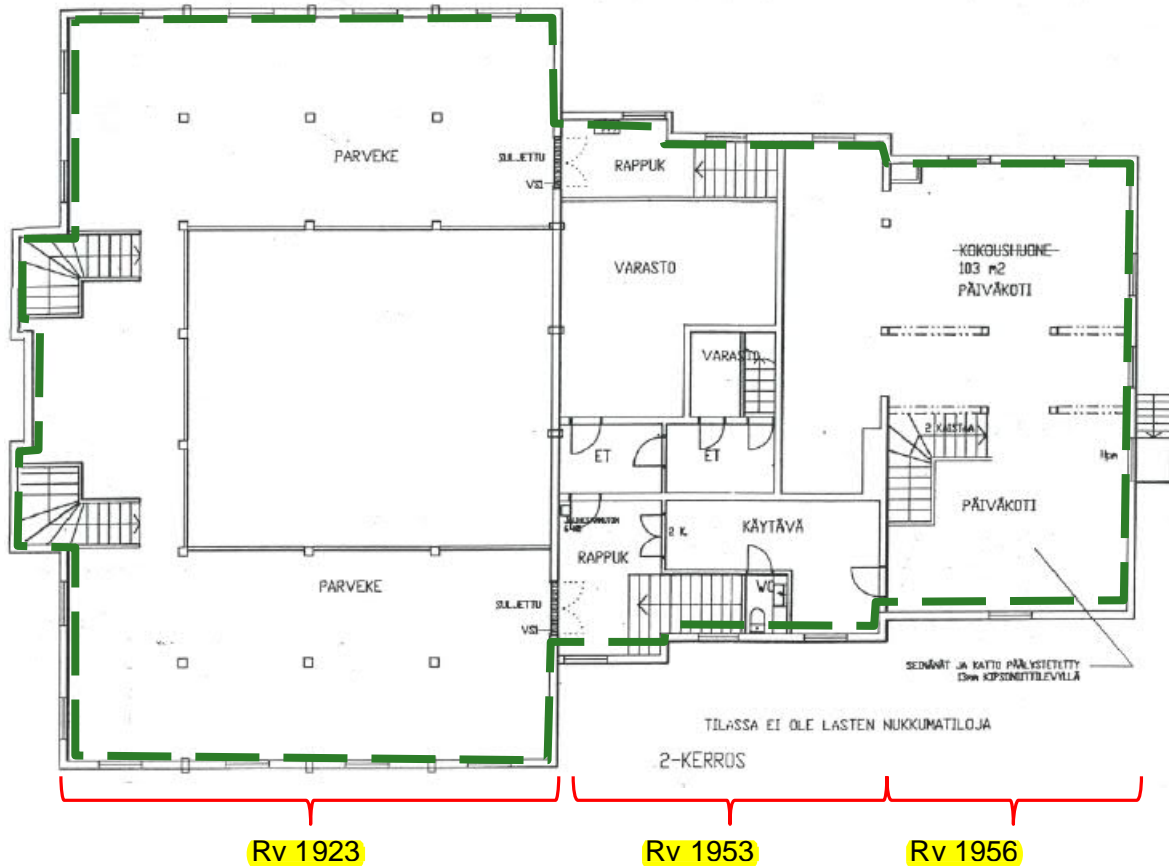
Polygon Finland Oy ei kanna vastuuta kiinteistössä olevista piilevistä vioista tai vaurioista jotka ovat tutkimuskohteen ulkopuolella tai syntyneet tutkimushetken jälkeen tutkimuskohteeseen. Kartoitus- ja katselmuksen palvelu sekä sen dokumentointi ei saata Polygon Finland Oy:tä vastuuseen tutkimuskohteen mahdollisista virheistä tai vaurioista tutkimushetkellä, sitä ennen tai sen jälkeen.

Polygon Finland Oy

Y-tunnus 0892371-5, Kotipaikka Helsinki
etunimi.sukunimi@polygongroup.com
www.polygongroup.fi

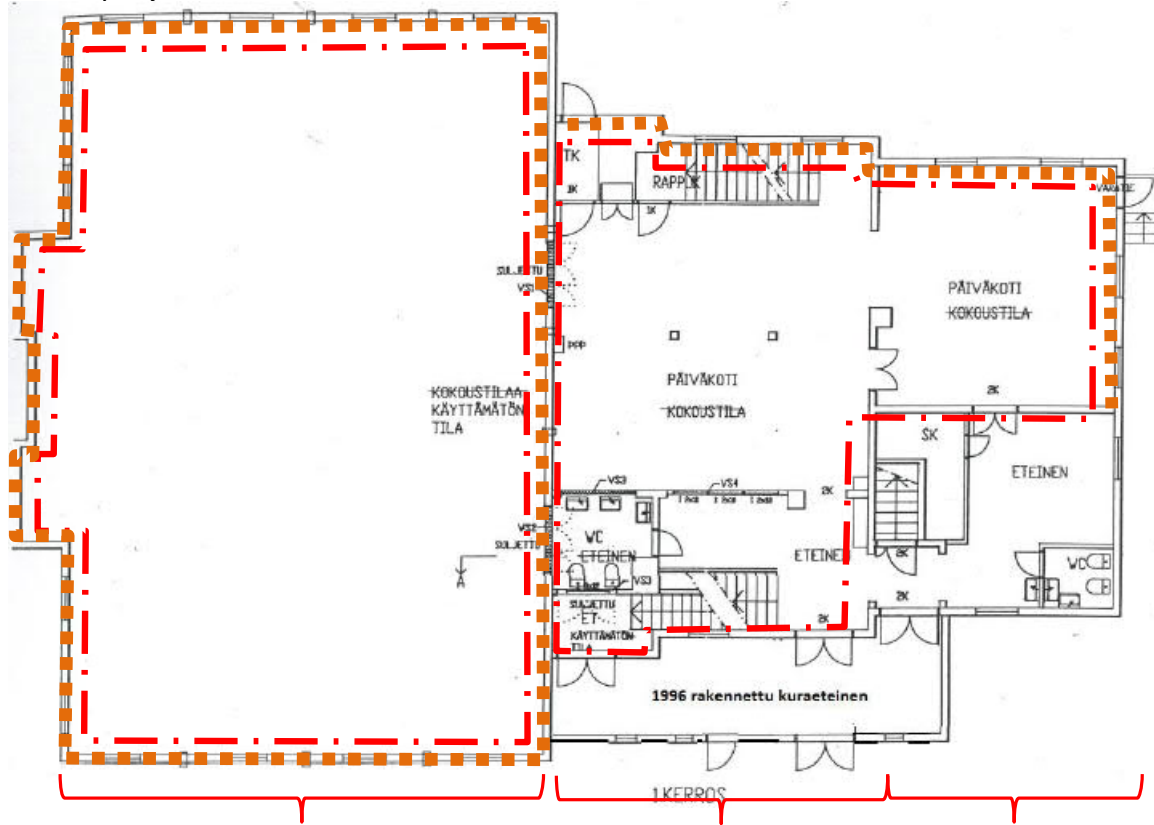
10 **POHJAPIIRUSTUKSET 1923, 1953, 1956 JA 1996 SEKÄ VAURIOALUEET**

Piirros/pohjakuva: ei mittakaavassa 2 krs



Yläpohjan eristeet ja puurakenteet mikrobivaurioituneet

Piirros/pohjakuva: ei mittakaavassa 1 krs



Rv 1923

Rv 1953

Rv 1956



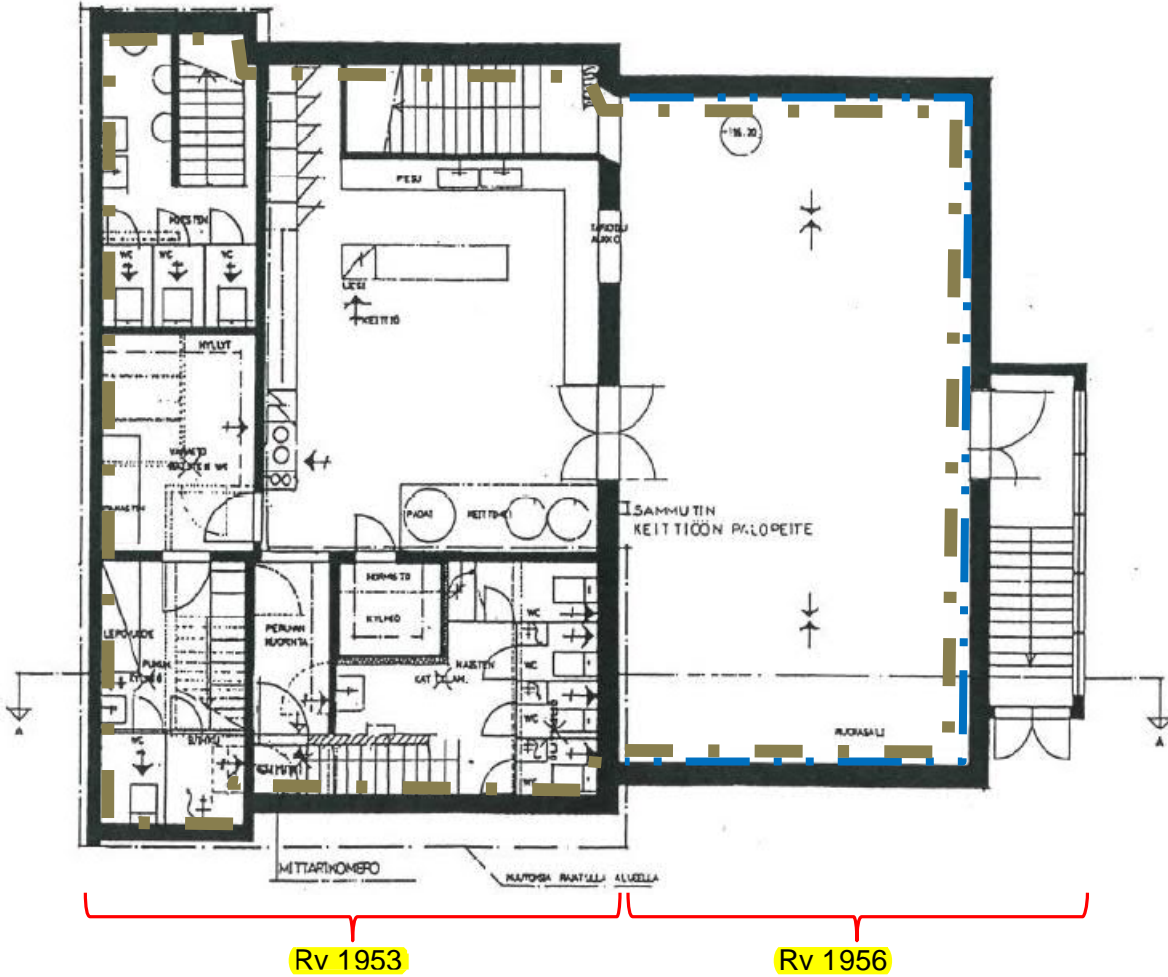
Alapohja laho ja mikrobivaurioitunut

Seinärakenteen alareunassa laho- ja mikrobivaurioita sekä muuten seinässä mikrobivaurioita.

Polygon Finland Oy

Y-tunnus 0892371-5, Kotipaikka Helsinki
etunimi.sukunimi@polygongroup.com
www.polygongroup.fi

Piirros/pohjakuva: ei mittakaavassa -1 krs



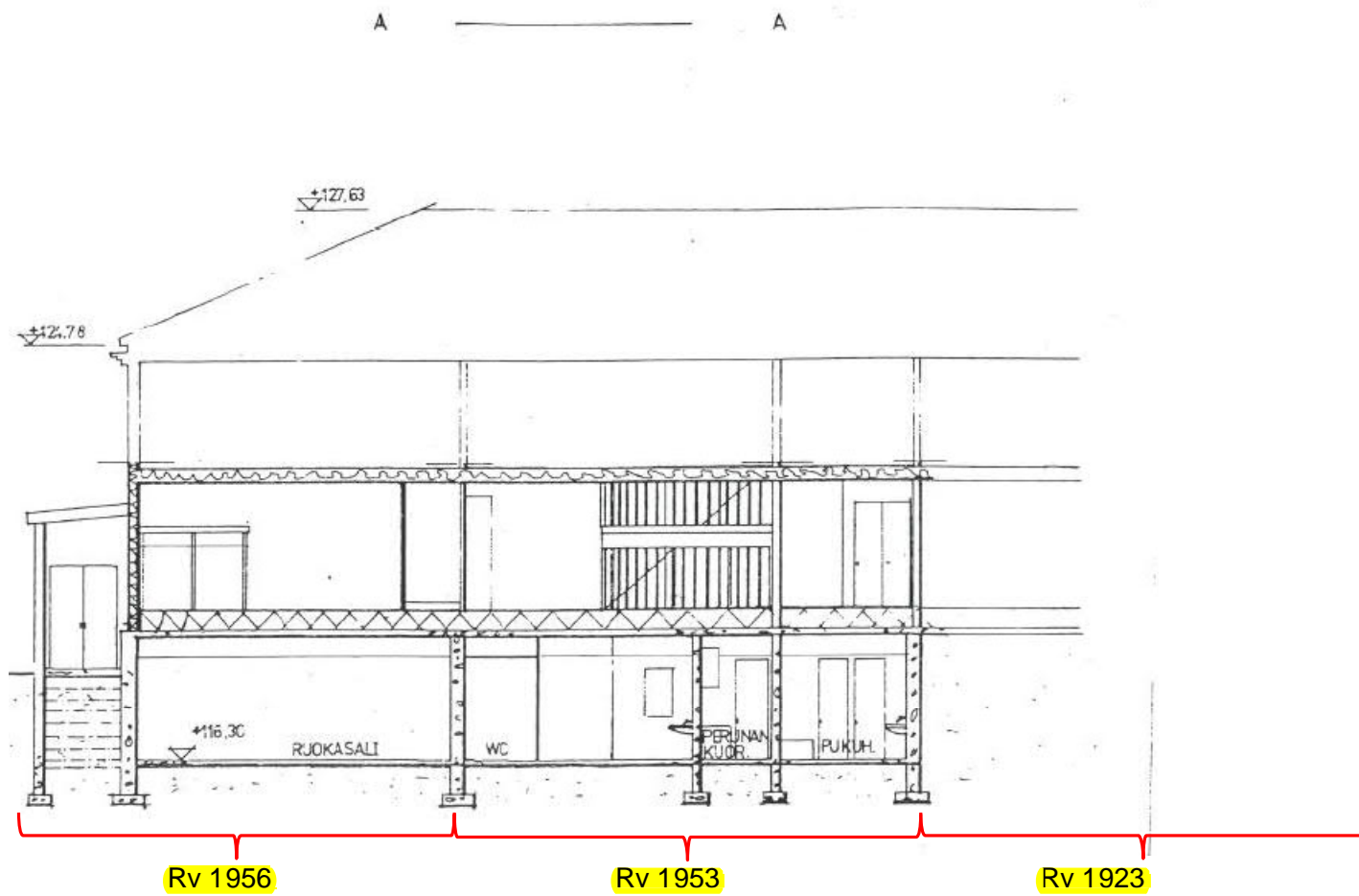
Alapohja laho ja mikrobivaurioitunut



Seinärakenteessa mikrobivaurioita maalipinta sekä lastuvillalevy (tojalevy)

11 VUODEN 1953 JA 1956 OSIEN OLEMASSA OLEVA LEIKKAUSKUVA

Leikkauskuva A-A: ei mittakaavassa



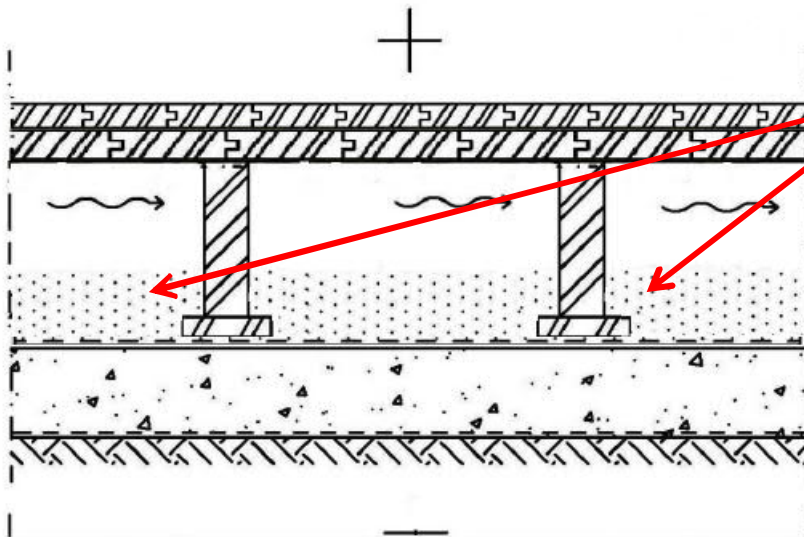
Polygon Finland Oy

Y-tunnus 0892371-5, Kotipaikka Helsinki
etunimi.sukunimi@polygongroup.com
www.polygongroup.fi

12 RAKENNELEIKKAUKSET VAURIOSELITYKSIIN

1923 alapohjarakenne

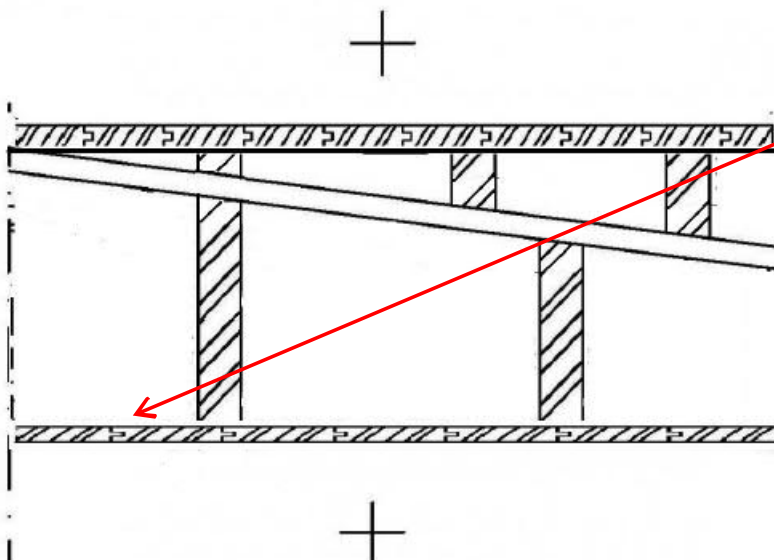
Osin (muovimatto, kipsilevy), mäntyonttilauta 28x95 vanha lattialauta n.30x 150, ilmaväli 100-150 mm, sahanpurueriste n. 100-150 mm, bitumikermi, perusmaa (hienohiesu).



1923 osan alapohjarakenne laho- ja mikrobivaurioitunut kauttaaltaan. Maakosteuden, ulkopuolisten vesien sekä vanhan pesukäytännön seurauksena

1923 välipohjarakenne (parveke)

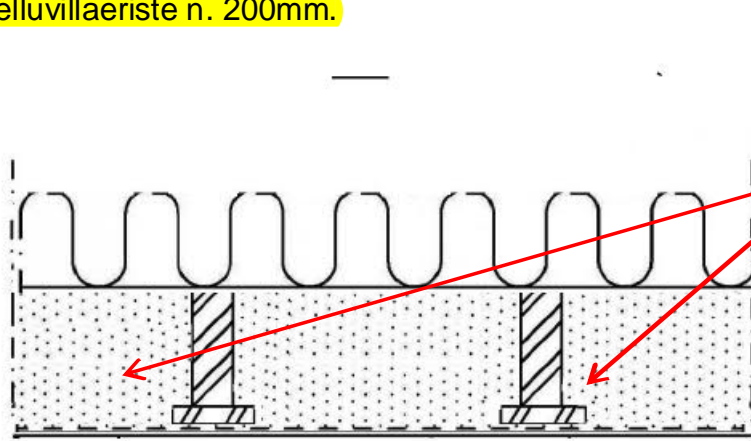
Mäntyonttilauta (oikaisturakenne), tekstiilimatto, mäntyonttilauta, kantavapuurakenne, 1 krs kattoverhous.



1923 osan 1 krs / parvekkeen välipohjarakenteessa tervapaperi, jossa voimakas kresolitiin haju

1923 yläpohjarakenne

Puukuitulevy (haltex), raakalauta, rakennuspaperi, sahanpurueriste n. 150-200 mm, selluvillaeriste n. 200mm.

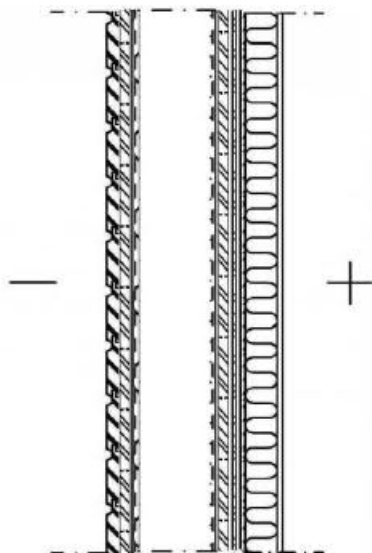


Yläpohjan kantavissa puurakenteissa ja sahanpurueristeissä on mikroöb- ja lahovaurioita koko yläpohjan alueella. Vauriot ovat aiheutuneet tukuisista kattovuodista ja kosteuden tiivistymisestä päältä alaspäin koko rakennuksen elinkaaren aikana.

Todettu materiaalinäyttein, yllittää Asunnon ja muun oleskelutilan (Asu- misterveystasituksen toimintatavan 10 000 emv/g) pitoisuus: 15 000 000 – 170 000 emv/g.

1923 ulkoseinärakenne

Kipsilevy, höyrysulkumuovi, osin lasi- ja osin kivivilla 50 mm (lisätty 1996 remontissa), kovalevy, puukuitulevy (haltex), raakalauta, rakennuspahvi, ilmaväli, (selluvilla eristettä puhallettu osittain seinin 1996 remontin yhteydessä), puurunko 100 mm, rakennuspahvi, raakalauta, julkisivuverhous.

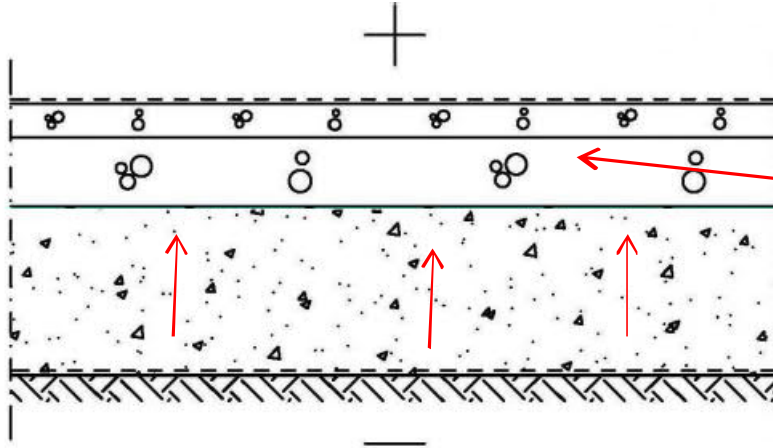


Ulkoseinärakenteessa on ollut ilmaväli vuodesta 1923 vuoteen 1996, jonka jälkeen seinin on asennettu osittain puhallusvilla. Seinärakenteen ala reunat ovat vaurioituneet maakosteuden seurauksena ja yläreunat kattovuotajan ja kondenssikosteuksien seurauksena.

Seinärakenteen raakalaudatukset todettiin rakennearvauksissa silmin nähtä vaurioituneiksi.

1953 alapohjarakenne

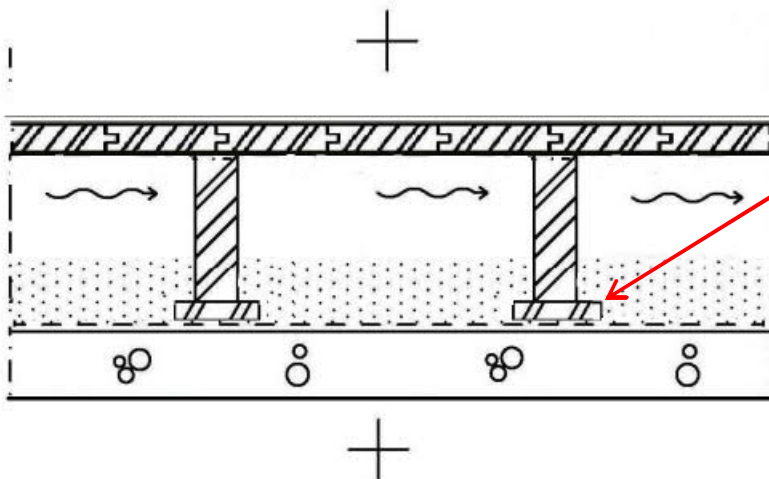
Lattiapinnoite (osin muovimatto, osin keraaminen laatta, osin akrylibetoni), pintavalu keittiön osalla (kaato) lattiabetoni, perusmaa.



Maakastaus
nousee betoni-
rakenteeseen ja
pitää sen mää-
känä.

1953 välipohjarakenne kellari / 1 krs

Muovimatto, lastulevy, mäntyponttilauta, puukoolaus, ilmaväli, sahanpurueriste, piki, betoniholvi.

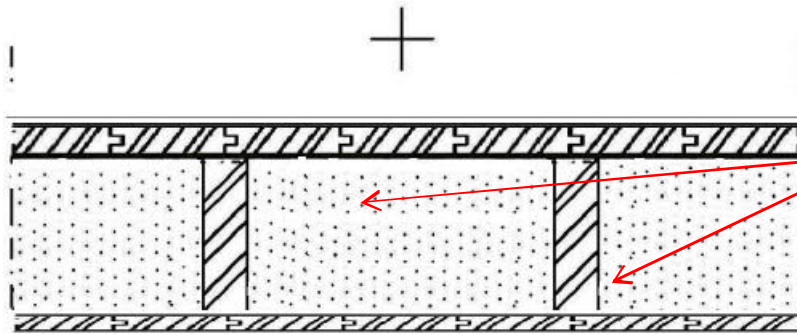


Vanhhat vuotovahingot
aiheuttaneet vaurioita
välipohjan puurakenteille.

Todettu materiaalinäyt-
tein ylittää Asumisen ja
muun aselaskutilan
(Asumisten-
veysastuksen toimenpi-
terajan 10 000 pmy/q)
pitoisuus 11 000 000 -
620 000 pmy/q

1953 välipohjarakenne 1 krs / 2 krs

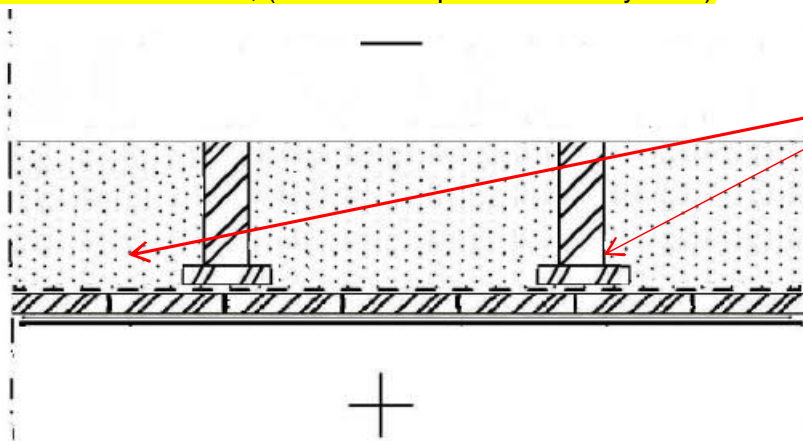
Muovimatto, mäntyponnillautu, kantava puurakenne, sahanpurueriste, rakennuspaperi, kattoverhouspaneeeli.



Vanhhat vuotevahingot aiheuttaneet vaurioita välipohjan puurakenteelle. Vy-kaheen patterin jäätyminen sekä viemärin tulostusputken vuodot.

1953 yläpohjarakenne

Lastulevy, sisäverhouspaneeeli, tervapaperi, kantava puurakenne, sahanpurueriste n. 300 mm, osin raakalautoitus, (laita alueilla purueriste näkyvissä)



Yläpohjan kantavissa puurakenteissa ja sahanpurueristeissä on mikrobi- ja lahovaurioita koko yläpohjan alueella. Vauriot ovat aiheutuneet lukuisista kattovuodoista ja kosteuden tiivistymisestä peltikatteen alapintaan koko rakennuksen elinkaaren aikana

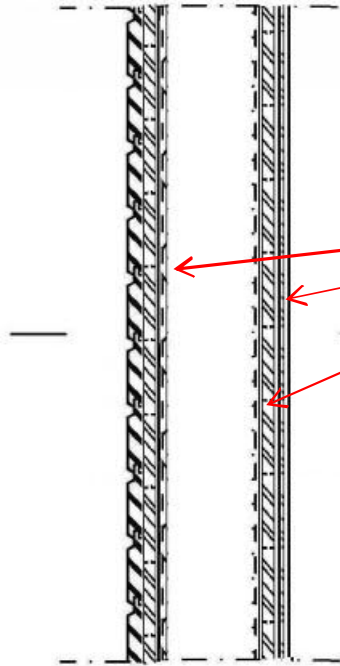
Todettu materiaalinäyttein, ylittää Asunnon ja muun oleskelutilan (Asumisterveysasetuksen toimenpiderajan 10 000 pmy/g) pitoisuus 34 000 000 – 41 000 pmy/g.

Polygon Finland Oy

Y-tunnus 0892371-5, Kotipaikka Helsinki
etunimi.sukunimi@polygongroup.com
www.polygongroup.fi

1953 ulkoseinärakenne 1 ja 2 krs

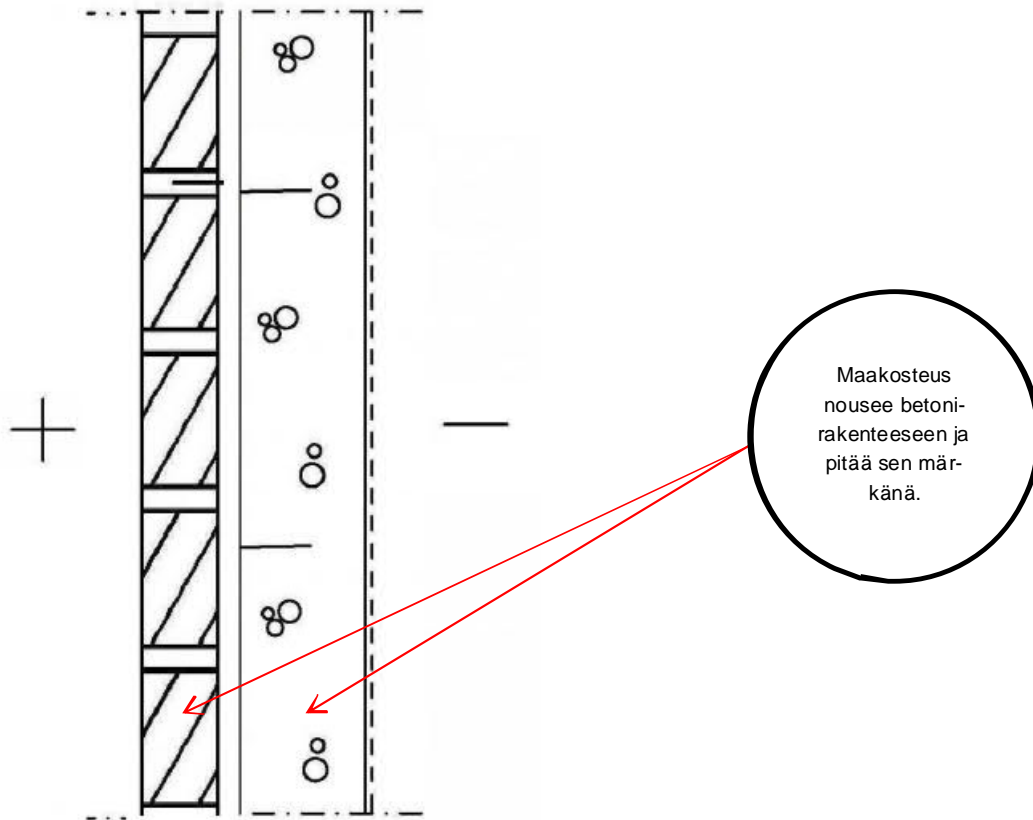
Osin lastulevy tai puukuitulevy (haltex) tai pinkopahvi, sisäverhouspaneli tai raakalauta, rakennuspaperi, raakalauta, ilmäväli, raakalauta (rakenneavauskohdissa osassa selluvillaeriste lisätty 1996), julkisivuverhous.



Ilmävälissä mikrobiperäinen tunkkainen haju, raakalaudoituksessa sisäverhouslevyissä silmin nähtäviä mikrobi vaurioita.

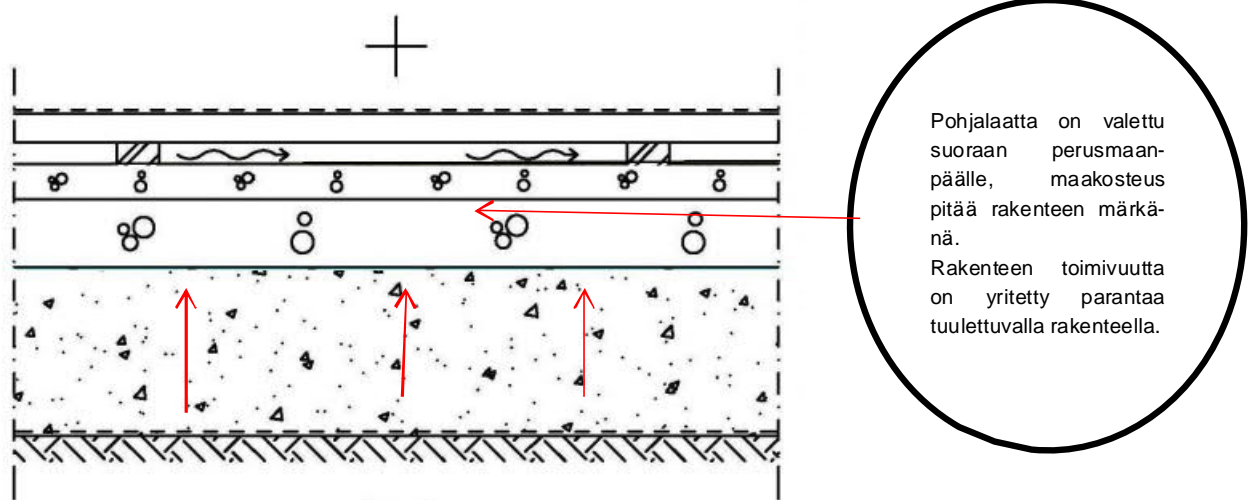
1953 kellarikerros maanpaineseinä

Osin pelkkä betonisokkeli, osin rivinteeräusmuuraus, ilmaväli, betonisokkeli.



1956 alapohjarakenne

Muovimatto, lastulevy, lautakoolaus, ilmaväli, hovilaatta, lattiabetoni, perusmaa.



Polygon Finland Oy

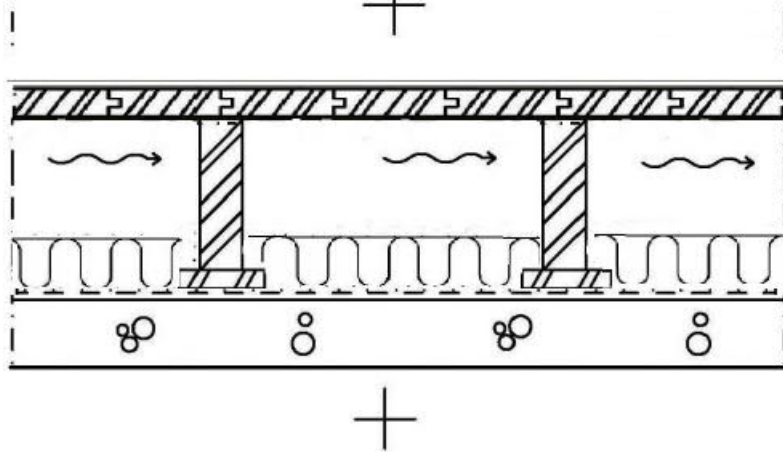
Y-tunnus 0892371-5, Kotipaikka Helsinki

etunimi.sukunimi@polygongroup.com

www.polygongroup.fi

1956 välipohjarakenne kellari / 1 krs

Muovimatto, mäntyponttilauta, ilmaväli, puukoolaus, lasivillaeriste 50 mm, piki, betoniholvi.

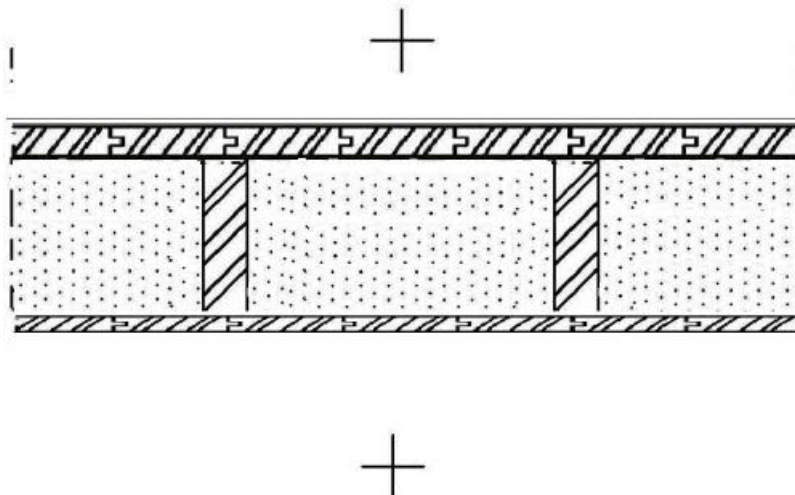


Sahanpurussa tunkkainen mikrobiperäinen haju, rakenteissa silmin nähtäviä vaurioita.

Todettu materiaalinäyttein, ylittää Asumnon ja muun oleskelutilan (Asumisterveysasetuksen toimenpiderajan 10 000 pmy/g) pitoisuus 6 000 000 pmy/g.

1956 välipohjarakenne 1 krs / 2 krs

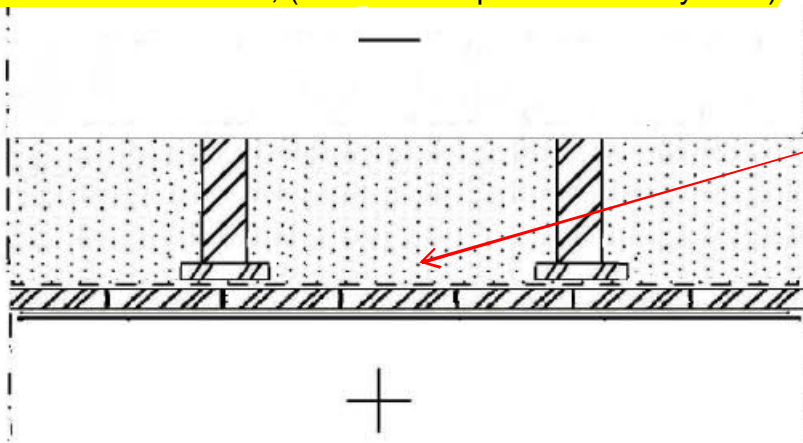
Muovimatto, lastulevy, kantava puurakenne, sahanpurueriste, rakennuspaperi, kattoverhouspaneli.



Sahanpurussa tunkkainen mikrobiperäinen haju, sahanpuru silminnähtävien vaurioiden tunnusmerkit.

1956 yläpohjarakenne

Lastulevy, raakalauta, tervapaperi, kantava puurakenne, sahanpurueriste n. 300 mm, osin raakalautoitus, (laita alueilla purueriste näkyvissä)

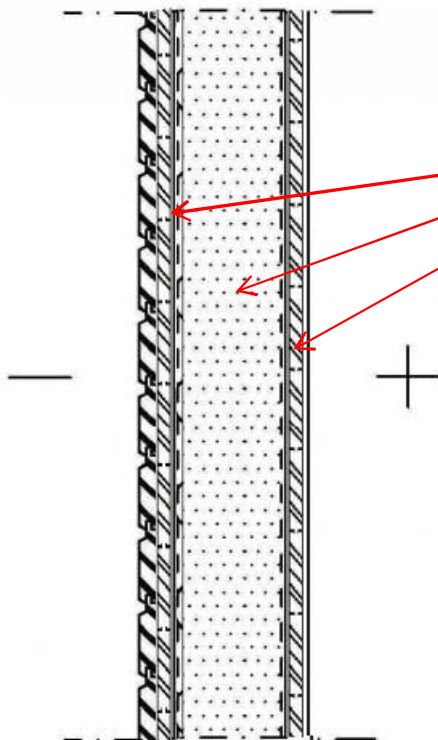


Sahanpurussa tunkkainen mikrobiperäinen haju, rakenteissa silmin nähtäviä vaurioita.

Todettu materiaalinäyttein, ylittää Asunnon ja muun oleskelutilan (Asumisterveysasetuksen toimenpidetajan 10 00 pmy/g) pitoisuus 49 000 000 pmy/g.

1956 ulkoseinärakenne 1 ja 2 krs

Pinkopahvi, raakalauta, tervapaperi, puurunko 125 mm + purueriste (2 krs osin lasivillaa) tervapaperi, raakalauta, ulkoverhospaneli.

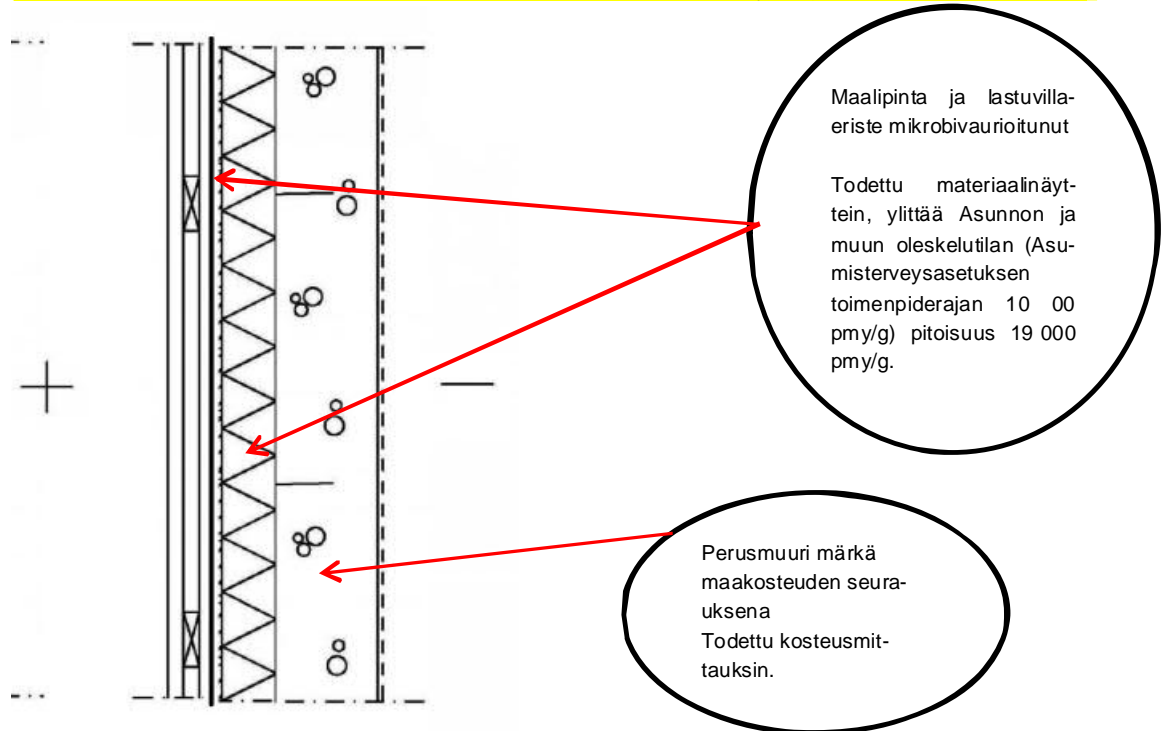


Sahanpurussa tunkkainen mikrobiperäinen haju, raakalautoituksessa silmin nähtäviä vaurioita

Todettu materiaalinäyttein, ylittää Asunnon ja muun oleskelutilan (Asumisterveysasetuksen toimenpidetajan 10 00 pmy/g) pitoisuus 24 000 pmy/g.

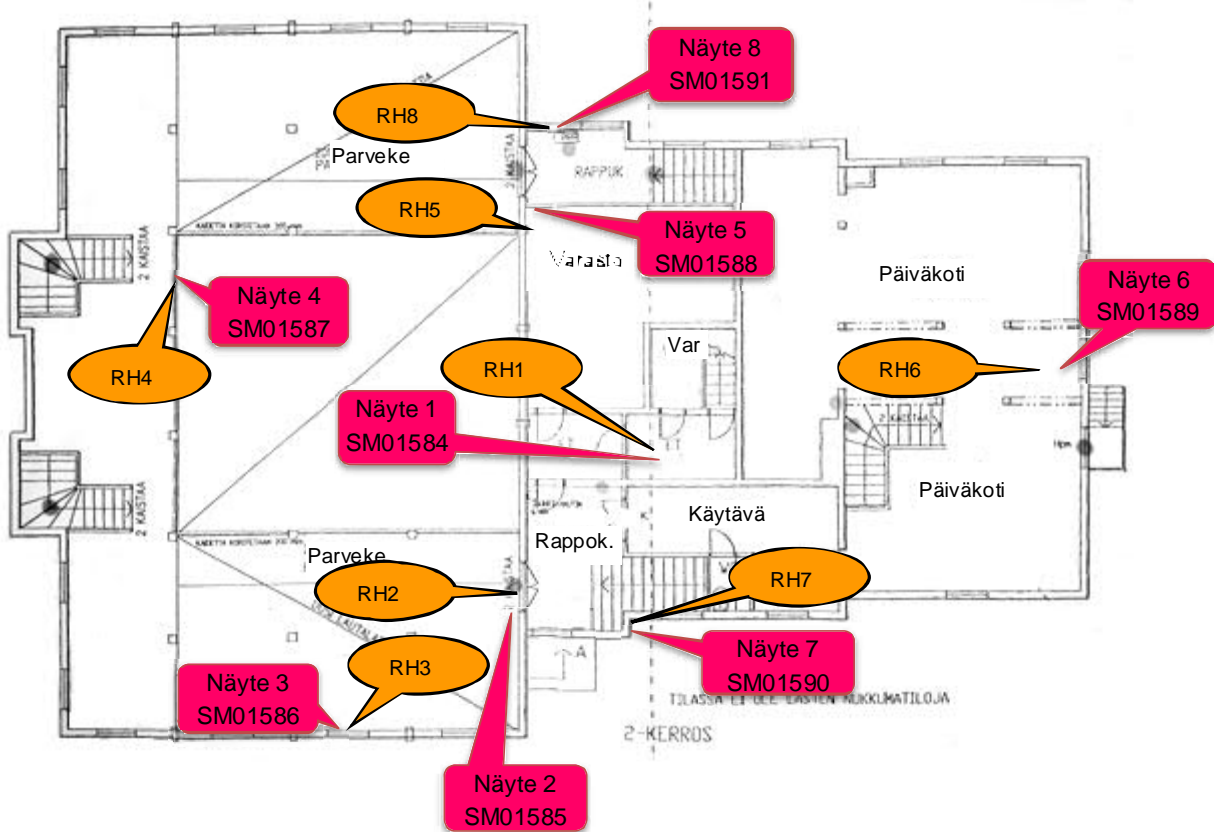
1956 kellarikerros maanpaineseinä








Paneliverhous, lautakoolaus, maali, rappaus, lastuvillalevy (toja), betoniperusmuuri.



13 2 KRS POHJAPIIRUSTUS SEKÄ NÄYTTEENOTTOKOHDAT

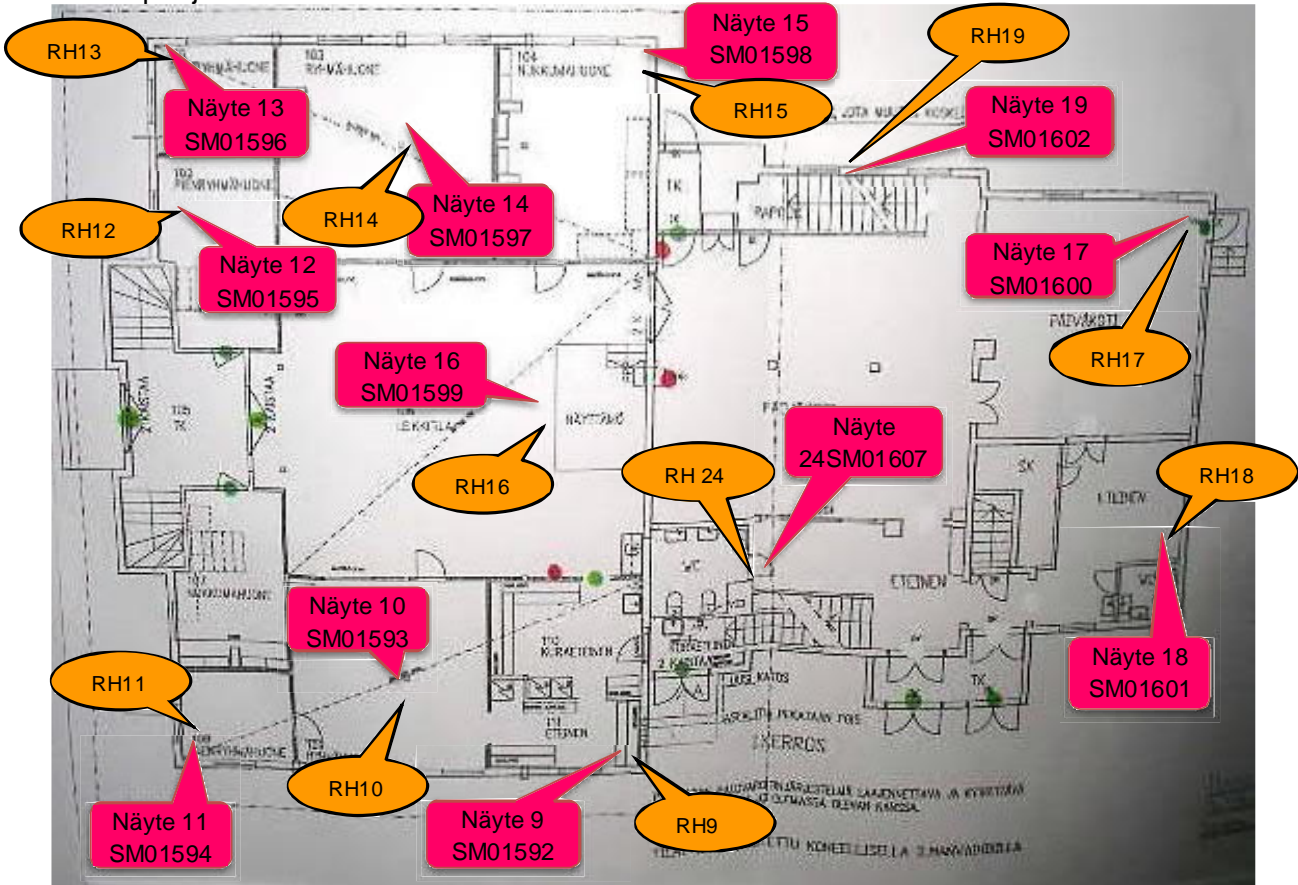
Piirros/pohjakuva: ei mittakaavassa viitteellinen




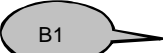





	RH1 eristetila		RH viiltomittaus
	Puu p-%		RH betoni
	Rakenteen avaus		Alue, jossa poikkeavia arvoja pintaindigoinnissa
	Materiaalimikrobinäyte		

14 1 KRS POHJAPIIRUSTUS SEKÄ NÄYTTEENOTTOKOHDAT

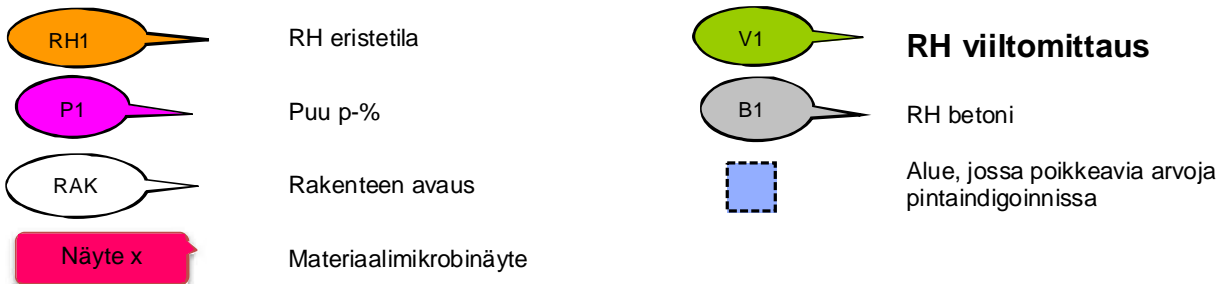
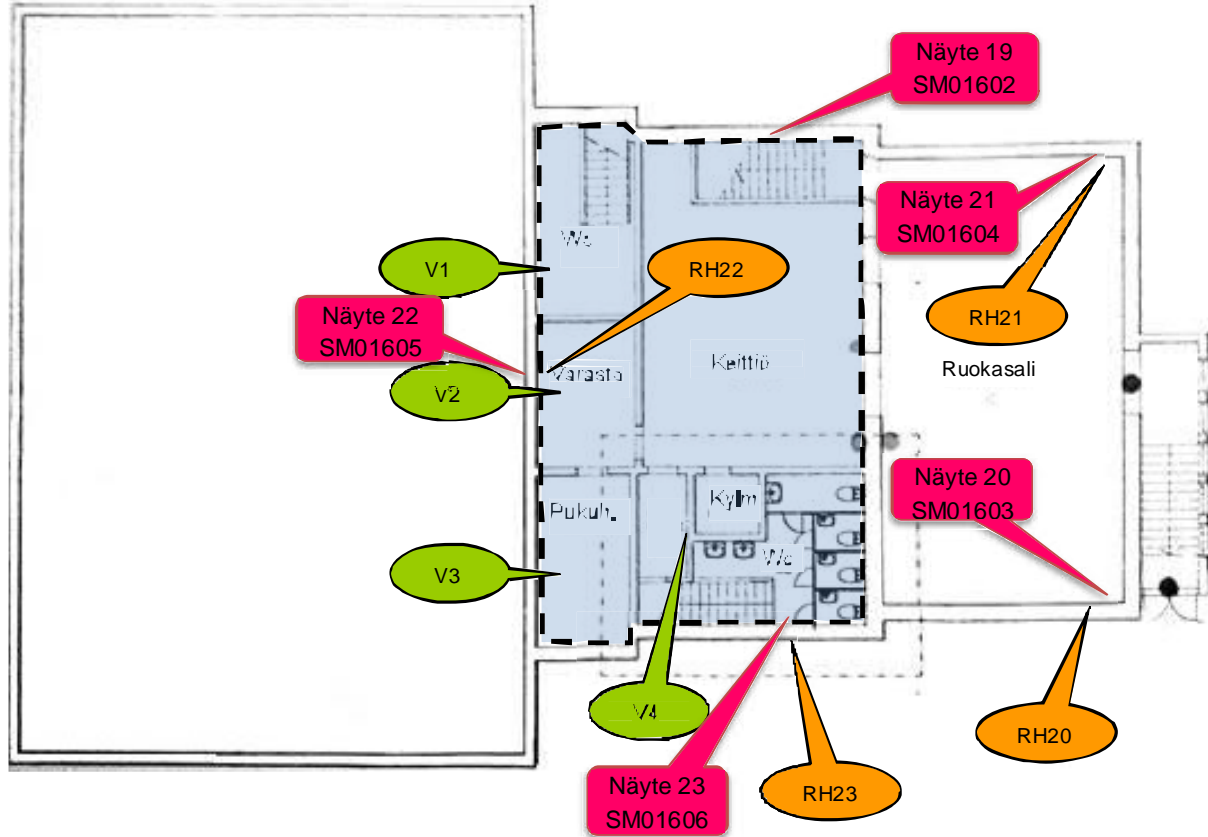
Piirros/pohjakuva: ei mittakaavassa viitteellinen



	RH eristetila		RH viiltomittaus
	Puu p-%		RH betoni
	Rakenteen avaus		Alue, jossa poikkeavia arvoja pintaindigoinnissa
	Materiaalimikrobinäyte		

15 -1 KRS POHJAPIIRUSTUS SEKÄ NÄYTTEENOTTOKOHDAT

Piirros/pohjakuva: ei mittakaavassa viitteellinen



16 MITTAUSTULOKSET

	Rh (%)	T (°C)	(g/m ³)
Sisäilma:	34- 42	14 - 18	5,1-5,2
Ulkoilma:	72	5	4,9

MITTAUSTULOSTEN TULKINTA:

Suhteellinen kosteus = RH, lämpötila = t.

Eristetila (mitattu eristeen sisäpinta / ilmaväli)

Mitta piste	Mittaus pvm:	Mitta-pisteen sijainti	Suht. kost. (%)	Lämpötila (°C)	(g/m ³)	Kosteusarvio	Huom !
RH1	5.4.17	Yp	34	16	4,6	Kuiva	
RH2	5.4.17	Yp	36	16	4,9	Kuiva	
RH3	5.4.17	Yp	41	15	5,3	Kuiva	
RH4	5.4.17	Yp	39	16	5,3	Kuiva	
RH5	5.4.17	Yp	45	13	5,8	Kuiva	
RH6	5.4.17	Yp	38	13	4,3	Kuiva	
RH7	5.4.17	Us	44	12	4,7	Kuiva	Ulkopinta vesi märkä
RH8	5.4.17	Us	46	11	4,6	Kuiva	Ei eristettä seinässä
RH9	5.4.17	Ap	50	8	4,2	Kuiva	
RH10	5.4.17	Ap	52	9	4,6	Kuiva	
RH11	5.4.17	Ap	48	11	4,8	Kuiva	
RH12	5.4.17	Ap	65	9	5,8	Kuiva	
RH13	5.4.17	Ap	42	16	5,7	Kuiva	
RH14	5.4.17	Ap	42	16	5,7	Kuiva	
RH15	5.4.17	Ap	42	16	5,7	Kuiva	
RH16	5.4.17	Ap	42	16	5,7	Kuiva	
RH17	5.4.17	Vp	38	17	5,5	Kuiva	
RH18	5.4.17	Vp	36	16	4,9	Kuiva	
RH19	6.4.17	Us	65	5	4,5	Kuiva	Ei eristettä seinässä
RH20	6.4.17	Us	77	18	11,2	Koholla	Ulkopinta 93% 16°C Maanpaineisena
RH21	6.4.17	Us	77	18	11,2	Koholla	Ulkopinta 93% 16°C Maanpaineisena
RH22	6.4.17	Us	63	18	9,7	Kuiva	Maanpaineisena
RH23	6.4.17	Us	58	16	7,8	Kuiva	Maanpaineisena
RH24	6.4.17	Vp	44	16	6,0	Kuiva	

MITTAUSTULOSTEN TULKINTA:

Suhteellinen kosteus = RH, lämpötila = t.

Eristetilan suhteellisen kosteuden tulisi pääsääntöisesti noudattaa seuraavia raja-arvoja:

(Lämpötilan t ollessa 20°C ± 5°C)

- RH alle 60 %, eristetila kuiva.
- RH 60% - 75%, eristetilassa kosteus koholla, selvittävä voiko olla rakennuksen normaalitila.
- RH yli 75%, eristetila kostea / märkä, tutkittava vaatiiko korjaustoimenpiteitä.

Puurakenne

Mitta piste	Mittaus pvm:	(p-%)	Lämpötila (°C)	Kosteusarvio:	Huom!
P1	5.4.17	22	16	Koholla	Viemärintuuletusputki hikoilee
P2	5.4.17	24	16	Koholla	Kattovuoto
P3	5.4.17	15	16	Koholla	Kattovuoto vanha jälki
P4	5.4.17	24	16	Koholla	Kattovuoto
P5	5.4.17	24	16	Koholla	Kattovuoto
P6	5.4.17	28	16	Märkä	Päätyikkunavuoto
P7	5.4.17	34	12	Märkä	Ikkunapeltivuoto ?
P8	5.4.17	17	11	Koholla	ulkoilman kosteus ei eristettä (kastepistevaurio)
P9	5.4.17	17	8	Koholla	Maanvastainen puurakenne lahonnut/ mikrobivaur.
P10	5.4.17	16	9	Koholla	Maanvastainen puurakenne lahonnut/ mikrobivaur.
P11	5.4.17	19	11	Koholla	Maanvastainen puurakenne lahonnut/ mikrobivaur.
P12	5.4.17	21	9	Koholla	Maanvastainen puurakenne lahonnut/ mikrobivaur.
P13	5.4.17	20	16	Koholla	Maanvastainen puurakenne lahonnut/ mikrobivaur.
P14	5.4.17	17	16	Koholla	Maanvastainen puurakenne lahonnut/ mikrobivaur.
P15	5.4.17	20	16	Koholla	Maanvastainen puurakenne lahonnut/ mikrobivaur.
P16	5.4.17	19	16	Koholla	Maanvastainen puurakenne lahonnut/ mikrobivaur.

Polygon Finland Oy

 Y-tunnus 0892371-5, Kotipaikka Helsinki
 etunimi.sukunimi@polygongroup.com
 www.polygongroup.fi

P17	5.4.17	13	16	Kuiva	Ulkoseinän alapuu
P18	5.4.17	11	16	Kuiva	Ulkoseinän alapuu
P19	6.4.17	17	5	Kuiva	Ulkokuiva
P20	6.4.17	25	18	Märkä	Tojalevy
P21	6.4.17	23	18	Märkä	Tojalevy
P22	6.4.17	11	18	Kuiva	lastulevy
P23	6.4.17	18	16	Koholla	loolauspuu
P24	6.4.17	15	16	Kuiva	koolauspuu vanha vuotokohta

MITTAUSTULOSTEN TULKINTA:

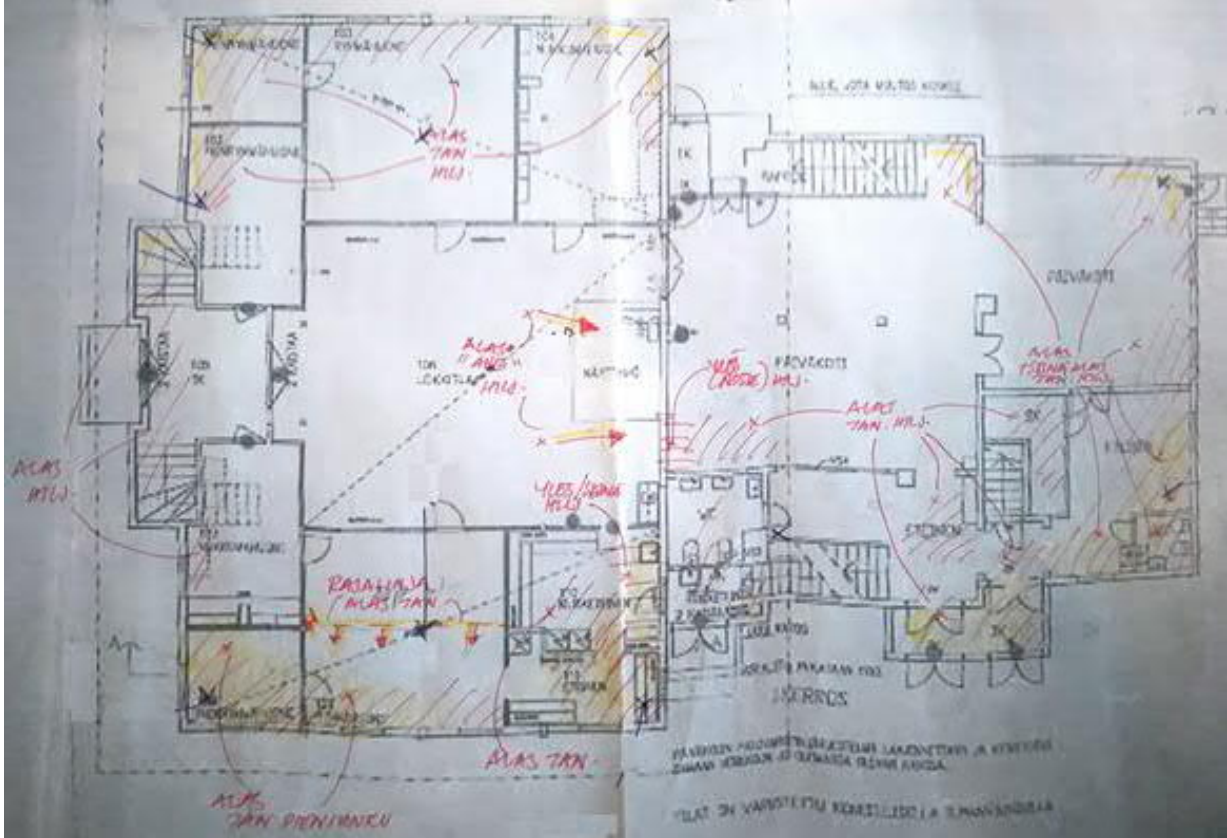
- Puukosteusmittarilla mitataan vesipitoisuutta puussa painoprosenteina.
- Puun katsotaan olevan kuivaa, kun painoprosentti on alle 18%.

Viiltomittaus

Mitta piste	Mittaus pvm:	Suht. kost. (%)	Lämpötila (°C)	(g/m ³)	Kosteusarvio	Huom!
1	6.4.17	95	18	14,6	Märkä	Maakosteus
2	6.4.17	93	17	13,5	Märkä	Maakosteus
3	6.4.17	94	17	13,6	Märkä	Maakosteus
4	6.4.17	96	16	13,1	Märkä	Maakosteus

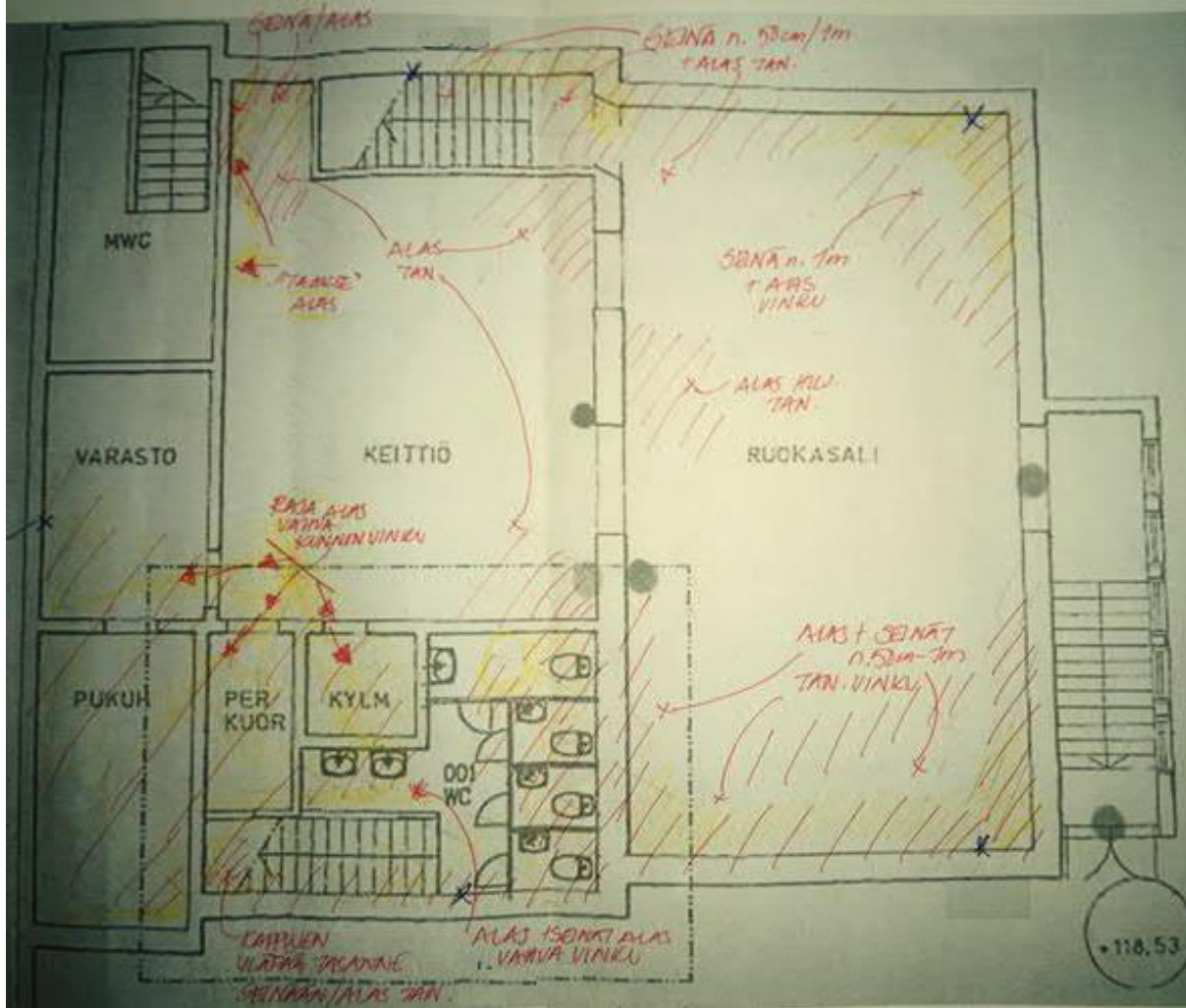
18 1 KRS POHJAPIIRUSTUS HOMEKOIRAN ILMAISUT

Piirros/pohjakuva: ei mittakaavassa viitteellinen



19 -1 KRS POHJAPIIRUSTUS HOMEKOIRAN ILMAISUT

Piirros/pohjakuva: ei mittakaavassa viitteellinen



20 MATERIAALINÄYTTEIDEN TULOKSET

Ramboll Analytics
Tutkimustodistus
Projekti: 1510010743/193

Pvm: 2.5.2017
1/4



Polygon Finland Oy

Jussilankatu 5
15680 Lahti

Tutkimuksen nimi: **Polygon Finland Oy, Kiinteistöyhtymä Onnelat, materiaalitutkimus laimennossarjamen.**

Näytteet saapuivat: 7.4.2017

Analysointi aloitettu: 7.4.2017

Näytetiedot:

17SM01584 Näyte 1
17SM01585 Näyte 2
17SM01586 Näyte 3
17SM01587 Näyte 4
17SM01588 Näyte 5
17SM01589 Näyte 6
17SM01590 Näyte 7
17SM01591 Näyte 8
17SM01592 Näyte 9
17SM01593 Näyte 10
17SM01594 Näyte 11
17SM01595 Näyte 12
17SM01596 Näyte 13
17SM01597 Näyte 14
17SM01598 Näyte 15
17SM01599 Näyte 16
17SM01600 Näyte 17
17SM01601 Näyte 18
17SM01602 Näyte 19
17SM01603 Näyte 20
17SM01604 Näyte 21
17SM01605 Näyte 22
17SM01606 Näyte 23
17SM01607 Näyte 24

Mikrobiologinen tutkimus				Yksikkö	Laajennettu mittausepävarmuus%	Menetelmä
	Näytenumero	17SM 01584	17SM 01585			
MÄÄRITYKSET						
Bakteerit, kokonaispitoisuus, materiaali	14000000	210000	400000	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Sädesienet, materiaali	<45	<45	<45	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Mikrosienet, materiaali (2% Malt)	3300000	360000	48000	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Homeiden tunnistaminen 2% Malt	ks.laus.	ks.laus.	ks.laus.		-	RA5212 ¹ L
Mikrosienet, materiaali (DG18)	3400000	540000	41000	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Homeiden tunnistaminen DG18	ks.laus.	ks.laus.	ks.laus.		-	RA5212 ¹ L

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Ramboll Analytics
Niemenkatu 73, 15140 Lahti
Kiltterinkuja 2, 01600 Vantaa

Puh 020 755 611
Y-tunnus 0101197-5

www.ramboll-analytics.fi
Kotipaikka Espoo



Polygon Finland Oy
Y-tunnus 0892371-5, Kotipaikka Helsinki
etunimi.sukunimi@polygongroup.com
www.polygongroup.fi

Ramboll Analytics
 Tutkimustodistus
 Projekti: 1510010743/193

 Pvm: 2.5.2017
 2/4


Mikrobiologinen tutkimus				Yksikkö	Laajennettu mittausepävarmuus%	Menetelmä
Näytenumero	17SM 01587	17SM 01588	17SM 01589			
MÄÄRITYKSET						
Bakteerit, kokonaispitoisuus, materiaali	530000	<45	120000000	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Sädesienet, materiaali	<45	<45	<45	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Mikrosienet, materiaali (2% Malt)	2600000	520000	49000000	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Homeiden tunnistaminen 2% Malt	ks.laus.	ks.laus.	ks.laus.		-	RA5212 ¹ L
Mikrosienet, materiaali (DG18)	2000000	500000	2900000	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Homeiden tunnistaminen DG18	ks.laus.	ks.laus.	ks.laus.		-	RA5212 ¹ L

Mikrobiologinen tutkimus				Yksikkö	Laajennettu mittausepävarmuus%	Menetelmä
Näytenumero	17SM 01590	17SM 01591	17SM 01592			
MÄÄRITYKSET						
Bakteerit, kokonaispitoisuus, materiaali	<45	120000	290000	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Sädesienet, materiaali	<45	230	<45	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Mikrosienet, materiaali (2% Malt)	3300	3200	2000	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Homeiden tunnistaminen 2% Malt	ks.laus.	ks.laus.	ks.laus.		-	RA5212 ¹ L
Mikrosienet, materiaali (DG18)	3500	3100	5600	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Homeiden tunnistaminen DG18	ks.laus.	ks.laus.	ks.laus.		-	RA5212 ¹ L

Mikrobiologinen tutkimus				Yksikkö	Laajennettu mittausepävarmuus%	Menetelmä
Näytenumero	17SM 01593	17SM 01594	17SM 01595			
MÄÄRITYKSET						
Bakteerit, kokonaispitoisuus, materiaali	930000	1200	210000	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Sädesienet, materiaali	45	<45	<45	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Mikrosienet, materiaali (2% Malt)	51000	15000	2300	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Homeiden tunnistaminen 2% Malt	ks.laus.	ks.laus.	ks.laus.		-	RA5212 ¹ L
Mikrosienet, materiaali (DG18)	37000	21000	37000	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Homeiden tunnistaminen DG18	ks.laus.	ks.laus.	ks.laus.		-	RA5212 ¹ L

Mikrobiologinen tutkimus				Yksikkö	Laajennettu mittausepävarmuus%	Menetelmä
Näytenumero	17SM 01596	17SM 01597	17SM 01598			
MÄÄRITYKSET						
Bakteerit, kokonaispitoisuus, materiaali	29000	170000	15000	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Sädesienet, materiaali	<45	<45	<45	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Mikrosienet, materiaali (2% Malt)	57000	100	110000	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Homeiden tunnistaminen 2% Malt	ks.laus.	ks.laus.	ks.laus.		-	RA5212 ¹ L
Mikrosienet, materiaali (DG18)	29000	170000	31000	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Homeiden tunnistaminen DG18	ks.laus.	ks.laus.	ks.laus.		-	RA5212 ¹ L

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvulla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

 Ramboll Analytics
 Niemenkatu 73, 15140 Lahti
 Kiltterinkuja 2, 01500 Vantaa

 Puh 020 755 611
 Y-tunnus 0101197-5

 www.ramboll-analytics.fi
 Kotipaikka Espoo

Polygon Finland Oy
 Y-tunnus 0892371-5, Kotipaikka Helsinki
 etunimi.sukunimi@polygongroup.com
 www.polygongroup.fi

Ramboll Analytics
Tutkimustodistus
 Projekti: 1510010743/193

 Pvm: 2.5.2017
 3/4


Mikrobiologinen tutkimus				Yksikkö	Laa jennettu mittausepä- varmuus%	Menetelmä
Näytenumero	17SM 01599	17SM 01600	17SM 01601			
MÄÄRITYKSET						
Bakteerit, kokonaispitoisuus, materiaali	2300	340000	50	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Sädesienet, materiaali	<45	<45	<45	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Mikrosienet, materiaali (2% Malt)	<45	6000000	180	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Homeiden tunnistaminen 2% Malt	-	ks.laus.	ks.laus.		-	RA5212 ¹ L
Mikrosienet, materiaali (DG18)	<45	5500000	180	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Homeiden tunnistaminen DG18	-	ks.laus.	ks.laus.		-	RA5212 ¹ L

Mikrobiologinen tutkimus				Yksikkö	Laa jennettu mittausepä- varmuus%	Menetelmä
Näytenumero	17SM 01602	17SM 01603	17SM 01604			
MÄÄRITYKSET						
Bakteerit, kokonaispitoisuus, materiaali	50	45000	5400	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Sädesienet, materiaali	<45	<45	<45	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Mikrosienet, materiaali (2% Malt)	27000	9100	4000	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Homeiden tunnistaminen 2% Malt	ks.laus.	ks.laus.	ks.laus.		-	RA5212 ¹ L
Mikrosienet, materiaali (DG18)	24000	19000	6200	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Homeiden tunnistaminen DG18	ks.laus.	ks.laus.	ks.laus.		-	RA5212 ¹ L

Mikrobiologinen tutkimus				Yksikkö	Laa jennettu mittausepä- varmuus%	Menetelmä
Näytenumero	17SM 01605	17SM 01606	17SM 01607			
MÄÄRITYKSET						
Bakteerit, kokonaispitoisuus, materiaali	30000	24000	74000000	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Sädesienet, materiaali	<45	1400	20000000	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Mikrosienet, materiaali (2% Malt)	390000	47000	11000000	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Homeiden tunnistaminen 2% Malt	ks.laus.	ks.laus.	ks.laus.		-	RA5212 ¹ L
Mikrosienet, materiaali (DG18)	100000	32000	6200000	pmy/g	-	RA5212 ¹ L
Homeiden tunnistaminen DG18	ks.laus.	ks.laus.	ks.laus.		-	RA5212 ¹ L

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

 Ramboll Analytics
 Niemenkatu 73, 15140 Lahti
 Kilteninkuja 2, 01600 Vantaa

 Puh 020 755 611
 Y-tunnus 0101197-5

 www.ramboll-analytics.fi
 Kotipaikka Espoo

Polygon Finland Oy
 Y-tunnus 0892371-5, Kotipaikka Helsinki
 etunimi.sukunimi@polygongroup.com
 www.polygongroup.fi

Ramboll Analytics
Tutkimustodistus
Projekti: 1510010743/193

Pvm: 2.5.2017
4/4

RAMBOLL

¹ FINAS -akkreditoitu menetelmä. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tarvittaessa. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Lausunto Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysasetuksen § 20 (545/2015) ja Asumisterveysasetuksen soveltamisohje Osa IV (8/2016) mukaan rakennusmateriaalissa katsotaan olevan
-bakteerikasvustoa, kun bakteeripitoisuus on > 100 000 pmy/g
-sädesienikasvustoa, kun sädesienipitoisuus on > 3000 pmy/g
-mikrosienikasvustoa, kun mikrosieni-itäpitoisuus on > 10 000 pmy/g
Vaikka sienipitoisuus jää alle 10 000 pmy/g voivat löydökset viitata mikrobikasvustoon silloin, kun näytteessä havaitaan kosteus- ja homevaurioon viittaavia kosteusvaurioidikaattoreita ja sienten kokonaispitoisuus on 5000 - 10 000 pmy/g tai näytteen sienisuvusto on epätavallisen yksipuolinen (1-2 lajia/sukua) ja pitoisuus kuitenkin > 5000 pmy/g.

Home-erittely liitteenä.

Ramboll Analytics



Jonna Perkiömäki
MMT, Mikrobiologi, +358 50 434 4098

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti ja varmennettu sertifikaattilla.

Lisätiedot Näytteenottokohteen osoite: Onnelantie 2, 15100 Lahti
Nro 1; Yläpohja, 2krs et, ilman lpt 16°C, ilman RH% 34
Nro 2; Yläpohja, Rappukäytävä 1, ilman lpt 16°C, ilman RH% 36
Nro 3; Yläpohja, Taukotila, ilman lpt 15°C, ilman RH% 41
Nro 4; Yläpohja, Parvi, ilman lpt 16°C, ilman RH% 39
Nro 5; Yläpohja, Rappukäytävä 2, ilman lpt 13°C, ilman RH% 45
Nro 6; Yläpohja, Päiväkoti 103 m3, ilman lpt 13°C, ilman RH% 38
Nro 7; Rappukäytävä 1, Ulkoseinän haltex, ilman lpt 12°C, ilman RH% 44
Nro 8; Rappukäytävä 2, Ulkoseinän kovalevy, ilman lpt 11°C, ilman RH% 46
Nro 9; Eteinen, Alapohjan purueriste, ilman lpt 8°C, ilman RH% 50
Nro 10; Huone 1, Alapohjan purueriste pilarin juuri, ilman lpt 9°C, ilman RH% 52
Nro 11; Uusi näyte otettu 12.4.17. Huone 2, Alapohjan purueriste, ilman lpt 11°C, ilman RH% 48
Nro 12; Huone 3, Alapohjan purueriste, ilman lpt 9°C, ilman RH% 65
Nro 13; Huone 4, Alapohjan purueriste, ilman lpt 16°C, ilman RH% 42
Nro 14; Huone 5, Alapohjan purueriste, ilman lpt 16°C, ilman RH% 42
Nro 15; Huone 6, Alapohjan purueriste, ilman lpt 16°C, ilman RH% 42
Nro 16; Leikkitala, Alapohjan purueriste, ilman lpt 16°C, ilman RH% 42
Nro 17; Päiväkoti, Eristeen alapinnan rak.paperi, ilman lpt 17°C, ilman RH% 38
Nro 18; Eteinen, Koolauspuu, ilman lpt 16°C, ilman RH% 36
Nro 19; Rappukäytävä 3, Ulkoseinän rakennuslevy, ilman lpt 5°C, ilman RH% 65
Nro 20; Ruokasali kellari krs, Tojalevyeriste maanpaineisena, ilman lpt 18°C, ilman RH% 77
Nro 21; Ruokasali kellari krs, Tojalevyeriste maanpaineisena, ilman lpt 18°C, ilman RH% 77
Nro 22; Varasto kellari krs, Seinälevy alareuna (haltex), ilman lpt 18°C, ilman RH% 63
Nro 23; Wc tila kellari krs, Maanpaineisena koolauspuu, ilman lpt 16°C, ilman RH% 58
Nro 24; Pääeteinen, Yläpohja koolauslautaa, ilman lpt 16°C, ilman RH% 44

Laboratoriot L Analysoitu Lahdessa

Jakelu hannu.karki@polygongroup.com

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaus tulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Ramboll Analytics
Niemenkatu 73, 15140 Lahti
Kiltterinkuja 2, 01600 Vantaa

Puh 020 755 611
Y-tunnus 0101197-5

www.ramboll-analytics.fi
Kotipaikka Espoo

FINAS
Finland Accreditation Service
7039 (EN ISO/IEC 17025)

Polygon Finland Oy
Y-tunnus 0892371-5, Kotipaikka Helsinki
etunimi.sukunimi@polygongroup.com
www.polygongroup.fi

Projektinnumero: 1510010743/193
Päivämäärä: 10.4.2017

Näyttenumero: 17SM01584
Ottopiste: Näyte 1

Homeitiöt 2% MALT-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Hiivat	14 %	470000
<i>Aspergillus spp.</i>	55 %	1800000
<i>Aspergillus versicolor*</i>	13 %	420000
<i>Mucor</i>		todettu
<i>Penicillium</i>	14 %	470000
<i>Scopulariopsis*</i>	4 %	140000
<i>Trichoderma*</i>		todettu
<i>Ulocladium*</i>		todettu

Homeitiöt DG18-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Steriilit, jotka eivät muodosta käytettävillä alustoilla itiöitä		todettu
<i>Aspergillus spp.</i>	26 %	880000
<i>Aspergillus versicolor*</i>	51 %	1700000
<i>Penicillium</i>	14 %	490000
<i>Scopulariopsis*</i>	9 %	290000

Näyttenumero: 17SM01585
Ottopiste: Näyte 2

Homeitiöt 2% MALT-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Hiivat	77 %	280000
<i>Penicillium</i>	16 %	59000
<i>Sphaeropsidales*</i>	7 %	25000

Homeitiöt DG18-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
<i>Penicillium</i>	32 %	170000

<i>Ulocladium*</i>		todettu
<i>Wallemia*</i>	68 %	360000

Näyttenumero:	17SM01586
Ottopiste:	Näyte 3

Homeitiöt 2% MALT agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Hiivat	10 %	4600
<i>Penicillium</i>	90 %	43000
<i>Ulocladium*</i>		todettu

Homeitiöt DG18-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Hiivat	12 %	5000
<i>Penicillium</i>	88 %	36000
<i>Ulocladium*</i>		todettu

Näyttenumero:	17SM01587
Ottopiste:	Näyte 4

Homeitiöt 2% MALT-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Hiivat		todettu
<i>Acronium*</i>		todettu
<i>Aureobasidium</i>	57 %	150000
<i>Mucor</i>		todettu
<i>Penicillium</i>	43 %	110000
<i>Trichoderma*</i>		todettu

Homeitiöt DG18-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Steriilit, jotka eivät muodosta käytettävillä alustoilla itiöitä	2 %	48000
Hiivat	52 %	100000
<i>Aspergillus versicolor*</i>	5 %	95000
<i>Penicillium</i>	40 %	81000

Näyttenumero:	17SM01588
Ottopiste:	Näyte 5

Homeitiöt 2% MALT-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Tunnistamaton	62 %	320000

Hiivat	2 %	11000
<i>Penicillium</i>	36 %	190000

Homeitiöt DG18-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Hiivat		todettu
<i>Aspergillus penicillioides/Aspergillus restrictus*</i>		todettu
<i>Geomyces*</i>		todettu
<i>Penicillium</i>	39 %	190000
<i>Wallemia*</i>	61 %	310000

Näyttenumero: 17SM01589
Ottopiste: Näyte 6

Homeitiöt 2% MALT-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Tunnistamaton	1 %	500000
Hiivat	99 %	48000000
<i>Penicillium</i>		todettu

Homeitiöt DG18-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Tunnistamaton	60 %	1700000
Hiivat	8 %	230000
<i>Geomyces*</i>	16 %	460000
<i>Penicillium</i>	16 %	460000

Näyttenumero: 17SM01590
Ottopiste: Näyte 7

Homeitiöt 2% MALT-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Tunnistamaton	3 %	100
<i>Geomyces*</i>		todettu
<i>Penicillium</i>	97 %	3200

Homeitiöt DG18-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Tunnistamaton	4 %	150
<i>Geomyces*</i>	1 %	51
<i>Mucor</i>	1 %	51
<i>Penicillium</i>	93 %	3200

Näyttenumero: 17SM01591
Ottopiste: Näyte 8

Homeitiöt 2% MALT-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Sterilit, jotka eivät muodosta käytettävillä alustoilla itiöitä		todettu
Hiivat	32 %	1000
<i>Penicillium</i>	68 %	2100

Homeitiöt DG18-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Hiivat	27 %	850
<i>Penicillium</i>	73 %	2300

Näyttenumero: 17SM01592
Ottopiste: Näyte 9

Homeitiöt 2% MALT-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Tunnistamaton	3 %	52
Hiivat	55 %	1100
<i>Penicillium</i>	42 %	830

Homeitiöt DG18-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
<i>Aspergillus penicillioides/Aspergillus restrictus*</i>	71 %	4000
<i>Aspergillus versicolor*</i>	3 %	170
<i>Penicillium</i>	26 %	1400

Näyttenumero: 17SM01593
Ottopiste: Näyte 10

Homeitiöt 2% MALT-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Tunnistamaton	3 %	1700
<i>Aspergillus spp.</i>	17 %	8800
<i>Acremonium*</i>	15 %	7700
<i>Aureobasidium</i>	3 %	1700
<i>Chaetomium*</i>	59 %	30000
<i>Mucor</i>	2 %	1100

Homeitiöt DG18-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä

	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Steriilit, jotka eivät muodosta käytettävillä alustoilla itiöitä	9 %	3300
Hiivat	7 %	2700
<i>Aspergillus spp.</i>	7 %	2700
<i>Chaetomium*</i>	41 %	15000
<i>Mucor</i>	6 %	2200
<i>Penicillium</i>	7 %	2700
<i>Scopulariopsis*</i>	22 %	8200

Tähdellä (*) merkityt homesuvut ovat tyypillisiä kosteusvauriomikrobeja.

Projektinumero: 1510010743/193
Päivämäärä:

Näytenumero: 17SM01594
Ottopiste: Näyte 11

Homeitiöt 2% MALT-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Tunnistamaton	74 %	11000
<i>Geomyces</i> *	10 %	1500
<i>Penicillium</i>	16 %	2400

Homeitiöt DG18-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Tunnistamaton	23 %	4900
<i>Aspergillus penicillioides/Aspergillus restrictus</i> *	59 %	13000
<i>Geomyces</i> *	18 %	3900

Näytenumero: 17SM01595
Ottopiste: Näyte 12

Homeitiöt 2% MALT-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Tunnistamaton	2 %	51
<i>Aspergillus versicolor</i> *	2 %	51
<i>Penicillium</i>	95 %	2100

Homeitiöt DG18-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
<i>Aspergillus penicillioides/Aspergillus restrictus</i> *	99 %	37000
<i>Penicillium</i>	1 %	490

Näytenumero: 17SM01596
Ottopiste: Näyte 13

Homeitiöt 2% MALT-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Tunnistamaton		
<i>Geomyces</i> *		
<i>Penicillium</i>		

	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Tunnistamaton		todettu
Hiivat	4 %	2400
<i>Acremonium*</i>	78 %	44000
<i>Penicillium</i>	18 %	10000

Homeitiöt DG18-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Tunnistamaton	72 %	21000
<i>Aspergillus spp.</i>		todettu
<i>Chaetomium*</i>		todettu
<i>Penicillium</i>	2 %	500
<i>Wallemia*</i>	26 %	7500

Näytenumero:	17SM01597
Ottopiste:	Näyte 14

Homeitiöt 2% MALT-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Hiivat	50 %	50
<i>Penicillium</i>	50 %	50

Homeitiöt DG18-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
<i>Aspergillus penicillioides/Aspergillus restrictus*</i>	100 %	170000

Näytenumero:	17SM01598
Ottopiste:	Näyte 15

Homeitiöt 2% MALT-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Steriilit, jotka eivät muodosta käytettävillä alustoilla itiöitä		todettu
Hiivat	10 %	11000
<i>Aureobasidium</i>	90 %	96000
<i>Penicillium</i>		todettu

Homeitiöt DG18-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Hiivat	2 %	500
<i>Aspergillus penicillioides/Aspergillus restrictus*</i>	59 %	18000
<i>Aureobasidium</i>	30 %	9000

<i>Paecilomyces</i> *	2 %	500
<i>Penicillium</i>	8 %	2500

Näyttenumero: 17SM01600
Ottopiste: Näyte 17

Homeitiöt 2% MALT-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Hiivat	15 %	900000
<i>Mucor</i>		todettu
<i>Penicillium</i>	84 %	5100000
<i>Ulocladium</i> *	1 %	53000

Homeitiöt DG18-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
<i>Cladosporium</i>	2 %	100000
<i>Geomyces</i> *	25 %	1400000
<i>Penicillium</i>	73 %	4000000
<i>Ulocladium</i> *		todettu

Näyttenumero: 17SM01601
Ottopiste: Näyte 18

Homeitiöt 2% MALT-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
<i>Geomyces</i> *	100 %	180

Homeitiöt DG18-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
<i>Geomyces</i> *	100 %	180

Näyttenumero: 17SM01602
Ottopiste: 0

Homeitiöt 2% MALT-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Tunnistamaton	4 %	1000
<i>Mucor</i>		todettu
<i>Penicillium</i>	96 %	26000

Homeitiöt DG18-agar		
---------------------	--	--

	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Tunnistamaton	16 %	3800
<i>Geomyces</i> *	2 %	540
<i>Penicillium</i>	82 %	20000

Näytenumero: 17SM01603
Ottopiste: Näyte 20

Homeitiöt 2% MALT-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Tunnistamaton	92 %	8400
<i>Penicillium</i>	8 %	700

Homeitiöt DG18-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Tunnistamaton	69 %	13000
Hiivat		todettu
<i>Aspergillus penicillioides/Aspergillus restrictus</i> *	21 %	3800
<i>Penicillium</i>	10 %	1900

Tähdellä (*) merkityt homesuvut ovat tyypillisiä kosteusvauriomikrobeja.

Projektinnumero:	1510010743/193
Päivämäärä:	

Näyttenumero:	17SM01604
Ottopiste:	Näyte 21

Homeitiöt 2% MALT-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Hiivat	83 %	3300
<i>Aspergillus versicolor</i> *	1 %	49
<i>Chaetomium</i> *	1 %	49
<i>Penicillium</i>	13 %	540
<i>Scopulariopsis</i> *	1 %	49

Homeitiöt DC18-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
<i>Aspergillus penicillioides/Aspergillus restrictus</i> *	26 %	1600
<i>Aspergillus versicolor</i> *	3 %	200
<i>Chaetomium</i> *	2 %	99
<i>Penicillium</i>	2 %	150
<i>Scopulariopsis</i> *	67 %	4100

Näyttenumero:	17SM01605
Ottopiste:	Näyte 22

Homeitiöt 2% MALT-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Tunnistamaton	3 %	12000
Hiivat	6 %	23000
<i>Geomyces</i> *		todettu
<i>Penicillium</i>	91 %	350000

Homeitiöt DG18-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Tunnistamaton	1 %	630
<i>Geomyces</i> *		todettu
<i>Penicillium</i>	99 %	100000

Polygon Finland Oy

Y-tunnus 0892371-5, Kotipaikka Helsinki
etunimi.sukunimi@polygongroup.com
www.polygongroup.fi

Näyttenumero:	17SM01606
Ottopiste:	Näyte 23

Homeitiöt 2% MALT-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Tunnistamaton	8 %	3900
Steriilit, jotka eivät muodosta käytettävillä alustoilla itiöitä	8 %	3900
<i>Acremonium*</i>	67 %	32000
<i>Chaetomium*</i>	17 %	7900
<i>Trichoderma*</i>		todettu

Homeitiöt DG18-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Tunnistamaton	68 %	22000
Steriilit, jotka eivät muodosta käytettävillä alustoilla itiöitä	5 %	1600
<i>Aspergillus versicolor*</i>	8 %	2600
<i>Chaetomium*</i>	16 %	5200
<i>Eurotium*</i>	2 %	520
<i>Trichoderma*</i>	2 %	520

Näyttenumero:	17SM01607
Ottopiste:	Näyte 24

Homeitiöt 2% MALT-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
<i>Aspergillus spp.</i>	37 %	3900000
<i>Aspergillus versicolor*</i>	21 %	2200000
<i>Acremonium*</i>	11 %	1200000
<i>Chaetomium*</i>	0 %	52000
<i>Scopulariopsis*</i>	30 %	3200000

Homeitiöt DG18-agar		
	Prosentti- osuus	pmy/g kokonais- määrästä
Hiivat	4 %	260000
<i>Aspergillus spp.</i>	45 %	2800000
<i>Aspergillus versicolor*</i>	16 %	1000000
<i>Mucor</i>		todettu
<i>Scopulariopsis*</i>	35 %	2100000

Tähdellä (*) merkityt homesuvut ovat tyypillisiä kosteusvauriomikrobeja.