

KOSTEUS- JA SISÄILMATEKNINEN KUNTOTUTKIMUS



**PÄHKINÄNSÄRKIJÄN PÄIVÄKOTI
PÄHKINÄTIE 2, VANTAA
22500325-437**

Tiivistelmä

Pähkinänsärkijän päiväkotito on vuonna 1989 käyttöön otettu puuverhoiltu puu-/betonirunkoinen, kaksikerroksinen rakennus. Rakennuksessa on kaksi painovoimaisesti tuuletettua ryömintätilaa. Tutkimus sisältää rakenteiden kosteusteknisen kuntotutkimuksen ja tutkittujen rakenteiden mahdolliset sisäilman laatuun vaikuttavien riskitekijöiden arvioinnin. Lisäksi tutkimuksissa arvioitiin vuonna 2016 laadittujen korjaussuunnitelmien mukaan tehtyjen korjaustoimien määrää ja laajuutta. Tutkimukseen ei sisällynyt pintakosteuskartoitusta ja ilmanvaihtojärjestelmän kuntotutkimusta.

Rakennuksen julkisivut, piha-alueet, ryömintätilat, yläpohjan eristetilä sekä vesikatto tarkastettiin aistinvaraisesti. Julkisivun tarkastuksessa havaittiin, että uusitut elementti-saumät eivät ole asfaltoinnin liittymästään tiiviitä. Sokkeleissa ei ole patolevyä. Alapihan puolella räystäskourujen syöksyputkessa ei ole loiskekuppia ja em. kohdalla sokkelissa oli tummumia. Tilan 30 ikkunan ulkopuolella maa on niin korkealla, että hiekoitus ulottuu ikkunapellin päälle. IV-konehuoneen viereisen ryömintätilan sokkeleiden sisäpinnoilla ja pohjan hiekkapinnalla havaittiin vanhoja vesivuotojälkiä (kalkkihärmettä) ja tilassa yleensä vähäisissä määrin mikrobivaurioitunutta puumateriaalia. Vesikatolla havaittiin monissa kohdin paikattuja reikiä ja läpivientejä, joiden paikkaus vaikutti epätiiviyttä. Vesikatossa todettiin myös yksi sormen mentävä reikä (sama todettiin myös vuoden 2015 tutkimuksessa). Vesikaton ruodelaudoituksessa ja muissa puuosissa havaittiin monissa kohdin viitteitä vanhoista vesivuodoista (värimuutoksia puussa). Yläpohjan eristetilan tuulettuvuus on hyvä.

Aistinvaraisen arvion perusteella rakennuksessa on tehty vuoden 2016 korjaussuunnitelmasta keittiön ulkopuolisen katoksen räystäään korjaus. Vesikatolla on mahdollisesti tehty paikattiivistyksiä, mutta näiden toteutusajankohta on epäselvä. IV-konehuoneen viereistä ryömintätilaa on mahdollisesti siivottu rakennusjätteestä. Muita toimenpiteitä ei ole tehty. Rakenneliittymiä ei ole tiivistetty, alakattojen yläpuolista pinnoittamatonta mineraalivillaa ei ole poistettu tai pinnoitettu, vesikaton reikää ei ole paikattu,

Rakennuksen 1. kerroksen lattiarakenteissa tehtiin kosteusmittauksia aiempien tutkimusten pintakosteuskartoituksen lisätutkimuksina (Tiloissa 1, 13, 16, 23 on aiemmissa todettiin kohonneita lukemia pintakosteusilmaisimella). Em. tiloissa tehtiin viiltokosteusmittauksia alapohjarakenteeseen. Kohonnutta rakennekosteutta muovimaton alapuolella todettiin tiloissa 1, 13 ja 16. Tiloissa 13, 16 ja 25 (verrokkitila) tehtiin porareikäkosteusmittauksia alapohjarakenteeseen ja ulkoseinään. Mittausten perusteella tilassa 13 alapohjarakenteessa on kohonnutta kosteutta, mutta tiloissa 16 ja 25 rakenteet ovat kuivia. Paikallinen maaperän ja betonisen alapohjalaatan kohonnut kosteus voi johtua vesikalusteiden, muovimaton tai lattiakaivojen vesivuoto. On myös mahdollista, että kyseessä on salaojen tukos tai maaperän muodoista johtuva paikallinen kosteuslähde.

Rakenteiden ilmatiiviyttä tutkittiin merkkiainekokein ja aistinvaraisesti rakenneavausten yhteydessä. Merkkiainekokeita tehtiin ryömintätilaan liikuntahallin 67 kohdalla sekä alapohjaan ja ulkoseinään tilassa 9. Tutkimusten perusteella rakenteet eivät ole ilmatiiviitä ja niiden läpi on merkittäviä ilmapuotoja sisäilmaan. Rakennuksessa on tehty

kattavat ilmatiiviystutkimukset merkkiainetekniikalla vuonna 2015 ja niissä päädyttiin samoihin tuloksiin. Vuoden 2015 tutkimuksissa tarkasteltiin myös yläpohjan ilmatiiviyttä ja yläpohjan eristetilasta todettiin merkittäviä ilmavuotoja sisäilmaan. Rakenteita ei ole korjattu ilmatiiviiksi 2015 tutkimusten jälkeen.

Rakenneavauksia tehtiin yhteensä 13 kappaletta eri rakenteisiin (ulkoseinät 5 kpl, yläpohjat 4 kpl, väliseinät 4 kpl). Alapohjiin ei tehty rakenneavauksia. Rakenneavauksissa otettiin yhteensä 17 rakennusmateriaalien mikrobinäytettä, joista yhdessä todettiin mikrobikasvustoa (RA4, MR6 ulkoseinän alaosan eristevilla). Tilassa 52 (RA10) todettiin yläpohjan kipsilevyjen välissä vesivuotojälkien kohdalla tummaa pilkutusta, mutta tästä otettusta näytteestä ei saatu positiivista tulosta laboratorioanalyysissä. Rakenneavausten perusteella rakenteet ovat yhteneviä rakennesuunnitelmien kanssa. Rakenteissa ei todettu poikkeavaa hajua. Kipsilevyissä ja alakattolevyissä todettiin värimuutoksia ja vesivuotojälkiä tiloissa 62 (RA5), 52 (RA10) ja 36 (RA8). Ulkoseinä- ja väliseinärakenteet ovat pääasiassa hyvässä kunnossa, mutta yläpohjissa on ollut paljon vesivuotoja.

Alakattorakenteita avattiin yhteensä kymmenessä kohdassa tiloissa 10, 14, 25, 30, 40, 46, 47, 50, 58 ja 62. Tiloissa 10, 14, 36, 52, 58 ja 62 havaittiin vesivuotojälkiä alakattolevyissä.

Sisäilman VOC-pitoisuutta tutkittiin kertamittauksin yhteensä kolmessa tilassa 8, 9, ja 43. VOC-pitoisuudet olivat matalia eikä mittauksissa todettu poikkeavia pitoisuuksia yksittäisten yhdisteiden kohdalla.

Salaojien ja sadevesikaivojen kuntoa tutkittiin videokuvauksin. Tutkimusten perusteella salaojat ovat pääsääntöisesti tyydyttävässä kunnossa, mutta kolmessa kohdassa havaittiin vakavia puutteita eli tukoksia ja suuria muodonmuutoksia putkistossa. Sadevesikaivot olivat täynnä irtokertymää. Sadevesikaivoissa on rutiläkannet ja kaivot ovat paikoin syvällä hiekan alla, mikä aiheuttaa suuren määrän irtokertymää. Tutkimukset suoritti LC Yhtiöt Oy.

Sisäviemäriputkien kuntoa tutkittiin aistinvaraisesti ja röntgenkuvauksin. Samalla tarkastettiin pistokemaisesti aistinvaraisesti lattiakaivojen ja lavuaarien viemäriiliitoksen kunto. Viemäriputkista otettiin yhteensä kahdeksan röntgenkuvaa tiloissa 1, 7, 10 ja 21. Tutkimusten mukaan kahdessa tilassa (kuraeteinen 10, varasto 7) viemäriputkessa oli välitöntä korjausta vaativa vaurio. Muutoin viemäriputket olivat tyydyttävässä kunnossa. Lattiakaivoissa ja pesualtaiden viemäriiliitännöissä havaittiin siivouskomerossa 41 lattiakavossa avonainen rassitulppa. Ryhmähuoneessa 52 vesipisteen pesualtaan viemäriiliitos oli epätiivis.

Toimenpide-ehdotukset

Alapohjat

- IV-konehuoneen ryömintätilan vesivuotojäljet siivotaan pois, jotta mahdollisesti uusiutuvat vesivuodot voidaan havainnoida. Ryömintätilan vesivuototilannetta seurataan.
- IV-konehuoneen käyntiluukku ryömintätilaan varustetaan tiivisteillä.
- Tiloissa 13 ja 16 lattiapinnoitteet puretaan ja päälle asennetaan kosteutta kestävä lattiapinnoite, kuten esimerkiksi vesieriste ja keraaminen laatoitus. Tila 1 ei ole varsinainen oleskelutila, joten tässä tilassa korjaustoimet eivät ole niin tärkeitä kuin muissa tiloissa.

- Alapohjarakenteet ja niiden liittymät tiivistetään ilmatiiviiksi niin, että niiden kautta ei kulkeudu ilmaa sisätiloihin. Korjaukset tehdään viimeistään seuraavan peruskorjauksen aikana.

Ulkoseinät

- IV-konehuoneen viereisen ryömintätilan ulkoseinien sisäpinnat puhdistetaan vanhoista vesivuotojäljistä. Samoin seinän vierustan maapinnan hiekan kalkkihärme poistetaan.
- Räystäskourujen syöksyputket varustetaan loiskekupeilla tai niitä korjataan niin, että hulevesi johtuu syöksyputkista hallitusti sadevesikaivoihin roiskumatta ulkoseinäpinnoille. Sokkelipintojen tummentumat ja kasvustot puhdistetaan syöksyputkien kohdalta.
- Länsijulkisivulla maanpintaa muokataan niin, että tilan 30 ikkunarakenteeseen ei kulkeudu hulevesi. Vaihtoehtoisesti ikkunarakenne korjataan sellaiseksi, että se on seinällä korkeammalla.
- Sokkelin pintaan asennetaan patolevy.
- Asfaltoinnin ja sokkelin liittymä korjataan vesitiiviiksi.
- Ulkoseinärakenne korjataan ilmatiiviiksi viimeistään seuraavan peruskorjauksen yhteydessä. Korjaukseen tulee sisällyttää ulkoseinän kaikki osat ja liittymät.

Väliseinät, välipohjat

- Vesivahingossa vaurioituneet alakattolevyt vaihdetaan.
- Viemäriputkiston vaurioituneet osat ja vesijohtojen vika-asennukset korjataan.
- Mikäli vesivuotoja tapahtuu tulevaisuudessa, tiivistetään välipohjan läpiviennit.

Yläpohja

- Yläpohjan kosteusvaurioituneet alakattolevyt vaihdetaan uusiin.
- Vesikatto korjataan vesitiiviiksi. Vesikattoon asennetaan aluskate.
- Yläpohjan höyrynsulku korjataan ilmatiiviiksi viimeistään seuraavan peruskorjauksen yhteydessä.

Piha-alueet

- Länsijulkisivulla maanpintaa muokataan niin, että tilan 30 ikkunarakenteeseen ei kulkeudu hulevesi. Vaihtoehtoisesti ikkunarakenne korjataan sellaiseksi, että se on seinällä korkeammalla.

Piha-alueet

- Länsijulkisivulla maanpintaa muokataan niin, että tilan 30 ikkunarakenteeseen ei kulkeudu hulevesi. Vaihtoehtoisesti ikkunarakenne korjataan sellaiseksi, että se on seinällä korkeammalla.

Salaojat ja viemärit

- Salaojat korjataan mahdollisimman pian salaojakaivoväleiltä 9-3, 8-7 ja 9-8.
- Salaojat kuvataan uudestaan kuuden vuoden kuluttua.

- Sadevesikaivot korotetaan niin, että niiden korko täsmää maan pinnan kanssa. Sadevesikaivojen kannet vaihdetaan umpikansisiin. Korjaukset tehdään LVI-suunnittelijan ohjeiden mukaan.
- Sadevesikaivojen korjausten jälkeen järjestelmä huuhdellaan irtokertymän poistamiseksi. Järjestelmä kuvataan uudestaan kuuden vuoden kuluttua
- Rakennuksen sisäpuolisten viemäreiden vaurioituneet osat korjataan paikallisesti kuraateisessa 10 ja varastossa 7, ellei rakennuksessa aleta saman tien mittaviin viemärijärjestelmän korjauksiin.
- Sisäpuolisten viemäreiden uudelleentarkastus tehdään neljän vuoden kuluttua.
- Siivouskomeron 41 lattiakaivoon asennetaan tulppa.
- Ryhmähuoneen 52 pesualtaan viemäriiliitos korjataan.
- Huolto tarkastaa rakennuksen pesualtaiden viemäriiliitosten kunnon ja korjaa ne.

Sisältö	
1	Yleistiedot 2
2	Kohteen yleiskuvaus 3
3	Lähtötiedot 5
4	Tutkimusmenetelmät 6
5	Rakenneteknisten tutkimusten tulokset 7
5.1	Alapohjat 7
5.1.1	Rakenne 8
5.1.2	Havainnot ja mittaustulokset 10
5.1.3	Johtopäätökset 14
5.1.4	Toimenpide-ehdotukset 14
5.2	Julkisivut, ulkoseinät ja ikkunat 15
5.2.1	Rakenne 16
5.2.2	Havainnot ja mittaustulokset 19
5.2.3	Johtopäätökset 23
5.2.4	Toimenpide-ehdotukset 23
5.3	Väliseinät, välipohjat 25
5.3.1	Rakenne 26
5.3.2	Havainnot ja mittaustulokset 29
5.3.3	Johtopäätökset 31
5.3.4	Toimenpide-ehdotukset 31
5.4	Yläpohjat ja vesikatto 32
5.4.1	Rakenne 32
5.4.2	Havainnot ja mittaustulokset 33
5.4.3	Johtopäätökset 43
5.4.4	Toimenpide-ehdotukset 44
5.5	Piha-alueet 44
5.5.1	Havainnot ja mittaustulokset 44
5.5.2	Johtopäätökset 44
5.5.3	Toimenpide-ehdotukset 44
5.6	Salaojat ja viemärit 44
5.6.1	Havainnot ja mittaustulokset 44
5.6.2	Johtopäätökset 46
5.6.3	Toimenpide-ehdotukset 47
6	Sisäilman olosuhde- ja epäpuhtausmittausten tulokset 47
6.1	Sisäilman haihtuvien orgaanisten yhdisteiden mittaukset 47
6.2	Johtopäätökset 48
6.2.1	Toimenpide ehdotukset 48
7	Päiväys ja allekirjoitukset 48
Liitteet 48	
Liite 1 Mittaustulokset 48	

Liite 2 Mittauspisteet pohjakuvissa	48
Liite 3 Merkkiainekokeet	48
Liite 4 Rakenneavausten kuvakooste	48
Liite 5 Salaojaviemäreiden kuntotutkimus	48
Liite 6 Sadevesikaivojen kuntotutkimus	48
Liite 7 Sisäviemäreiden röntgenkuvaus	48

1 Yleistiedot

Tutkimuskohde:

Pähkinänsärkijän päiväkot
Pähkinätie 2, Vantaa

Tilaaaja:

Leena Stenlund
Vantaan Kaupunki
Maankäytön, rakentamisen ja ympäristön toimiala
Tilakeskus, Kunnossapito
Kielotie 13
01300 Vantaa

Sähköposti: leena.stenlund@vantaa.fi

Tutkimusryhmä:

- Sami Roikonen, raportti ja rakennetekniset tutkimukset
- Tuomo Marjamäki, avustavat tutkimukset
- Laboratorio analyysit MetropoliLab Oy ja Mikrofokus Oy
- Rakenneavauksien teko ja paikkaus Sanerkas Oy
- Viemäritutkimukset LC Yhtiöt Oy

Tutkimuksen ajankohta:

Tutkimukset kohteessa tehtiin 28.4. - 15.6.2020.
Viemäritutkimukset tehtiin 26.5. - 30.9.2020.

Tutkimustavoite

Tarkoituksena on tehdä Pähkinäsärkijän päiväkotirakennukseen (1140 m²) sisäilma- ja rakennetekninen kuntotutkimus sisäilmatilanteen ja korjaustarpeen selvittämiseksi. Tutkimus sisältää aiempiin tutkimuksiin ja selvityksiin perustuvia sisäilma- ja kosteusteknisiä tutkimuksia. Rakennukseen ei tehty pintakosteuskartoitusta, vaan kosteusmittaukset olivat jatkotutkimusta aikaisemmalle kosteuskartoitukselle. Kosteusmittauksia tehtiin 1. kerroksessa ja rakenneavauksien yhteydessä. Rakenteiden ilmatiiviyttä tutkittiin merkkiainekoikeilla liikuntasalin 67 lattiassa ja 1. krs. tilassa 8. Lisäksi muissa tiloissa tarkastettiin aistinvaraisesti, että onko rakenteiden ilmatiiviyttä lisätty 2016 korjaussuunnitelmien mukaisesti. Rakenneavauksilla määritettiin aistinvaraisesti rakenteiden kuntoa, ilmatiiviyttä ja kosteutta. Kosteutta tutkittiin puu- ja kipsimateriaaleista piikkimittarin avulla. Rakenteista otettiin materiaalinäytteitä, joiden perusteella tutkittiin mahdollista mikrobikasvustoa rakenteissa. Tutkimuksessa tutkittiin aistinvaraisesti myös vesikatteen, yläpohjan eristetilän, julkisivujen sekä pihan kuntoa. Salaoja- ja sadevesiviemärijärjestelmien sekä sisäviemäreiden kuntoa tutkittiin aistinvaraisesti ja videokuvaamalla. Sisäviemäreiden ja lattiakaivojen kuntoa tutkittiin röntgenkuvaamalla ja aistinvaraisen arvion avulla. Sisäilman laatua on määritetty tutkimalla sisäilman haihtuvia orgaanisia yhdisteitä hetkellisten sisäilmanäytteiden avulla. Tutkimustulosten perusteella tehtiin sisäilman laatuun vaikuttavien riskitekijöiden arviointi ja määritettiin korjaustarve, mitkä tulee huomioida rakennuksen korjaustoimenpiteiden suunnittelu- ja toteutusvaiheessa. Tutkimus ei sisällä muilta osin taloteknisten vesi-, lämpö-, sähkö- ja ilmanvaihtolaitteiden toiminnan tarkastelua.

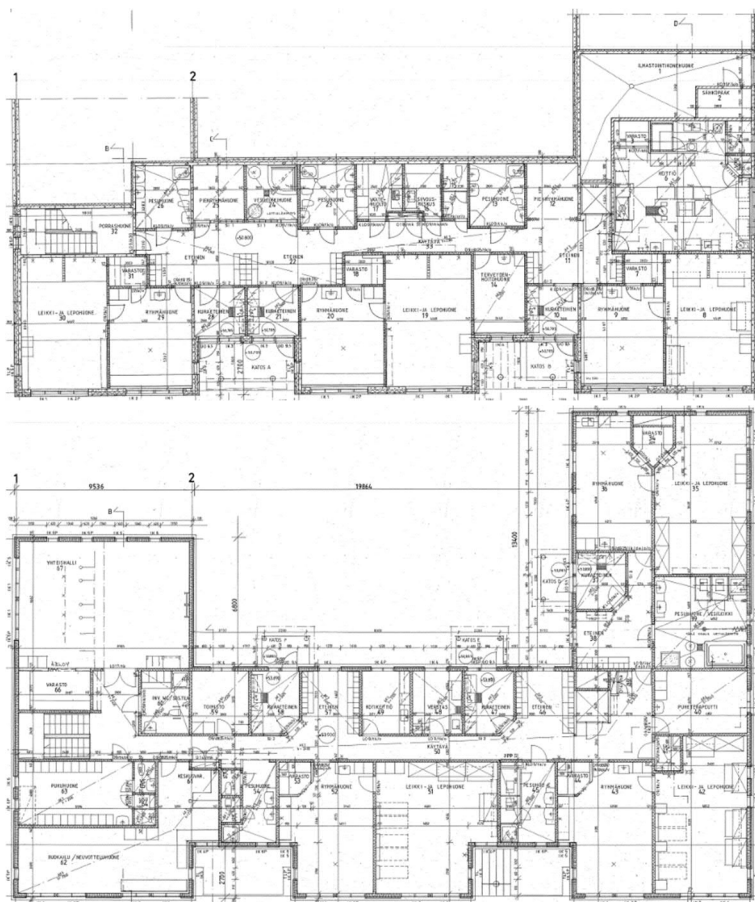
Tutkitut rakenteet on valittu tarjouspyynnön mukaisesti ja ehdotettujen lisäselvityspyynnöjen perusteella. Lisäselvityspyynnöt on esitetty, jos rakenteiden kosteustekniseen kuntoon on liitetty epäilyjä.

2 Kohteen yleiskuvaus

Pähkinäsärkijän päiväkoti on kaksikerroksinen ja rakennettu on vuonna 1989. Rakennuksessa ulkoseinät ovat 1. kerroksessa sandwich-elementit ja osittain teräsbetoniset, lämmöneristetyt maanvastaiset seinät. 2. kerroksessa ulkoseinät ovat puurunkoiset, lämmöneristetyt ja höyrynsululla varustetut. Alapohjana on yleisesti maanvarainen, lämmöneristetty teräsbetonilaatta. 2. kerroksen alapohjana liikuntahallissa 67, ryhmähuoneessa 36 ja leikkihuoneessa 35 painovoimaisella tuuletuksella varustettu ryömintätällinen ja lämmöneristetty paikallavalualapohja. Liikuntahallin 67 alapohjan ryömintätällaan ei ole käynti- tai tarkastusluukkuja. 2. kerroksen lattian välipohja on ontelolaatasto, jonka päällä on pintabetonivalu. Yläpohjana toimii peltikatteinen, puurunkoinen, lämmöneristetty ja höyrynsululla varustettu harjakattoyläpohja. Yläpohjan eristetilän ja vesikatteen välissä on ontelotila, johon on kaksi käyntiluukkuja. Rakennuksessa on koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto. Rakennus on Vantaan kaupungin omistama.



Kuvat 1 ja 2. Yleisleikkauksia



Kuvat 3 ja 4. 1. ja 2. kerroksen pohjakuvat

3 Lähtötiedot

Aikaisemmat tutkimukset ja selvitykset:

- Sisäilma- ja kosteustekninen kuntotutkimus, Sweco Asiantuntijapalvelut Oy, 2015
- Ilmanvaihtojärjestelmien ilmamäärien mittausta (kaikki tilat), Adecon Oy, 2012
- Ilmanvaihtojärjestelmien ilmamäärien mittausta (5 tilaa), Delete Oy, 2012
- Ilmanvaihtojärjestelmän puhtauden tarkastus ja puhdistus, J. Hakanen Ky 2010-2012
- Sisäilmastotekninen kuntotutkimus (VOC, Paine-erot, ilmavuodot), Delete Oy, 2012
- Vesikaton tarkastus, Suomen KattoCenter Oy, 2014
- Ympäristökeskuksen säännöllinen tarkastus, Ympäristökeskus, 2015

5(48)

Tutkimuksessa hyödynnetyt rakennuspiirustukset:

- ARK
 - o pohjapiirustukset, 1989
 - o leikkauksia, 1989
- RAK
 - o rakennetiivistys detaljit ja pohjakuvat 2016
 - o leikkauksia, 1989
 - o pohjakuva, perustus 1989
 - o rakennedetaljeja, 1989
- LVI
 - o pohjapiirustus, 1989
 - o salaojapiirustukset, 1989

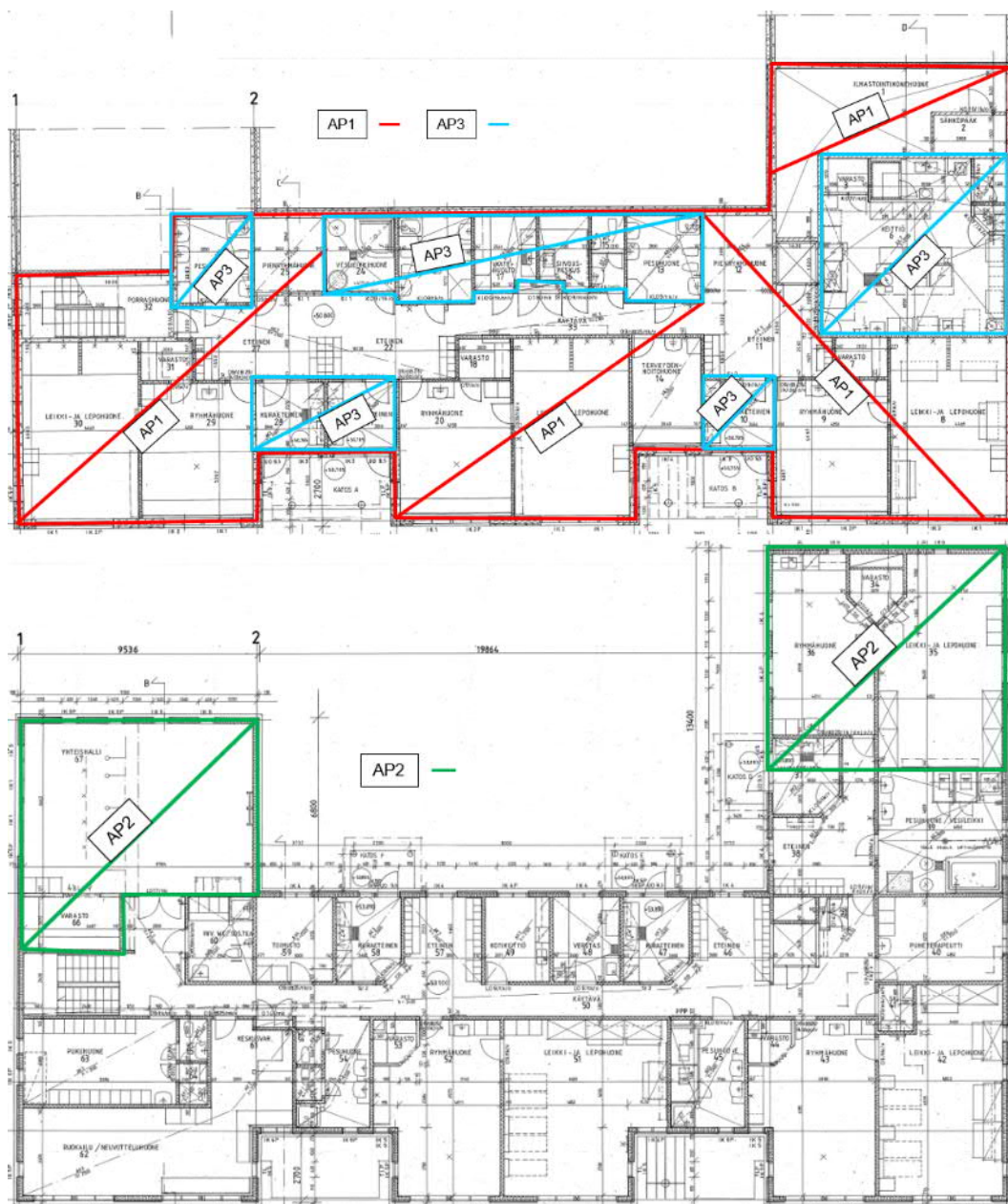
4 Tutkimusmenetelmät

Tutkimuksissa käytettiin seuraavia kalibroituja mittalaitteita

- Pintakosteusilmaisim Gann Hydromette UNI 1 / Hydrotest LG1
- Puupiikkimittari (kosteus) Gann Hydromette BL Compact S
- Viiltokosteusmittari Vaisala HM42 ja lukijalaite Vaisala HM40
- Kosteusmittari Vaisala HM40s ja lukijalaite Vaisala HM40
- Merkkiainelaitteisto Wika-GIR10
- Alipaineistuslaitteisto Minneapolis Blowerdoor model 4,0
- Sisäilman VOC-pumput Metropoli Oy:ltä
- Laboratorioanalyysit on tehty MertropoliLab Oy:ssä

5 Rakenneteknisten tutkimusten tulokset

5.1 Alapohjat



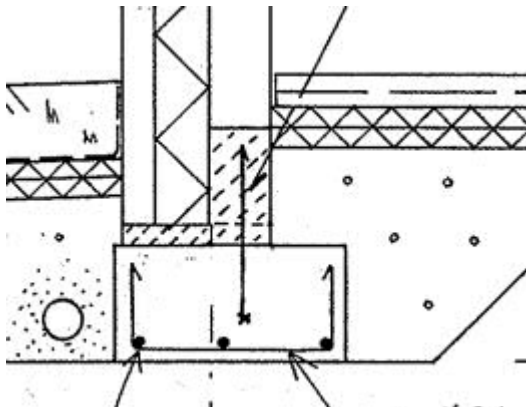
Kuvat 5 ja 6. Rakennuksen alapohjarakenteet. AP1 on alapohja yleensä, AP3 on vas-
taava märkätiloissa, AP2 on 2. kerroksen ryömintätilallisten tilojen alapohja.

5.1.1 Rakenne

Alapohjarakennetyyppejä on kolme: AP1 on alapohja yleensä, AP3 on vastaava märkätiloissa, AP2 on 2. kerroksen ryömintätilallisten tilojen alapohja.

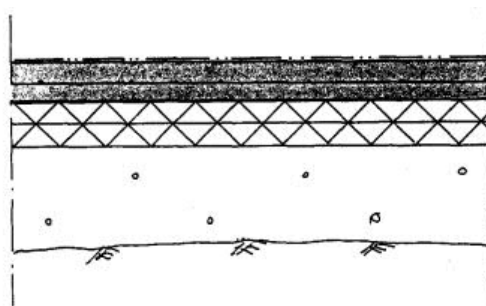
AP1, AP3 alapohja yleensä

Rakennesuunnitelmien mukaan, rakenteita ei avattu



AP1

- Pintakäsittely ja materiaali huoneselityksen mukaan
- 80 mm teräshierretty betonilaatta, keskeinen teräsverkko 6/6 - 200/200
- Rakennuspahvi
- 100 mm styrox N (koko lattian alueella)
- ≥ 200 mm tiivistetty sora
- Perusmaa, kallistus salaojiin 1:100

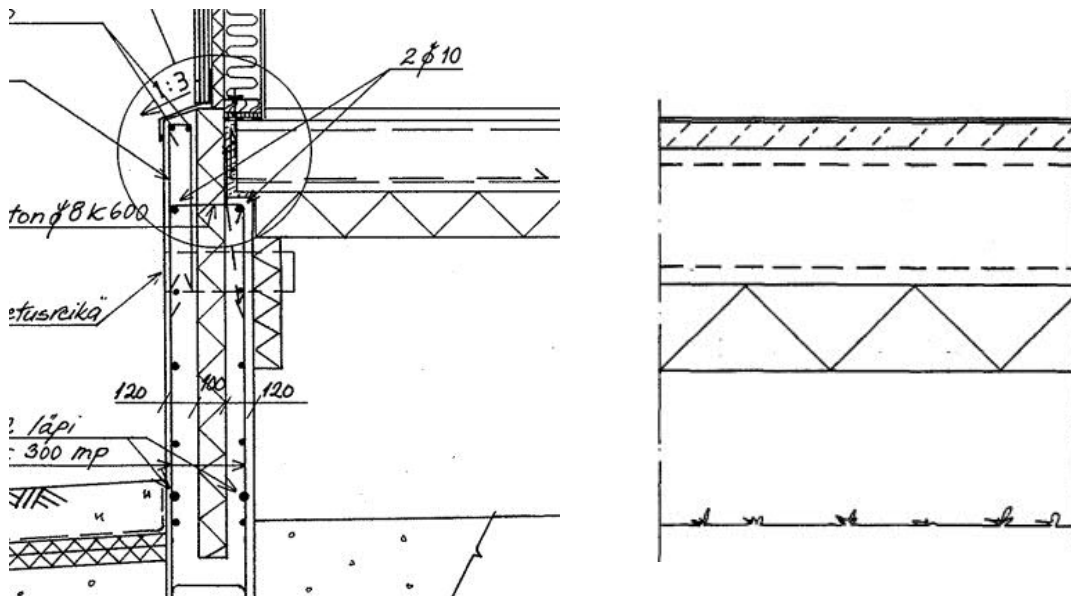


AP3

- Hitsattu muovimatto
- ≥ 20 mm Kallistuslassti, kallistus $\geq 1:100$
- 80 mm teräshierretty betonilaatta, keskeinen teräsverkko 6/6 - 200/200
- Rakennuspahvi
- 100 mm styrox N (koko lattian alueella)
- ≥ 200 mm tiivistetty sora
- Perusmaa, kallistus salaojiin 1:100

AP3 ryömintätilallinen, painovoimaisesti tuuletettu alapohjarakenne

Rakennesuunnitelmien mukaan, rakenteita ei avattu



- Pintakäsittely ja materiaali huoneselityksen mukaan
- n. 50 mm Pintabetoni
- 265 mm Ontelolaatta
- 170 mm Lämmöneriste, Styrox N
- Tuuletettu alustatila

5.1.2 Havainnot ja mittaustulokset

Kosteusmittaukset ja kosteustekniset havainnot

Tiloissa 1, 13, 15, 23 tehtiin lattiapinnoitteen alle viiltokosteusmittaus. Kaikissa tiloissa lukuun ottamatta tilaa 23, todettiin kohonnutta rakennekosteutta muovimaton alla.

Ulkoseinä- ja alapohjarakenteisiin tehtiin mittaustulosten perusteella lisäkosteusmittauksia porareikämenetelmällä. Lisämittaukset tehtiin tiloissa 13, 16 ja 25, joka toimi verrokkihuoneena. Lisämittausten perusteella voidaan todeta, että tilassa 13 lattiakaivon lähellä alapohjan betonilaatta ja maaperä sen alla ovat märkiä. Muissa tiloissa alapohja- ja ulkoseinärakenteet olivat kuivia.

Kosteusmittausten tulokset on esitetty taulukoituna liitteessä 1 ja pohjakuvissa liitteessä 2.



Kuvat 7 ja 8. Pesuhuoneessa 13 lattiarakenne oli pinnoitteen alta, betonilaatasta ja maaperästä märkä kosteusmittausten perusteella.

Aistinvaraisen arvion perusteella alapohjan pinnoitemateriaalit ovat ulkopuolisesti kunnossa, mutta kastuneilta osin (tilat 1, 13, 15) muovimatot olivat heikosti kiinni alustassaan ja muovimaton alapinnassa todettiin kemikaalinomaista hajua.

IV-konehuoneen viereisessä ryömintätilassa oli mahdollista käydä käyntiluukun kautta, mutta liikuntasalin 67 alla olevasta tilasta oli mahdollista vain ottaa valokuvia tuuletuskanavan kautta. Käyntiluukussa ei ole tiivisteitä ja IV-konehuoneen ja ryömintätilan välisen seinän läpiviennit eivät aistinvaraisesti vaikuttaneet ilmatiiviiltä. Molemmissa ryömintätiloissa todettiin jonkin verran lahonnutta puumateriaalia ja rakennusjätettä. Lämmöneristelevyt olivat yhtä poikkeusta lukuun ottamatta hyvin kiinni rakenteissa. IV-konehuoneen viereisessä ryömintätilassa oli monia vanhoja vesivuotojälkiä ulkoseinässä/sokkelissa pohjois- ja itäjulkisivuilla. Aktiivisia vesivuotoja ei kuitenkaan havaittu. Ryömintätilassa ei havaittu poikkeavaa hajua ja ne tuulettuvat painovoimaisesti tuuletusputkien avulla. Tuuletus arvioidaan riittäväksi.



Kuvat 9, 10, 11 ja 12. Yleiskuvia IV-konehuoneen viereisestä ryömintätilasta. Tilassa oli jonkin verran mikrobivaurioituneita rakennusmateriaaleja, paljon vanhoja vesivuotojälkiä ja niistä tullutta kalkkihärmettä. Käyntiluukussa ei ole tiivisteitä.



Kuvat 13 ja 14. Yleiskuvia liikuntasalin 67 alapuolisesta ryömintätilasta. Tilassa oli jonkin verran rakennusjätettä rakennusmateriaaleja ja roskaa. Pohjalla lepäävä viemäriputki on kannakoitu reikävanteella. Reikävanne näyttäisi olevan löysällä, mikä viittaa siihen, että viemäriputki on pudonnut aikaisemmasta korostaan pohjalle.

Rakenteiden ilmatiiviys

Aistinvaraisen arvion perusteella alapohjarakenteiden ilmatiiviyttä ei ole parannettu korjaussuunnitelmien (korjaussuunnitelma 2016) mukaan.

Alapohjarakenteen ilmatiiveyttä tutkittiin merkkiainekokeen avulla liikuntahallissa 67 ja tilassa 8. Tutkittavat tilat alipaineistettiin ryömintätilaan ja maapohjaan nähden, minkä jälkeen ryömintätilaan ja maaperään johdettiin merkkiainekaasua. Merkkikaasun leviämistä tutkittiin huonetilassa kaasuanalysaattorin avulla.

Tutkimustulosten perusteella ryömintätilasta on merkittäviä ilmavuotoja sisäilmaan ulkoseinä- ja väliseinärakenteiden liittymistä alapohjaan. Tilassa 8 todettiin myös merkittäviä ilmavuotoja maaperästä sisäilmaan. Ilmavuotokohdat olivat ulkoseinä- ja alapohjanrakenteiden liittymät. Tutkimusten yhteydessä havaittiin, että tilassa aiemmin tehtyjen merkkiainekokeiden tutkimusreiät olivat edelleen paikkaamatta. Alapohjanrakenteita ja sen liittymiä ei ole tiivistetty 2016 korjaussuunnitelmien mukaan rakennuksessa.

Merkkiainekokeiden tulokset on esitetty yksityiskohtaisesti liitteessä 3.

Aiemman sisäilma- ja kosteusteknisen kuntotutkimuksen yhteydessä tehtiin merkkiainekokeita, joissa ulkoseinärakenteiden eristetilasta todettiin merkittäviä ilmavuotoja sisäilmaan. Nykytiedon perustella tutkimuksen perusteella suositeltuja tiivistystoimenpiteitä ei ole toteutettu, joten voidaan olettaa, että em. ilmavuodot ovat edelleen olemassa.

Rakenneavaukset ja materiaalinäytteet

Alapohjarakenteeseen ei tehty varsinaisia rakenneavauksia. Tilassa 25 tilan 26 väliseinän jalkalista irrotettiin. Avauksen perusteella havaittiin, että väliseinän ja alapohjan liittymä ei ole ilmatiivis. Alapohjarakenteiden rakennusmateriaaleista ei otettu mikrobiinäytteitä.

Ulkoseinärakenteiden avausten yhteydessä havaittiin, että ulkoseinä- ja alapohjarakenteiden liittymiä ei ole tiivistetty korjaussuunnitelman (2016) mukaan.



Kuva 15. Tilassa 25 tilan 26 väliseinän ja alapohjan liittymään sai mahtumaan työntömitan.

5.1.3 Johtopäätökset

Alapohjarakenteissa todettiin tiloissa 1, 13 ja 16 kohonnutta kosteutta muovimaton alla. Lisäkosteusmittausten perusteella tilassa 13 rakennekosteus on koholla kauttaaltaan alapohjassa, mutta muissa tiloissa alapohja- ja ulkoseinärakenteet ovat kuivat. Kohonnut kosteus johtuneet tiloissa 1 ja 16 lattiakaivon liittymien epätiiviydestä ja muovimaton saumojen epätiiviydestä lattiakaivojen lähellä. Myös paikalliset, piilossa olevat vesikalusteiden vesivuodot voivat aiheuttaa paikallisen kohonneen kosteuden. Kohonnut rakennekosteus on mahdollisesti vaurioittanut muovimattoja ja niiden kiinnityslimoja. Kosteusvaurioituneista muovimatto- ja liimamateriaaleista voi emittoitua sisäilmaan haihtuvia orgaanisia yhdisteitä, mitkä heikentävät sisäilman laatua.

Alapohjarakenteet eivät ole merkkiainekokeiden perustella ilmatiiviitä. Ilmavuodot rakenteiden ja varsinkin maaperän kautta sisäilmaan heikentävät sisäilman laatua. Alapohjarakenteita ei ole tiivistetty muissakaan tiloissa 2015 sisäilma- ja kosteusteknisen kuntotutkimukset jälkeen.

Ryömintätilan tuuletus arvioidaan riittäväksi ja puhtaus kohtuulliseksi. Ryömintätilassa on kuitenkin vanhaa puumateriaalia, joka arvioidaan aistinvaraisesti mikrobivaurioituneeksi. IV-konehuoneen viereisessä ryömintätilassa ulkoseinissä on paljon vanhoja vesivuotojälkiä, mutta nykytiedon perusteella ei voida sanoa, että onko kyseessä olevat vesivuotokohdat edelleen aktiivisia.

5.1.4 Toimenpide-ehdotukset

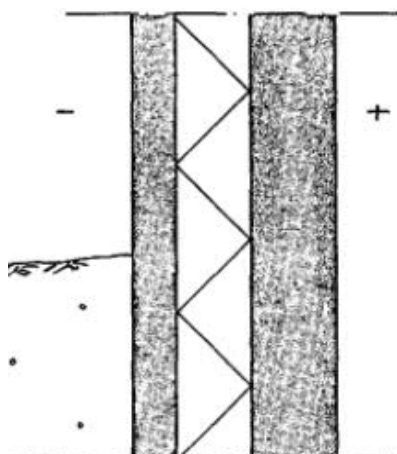
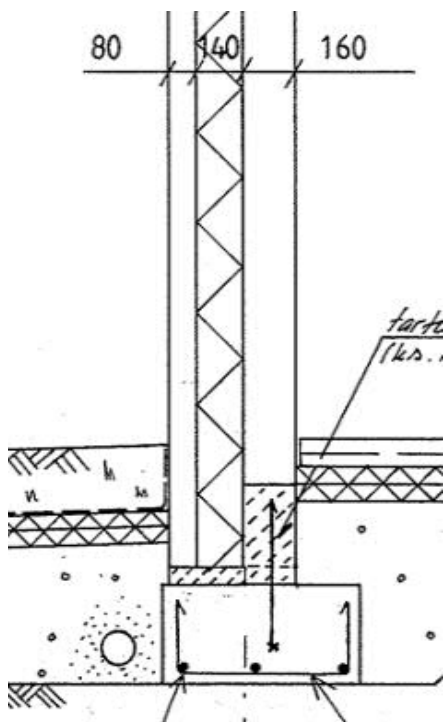
- IV-konehuoneen ryömintätilan vesivuotojäljet siivotaan pois, jotta mahdollisesti uusiutuvat vesivuodot voidaan havainnoida. Ryömintätilan vesivuototilannetta seurataan.
- IV-konehuoneen käyntiluukku ryömintätilaan varustetaan tiivisteillä.
- Tiloissa 13 ja 16 lattiapinnoitteet puretaan ja päälle asennetaan kosteutta kestävä lattiapinnoite, kuten esimerkiksi vesieriste ja keraaminen laatoitus. Tila 1 ei ole varsinainen oleskelutila, joten tässä tilassa korjaustoimet eivät ole niin tärkeitä kuin muissa tiloissa.
- Alapohjarakenteet ja niiden liittymät tiivistetään ilmatiiviiksi niin, että niiden kautta ei kulkeudu ilmaa sisätiloihin. Korjaukset tehdään viimeistään seuraavan peruskorjauksen aikana.

5.2.1 Rakenne

Rakennuksen ulkoseinätyypit US1,2 ja 3. 1. kerroksen ulkoseinät ovat betonisandwich-seiniä tai maanvastaisia ulkoseinä. 2. kerroksen ulkoseinät ovat puurunkoisia.

US1 - Ulkoseinärakenne 1. kerroksessa

Rakennesuunnitelmien mukaan, rakenteita ei avattu



Sandwich-elementti 380 mm

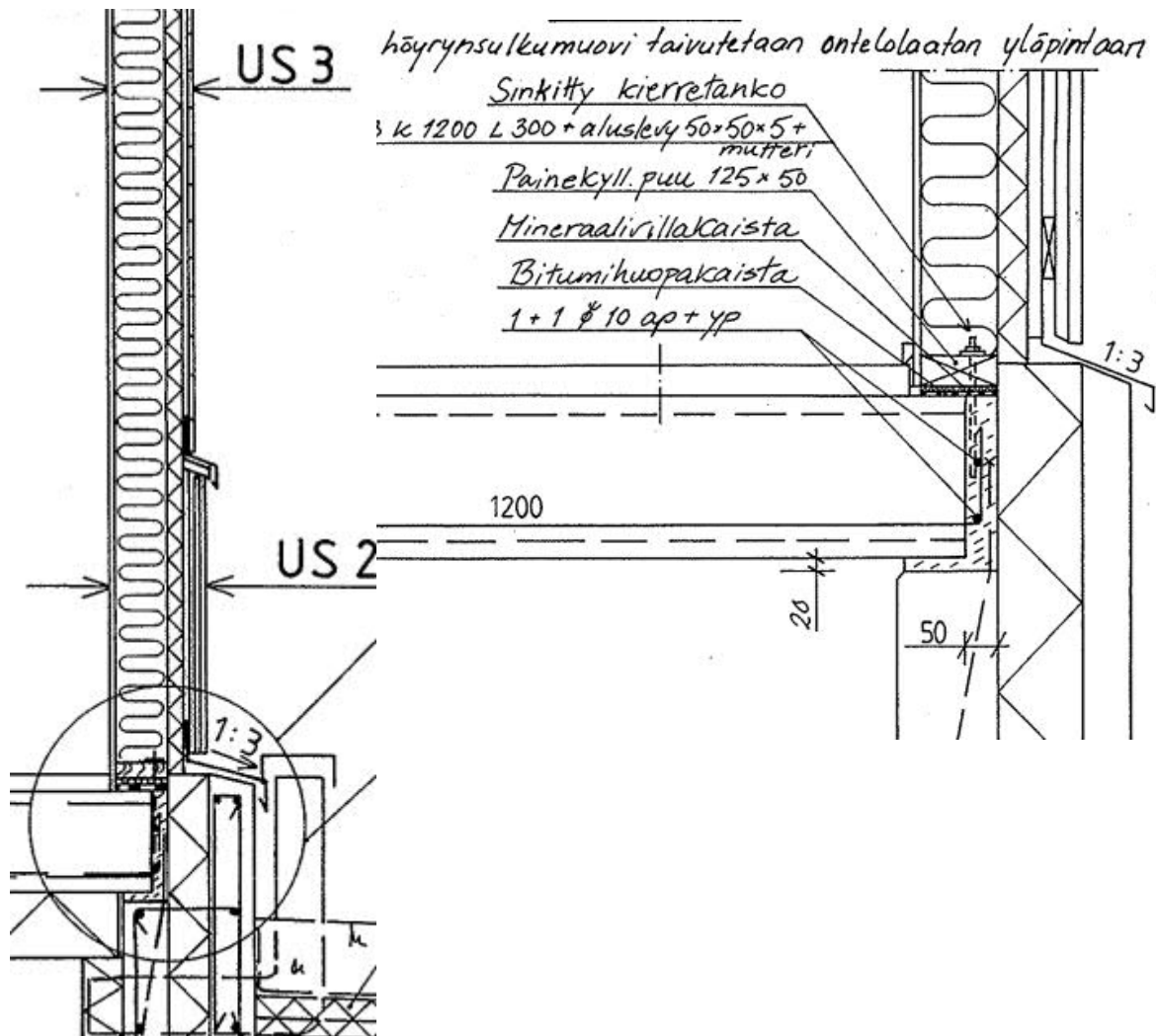
- 160 mm teräsbetoni
- 140 mm mineraalivilla, Rak. hall. 02.005
- 80 mm teräsbetoni
- Routimaton perusmuuritäyttö

HUOM!

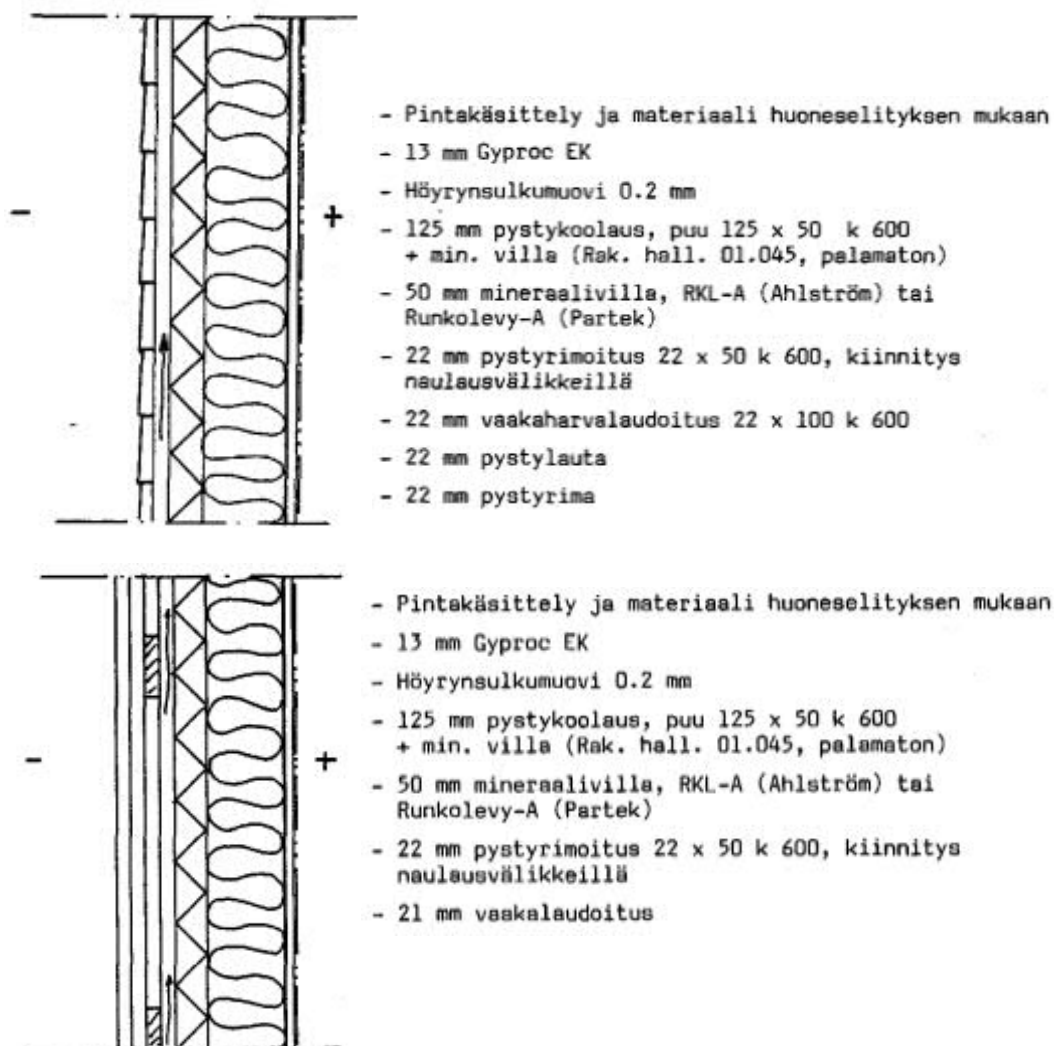
Maanpinnan alapuolisilta osin vesieristys
1 x kylmä + 1 x kuumabitumisivelyt

Kuvat 18, 19 ja 20. 1. kerroksen ulkoseinärakenne rakennepiirustusten mukaan.

US2,3 - Ulkoseinärakenne 2. kerroksessa



Kuvat 21 ja 22. 2. kerroksen ulkoseinärakenteet US2 ja US3 ovat päällekkäin.



Kuvat 23 ja 24. 2. kerroksen ulkoseinärakenteet US2 ja US3 rakennepiirustusten mukaan.

5.2.2 Havainnot ja mittaustulokset

Kosteusmittaukset ja kosteustekniset havainnot

Aistinvaraisen arvion perusteella ulkoseinien sisäpinnoilla ei todettu vesivuotojälkiä tai värimuutoksia. Sokkelirakenteissa ei havaittu patolevyä. Maapinnan asfaltoinnin ja ulkoseinän elementtisaumojen liittymät eivät ole aistinvaraisesti vesitiiviitä ja ovat siten mahdollinen vesivuotoreitti ulkoseinärakenteen sisälle. Asfaltoinnin liittymä ulkoseinärakenteeseen ei ole vesitiivis. Ikkunarakenteissa ei havaittu vesivuotojälkiä tai muita vaurioita.



Kuvat 25, 26 ja 27. Ulkoseinän liittymät maapinnan asfaltointiin ovat epätiivisiä. Elementtisaumat on uusittu 2015 sisäilmatutkimusten jälkeen. Ulkoseinässä ei havaittu patolevyä.



Kuva 28. Ikkunat ovat rakennuksessa kaksipokaisia, joista sisempi on kaksilasinen lämpölasi (MSE). Ikkunat ovat puurakenteisia. Ikkunat olivat tarkastetuilta osin hyväkuntoisia.

Räystäskourujen syöksyputkien kohdalla ei ole loiskekuppia, ja syöksyjen heittopituus on pieni suurimmalta osin julkisivuja. Tämä lisää ulkoseinän kosteusrasitusta roiskevesien vuoksi ja näillä kohdin havaittiinkin usein tummentumia ja kasvustoa ulkoseinäpinnoilla.

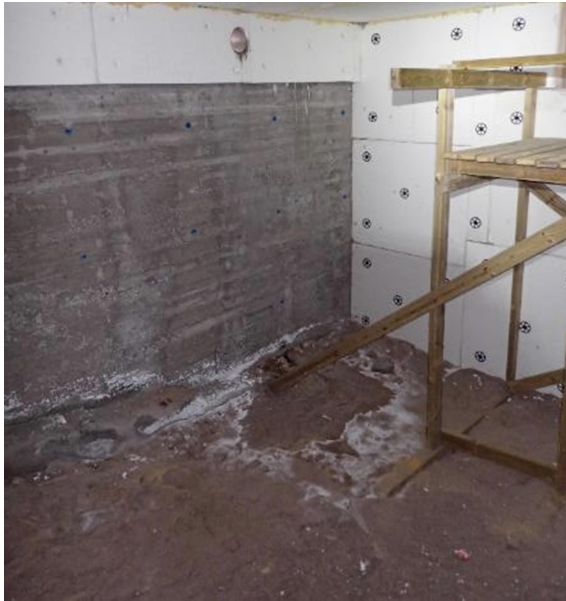


Kuva 29. Loiskekuppien puute ja pieni heittopituus räystäskourujen syöksyputkissa lisäävät ulkoseinän kosteusrasitusta.



Kuva 30. Rakennuksen länsijulkisivulla maanpintaa on ilmeisesti nostettu hiekalla niin, että ikkunan vesipelti on hiekan alla. Nykytilanteessa on todennäköistä, että sateella ikkunarakenteen kosteusrasitus on hyvin korkea. Sisäpuolelta ikkunassa ei kuitenkaan tutkimushetkellä havaittu vaurioita.

IV-konehuoneen viereisen ryömintätilan ulkoseinien sisäpinnoilla ja pohjan hiekkapinnalla havaittiin vanhoja vesivuotojälkiä, mutta vesivuotojen aktiivisuudesta ei ole tietoa. Ryömintätilaa on siivottu aiempien tutkimusten jälkeen.



Kuvat 31 ja 32. IV-konehuoneen viereisessä ryömintätilassa ulkoseinärakenteissa ja pohjan hiekkapinnalla havaittiin kalkkihärmettä ja vanhoja vesivuotojälkiä. Nykytiedon perusteella ei voi sanoa, että ovatko vesivuodot aktiivisia havaituilla kohdin. Pinnat tulee puhdistaa, jotta niiden mahdollinen uusi likaantuminen voidaan todeta.

Betoniulkoseinässä tilassa 9 havaittiin halkeama ikkunan alla. Ulkoseinien sisäverhouskipsilevyissä havaittiin useissa tiloissa halkeamia.

Rakenteiden kosteutta arvioitiin rakenneavausten yhteydessä puupiikkimittarilla ja tulosten perusteella rakenteet ovat kuivat.

1. kerroksen tiloissa 13, 16 ja 25 tehtiin maanvastaiseen ulkoseinään kosteusmittauksia porareikämenetelmällä. Tutkimusten perusteella ulkoseinärakenteissa ei ole kohonnutta rakennekosteutta.

Kosteusmittausten tulokset ovat esitettynä liitteessä 1 taulukoituna ja liitteessä 2 pohjakuviissa.

Rakenneavaukset ja materiaalinäytteet

Ulkoseinärakenteisiin tehtiin yhteensä viisi rakenneavausta ja niiden avulla selvitettiin rakenteiden rakennustapa, sen kosteustekninen kunto ja rakennusmateriaalien mahdollinen mikrobikasvusto. Rakenneavausten perusteella rakenteet olivat kuin suunnitelmissa on esitetty. Rakenteiden suunniteltuja (korjaussuunnitelmat 2016) ei ole toteutettu.

Rakenteissa havaittiin paikoin ruosteisia nauloja, mutta muita viitteitä kohonneesta rakennekosteudesta ei avauksissa todettu. Rakenneavauksissa puu- tai kipsimateriaaleissa ei todettu kohonnutta kosteutta piikkimittarin perusteella.

Rakenneavauksista otettiin yhteensä kahdeksan materiaalinäytettä, joista yhdessä (RA4, MR6, ulkoseinän alaosan mineraalivilla tilassa 67) todettiin mikrobikasvustoa. 2. kerroksen ulkoseinissä sisäverhouskipsilevy on lattian pintabetonivalua vasten, mutta laboratoriotulosten perusteella kipsilevyt eivät ole näiltä osin vaurioituneet.



Kuva 33. 2. kerroksen ulkoseinien sisäverhouskipsilevy alkaa lattian ontelolaatan yläpinnasta eli kipsilevy on pintabetonivalua vasten. Näistä kohdista otetuissa materiaalinäytteissä ei kuitenkaan todettu mikrobikasvustoa.

Rakenneavausten perusteella ulkoseinän höyrynsulkumuovin liittymiä tai jatkoksia ei ole teipattu.

1. kerroksen betoniulkoseinissä ei havaittu kohdekierroksen perusteella tai rakennesuunnitelmissa tuuletusjärjestelmää. 2. kerroksen ulkoseinä on puurakenteinen ja se tuulettuu ristikoolauksen avulla ikkunoiden tason alapuolella ja lomautojen avulla muuten.

Materiaalinäytteiden analyysitulokset on esitetty liitteessä 1. Rakenneavauksen pohjaku-
vissa on esitetty liitteessä 2. Rakenneavausten kuvakooste on esitetty liitteessä 4.

Rakenteiden ilmatiiviys

Ulkoseinäarakenteen ilmatiiveyttä tutkittiin merkkiainekokeiden avulla. Merkkiainekaasu (rikkiheksafluoridi) johdettiin ulkoseinäarakenteen eristetilään. Tutkittava tila alipaineistettiin ulkoseinän eristetilään nähden ja merkkikaasun leviämistä tutkittiin huonetilassa kaa-
suanalysaattorin avulla. Tutkimuksia tehtiin tilassa 8. Tutkimuksissa ulkoseinän eristeti-
lasta todettiin merkittäviä ilmavuotoja sisäilmaan ulkoseinä- ja alapohjarakenteen liitty-
mästä.

Tulokset on esitetty yksityiskohtaisesti liitteessä 3.

Aiemman sisäilma- ja kosteusteknisen kuntotutkimuksen yhteydessä tehtiin merkki-
ainekokeita, joissa ulkoseinäarakenteiden eristetilasta todettiin merkittäviä ilmavuotoja sisäil-
maan. Nykytiedon perusteella tutkimuksen perusteella suositeltuja tiivistystoimenpiteitä ei
ole toteutettu, joten voidaan olettaa, että em. ilmavuodot ovat edelleen olemassa.

5.2.3 Johtopäätökset

Tutkimustulosten perusteella voidaan todeta, että ulkoseinäarakenteet eivät ole ilmatiiviitä
ja niiden kautta tapahtuu merkittävää ilmavuotoa sisäilmaan. Materiaalinäytteiden perus-
teella rakennusmateriaalit ovat kuitenkin pääosin hyvässä kunnossa. Ilmavuodot rakentei-
den läpi tai epäpuhtaista tiloista sisätiloihin heikentävät sisäilman laatua. Rakennuksessa
ei ole toteutettu 2016 laadittujen korjaussuunnitelmien mukaisia tiivistyksiä.

Ulkoseinäarakenteen liittymä maapinnan asfaltointiin ei ole tiivis ja sokkelissa ei ole patole-
vyä. Uusittujen elementtisaumojen liittymä asfalttipintaan on myös epätiivis. Lisäksi räys-
täskourujen syöksyputket kastelevat ulkoseinää osittain. Nämä seikat lisäävät sokkeli- ja
ulkoseinäarakenteen kosteusrasitusta.

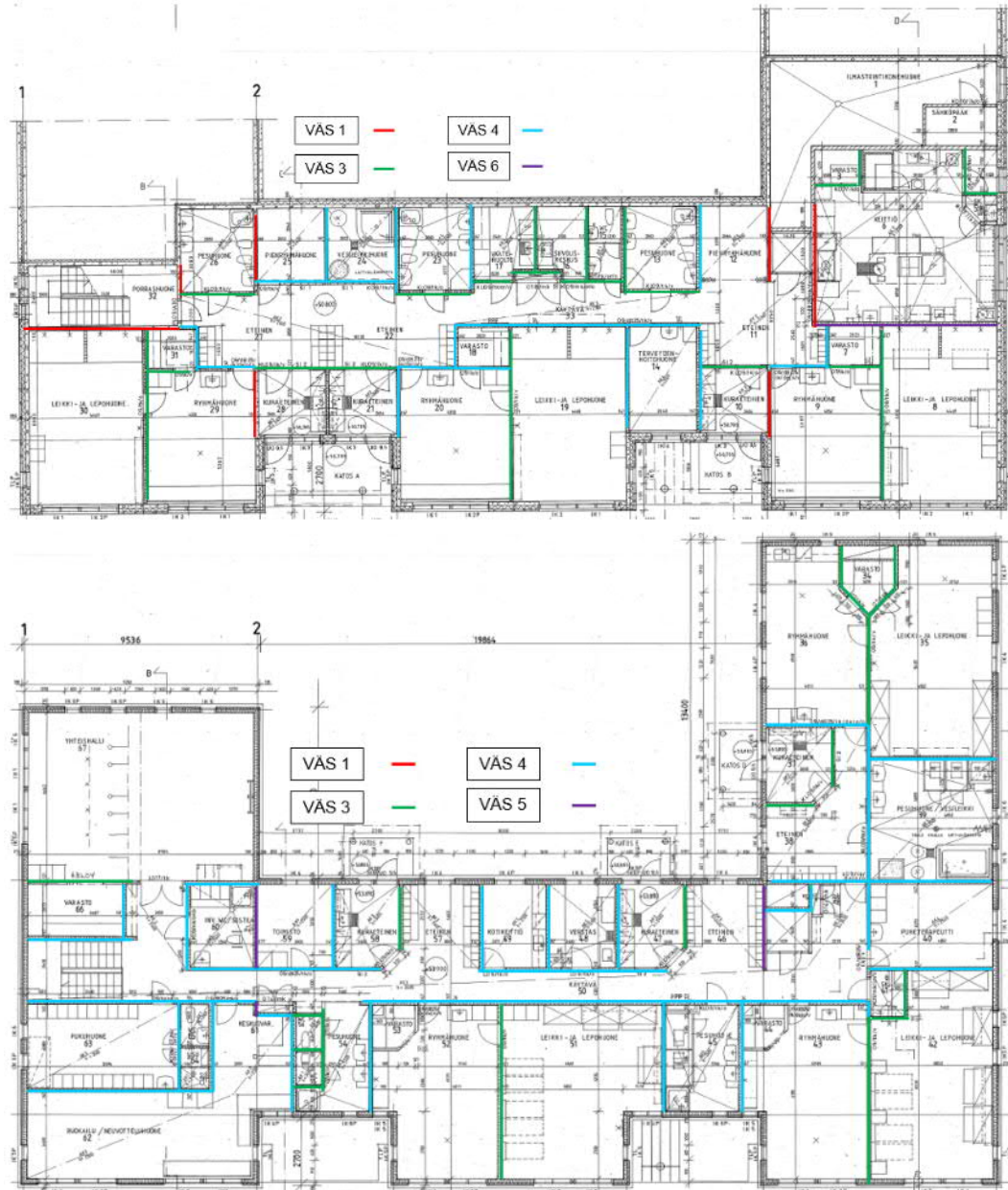
Länsijulkisivulla tilan 30 ikkuna on lähes maan tasolla ja tämä lisää oleellisesti ikkunara-
kenteen kosteusrasitusta.

5.2.4 Toimenpide-ehdotukset

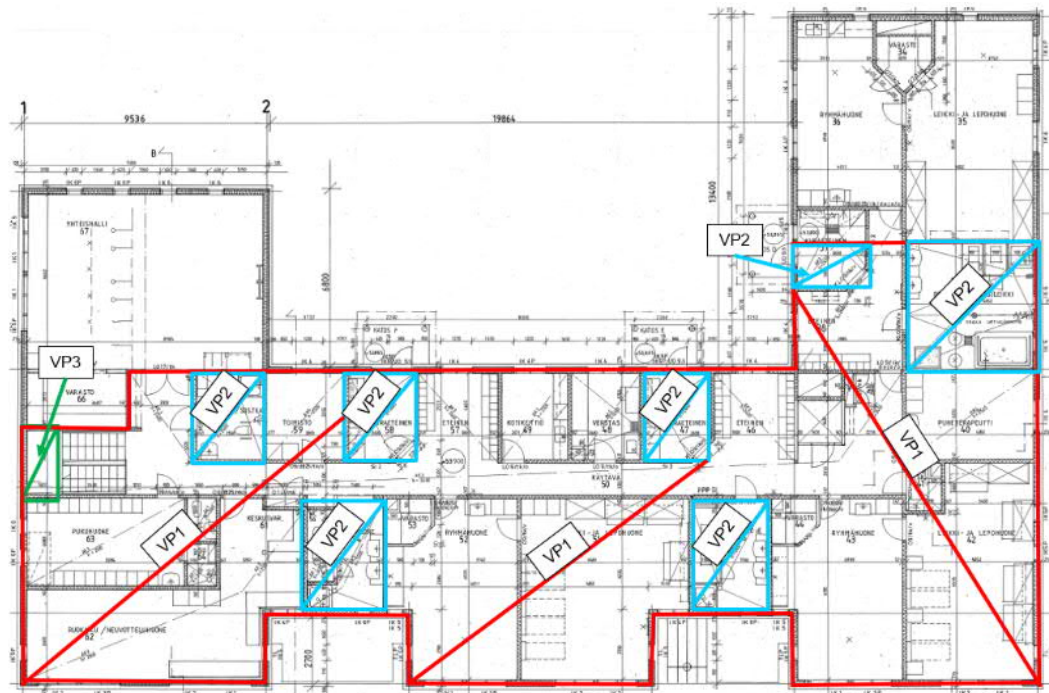
- IV-konehuoneen viereisen ryömintätilan ulkoseinien sisäpinnat puhdistetaan van-
hoista vesivuotojäljistä. Samoin seinän vierustan maapinnan hiekan kalkkihärme
poistetaan.
- Räystäskourujen syöksyputket varustetaan loiskekupeilla tai niitä korjataan niin,
että hulevesi johtuu syöksyputkista hallitusti sadevesikaivoihin roiskumatta ulko-
seinäpinoille. Sokkelipintojen tummentumat ja kasvustot puhdistetaan syöksy-
putkien kohdalta.

- Länsijulkisivulla maanpintaa muokataan niin, että tilan 30 ikkunarakenteeseen ei kulkeudu hulevesi. Vaihtoehtoisesti ikkunarakenne korjataan sellaiseksi, että se on seinällä korkeammalla.
- Sokkelin pintaan asennetaan patolevy.
- Asfaltoinnin ja sokkelin liittymä korjataan vesitiiviiksi.
- Ulkoseinärakenne korjataan ilmatiiviiksi viimeistään seuraavan peruskorjauksen yhteydessä. Korjaukseen tulee sisällyttää ulkoseinän kaikki osat ja liittymät.

5.3 Väliseinät, välipohjat



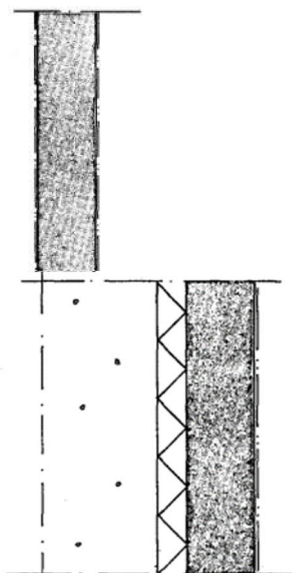
Kuvat 34 ja 35. Rakennuksen väliseinät VS1 (1. krs kantava betoniväliseinä) VS3 (väliseinä yleensä), VS4 (osastojen väliseinä), VS5 (2. krs kantava väliseinä), VS6 (keittiön väliseinä) ja VS4 (IV-konehuoneen väliseinä). Väliseiniä ei tarkasteltu tutkimusten yhteydessä.



Kuva 36. Rakennuksen välipohjat VP1 (välipohja yleensä), VP2 (välipohja märkätilojen kohdalla) ja VP3 (porrashuoneen lepotasanne).

5.3.1 Rakenne

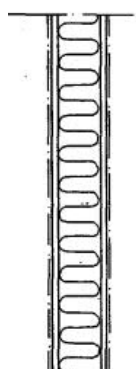
VS1-VS6



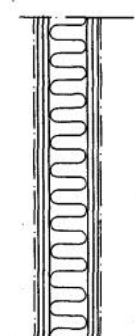
- Pintakäsittely ja materiaali huoneselityksen mukaan
- 160 mm teräsbetoni
- Pintakäsittely ja materiaali huoneselityksen mukaan

- Pintakäsittely ja materiaali huoneselityksen mukaan
- 160 mm teräsbetoni
- 70 mm Styrox R
- Tiivistetty soratäyttö

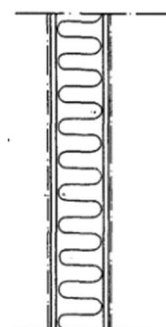
Kuva 37. Väliseinät VS1-VS2 ylhäältä alas.



- Pintakäsittely ja materiaali huoneselityksen mukaan
- 13 mm Gyproc EK
- 95 mm Koolaus k 600 + min.villa (Rak.hall. 01.045,palamaton)
 - puu 95 x 45 tai
 - teräsranka R 95
- 13 mm Gyproc EK
- Pintakäsittely ja materiaali huoneselityksen mukaan

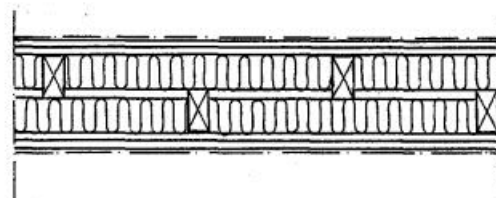


- Pintakäsittely ja materiaali huoneselityksen mukaan
- 13 mm Gyproc EK
- 13 mm Gyproc
- 95 mm Koolaus k 600 + min.villa (Rak.hall. 01.045,palamaton)
 - puu 95 x 45 tai
 - teräsranka R 95
- 13 mm Gyproc
- 13 mm Gyproc EK
- Pintakäsittely ja materiaali huoneselityksen mukaan



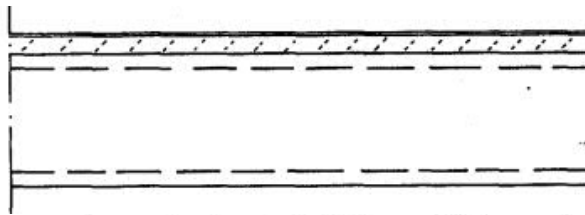
- Pintakäsittely ja materiaali huoneselityksen mukaan
- 13 mm Gyproc EK
- 125 mm Koolaus k 600 + min.villa (Rak.hall. 01.045,palamaton)
 - puu 125 x 50
- 13 mm Gyproc EK
- Pintakäsittely ja materiaali huoneselityksen mukaan

Vaakaleikkaus:

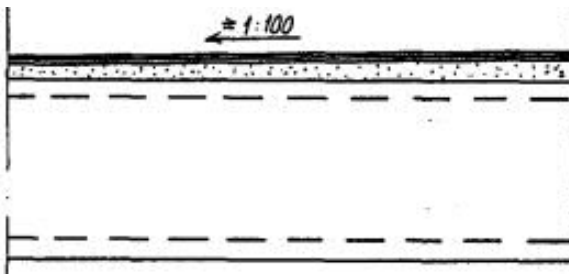


- Pintakäsittely ja materiaali huoneselityksen mukaan
- 13 mm Gyproc EK
- 13 mm Gyproc
- 70 mm Koolaus k 600 + 50 mm min.villa (Rak.hall. 01.045,palamaton)
 - puu 70 x 45 tai
 - teräsranka R 70
- 20 mm Ilmarako
- 70 mm Koolaus k 600 + 50 mm min.villa (Rak.hall. 01.045,palamaton)
- 13 mm Gyproc
- 13 mm Gyproc EK
- Pintakäsittely ja materiaali huoneselityksen mukaan

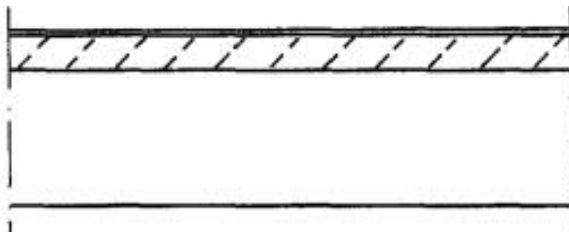
Kuva 38. Väliseinät VS3-VS6 ylhäältä alas.



- Pintakäsittely ja materiaali huoneselityksen mukaan
- n. 50 mm pintabetoni
- 265 mm ontelolaatta
- Pintakäsittely ja materiaali huoneselityksen mukaan



- 2 x Hitsattu muovimatto
- ≥ 20 mm Kallistuslaasti, kallistus $\geq 1:100$
- 265 mm Ontelolaatta



- Pintakäsittely ja materiaali huoneselityksen mukaan
- 50 mm Pintabetoni
- 200 mm Teräsbetonielementti
- Pintakäsittely ja materiaali huoneselityksen mukaan

Kuva 39. Välipohjat VP1-VP3 ylhäältä alas.

5.3.2 Havainnot ja mittaustulokset

Kosteusmittaukset ja kosteustekniset havainnot

Väliseinärakenteiden pinnoilla ei todettu aistinvaraisesti vesivahingon jälkiä tai muita värimuutoksia. Tutkimuksissa ei todettu aistinvaraisesti poikkeavaa hajua.

Välipohjarakenteiden kuntoa tarkasteltiin pintakosteuden ilmaisimella 1. kerroksesta käsin kohdilla, joissa aiemmissa tutkimuksissa oli todettu vesivuotojälkiä. Mittausten perusteella rakenteissa ei todettu viitteitä kohonneesta rakennekosteudesta. Vesivuotojälkien arvioidaan johtuneen vanhoista putkivuodoista.

Rakennuksessa tehtiin erillinen viemäriputkiston röntgenkuvaus ja aistinvarainen arvio, jonka tulokset on esitetty liitteessä 7.



Kuva 40. 1. kerroksen katon välipohjassa (tila 14) oli oletettavasti vettä joskus vuotaneita läpivientejä. Ontelolaattojen saumassa on vanhoja vesivuotojälkiä. Välipohjassa ei todettu viitteitä kohonneesta rakennekosteudesta pintailmaisella.



Kuva 41. 1. kerroksen katon välipohjassa (tila 10) oli vesivuotojälkiä alakattolevyissä sekä talotekniikan pinnoilla. Viemäri- ja vesiputkissa oli erityisen paljon vesivuotojälkiä. Viemäriputkissa oli halkeamia ja yksi iso reikä yläpinnassa.



Kuva 42. Tilassa 10 yksi vesijohto on asennettu niin, että vesivuotojen todennäköisyys on suuri. Putken ylempi osa on limitetty alemman osan ulkopuolelle. Asennus tulisi tehdä toisin päin.

Rakenneavaukset ja materiaalinäytteet

Väliseinärakenteisiin tehtiin 4 erillistä rakenneavausta. Avauskohdat valittiin epäiltyjen vesivuotojen perusteella. Avauksia tehtiin lähinnä märkätilojen väliseiniin ja vesikalusteiden kohdalle. Rakenteet olivat suunnitelmien mukaisia, eikä niissä todettu aistinvaraisen arvion perusteella viitteitä kohonneesta kosteudesta tai poikkeavia hajuja. Välipohjien alahausteräsrunko on välipohjan pintavalun päällä. Välipohjiin ei tehty rakenneavauksia.



Kuva 43. Väliseinien rakenneavauksissa ei yleisesti todettu poikkeavaa.

Väliseinistä otettiin yhteensä 4 rakennusmateriaalinäytettä ja laboratorioanalyysin perusteella yhdessäkään ei todettu mikrobikasvustoa.

Materiaalinäytteiden analyysitulokset on esitetty liitteessä 1. Rakenneavauksen pohjakuvissa on esitetty liitteessä 2. Rakenneavausten kuvakooste on esitetty liitteessä 4.

Rakenteiden ilmatiiviysmittaukset

Väliseinä- tai välipohjarakenteiden ilmatiiviyttä ei arvioitu tutkimusten yhteydessä.

5.3.3 Johtopäätökset

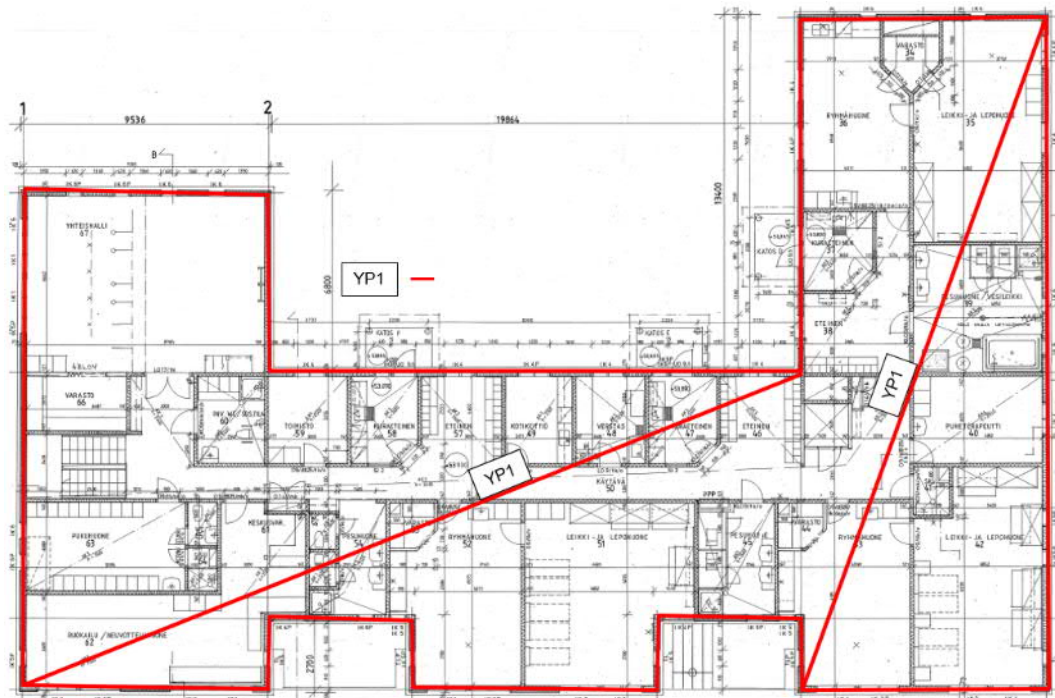
Väliseinärakenteet ovat hyvässä kunnossa tutkituilta osin. Välipohjien alakattolevyissä havaitut vesivuotojäljet ovat johtuneet viemäri- ja vesijohtovuodoista. Viemäreissä on erilisin selvityksen perusteella vuotokohtia, jotka johtuvat puutteellisesti asennetuista putkista sekä syöpmistä ja halkeamista.

5.3.4 Toimenpide-ehdotukset

- Vesivahingossa vaurioituneet alakattolevyt vaihdetaan.
- Viemäriputkiston vaurioituneet osat ja vesijohtojen vika-asennukset korjataan.
- Mikäli vesivuotoja tapahtuu tulevaisuudessa, tiivistetään välipohjan läpiviennit.

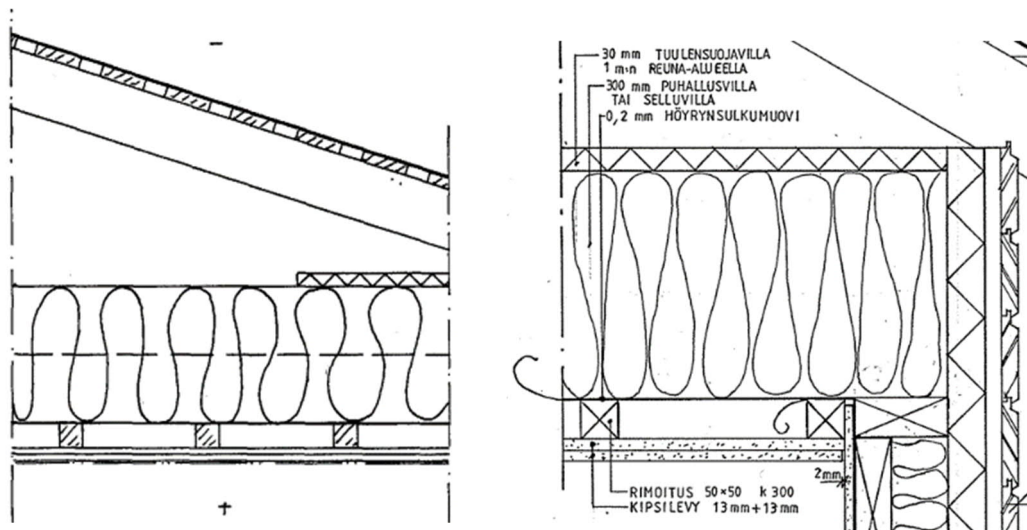
5.4 Yläpohjat ja vesikatto

5.4.1 Rakenne



Kuva 44. Rakennuksessa on vain yksi yläpohjarakenne – YP1

YP1 Yläpohja yleensä



Kuva 45. Yläpohjaleikkauksia.

5.4.2 Havainnot ja mittaustulokset

Kosteusmittaukset ja kosteustekniset havainnot

Rakennuksen vesikattona on konesaumapeltikatteinen harjakatto. Yläpohjan eristetila tuulettuu räystäiden, ulkoseinän tuuletusluukkujen ja katon harjalla olevien tuuletusaukkojen kautta. Yläpohjan tuuletus arvioidaan riittäväksi. Eristetilaan on kaksi tarkastusluukku vesikatolla. Rakennuksen vesikatolla on nykyaikainen kattosilta kaiteineen. Vesikatolla tehtiin erillinen kattokatselmus.

Vesikate on aiempien raporttien perusteella huoltomaalattu tai muuten pinnoitettu aiempien kattokatselmuksien jälkeen. Pinnoitteessa havaittiin muutamissa kohdin pieniä kulumia, mutta yleisellä tasolla pinnoite on hyvässä kunnossa. Eteläharjalla olevien ilmanvaihtolaitteiden tukien vieressä on paljon vanhoja kiinnikkeiden läpäisyjä, joita on tiivistetty massalla ja maalaamalla. Yhdestä kohdasta ilmanvaihtokoneiden läheltä löytyi reikä vesikatteessa, joka oli mainittu myös vuoden 2015 sisäilma- ja kosteusteknisessä tutkimusraportissa. Myös yläpohjan eristetilän käyntiluukkujen vierustoja sekä muutamia yksittäisiä kohtia on tiivistetty massalla. Räystäskouruissa oli paljon roskaa.



Kuva 46. Vesikatolla on nykyaikaiset turvavarustelut. Vesikatteen pinnoite vaikuttaa vuoden 2015 jälkeen uusitulta. Kattosillat ovat kiinnitetty puristamalla peltikatteen saumoihin.



Kuva 47. Kattosillat ovat kiinnitetty vesikatteeseen asiamukaisesti puristamalla peltikatteen saumoihin.



Kuva 48. Yläpohjan tuuletus tapahtuu osittain kuvan tuuletusaukkojen kautta. Tuuletusaukkoja on 8 kappaletta katolla.



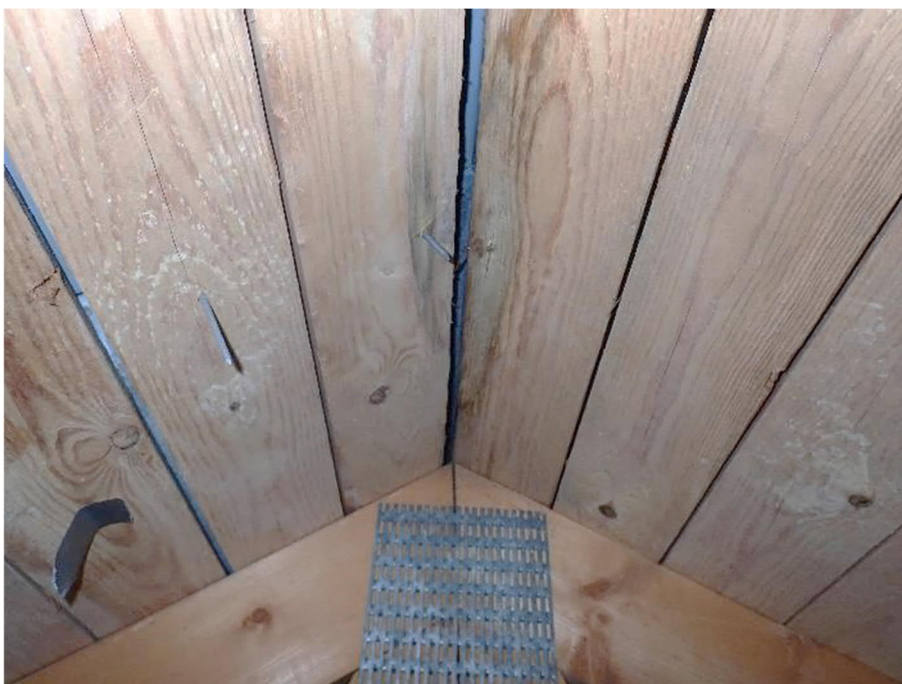
Kuvat 49 ja 50. Yllä yleiskuva vesikaton etelälapeelta. Kuvassa näkyy kaksi ilmanvaihtokoneiston puhallinta, joiden huoltotasojen tukien kiinnikkeet ovat puhkaisseet vesikatteen. Alla lähikuva huoltason vanhojen tukien paikatuista jäljistä vesikatteessa. Em. kohdilla vesikatteen puuosissa oli paljon värimuutoksia ja tummentumia, mitkä viittaavat vanhoihin vesivuotoihin.



Kuva 51. Käyntiluukkuja yläpohjan eristetilaan on tiivistetty massalla. Vesikatteeen pintaa on paikoin myös tiivistetty.



Kuva 52. Yläpohjan eristetila on aistinvaraisen arvion mukaan siisti ja siellä ei havaittu poikkeavaa hajua.



Kuvat 53 ja 54. Vesikatteena toimiva peltikate on kiinnitetty ruodelautoihin naulaamalla. Vesikatteella ei havaittu aluskatetta. Naulojen kohdalla laudoituksessa oli paikoin tummentumia ja värimuutoksia.



Kuvat 55 ja 56. Jiirien kohdalla on aluskatteena toimiva bitumikermi.



Kuvat 57 ja 58. Kattoruoteissa ja muissa vesikatteen puuosissa oli havaittavissa tummentumia ja värimuutoksia. Piikkimittausten perusteella näissä ei kuitenkaan todettu kohonnutta kosteutta.



Kuva 59. Ruodelautojen tummentumia ja värimuutoksia.



Kuvat 60 ja 61. Yläpohjan tuuletussäleikköjen kohdalla ulkoseinän laudoituksessa havaittiin vanhoja vesivalumajälkiä. Säleikköjen kohdalla ei ole räystästä.



Kuvat 62 ja 63. Vesikatteessa havaittiin yksi reikä etelälappeella. Sama reikä on havaittu vuoden 2015 tutkimuksissa.

Yläpohjan eristetilassa havaittiin, että useissa kohdin vesikaton ruodelaudoissa ja tukipuissa oli tummentumia ja värimuutoksia, joiden uskotaan johtuvan vanhoista vesivahingoista. Tutkimusten aikana yläpohjassa ei havaittu aktiivisia vesivuotoja tai kohonnutta kosteutta rakennusmateriaaleissa.

Rakenneavausten yhteydessä yläpohjarakenteiden kosteutta mitattiin piikkimittarilla, ja rakenteet ovat sen perusteella mitatuilta osin kuivia. Paikoin rakenteissa oli kuitenkin havaittavissa vanhoihin vesivuotoihin viittaavia asioita, kuten ruosteisia nauloja ja tummuksia puun osia. Yläpohjan läpi on vuotanut vettä aiemmin ja se on havaittavissa vesivuotojälkinä alakattolevyissä.

Vesikaton ja yläpohjan aistinvaraiset huomiot on esitetty pohjakuvissa liitteessä 2.

Rakenneavaukset ja materiaalinäytteet

Yläpohjarakenteisiin tehtiin yhteensä neljä rakenneavausta vanhojen vesivuotokohtien kohdalle. Rakenteet olivat avatuilta suunnitelmien mukaisia, eikä niissä todettu kosteusmittauksilla kohonnutta kosteutta tai mikrobiperäistä hajua. Tilassa 52 kuitenkin todettiin yläpohjan kipsilevyssä pilkutusta, jonka uskotaan olevan mikrobikasvustoa. Näytettä ei kuitenkaan saatu laboratorioissa kasvamaan. Höyrynsulkumuovia ei ollut limitetty muiden rakenteiden kohdalla ja eristetilasta on siten suora ilmayhteys sisäilmaan. Rakenteista otettiin yhteensä viisi materiaalien mikrobiinäytettä. Näytteiden perusteella rakenteissa ei ole mikrobikasvustoa.



Kuvat 64 ja 65. Yleiskuvia tilan 62 yläpohjan rakenneavauksesta. Yläpohjan I-palkin kohdalla höyrinsulkumuovia ei ole limitetty tai teipattu, ja siitä on suora ilmayhteys sisäilmaan. alakattolevyissä oli palkin suuntaisesti vesivuotojälkiä koko huoneen pituudella.



Kuva 66. Tilassa 52 yläpohjassa teräspalkin vieressä havaittiin kipsilevyssä pilkutusta, joka aistinvaraisesti vaikutti mikrobikasvustolta. Laboratorioanalyysissä näytteestä ei todettu mikrobikasvustoa.

Materiaalinäytteiden analyysitulokset on esitetty liitteessä 1. Rakenneavausten kuva-kooste on esitetty liitteessä 4.

Rakenteiden ilmatiiviys

Yläpohjan ilmatiiviyttä ei tarkasteltu merkkiainekokein tutkimusten yhteydessä. Nykytiedon mukaan rakenteiden ilmatiiviyttä ei ole parannettu sisäilma- ja kosteusteknisen kuntotutkimuksen 2015 jälkeen (2016 laaditut korjaussuunnitelmat), jolloin voidaan olettaa, että 2015 tehtyjen merkkiainekokeiden tulokset ovat edelleen ajankohtaiset. Tutkimusten perusteella yläpohjan eristetilasta on merkittäviä ilmavuotoja sisätiloihin. Suurimmat ilmavuotokohdat ovat ulkoseinä- ja yläpohjarakenteiden liittymät.

Rakenneavausten perusteella höyrynsulkumuovia ei ole limitetty eikä teipattu. Yhdessä avauksessa havaittiin vanhoja vesivuotojälkiä höyrynsulkumuovin kylmällä puolella.

5.4.3 Johtopäätökset

Tutkimusten perusteella vesikatto ei ole vesitiivis. Vesikatetta on tiivistetty paikoin. Vesikaton puuosissa oli paljon viitteitä vanhoista vesivuodoista ja on mahdollista, että nykyiselläänkin sadesäillä vettä pääsee yläpohjan eristetilaan ja epätiiviin höyrynsulun kautta kipsilevyihin ja alakattolevyihin. Yhdessä rakennusavauksessa kipsilevyssä havaittiin mikrobikasvustolta näyttävää kasvustoa.

Yläpohjan höyrynsulkumuovi ei ole ilmatiivis ja sen kautta eristetilasta on suora ilmayhteys sisätiloihin. Ilmavuodot rakenteiden läpi sisätiloihin heikentävät sisäilman laatua.

5.4.4 Toimenpide-ehdotukset

- Yläpohjan kosteusvaurioituneet alakattolevyt vaihdetaan uusiin.
- Vesikatto korjataan vesitiiviiksi. Vesikattoon asennetaan aluskate.
- Yläpohjan höyrynsulku korjataan ilmatiiviiksi viimeistään seuraavan peruskorjauksen yhteydessä.

5.5 Piha-alueet

5.5.1 Havainnot ja mittaustulokset

Kosteusmittaukset ja kosteustekniset havainnot

Piha-alue viettää joka julkisivulla pois päin rakennuksesta välittömästi sokkelin vierustalla. Etelä- ja itäjulkisivuilla sokkelin vieressä maapinta on asfaltoitu ja sen liittymää sokkeliin ei ole tiivis. Sokkelissa ei ole patolevyä. Länsijulkisivulla maapinta on hiekkaa, jolloin huleveden kulkeutumisreitti voi muuttua, jolloin hulevesi johtuu ulkoseinän viereen. Tilan 30 ikkuna on maan tasolla niin, että vesipellin päällä on hiekkaa. Pohjoisjulkisivulla sokkelin vierus on betonipinta, johon on upotettu kiviä. Rakennuksen vierustalla ei ole puita tai muuta kasvillisuutta.

5.5.2 Johtopäätökset

Piha-alue on pääasiallisesti hyväkuntoinen. Länsijulkisivun hiekkapinnan korko tilan 30 ikkunaan nähden on riski, sillä hulevedet voivat kulkeutua ikkunaa vasten, mikäli hiekkapinta sokkelin vieressä tekee reitin siihen. Lisäksi lumi ja jää voivat aiheuttaa vaurioita ikkunarakenteelle.

5.5.3 Toimenpide-ehdotukset

- Länsijulkisivulla maapintaa muokataan niin, että tilan 30 ikkunarakenteeseen ei kulkeudu hulevesi. Vaihtoehtoisesti ikkunarakenne korjataan sellaiseksi, että se on seinällä korkeammalla.

5.6 Salaojat ja viemärit

5.6.1 Havainnot ja mittaustulokset

Kosteusmittaukset ja kosteustekniset havainnot

Rakennuksen salaojiin ja sadevesikaivoihin tehtiin videokuvaus, joiden tarkoituksena oli selvittää niiden kuntoa. Rakennuksen sisäpuolisten viemäreiden kuntoa tutkittiin röntgenkuvauksen ja aistinvaraisen arvion avulla. Tutkimustyön suoritti LC Yhtiöt Oy. Tutkimusraportit on esitetty liitteissä 5-7.

Tutkimustulosten perusteella salaojat ovat pääasiassa välttävässä kunnossa. Niistä löytyi vähäisiä muodonmuutoksia, paitsi kolmessa, joissa yhdessä oli suuri reikä sivussa (salaojakaivojen 9-8 -väli), toisessa oli suurehko painauma yläpinnassa (salaojakaivojen 9-3 väli) ja kolmannessa puupaalu keskellä putkea (salaojakaivojen 8-7 -väli).



Kuvat 67 ja 68. Kuvia salaojien vaurioista.

Sadevesikaivot ovat osittain jääneet pihan asfaltoinnin alle, ja ne piti kaivaa esille. Kaivon kansi oli myös hiekkakerroksen alla. Sadevesikaivojen kannet ovat rutilämallisia. Sadevesikaivot olivat rakenteellisesti kunnossa, mutta suurimmaksi osin täynnä irtokertymää, kuten hiekkaa ja juuria.



Kuvat 69. Sadevesikaivojen kannet olivat paikoin syvällä hiekan alla.

Rakennuksen sisäisissä viemäriputkissa (valurautaiset) todettiin aistinvaraisen arvion ja röntgenkuvauksen perusteella muutamissa kohdissa pistesyöpymää tai muuta pitkälle edennyttyä syöpymää. Kahdessa tilassa (kuraeteinen 10, varasto 7) viemäriputkessa oli välitöntä korjausta vaativa vaurio. Muissa tutkituissa kohdissa oli havaittavissa alkavaa tai vähäistä syöpymää.

Lattiakaivoissa ja pesualtaiden viemäriiliitännöissä havaittiin siivouskomerossa 41 lattia-kaivossa avonainen rassitulppa, jonka kautta tulee hajua huoneeseen. Ryhmähuoneessa 52 vesipisteen pesualtaan viemäriiliitos oli epätiivis.

5.6.2 Johtopäätökset

Salaojajärjestelmä on suurimmaksi osaksi välttävässä kunnossa ja ei siten vaadi laajamittaista korjausta seuraavaan 5-7 vuoteen. Yksittäisiä merkittäviä vaurioita löytyi kolmesta kohdasta ja ne tulee korjata mahdollisimman pian.

Sadevesikaivot ovat pääasiassa maan alla, osa on asfaltoitu ylös ja osa on hiekkakerroksen alla. Nykytilassa sadevesijärjestelmä on täynnä irtokertymää ja tämä vaikuttaa osittain myös salaosajärjestelmän toimintaan, sillä salaojat johtavat veden sadevesikaivoihin. Sadevesikaivojen nykytila arvioidaan heikoksi.

Valurautaisissa viemäreissä on siellä monin paikoin vain vähäistä syöpymää ja sen perusteella viemärijärjestelmän peruskorjaukseen ei liene tarvetta 5-7 vuoden aikana. Tutkimuksissa havaittiin kahdessa tilassa (kuraeteinen 10, varasto 7) merkittäviä syöpymiä / reikiä ja ne vaativat välitöntä korjausta.

5.6.3 Toimenpide-ehdotukset

- Salaojat korjataan mahdollisimman pian salaojakaivoväleiltä 9-3, 8-7 ja 9-8.
- Salaojat kuvataan uudestaan kuuden vuoden kuluttua.
- Sadevesikaivot korotetaan niin, että niiden korko täsmää maan pinnan kanssa. Sadevesikaivojen kannet vaihdetaan umpikansisiin. Korjaukset tehdään LVI-suunnittelijan ohjeiden mukaan.
- Sadevesikaivojen korjausten jälkeen järjestelmä huuhdellaan irtokertymän poistamiseksi. Järjestelmä kuvataan uudestaan kuuden vuoden kuluttua
- Rakennuksen sisäpuolisten viemäreiden vaurioituneet osat korjataan paikallisesti kuraateisessa 10 ja varastossa 7, ellei rakennuksessa aleta saman tien mittaviin viemärijärjestelmän korjauksiin.
- Sisäpuolisten viemäreiden uudelleentarkastus tehdään neljän vuoden kuluttua.
- Siivouskomeron 41 lattiakaivoon asennetaan tulppa.
- Ryhmähuoneen 52 pesualtaan viemäriiliitos korjataan.
- Huolto tarkastaa rakennuksen pesualtaiden viemäriiliitosten kunnon ja korjaa ne.

6 Sisäilman olosuhde- ja epäpuhtausmittausten tulokset

Rakennuksen sisäilman laatua ja olosuhteita mitattiin hetkellisellä sisäilman haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) näytteiden avulla kolmessa tilassa. Tutkimuspisteet valittiin tilaajan ohjeiden mukaan. Laboratorioanalyysin testausselesteet on esitetty liitteessä 1. Tutkitut tilat on esitetty pohjakuvissa liitteessä 2.

6.1 Sisäilman haihtuvien orgaanisten yhdisteiden mittaukset

Tilojen sisäilman haihtuvia orgaanisia yhdisteitä (VOC) mitattiin kertamittauksena 19.5.2020 kolmessa tilassa (8, 9, 43).

VOC -yhdisteiden ilmanäytteet kerättiin pumpuilla Tenax-putkiin ja analysoitiin kaasukromatografisesti MetropoliLab Oy:n laboratoriossa Helsingissä. Laboratorioanalyysien mittauserävarmuus on 30 %. Tulokset ja laboratorioanalyysi on esitetty liitteessä 1, ja pohjakuvaan merkityt mittauspisteet on esitetty liitteessä 2.

Asumisterveysasetuksen 2016 mukainen toimenpideraja asunnoissa ja vastaavissa tiloissa on 400 µg/m³. Yksittäisen haihtuvan orgaanisen yhdisteen tolueenivasteella lasketun pitoisuuden toimenpideraja huoneilmassa on 50 µg/m³ lukuun ottamatta seuraavia yksittäisiä yhdisteitä, joiden toimenpiderajat ovat: TXIB – 10 µg/m³, 2-etyyli-1-heksanoli – 10 µg/m³, naftaleeni – 10 µg/m³ (hajua ei saa esiintyä) ja styreeni – 40 µg/m³.

Tutkittujen näytteiden TVOC-arvot olivat 8...52 µg/m³ tolueenivasteella määritettynä. Näytteissä VOC-yhdisteitä todettiin seuraavasti:

VOC 1 – leikkihuone 8 17 µg/m³

VOC 2 – ryhmähuone 9 52 µg/m³

VOC 3 – ryhmähuone 43 8 µg/m³

Näytteiden TVOC-pitoisuudet eivät ylitä Asumisterveysasetuksen 2016 toimenpiderajoja. Laboratoriotulosten perusteella yksittäiset yhdisteet eivät merkittävästi erottuneet joukosta.

6.2 Johtopäätökset

Sisäilman haihtuvien orgaanisten yhdisteiden näytteiden TVOC-pitoisuus alittaa Asumisterveysasetuksen 2016 raja-arvot eikä yksittäiset yhdisteet erottuneet näytteissä. Sisäilman laatu arvioidaan näytteiden tulosten perusteella hyväksi.

6.2.1 Toimenpide ehdotukset

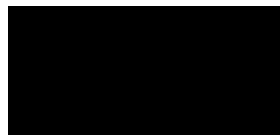
- Ei toimenpide-ehdotuksia.

7 Päiväys ja allekirjoitukset

Helsingissä 13.10.2020
Sweco Asiantuntijapalvelut Oy



Sami Roikonen
Ins. Amk, asiantuntija



Ville Hakala
DI, kehityspäällikkö

Liitteet

Liite 1 Mittaustulokset

Liite 2 Mittauspisteet pohjakuvissa

Liite 3 Merkkiainekokeet

Liite 4 Rakenneavausten kuvakooste

Liite 5 Salaojaviemäreiden kuntotutkimus

Liite 6 Sadevesikaivojen kuntotutkimus

Liite 7 Sisäviemäreiden röntgenkuvaus

Rakenteiden kosteudet, viiltomittausmenetelmä

Suhteellinen kosteus lattiapinnoitteen alla mitattiin viiltomenetelmällä. Lattiapinnoitteeseen tehtiin viilto, josta pinnoitteen alle asennettiin mittapää. Viiltokohta tiivistettiin. Suhteellinen kosteus mitattiin tasaantuneissa olosuhteissa. Mittalaitteina olivat Vaisalan HM40-näyttölaitteet ja HM42-mittapää. Laitteissa on voimassa olevan kalibrointi. Mittaustulokset on esitetty oheisessa taulukossa.

Mittaus-piste	Mitta-pää nro	Tila	Rakenne-osa	Mittauspisteen sijainti	Pvm	Suhteellinen kosteus, %	Absoluuttinen kosteus, g/m ³	Lämpö-tila, °C
VK1	K1/1	Tila 23	AP	15 cm lattiakaivosta, 20 cm väliseinästä	19.5.2020	77	16,17	22,0
VK2	K1/2	Tila 16	AP	15 cm lattiakaivosta, huoneen keskellä	19.5.2020	97	19,10	22,1
VK3	K1/3	Tila 13	AP	15 cm lattiakaivosta, 50 cm väliseinästä	19.5.2020	99	19,21	22,0
VK4	K2/1	Tila 1	AP	20 cm lattiakaivosta	19.5.2020	85	12,49	17,2

Sisä- ja ulkoilman olosuhteet mittauksen aikana olivat seuraavat:

Tila	Mittapää nro	Pvm	Suhteellinen kosteus, %	Absoluuttinen kosteus, g/m ³	Lämpötila, °C
Ulkoilma	K1/1	19.5.2020	42	4,2	10,9
Tila 16	K1/2	19.5.2020	33	5,1	17,9
Tila 20	K1/1	19.5.2020	29	5,5	21,3

Rakenteiden kosteudet, porareikäkosteusmenetelmä

Rakenneosan suhteellinen kosteus ja lämpötila mitattiin porarei'istä. Porareiät porattiin haluttuun mittaussyvyyteen, imuroitiin, putkitettiin ja putken liittymät tiivistettiin vesihöyrytiivillä massalla. Porareiän olosuhteiden annettiin tasaantua 3 vrk porauksesta, minkä jälkeen kosteusmittaukset tehtiin. Mitta-anturin annettiin tasaantua vähintään 60 min porarei'issä ennen lukemien kirjaamista. Suhteellinen kosteus mitattiin tasaantuneissa olosuhteissa. Mittalaitteina olivat Vaisalan HM40-näyttölaitteet ja HM40s-mittapää. Laitteissa on voimassa olevan kalibrointi. Mittaustulokset on esitetty oheisessa taulukossa.

Mittaus-piste	Mitta-pää nro	Tila	Syvyys [mm]	Rakenne-osa	Mittauspisteen sijainti	Pvm	Suhteellinen kosteus, %	Absoluuttinen kosteus, g/m ³	Lämpö-tila, °C
K1.1	23	Tila 16	30	AP	Huoneen keskellä	5.6.2020	61	12,13	22,3
K1.2	15	Tila 16	70 (läpi)	AP	Huoneen keskellä	5.6.2020	67	12,91	22,0
K2.1	18	Tila 16	60	US	50 mm lattiasta, 50 cm tila 15 väliseinästä	5.6.2020	48	8,01	19,4
K2.2	16	Tila 16	150 (eriste)	US	50 mm lattiasta, 50 cm tila 15 väliseinästä	5.6.2020	67	10,86	48,9
K3.1	31	Tila 13	30	AP	20 cm lattiakaivosta, 50 cm väliseinästä	5.6.2020	85	17,11	22,5
K3.2	34	Tila 13	70 (läpi)	AP	20 cm lattiakaivosta, 50 cm väliseinästä	5.6.2020	93	13,95	17,6
K4.1	35	Tila 13	60	US	50 mm lattiasta, seinän keskellä	5.6.2020	68	12,06	20,4

Mittaus- piste	Mitta- pää nro	Tila	Syvyys [mm]	Rakenne- osa	Mittauspisteen sijainti	Pvm	Suhteellinen kosteus, %	Absoluuttinen kosteus, g/m ³	Lämpö- tila, °C
K4.2	36	Tila 13	150 (eriste)	US	50 mm lattiasta, seinän kes- kellä	5.6.2020	69	11,97	20,1
K5.1	21	Tila 25	30	AP	Huoneen keskellä	5.6.2020	68	13,43	22,2
K5.2	19	Tila 25	70 (läpi)	AP	Huoneen keskellä	5.6.2020	71	13,68	21,9
K6.1	22	Tila 25	60	US	50 mm lattiasta, seinän kes- kellä	5.6.2020	76	12,99	19,8
K6.2	24	Tila 25	150 (eriste)	US	50 mm lattiasta, seinän kes- kellä	5.6.2020	75	12,5	19,3

Sisä- ja ulkoilman olosuhteet mittauksen aikana olivat seuraavat:

Tila	Mittapää nro	Pvm	Suhteellinen kosteus, %	Absoluuttinen kosteus, g/m ³	Lämpötila, °C
Ulkoilma	20	5.6.2020	61	10,29	19,5
Tila 16	13	5.6.2020	54	10,94	22,8
Tila 20	17	5.6.2020	51	10,00	17,0

Tilaaaja
2635440-5
Sweco Asiantuntijapalvelut Oy

Maksaja
Vantaan Tilakeskus

Ilmalanportti 2
00240 HELSINKI

PL 6007
00021 LASKUTUS



Näytetiedot

Näyte	Sisäilma VOC		
Näyte otettu	28.04.2020	Kellonaika	
Vastaanotettu	29.04.2020	Kellonaika	15.15
Tutkimus alkoi	29.04.2020	Näytteenoton syy	Tilaustutkimus
Näytteen ottaja	Roikonen Sami		
Viite	Pähkinäsärkijän pvk/Stenlund		

Liitteenä tilakohtainen dokumentti yhdisteiden pitoisuuksista.

Näytteet on otettu laboratorion pumpuilla.

Näytteenotto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

Analyysi	TVOC tolueenina (TD-GC-MSD/FID)
Yksikkö	µg/m ³
Menetelmä	ISO 16000-6:2011 (Tenax TA)
Epävarmuus-%	30
Näyte	*
10024-1, Sisäilma VOC, 8, Pähkinäsärkijän pvk	17
10024-2, Sisäilma VOC, 9, Pähkinäsärkijän pvk	52
10024-3, Sisäilma VOC, 43, Pähkinäsärkijän pvk	8

* = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Lukkarinen Timo, 010 3913 431, kemisti



Ahlfors Reetta
toimitusjohtaja

Tiedoksi Fi_200_Laboratorio, fi_200_laboratorio@sweco.fi;
Koskinen Elisa, elisa.koskinen@sweco.fi;
Roikonen Sami, sami.roikonen@sweco.fi;
Stenlund Leena, leena.stenlund@vantaa.fi

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Postiosoite
Viikinkaari 4
00790 Helsinki
metropolilab@metropolilab.fi

Puhelin
+358 10 391 350

Faksi
+358 9 310 31626

Y-tunnus
2340056-8
Alv. Nro
FI23400568

<http://www.metropolilab.fi>

Liite testausselosteeseen	2020-10024-01		
Näyte	8		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		<u>17</u>	<u>72</u>
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alifaattiset hiilivedyt yht.		1.6	9
C6-C8		1.6	9
>C8-C12		<1,0	0
>C12-C16		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	<1,0	<1	0
2-Etyyli-1-heksanoli	<0,60	<1,0	0
Butanoli	<0,50	<1,0	0
Fenoli	<1,7	<1,0	0
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
C9-Alkoholit		<1,0	0
Alkoholeja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	<2,3	2	10
Bentseeni	1.4	1.7	10
Tolueeni	<2,3	<1,0	0
Etyylibentseeni	<0,20	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	0.5	<1,0	0
Styreeni	<0,30	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	<0,30	<1,0	0
Propyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
1,3,5-Trimetyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
Naftaleeni	<0,50	<1,0	0
1-Metyyli-naftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenyylit	<0,20	<1,0	0
Alkyylibentseeniä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	0.2	<1	0
Etyyliasettaatti	0.2	<1,0	0
Butyyliasettaatti	<0,10	<1,0	0
Esteriä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykoleetterit yht.	<1,0	<1	0
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	<5,0	<5,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	<5,0	<5,0	0

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

TXIB	<1,0	<1,0	0
2-Butoksietanoli		<1,0	0
2-Fenoksietanoli		<1,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylietteri asettaatti		<1,0	0
Glykolieettereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Halogenoidut yhdisteet yht.	<0,2	<1	0
Tetrakloorieteeni	<0,20	<1,0	0
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	<0,10	<1,0	0
1,4-Diklooribentseeni	<0,10	<1,0	0
Halogenoituja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karbonyylit yht.	3.8	6.6	38
Heksanaali	<1,5	<1,0	0
2-Furankarboksaldehydi	<2,7	<1,0	0
Bentsaldehydi	3.8	2.7	15
Oktanaali	<2,3	<1,0	0
Nonanaali	<3,1	<1,0	0
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		<1,0	0
Dekanaali		<1,0	0
Asetofenoni		1.0	6
Karbonyyleja muita		2.9	17
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		<2	9
Etikkahappo		1.6	9
Heksaanihappo		<1,0	0
Orgaanisia happoja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Terpeenit yht.	<0,8	<1	0
Pineeni	<0,20	<1,0	0
Delta-3-kareeni	<0,10	<1,0	0
Limoneeni	<0,80	<1,0	0
beta-Pineeni		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Muut yhdisteet yht.		1.0	6
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		<1,0	0
Syklotetrasiloksaani, oktametyyli		<1,0	0
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		1.0	6
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	
TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet			

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Liite testausselosteeseen	2020-10024-02		
Näyte	9		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		52	82
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alifaattiset hiilivedyt yht.		6.3	12
C6-C8		4.2	8
>C8-C12		2.1	4
>C12-C16		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	5.6	4.6	9
2-Etyyli-1-heksanoli	2.7	3.3	6
Butanoli	0.7	<1,0	0
Fenoli	2.2	1.3	3
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyylialkoholi		<1,0	0
C9-Alkoholit		<1,0	0
Alkoholeja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	3	3	6
Bentseeni	2.7	3.2	6
Tolueeni	<2,3	<1,0	0
Etyylibentseeni	<0,20	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	0.5	<1,0	0
Styreeni	<0,30	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	<0,30	<1,0	0
Propyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
1,3,5-Trimetyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
Naftaleeni	<0,50	<1,0	0
1-Metyylinaftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenylyli	<0,20	<1,0	0
Alkyylibentseenejä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	0.2	<1	0
Etyyliasetaatti	0.2	<1,0	0
Butyyliasetaatti	<0,10	<1,0	0
Estereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	<1,0	<1	0
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	<5,0	<5,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	<5,0	<5,0	0

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

TXIB	<1,0	<1,0	0
2-Butoksietanoli		<1,0	0
2-Fenoksietanoli		<1,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylietteri asettaatti		<1,0	0
Glykolieettereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Halogenoidut yhdisteet yht.	<0,2	<1	0
Tetrakloorieteeni	<0,20	<1,0	0
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	<0,10	<1,0	0
1,4-Diklooribentseeni	<0,10	<1,0	0
Halogenoituja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karbonyylit yht.	10.5	14.0	27
Heksanaali	2.1	0.9	2
2-Furankarboksaldehydi	<2,7	<1,0	0
Bentsaldehydi	3.8	2.7	5
Oktanaali	<2,3	<1,0	0
Nonanaali	4.5	2.7	5
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		<1,0	0
Dekanaali		1.6	3
Asetofenoni		3.1	6
Karbonyyleja muita		3.1	6
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		12.6	24
Etikkahappo		2.8	5
Heksaanihappo		<1,0	0
Orgaanisia happoja muita		9.8	19
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Terpeenit yht.	<0,8	<1	0
Pineeni	<0,20	<1,0	0
Delta-3-kareeni	0.1	<1,0	0
Limoneeni	<0,80	<1,0	0
beta-Pineeni		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Muut yhdisteet yht.		1.9	4
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		<1,0	0
Syklotetrasiloksaani, oktametyyli		<1,0	0
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		1.9	4
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	
TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet			

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Liite testausselosteeseen	2020-10024-03		
Näyte	43		
		TVOC tolueenina (Tenax TA, C6-C16)	TVOC
		ug/m3	tunnistettu %
		8	71
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
	MSD	FID	
Alifaattiset hiilivedyt yht.		<1,0	0
C6-C8		<1,0	0
>C8-C12		<1,0	0
>C12-C16		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Alkoholit yht.	<1,0	<1	0
2-Etyyli-1-heksanoli	<0,60	<1,0	0
Butanoli	<0,50	<1,0	0
Fenoli	<1,7	<1,0	0
Propyleeniglykoli		<1,0	0
Bentsyyialkoholi		<1,0	0
C9-Alkoholit		<1,0	0
Alkoholeja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Aromaattiset yht.	<2,3	<1	0
Bentseeni	<0,80	<1,0	0
Tolueeni	<2,3	<1,0	0
Etyylibentseeni	<0,20	<1,0	0
1,4-Ksyleeni	0,3	<1,0	0
Styreeni	<0,30	<1,0	0
1,2-Ksyleeni	<0,30	<1,0	0
Propyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
1,3,5-Trimetyylibentseeni	<0,10	<1,0	0
Naftaleeni	<0,50	<1,0	0
1-Metyylinaftaleeni	<0,20	<1,0	0
Bifenylyli	<0,20	<1,0	0
Alkyylibentseenejä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Esterit yht.	<0,1	<1	0
Etyyliasettaatti	<0,10	<1,0	0
Butyyliasettaatti	<0,10	<1,0	0
Estereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Glykolieetterit yht.	<1,0	<1	0
Dietyleeniglykoli-monoetyylieetteri	<5,0	<5,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylieetteri	<5,0	<5,0	0

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

TXIB	<1,0	<1,0	0
2-Butoksietanoli		<1,0	0
2-Fenoksietanoli		<1,0	0
Dietyleeniglykoli-monobutyylietteri asettaatti		<1,0	0
Glykolieettereitä muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Halogenoidut yhdisteet yht.	<0,2	<1	0
Tetrakloorieteeni	<0,20	<1,0	0
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	<0,10	<1,0	0
1,4-Diklooribentseeni	<0,10	<1,0	0
Halogenoituja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Karbonyylit yht.	<3,1	4.5	58
Heksanaali	<1,5	<1,0	0
2-Furankarboksaldehydi	<2,7	<1,0	0
Bentsaldehydi	2.6	1.8	23
Oktanaali	<2,3	<1,0	0
Nonanaali	<3,1	<1,0	0
Pentanaali		<1,0	0
Heptanaali		<1,0	0
Dekanaali		<1,0	0
Asetofenoni		<1,0	0
Karbonyyleja muita		2.7	35
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Orgaaniset hapot yht.		<2	13
Etikkahappo		1.0	13
Heksaanihappo		<1,0	0
Orgaanisia happoja muita		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Terpeenit yht.	<0,8	<1	0
Pineeni	<0,20	<1,0	0
Delta-3-kareeni	<0,10	<1,0	0
Limoneeni	<0,80	<1,0	0
beta-Pineeni		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	% TVOC:sta
Muut yhdisteet yht.		<1	0
Syklotrisiloksaani, heksametyyli		<1,0	0
Syklotetrasiloksaani, oktametyyli		<1,0	0
Syklopentasiloksaani, dekametyyli		<1,0	0
	ug/m3 malliaineena	ug/m3 tolueenina	
TVOC (C6-C16) ulkopuoliset yhdisteet			

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Tilaaaja
0124610-9
Vantaan kaupunki
Tilakeskus
Stenlund Leena

Maksaja
Vantaan Tilakeskus



Kielotie 13
01300 VANTAA

PL 6007
00021 LASKUTUS

Näytetiedot	Näyte	Materiaalit	Kellonaika	
	Näyte otettu	01.06.2020	Kellonaika	15.20
	Vastaanotettu	04.06.2020	Näytteenoton syy	Tilaustutkimus
	Tutkimus alkoi	04.06.2020		
	Ottopiste	pvk Pähkinänsärkijä, (22500325-437)		
	Näytteen ottaja	Roikonen Sami		
	Viite	pvk Pähkinänsärkijä/Stenlund Leena		

13437-1: Rakennusmateriaali, MR1, pvk Pähkinänsärkijä, (22500325-437)

Analyysi		Analyytitulos			Yksikkö
Näytteen toimitettu		20,5			g
		THG	2 % MALLAS	DG18	
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100			pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	730			pmy/g
Sieni-itiöpitoisuus	*		Alle 100	700	pmy/g
Penicillium sp.	*			14	%
Wallemia sp. #	*			86	%

13437-2: Rakennusmateriaali, MR2, pvk Pähkinänsärkijä, (22500325-437)

Analyysi		Analyytitulos			Yksikkö
Näytteen toimitettu		0,9			g
		THG	2 % MALLAS	DG18	
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100			pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	200			pmy/g
Sieni-itiöpitoisuus	*		100	100	pmy/g
Penicillium sp.	*		100	100	%

13437-3: Rakennusmateriaali, MR3, pvk Pähkinänsärkijä, (22500325-437)

Analyysi		Analyytitulos			Yksikkö
Näytteen toimitettu		5,7			g
		THG	2 % MALLAS	DG18	
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100			pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	200			pmy/g
Sieni-itiöpitoisuus	*		200	300	pmy/g
Penicillium sp.	*		50		%
Penicillium spp.	*			100	%
Hiivat			50		%

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Postiosoite
Viikinkaari 4
00790 Helsinki
metropolilab@metropolilab.fi

Puhelin
+358 10 391 350

Faksi
+358 9 310 31626

Y-tunnus
2340056-8
Alv. Nro
FI23400568

<http://www.metropolilab.fi>

13437-4: Rakennusmateriaali, MR4, pvk Pähkinänsärkijä, (22500325-437)

Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytteeksi toimitettu		3,2		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	100		pmy/g
Sieni-itiöpitoisuus	*		Alle 100	Alle 100
				pmy/g

13437-5: Rakennusmateriaali, MR5, pvk Pähkinänsärkijä, (22500325-437)

Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytteeksi toimitettu		0,5		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100		pmy/g
Sieni-itiöpitoisuus	*		1 900	1 700
Penicillium spp.	*		100	100
				%

13437-6: Rakennusmateriaali, MR6, pvk Pähkinänsärkijä, (22500325-437)

Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytteeksi toimitettu		4,1		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	500		pmy/g
Sieni-itiöpitoisuus	*		10 000	14 000
Penicillium spp.	*		100	100
				%

13437-7: Rakennusmateriaali, MR7, pvk Pähkinänsärkijä, (22500325-437)

Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytteeksi toimitettu		7,9		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100		pmy/g
Sieni-itiöpitoisuus	*		400	300
Paecilomyces variotii #	*		25	
Penicillium spp.	*		75	100
				%

13437-8: Rakennusmateriaali, MR8, pvk Pähkinänsärkijä, (22500325-437)

Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytteeksi toimitettu		2,4		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100		pmy/g
Sieni-itiöpitoisuus	*		Alle 100	Alle 100
				pmy/g

13437-9: Rakennusmateriaali, MR9, pvk Pähkinänsärkijä, (22500325-437)

Analyysi		Analyysitulokset		Yksikkö
Näytteeksi toimitettu		1,6		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	300		pmy/g
Sieni-itiöpitoisuus	*		Alle 100	100
Penicillium sp.	*			100
				%

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

13437-10: Rakennusmateriaali, MR10, pvk Pähkinänsärkijä, (22500325-437)

Analyysi		Analyysitulokset			Yksikkö
Näytteeksi toimitettu		2,5			g
		THG	2 % MALLAS	DG18	
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100			pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100			pmy/g
Sieni-itiöpitoisuus	*		200	Alle 100	pmy/g
Penicillium spp.	*		100		%

13437-11: Rakennusmateriaali, MR11, pvk Pähkinänsärkijä, (22500325-437)

Analyysi		Analyysitulokset			Yksikkö
Näytteeksi toimitettu		4,6			g
		THG	2 % MALLAS	DG18	
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100			pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	100			pmy/g
Sieni-itiöpitoisuus	*		Alle 100	Alle 100	pmy/g

13437-12: Rakennusmateriaali, MR12, pvk Pähkinänsärkijä, (22500325-437)

Analyysi		Analyysitulokset			Yksikkö
Näytteeksi toimitettu		1,1			g
		THG	2 % MALLAS	DG18	
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100			pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	1 400			pmy/g
Sieni-itiöpitoisuus	*		100	200	pmy/g
Chaetomium sp. #	*			50	%
Penicillium sp.	*		100	50	%

13437-13: Rakennusmateriaali, MR13, pvk Pähkinänsärkijä, (22500325-437)

Analyysi		Analyysitulokset			Yksikkö
Näytteeksi toimitettu		3,5			g
		THG	2 % MALLAS	DG18	
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100			pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100			pmy/g
Sieni-itiöpitoisuus	*		500	900	pmy/g
Penicillium sp.	*		100	100	%

13437-14: Rakennusmateriaali, MR14, pvk Pähkinänsärkijä, (22500325-437)

Analyysi		Analyysitulokset			Yksikkö
Näytteeksi toimitettu		7,3			g
		THG	2 % MALLAS	DG18	
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100			pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	100			pmy/g
Sieni-itiöpitoisuus	*		Alle 100	Alle 100	pmy/g

* = Akkreditoitu menetelmä

= kosteusvaurioindikaattori, pmy = pesäkkeen muodostava yksikkö, sp. (mon. spp.) = laji

□ = tuloksen tulkinta on osa lausuntoa

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Analyysi	Menetelmä	Teknisen suorituksen mittausepävarmuus
Näytteeksi toimitettu määrä, Aktinomykeettipitoisuus #, THG	Gravimetrinen Sis.men.,Asumisterv.asetuksen soveltamisohj. Osa 9 % IV, Valvira Ohje 8/16	
Bakteeripitoisuus, muut, THG	Sis.men.,Asumisterv.asetuksen soveltamisohj. Osa 10 % IV, Valvira Ohje 8/16	
Sieni-itiöpitoisuus, 2 % MALLAS	Sis.men.,Asumisterv.asetuksen soveltamisohj. Osa 12 % IV, Valvira Ohje 8/16	
Sieni-itiöpitoisuus, DG18	Sis.men.,Asumisterv.asetuksen soveltamisohj. Osa 8 % IV, Valvira Ohje 8/16	
Sienten tunnistus, 2 % MALLAS	Sisäinen menetelmä, viljely ja mikroskopiointi	
Sienten tunnistus, DG18	Sisäinen menetelmä, viljely ja mikroskopiointi	

Analyytituloksen teknisen suorituksen mittausepävarmuus on koostettu komponenttipohjaisesti seuraavista epävarmuustekijöistä:

- Materiaalinäytteet: näytteen laimentaminen, siirrostustilavuus ja pesäkelaskenta

- Ilmanäytteet: pesäkelaskenta

Analyytituloskohtainen hiukkastilastollinen epävarmuus ei kuulu teknisen suorituksen mittausepävarmuuteen.

Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa.

Tunnistusmenetelmään kuuluvat sienisuvut ja -lajit

Kosteusvaurioindikaattorit:

Acremonium sp.
aktinomykeetit
Aspergillus fumigatus
Aspergillus ochraceus
Aspergillus sydowii
Aspergillus terreus
Aspergillus versicolor
Chaetomium sp.

Chrysosporium/Geomyces sp.
Eurotium sp
Exophiala sp.
Fusarium sp.
Oidiodendron sp.
Paecilomyces sp.
Paecilomyces variotii
Phialophora sp.

Scopulariopsis sp.
Stachybotrys sp.
Trichoderma sp.
Tritirachium sp.
Ulocladium sp.
Wallemia sp.

Muut sienet:

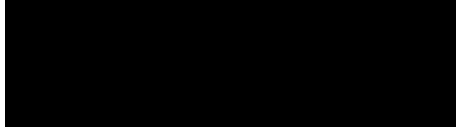
Absidia sp.
Alternaria sp.
Aspergillus sp.
Aspergillus flavus
Aspergillus niger
Aureobasidium sp.
Beauveria sp.
Botrytis sp.

Chrysonilia sp.
Cladosporium sp.
Geotrichum sp.
hiivat
Mucor sp.
Mycelia sterilia
Penicillium sp.
Phoma sp.

Rhinochloidiella sp.
Rhizopus sp.
Verticillium sp.

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyytitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Analyytitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Yhteyshenkilö Wikman Helena, 010 391 3599, mikrobiologi



Ahlfors Reetta
toimitusjohtaja

Tiedoksi Koskinen Elisa, elisa.koskinen@sweco.fi;
Roikonen Sami, sami.roikonen@sweco.fi;
Stenlund Leena, leena.stenlund@vantaa.fi

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Tilaaaja
0124610-9
Vantaan kaupunki
Tilakeskus
Stenlund Leena

Maksaja

Vantaan Tilakeskus



Kielotie 13
01300 VANTAA

PL 6007
00021 LASKUTUS

Näytetiedot	Näyte	Materiaalit		
	Näyte otettu	15.06.2020	Kellonaika	12.00
	Vastaanotettu	16.06.2020	Kellonaika	12.30
	Tutkimus alkoi	16.06.2020	Näytteenoton syy	Tilaustutkimus
	Ottopiste	PVK Pähkinänsärkijä, (22500325-437)		
	Näytteen ottaja	Roikonen Sami		
	Viite	PVK Pähkinänsärkijä/Stenlund Leena		

14501-1: Rakennusmateriaali, MR15, PVK Pähkinänsärkijä, (22500325-437)

Analyysi		Analyysitulokset			Yksikkö
Näytteeksi toimitettu		0,6			g
		THG	2 % MALLAS	DG18	
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100			pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100			pmy/g
Sieni-itiöpitoisuus	*		500	100	pmy/g
Aspergillus niger	*		34		%
Aspergillus versicolor #	*		51		%
Penicillium sp.	*		15	100	%

14501-2: Rakennusmateriaali, MR16, PVK Pähkinänsärkijä, (22500325-437)

Analyysi		Analyysitulokset			Yksikkö
Näytteeksi toimitettu		3,5			g
		THG	2 % MALLAS	DG18	
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100			pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	100			pmy/g
Sieni-itiöpitoisuus	*		Alle 100	Alle 100	pmy/g

14501-3: Rakennusmateriaali, MR17, PVK Pähkinänsärkijä, (22500325-437)

Analyysi		Analyysitulokset			Yksikkö
Näytteeksi toimitettu		3,5			g
		THG	2 % MALLAS	DG18	
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100			pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	Alle 100			pmy/g
Sieni-itiöpitoisuus	*		Alle 100	Alle 100	pmy/g

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa.

Postiosoite
Viikinkaari 4
00790 Helsinki
metropolilab@metropolilab.fi

Puhelin
+358 10 391 350

Faksi
+358 9 310 31626

Y-tunnus
2340056-8
Alv. Nro
FI23400568

<http://www.metropolilab.fi>

14501-4: Rakennusmateriaali, MR18, PVK Pähkinänsärkijä, (22500325-437)

Analyysi		Analyytitulos		Yksikkö
Näytteeksi toimitettu		2,0		g
		THG	2 % MALLAS	DG18
Aktinomykeettipitoisuus #	*	Alle 100		pmy/g
Bakteeripitoisuus, muut	*	2 600		pmy/g
Sieni-itiöpitoisuus	*		3 200	1 100
Aureobasidium sp.			91	91
Penicillium spp.	*		9	
Hiivat				9

* = Akkreditoitu menetelmä

= kosteusvaurioindikaattori, pmy = pesäkkeen muodostava yksikkö, sp. (mon. spp.) = laji

□ = tuloksen tulkinta on osa lausuntoa

Analyysi	Menetelmä	Teknisen suorituksen mittausepävarmuus
Näytteeksi toimitettu määrä,	Gravimetrinen	
Aktinomykeettipitoisuus #, THG	Sis.men.,Asumisterv.asetuksen soveltamisohj. Osa 9 %	
	IV, Valvira Ohje 8/16	
Bakteeripitoisuus, muut, THG	Sis.men.,Asumisterv.asetuksen soveltamisohj. Osa 10 %	
	IV, Valvira Ohje 8/16	
Sieni-itiöpitoisuus, 2 % MALLAS	Sis.men.,Asumisterv.asetuksen soveltamisohj. Osa 12 %	
	IV, Valvira Ohje 8/16	
Sieni-itiöpitoisuus, DG18	Sis.men.,Asumisterv.asetuksen soveltamisohj. Osa 9 %	
	IV, Valvira Ohje 8/16	
Sienten tunnistus, 2 % MALLAS	Sisäinen menetelmä, viljely ja mikroskopiointi	
Sienten tunnistus, DG18	Sisäinen menetelmä, viljely ja mikroskopiointi	

Analyytituloksen teknisen suorituksen mittausepävarmuus on koostettu komponenttipohjaisesti seuraavista epävarmuustekijöistä:

- Materiaalinäytteet: näytteen laimentaminen, siirrostustilavuus ja pesäkelaskenta

- Ilmanäytteet: pesäkelaskenta

Analyytituloskohtainen hiukkastilastollinen epävarmuus ei kuulu teknisen suorituksen mittausepävarmuuteen.

Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa.

Tunnistusmenetelmään kuuluvat sienisuvut ja -lajit
Kosteusvaurioindikaattorit:

Acremonium sp.	Chrysosporium/Geomyces sp.	Scopulariopsis sp.
aktinomykeetit	Eurotium sp.	Stachybotrys sp.
Aspergillus fumigatus	Exophiala sp.	Trichoderma sp.
Aspergillus ochraceus	Fusarium sp.	Tritirachium sp.
Aspergillus sydowii	Oidiodendron sp.	Ulocladium sp.
Aspergillus terreus	Paecilomyces sp.	Wallemia sp.
Aspergillus versicolor	Paecilomyces variotii	
Chaetomium sp.	Phialophora sp.	

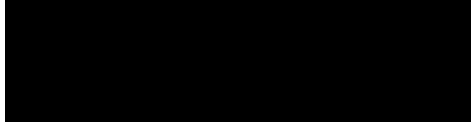
Muut sienet:

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

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyytitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Analyytitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

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

Yhteyshenkilö Wikman Helena, 010 391 3599, mikrobiologi

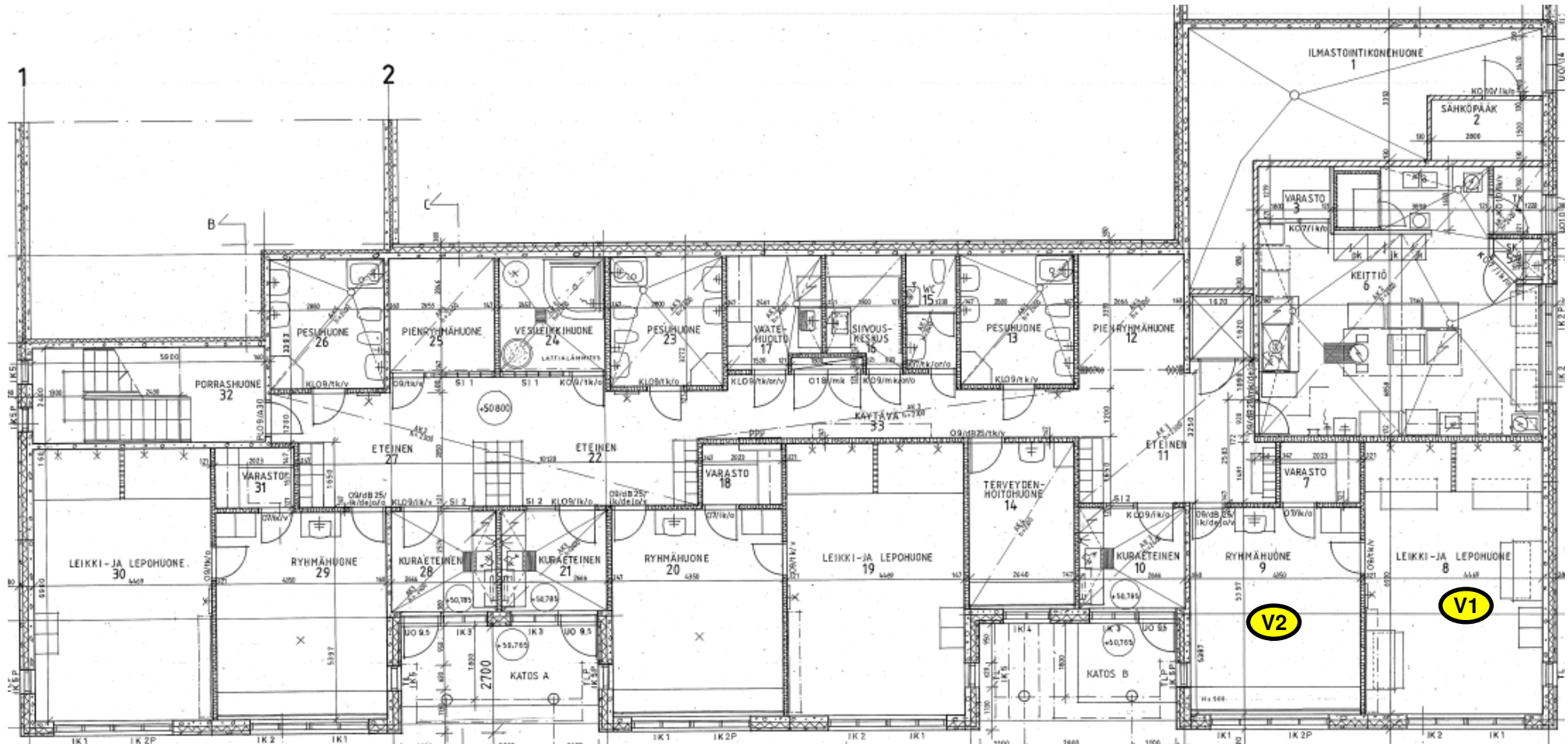


Ahlfors Reetta
toimitusjohtaja

Tiedoksi Hakala Ville, ville.hakala@sweco.fi;
Roikonen Sami, sami.roikonen@sweco.fi;
Stenlund Leena, leena.stenlund@vantaa.fi

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

MITTAUSPISTEET POHJAKUVISSA 28.4.2020



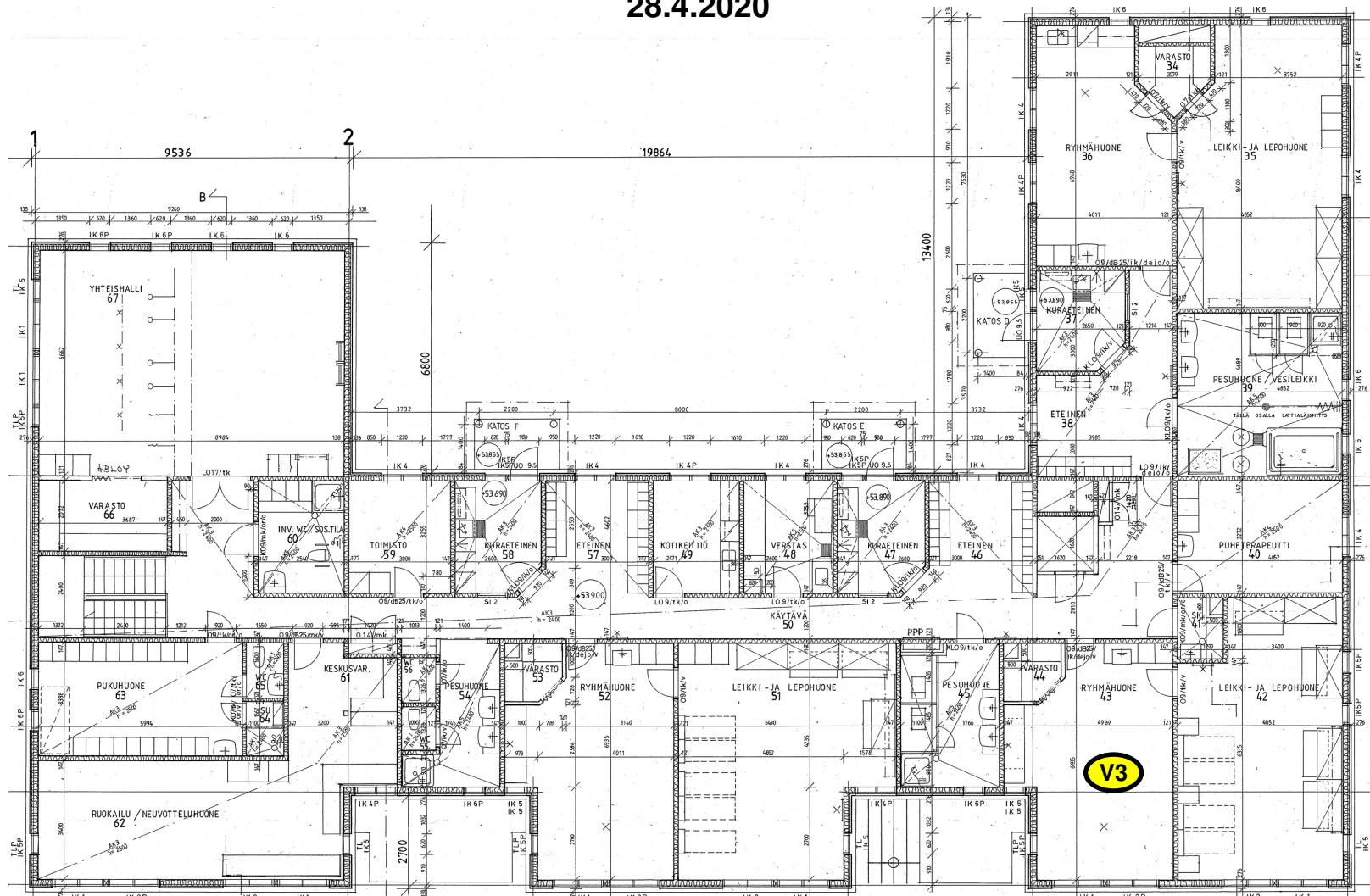
MERKINTÖJEN SELITYKSET:



SISÄILMAN HAIHTUVAT
ORGAANISET YHDISTEET

Tulokset on esitetty tarkemmin liitteessä 1.

MITTAUSPISTEET POHJAKUVISSA 28.4.2020



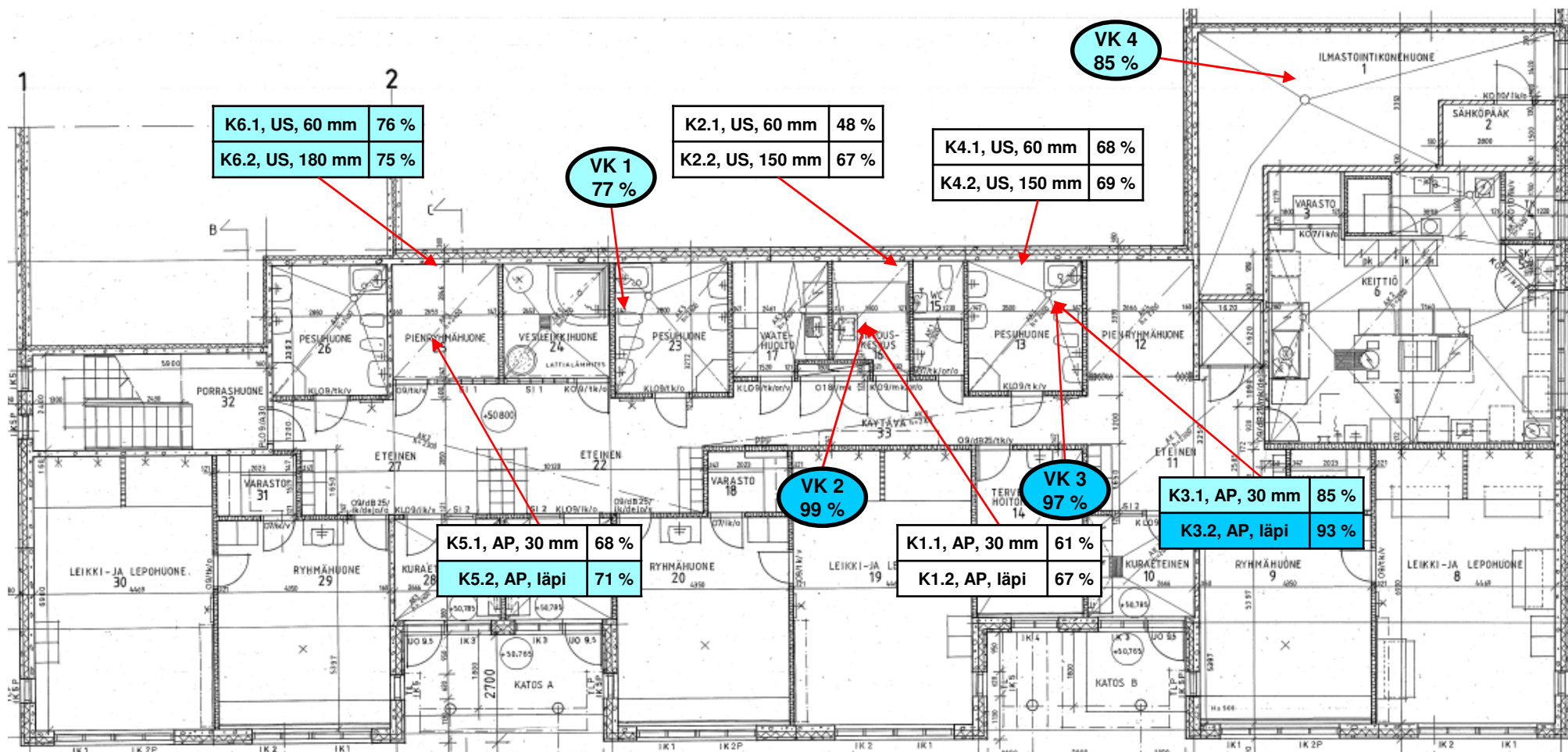
MERKINTÖJEN SELITYKSET:



SISÄILMAN HAIHTUVAT
ORGAANISET YHDISTEET

Tulokset on esitetty tarkemmin liitteessä 1.

**VIILTOMITTAUS 30.4.2020,
KOSTEUSMITTAUKSET 5.6.2020**



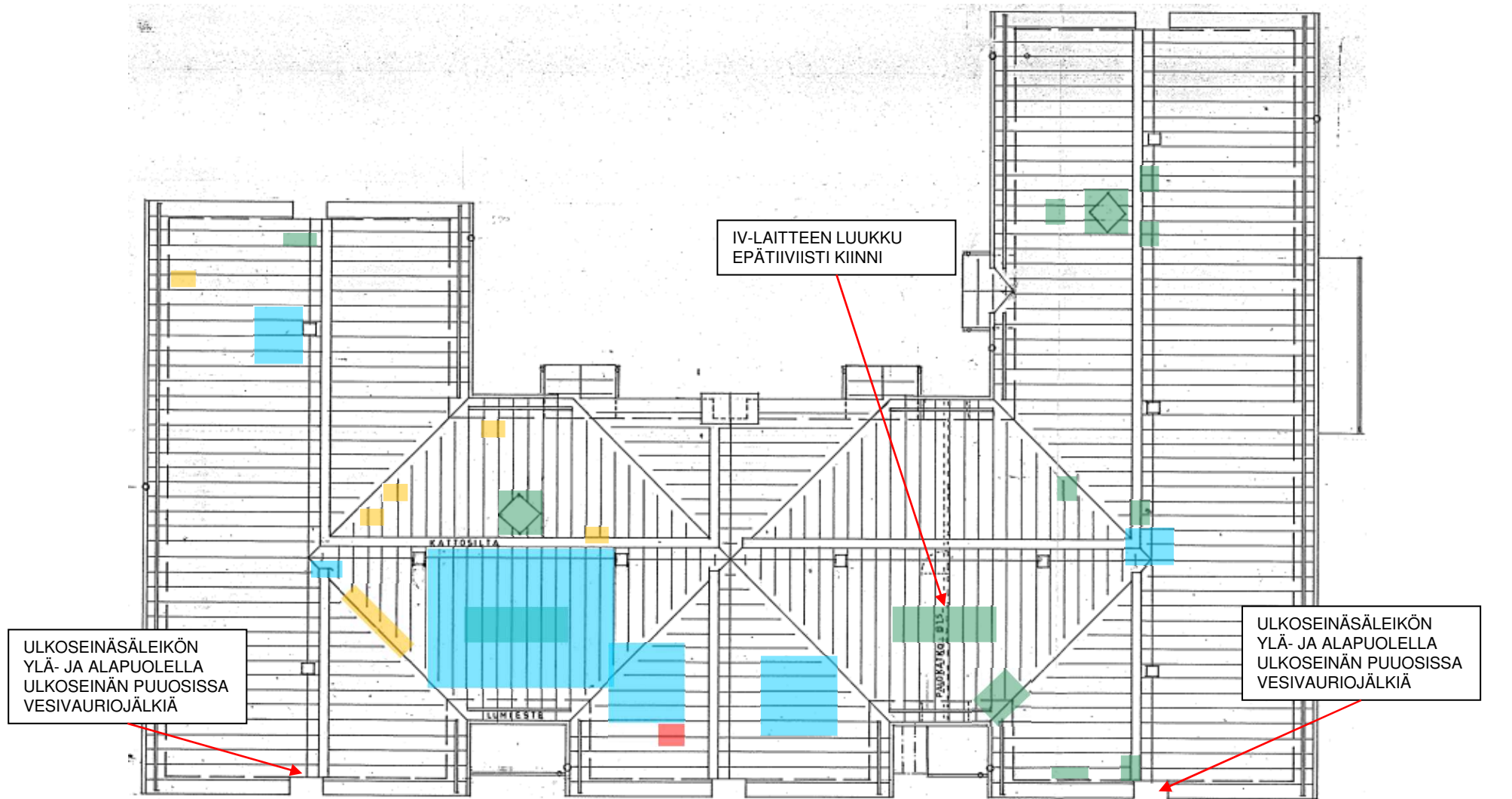
MERKINTÖJEN SELITYKSET:

(VK) VIILTOKOSTEUSMITTAUKSET

K1.1, US, syvyys	90 %
K2.1, AP, syvyys	70 %

Tulokset on esitetty tarkemmin liitteessä 1.

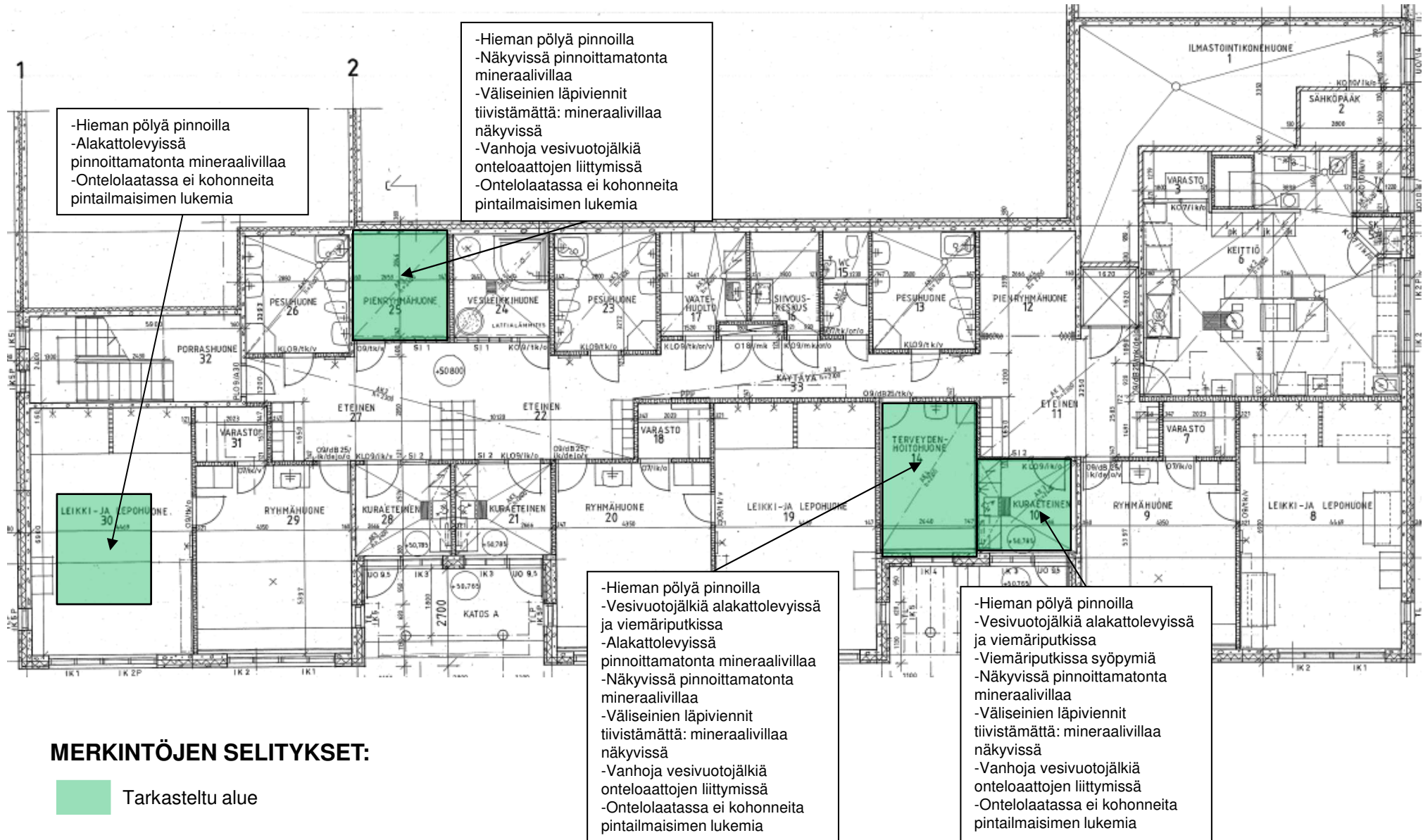
VESIKATTOTARKASTUS POHJAKUVASSA



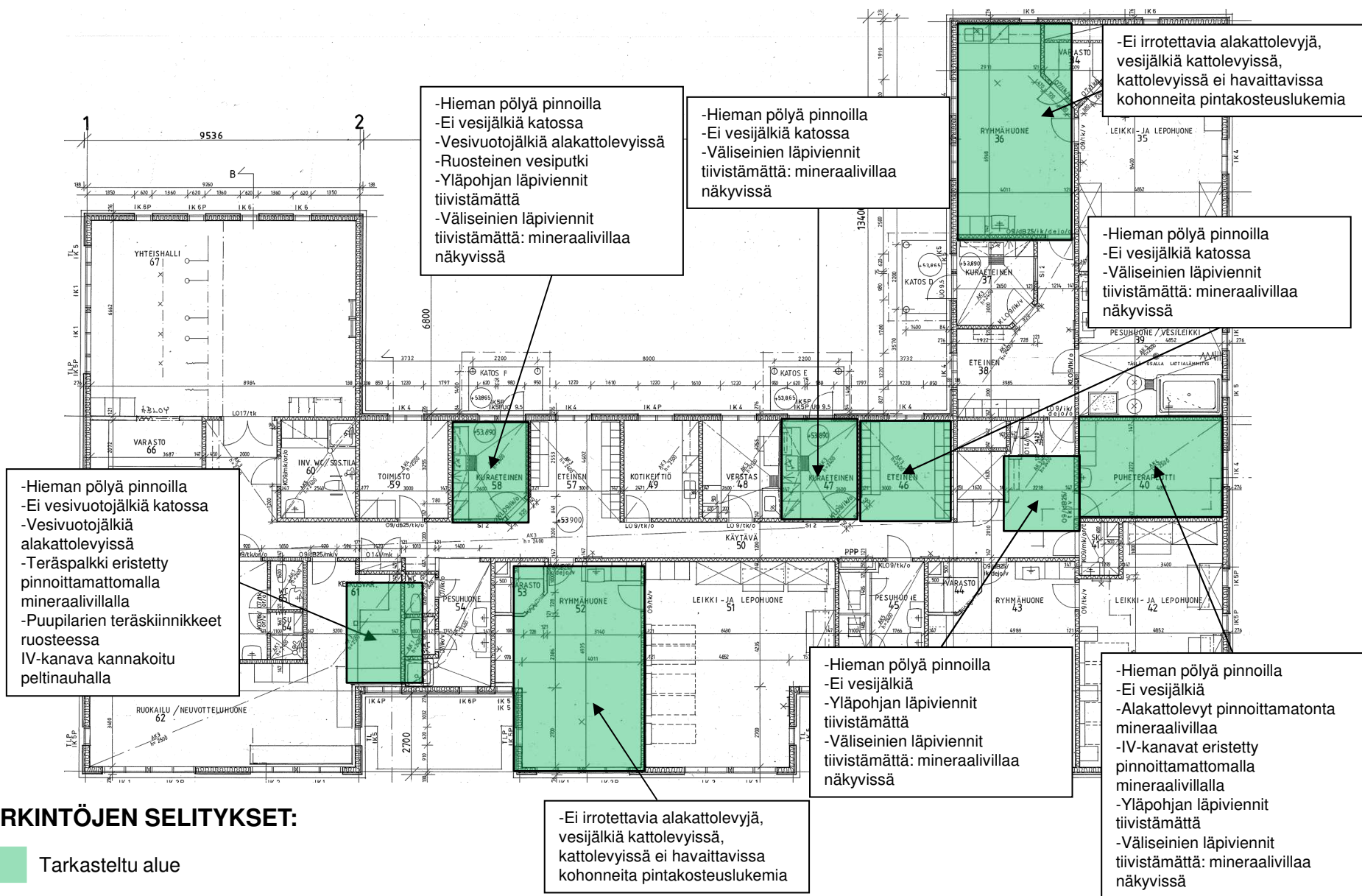
MERKINTÖJEN SELITYKSET:

 VANHOJA VESIVUOTOJÄLKİÄ KATTEEN PUUOSISSA	 VESIKATETTA TIIVISTETTY	 REIKÄ VESIKATTEESSA	 PINNOITEVAURIOITA VESIKATTEESSA
---	---	---	---

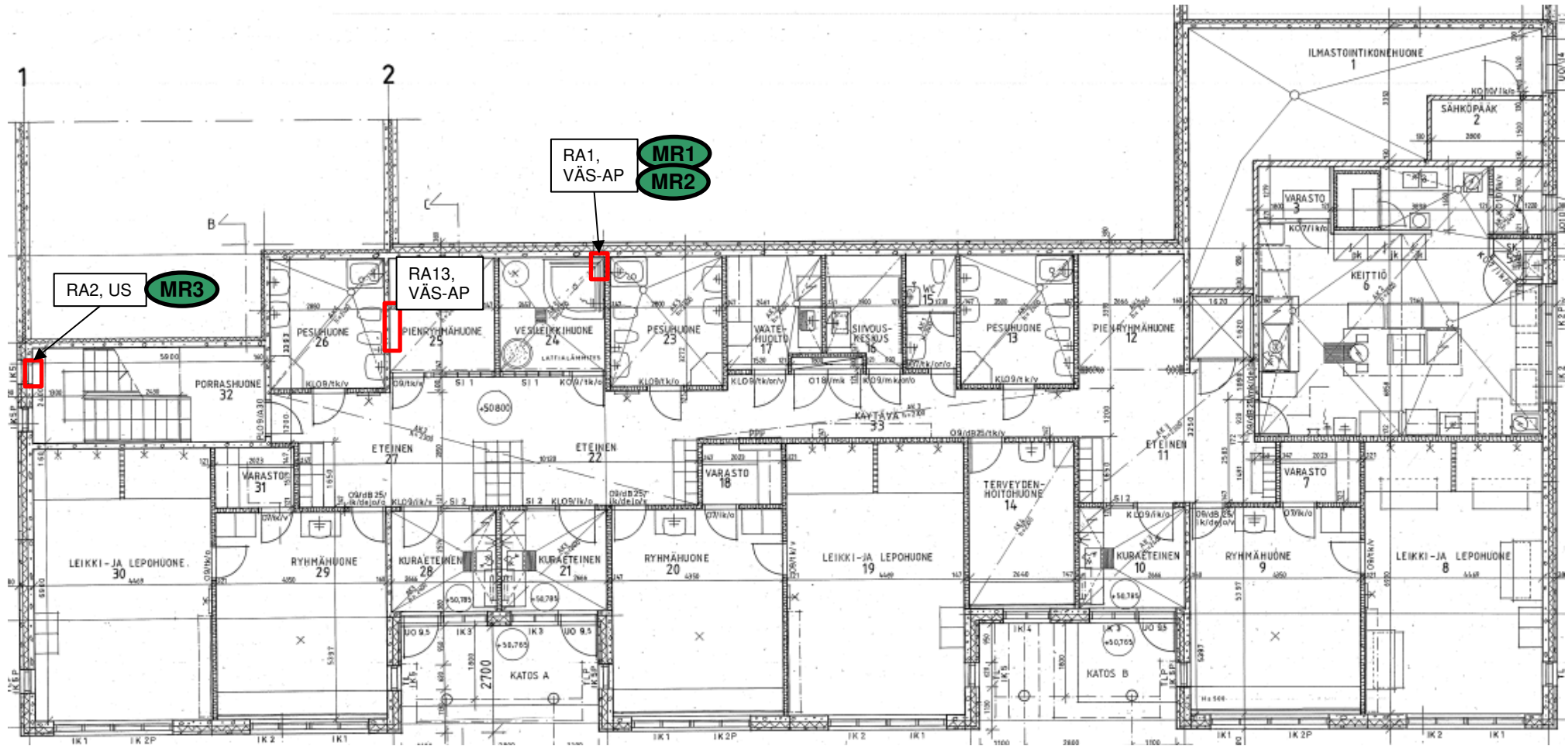
ALAKATTOJEN YLÄPUOLISEN TILAN TARKASTUS 23.4.2020



ALAKATTOJEN YLÄPUOLISEN TILAN TARKASTUS 23.4.2020



RAKENNEAVAUKSET JA NÄYTTEIDEN SIJAINNIT POHJAKUVASSA



MERKINTÖJEN SELITYKSET:



RAKENNUSMATERIAALIEN MIKROBIT



RAKENNEAVAUSSKOHDAT

Rakennavausten tarkemmat havainnot on esitetty kuvakoosteessa liitteessä 4.

The floor plan shows a complex arrangement of rooms. Key areas include:

- Top Left:** RA3, US (MR4); RA4, US-AP; RA6, YP (MR9).
- Top Center:** M-KASVUSTOA Mineraalivilla (yellow box); RA8, US-AP (MR12, MR13); RA12, YP (MR18).
- Top Right:** RA9, VÄS (MR14); RA7, US-VÄP (MR10, MR11); RA11, VÄS (MR17).
- Bottom Left:** RA5, YP (MR7, MR8); RA10, YP (MR15, MR16).

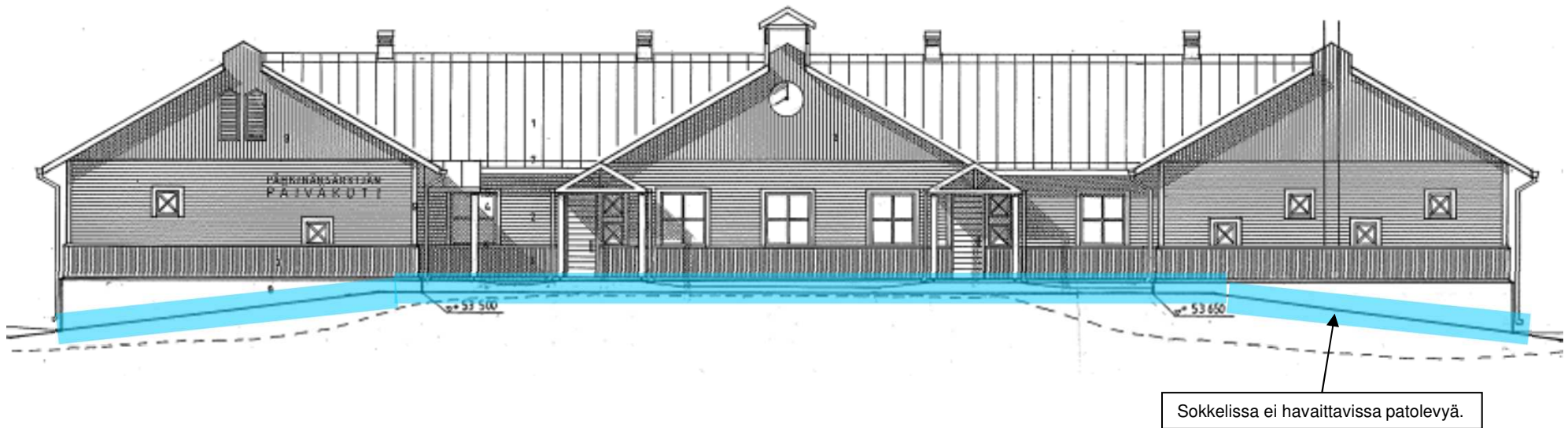
Other rooms labeled include VARASTO (Storage), PUKUHUONE (Dressing Room), KESKUSVAR. (Central Storage), PESUHUONE (Bathroom), RYHMÄHUONE (Group Room), LEIKKI- JA LEPOHUONE (Play and Rest Room), ETEINEN (Entrance), KOTIKUUTI (Kitchenette), VERSTAS (Workshop), KURATEINEN (Caretaker's Room), KATOS D (Terrace D), KATOS E (Terrace E), KATOS F (Terrace F), INV. ME. / OSTETILA (Inventory Room / Purchase Area), TOIMISTO (Office), PUHELOPPUUTTI (Phone Booth), and RUOKAILU / NEUVOT (Dining / Meeting). Dimensions are provided throughout the plan.

MR RAKENNUSMATERIAALIEN MIKROBIT

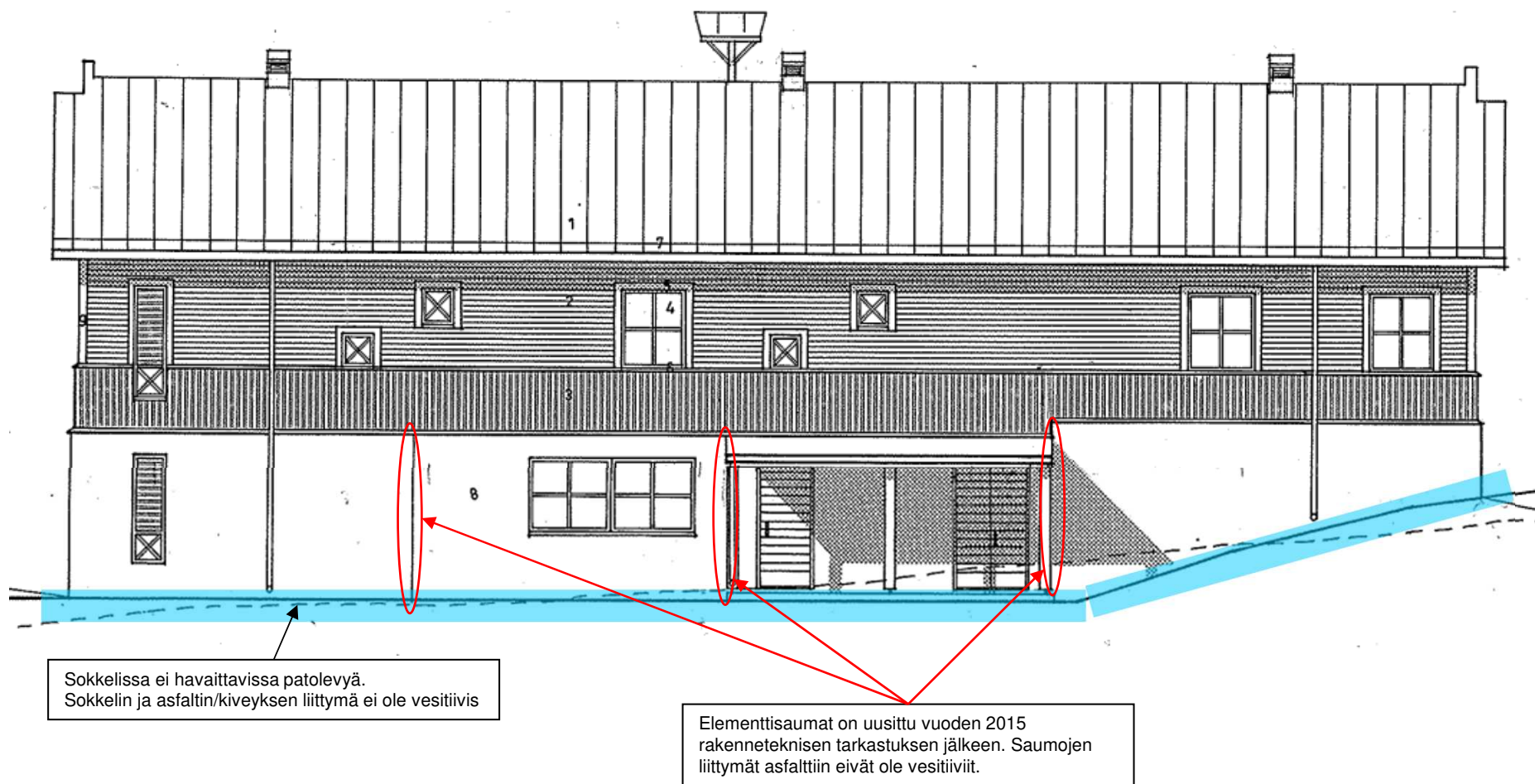
 RAKENNEVAUSKOHDAT

Rakenneavausten tarkemmat havainnot on esitetty kuvakoosteessa liitteessä 4.

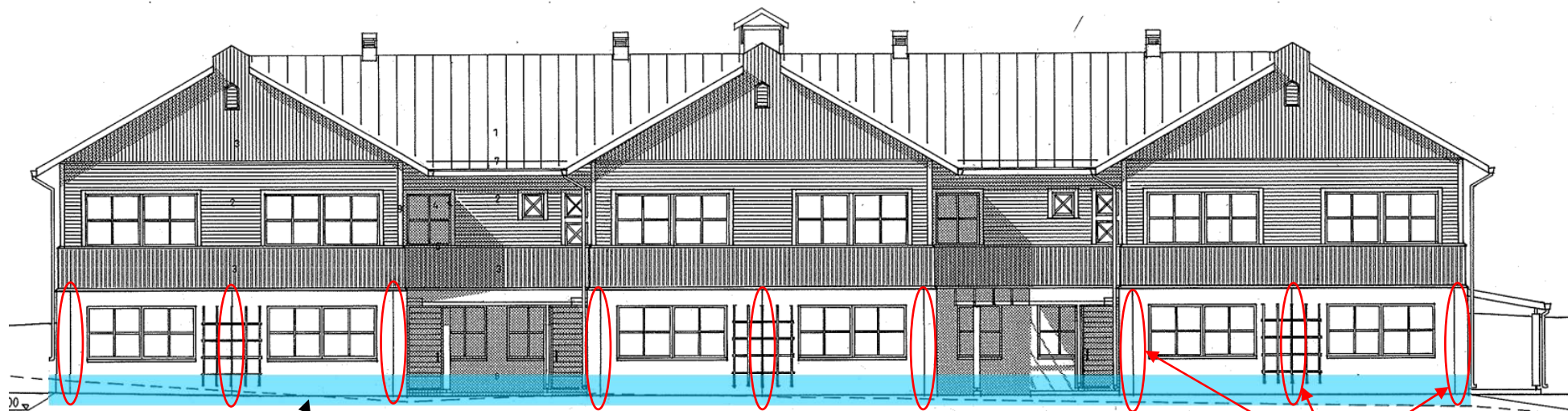
ULKOVAIPAN RAKENNETEKNINEN TARKASTUS



ULKOVAIPAN RAKENNETEKNINEN TARKASTUS



ULKOVAIPAN RAKENNETEKNINEN TARKASTUS



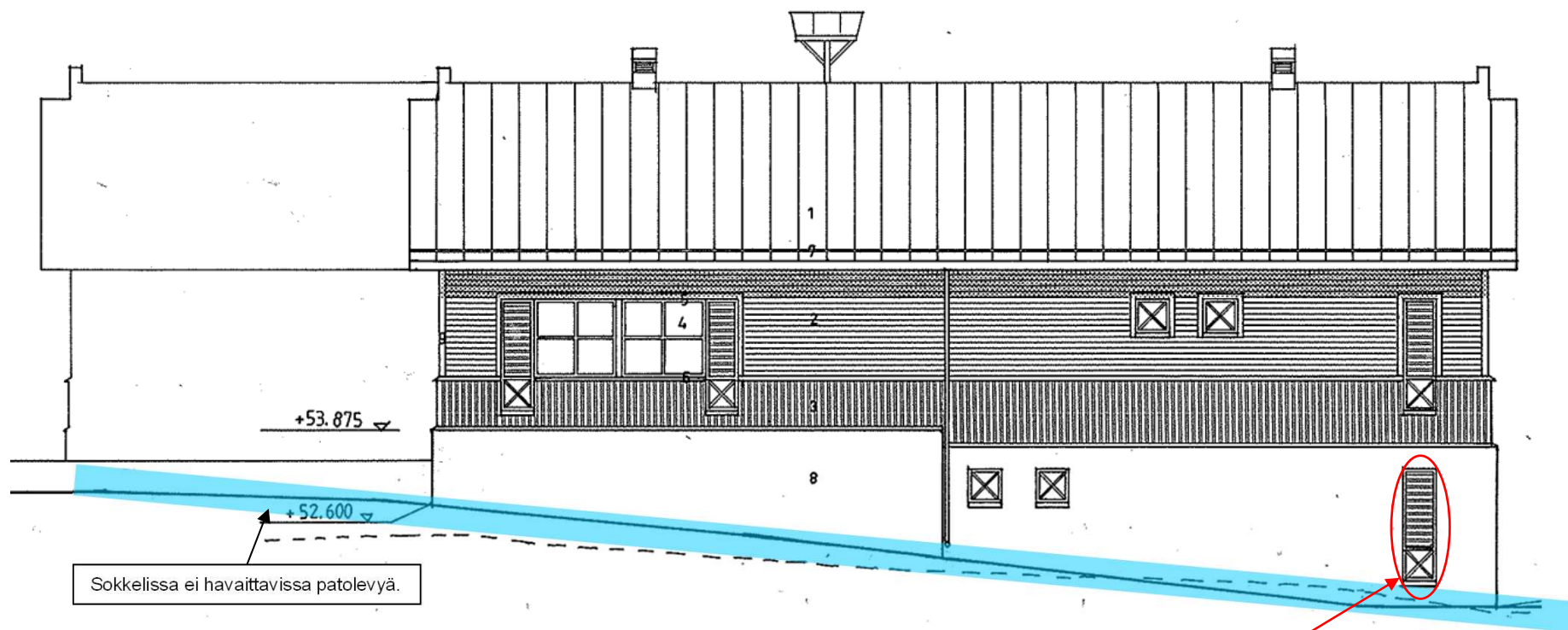
Sokkelissa ei havaittavissa patolevyä.
Sokkelin ja asfaltin/kiveyksen liittymä ei ole vesitiivis



Elementtisaumat on uusittu vuoden 2015
rakenneteknisen tarkastuksen jälkeen. Saumojen
liittymät asfalttiin eivät ole vesitiiviit.



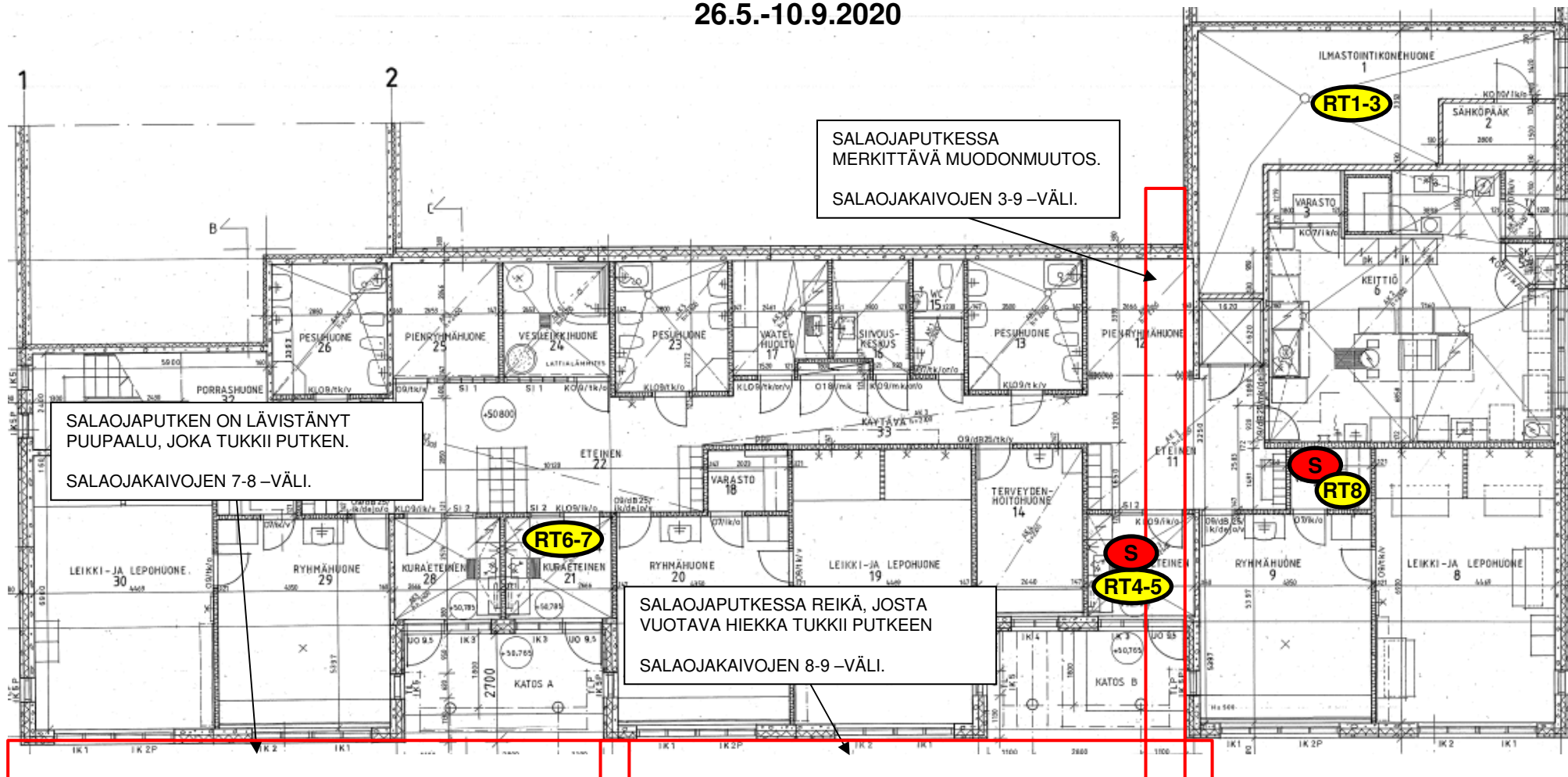
ULKOVAIPAN RAKENNETEKNINEN TARKASTUS



Ikkunapellitys ja jäänyt hiekan alle.



SALAOJEN-, SADEVESIVIEMÄREIDEN JA SISÄVIEMÄREIDEN HAVAINNOT POHJAKUVISSA 26.5.-10.9.2020



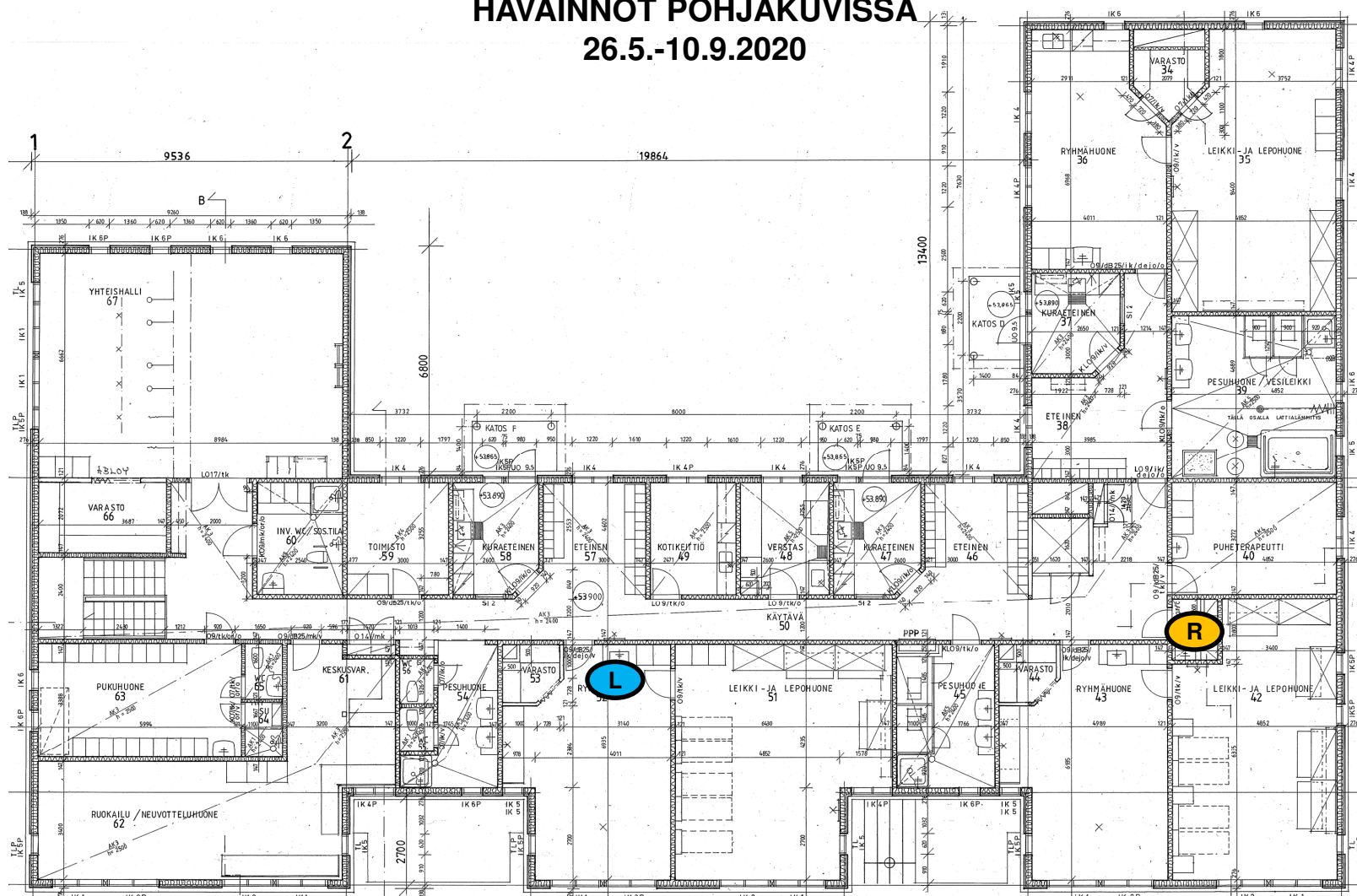
MERKINTÖJEN SELITYKSET:

S VÄLITÖNTÄ KORJAUSTA
VAATIVA SYÖPYMÄ SISÄVIEMÄRISSÄ

RT RÖNTGENKUVA

Tulokset on esitetty tarkemmin liitteissä 5-7.

SALAOJEN-, SADEVESIVIEMÄREIDEN JA SISÄVIEMÄREIDEN HAVAINNOT POHJAKUVISSA 26.5.-10.9.2020



MERKINTÖJEN SELITYKSET:

(R) PUUTUVA LATTIAKAIVON
RASSITULPPA

(L) EPÄTIIVIS LAVUAARIN
LIITTYMÄ VIEMÄRIIN

Tulokset on esitetty tarkemmin liitteissä 5-7.

SWECO

Pähkinänsärkijän päiväkoti
Pähkinätie 2, Vantaa

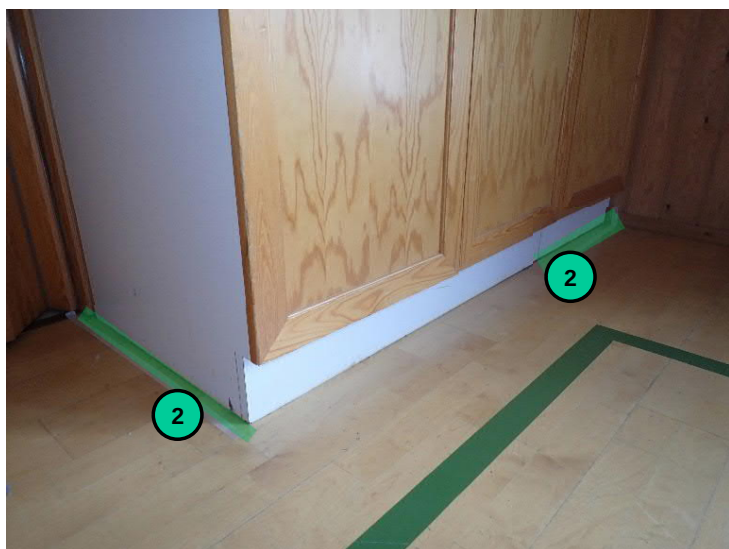
2. kerros

22500325-437

13.10.2020

LIITE 2.14

TILAN 67 YHTEISHALLI ALAPOHJAN MERKKIAINETUTKIMUS 30.4.2020



MERKINTÖJEN SELITYKSET:

 HAVAITUN ILMAVUODON LAAJUUS

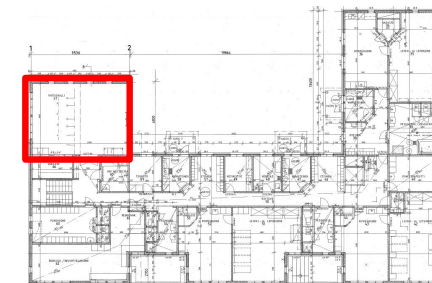
 KAASU ALAPOHJAN RYÖMINTÄTILAN ILMATILAAN ULKOPUOLELTA

MERKKIAINEKAASUHAVAINNOT:

 LATTIALISTAN TAKAA

 KAAPISTON ALTA

Merkkiaiinekoe on tehty rikkiheksafluoridikaasulla ja Wika GIR-10-analysaattorilaitteella. Tila alipaineistettiin tutkimuksen ajaksi Blowerdoor -alipaineistimella. Tilan ja eristetilan välinen paine-ero oli -10 Pa.



TILAN 67 YHTEISHALLI ALAPOHJAN MERKKIAINETUTKIMUS 30.4.2020



MERKINTÖJEN SELITYKSET:

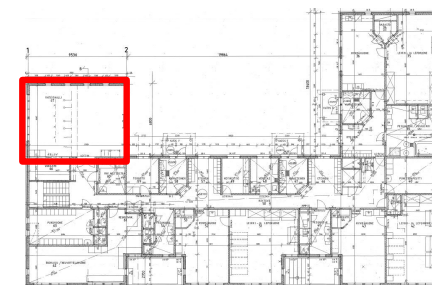
 HAVAITUN ILMAVUODON LAAJUUS

 KAASU ALAPOHJAN
RYÖMINTÄTILAN ILMATILAAN
ULKOPUOLELTA

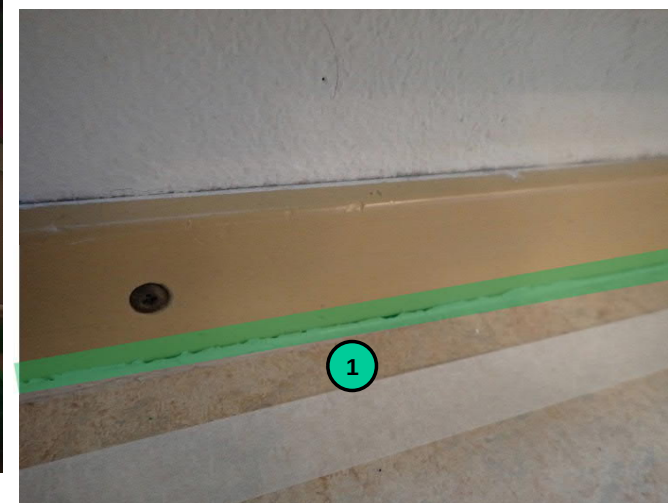
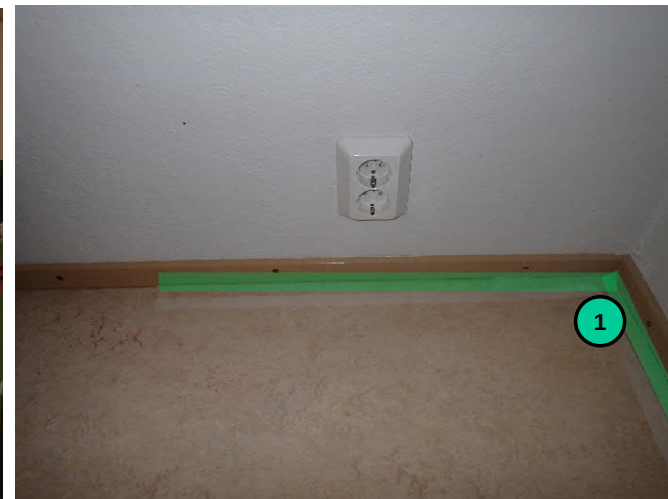
MERKKIAINEKAASUHAVAINNOT:

 LATTIALISTAN TAKAA

Merkkiainekoe on tehty rikkiheksafluoridikaasulla ja Wika GIR-10-analysaattorilaitteella. Tila alipaineistettiin tutkimuksen ajaksi Blowerdoor -alipaineistimella. Tilan ja eristetilan välinen paine-ero oli -10 Pa.



TILAN 8 ULKOSEINÄN MERKKIAINETUTKIMUS 30.4.2020



MERKINTÖJEN SELITYKSET:

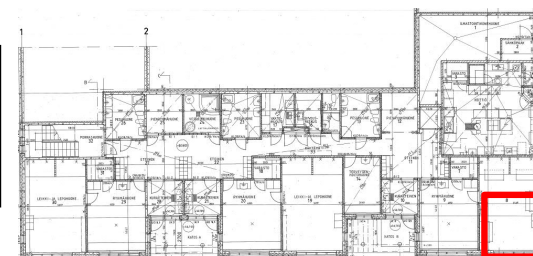
 HAVAITUN ILMAVUODON LAAJUUS

 KAASU ERISTETILAAN
ULKOPUOLELTA

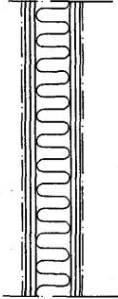
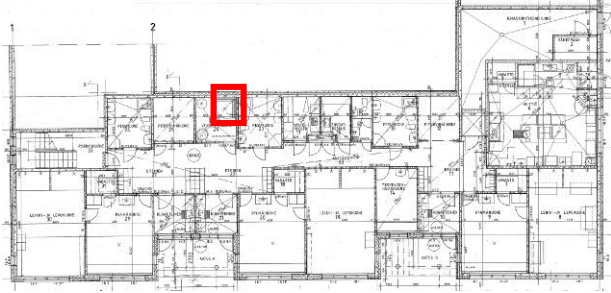
MERKKIAINEKAASUHAVAINNOT:

 LATTIALISTAN ALTA

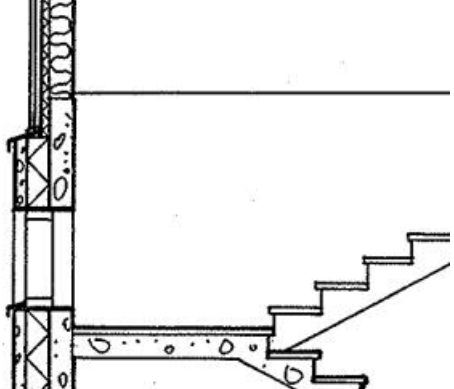
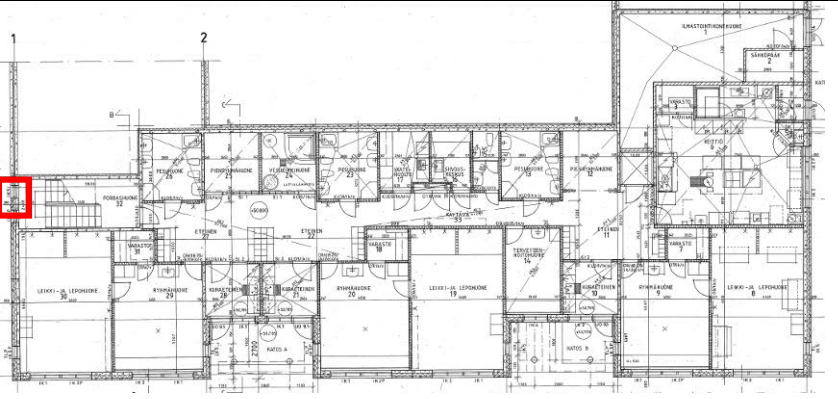
Merkkiainekoe on tehty rikkiheksafluoridikaasulla ja Wika GIR-10-analysaattorilaitteella. Tila alipaineistettiin tutkimuksen ajaksi Blowerdoor -alipaineistimella. Tilan ja eristetilan välinen paine-ero oli -10 Pa.



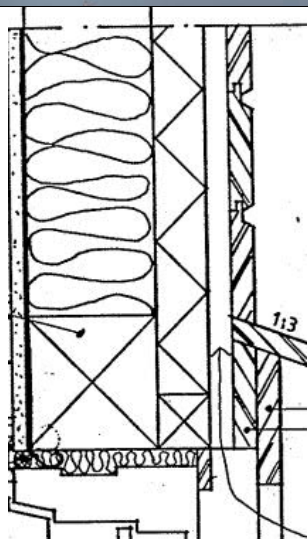
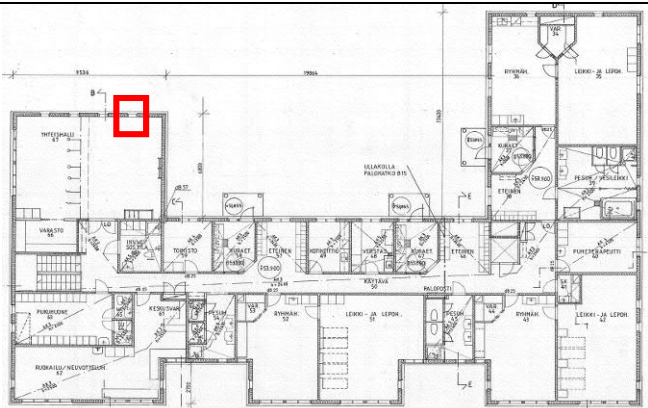
Avaus 1, tila 24, tilan 23 väliseinä

	
	
Rakennekerrokset ja mitat:	Näytteet ja tulokset:
keraaminen laatta ja kiinnityslaasti 2 x 13 mm kipsilevy	- MR2, kipsilevyn kartonki laatoitusta vasten (ei mikrobikasvustoa)
100 mm mineraalivilla	MR1, mineraalivilla väliseinästä (ei mikrobikasvustoa)
2 x 13 mm kipsilevy (ei avattu)	-
Havainnot ja mittaukset:	Sijaintikartta:
Värimuutokset: ei muutoksia Rakennemuutokset: ei muutoksia Kosteus: - rakennusmateriaaleissa ei aistinvaraisesti todettu viitteitä kohonneesta kosteudesta Ilmatiiveys: ei havaittu aistinvaraisesti merkittäviä ilmavuotokohtia Hajut: rakennusmateriaaleissa ei havaittu poikkeavaa hajua Muuta: väliseinän rungon ja ulkoseinän välissä on tervapaperi	

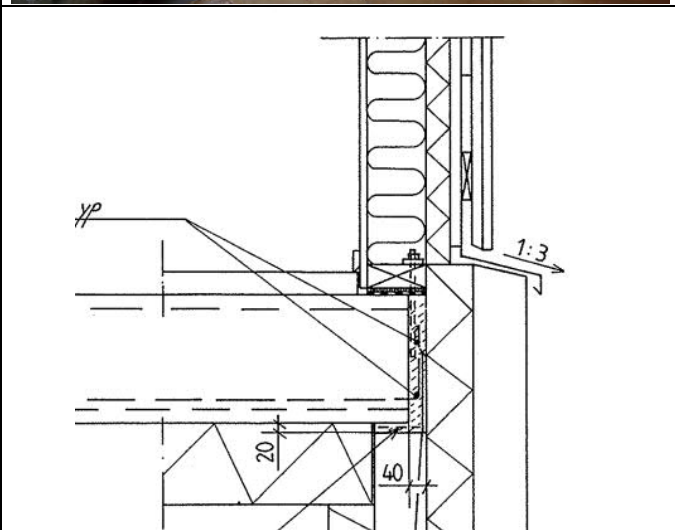
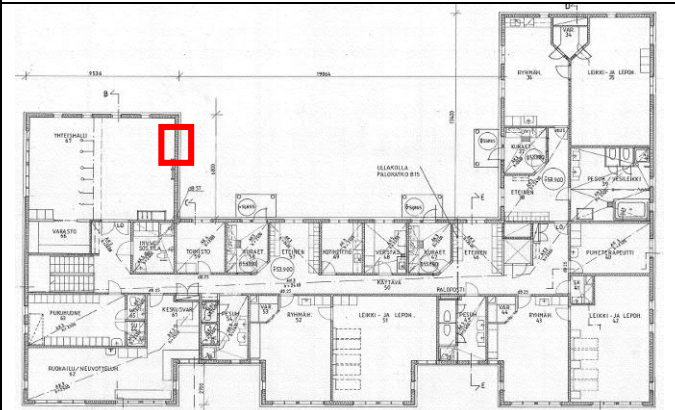
Avaus 2, tila 32, ulkoseinä puuosan ja betoniosan liittymä

	
	
Rakennekerrokset ja mitat: maali (sisäpinta) 13 mm kipsilevy höyrynsulkukalvo 125 mm mineraalivilla 50 mm tuulensuojamineraalivilla julkisivulaudoitus ja sen ristikoolaus (ei avattu)	Näytteet ja tulokset: - - - MR3, mineraalivilla alaohjauspuun päältä (ei mikrobikasvustoa) - -
Havainnot ja mittaukset: Värimuutokset: ei muutoksia Rakennemuutokset: ei pääosin muutoksia. Runkopuiden naulat osittain ruostuneet. Kosteus: - mineraalivilla aistinvaraisesti kuiva - puurunko kuiva, alle 10 p-% Ilmatiiveys: höyrynsulussa reikiä. Hajut: ei poikkeavaa hajua Muuta: -	Sijaintikartta: 

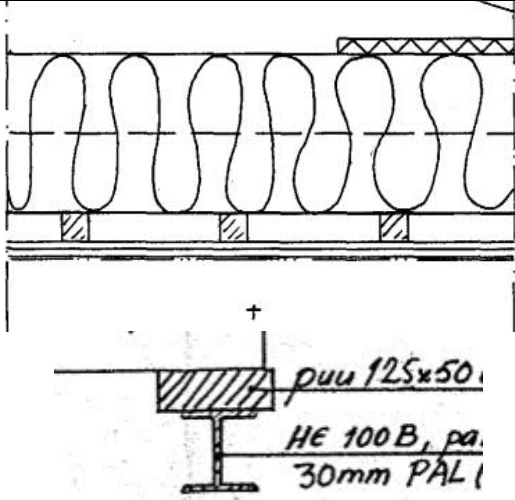
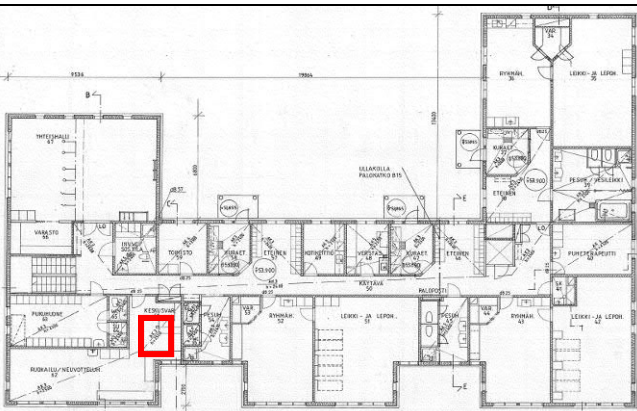
Avaus 3, tila 67, ulkoseinän ikkunan päältä

	
	 Suuntaa-antava leikkaus
Rakennekerrokset ja mitat: maali (sisäpinta) 13 mm kipsilevy höyrynsulkukalvo 125 mm mineraalivilla 50 mm tuulensuojamineraalivilla julkisivulaudoitus ja sen ristikoolaus (ei avattu)	Näytteet ja tulokset: - - - MR4, mineraalivilla ikkunakarmin päältä (ei mikrobi- kasvustoa) - -
Havainnot ja mittaukset Värimuutokset: ei muutoksia Rakennemuutokset: ei muutoksia Kosteus: - mineraalivilla aistinvaraisesti kuiva - puurunko kuiva, alle 10 p-% Ilmatiiveys: höyrynsulkua ei ole tiivistetty ikkuna- karmiin. Ikkunakarmin ja ulkoseinän alaohjauspuun liittymä on tiivistetty vain PU-vaahdolla, elastinen mas- saus on jäänyt pois. Hajut: ei poikkeavaa hajua Muuta: -	Sijaintikartta 

Avaus 4, tila 67, ulkoseinän ja alapohjan liittymä

	
	
Rakennekerrokset ja mitat:	Näytteet ja tulokset:
paneeliverhous (sisäpinta)	-
13 mm kipsilevy	MR5, sisäverhouskipsilevyn kartonki pintabetonivalua (ei mikrobikasvustoa)
höyrynsulkukalvo	-
125 mm mineraalivilla	MR6, mineraalivilla alaohjauspuun päältä vasten (MIKROBIKASVUSTOA)
50 mm tuulensuojamineraalivilla	-
julkisivulaudoitus ja sen ristikoolaus (ei avattu)	-
Havainnot ja mittaukset	Sijaintikartta
Värimuutokset: mineraalivillassa paikoin tummentumia Rakennemuutokset: ei muutoksia Kosteus: - mineraalivilla aistinvaraisesti kuiva - puurunko kuiva, alle 10 p-% Ilmatiiveys: höyrynsulku on limitetty lattian pintavalun alle. Hajut: ei poikkeavaa hajua Muuta: sisäpuolinen kipsilevy on lattian pintabetonikerrosta vasten.	

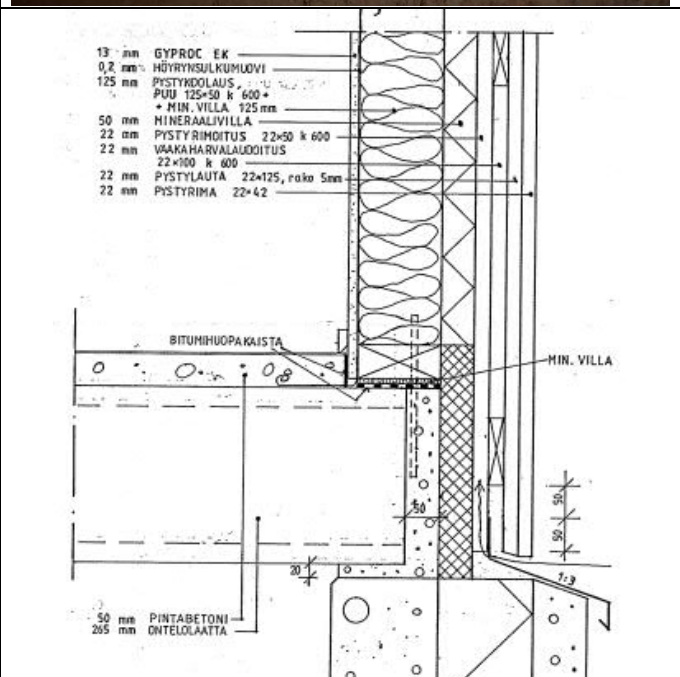
Avaus 5, tila 61, yläpohja

	
	
Rakennekerrokset ja mitat:	Näytteet ja tulokset:
alakattolevy (sisäpinta) + ilmatila	-
2 x 13 mm kipsilevy	-
höyrynsulkukalvo	-
300 mm mineraalivilla	MR7, teräspalkin mineraalivilla (ei mikrobikasvustoa)
30 mm tuulensuojamineraalivilla (ei avattu)	MR8, yläpohjan mineraalivilla (ei mikrobikasvustoa)
Havainnot ja mittaukset	Sijaintikartta
Värimuutokset: pilarin naulalevyt ruostuneet Rakennemuutokset: ei muutoksia Kosteus: - mineraalivilla aistinvaraisesti kuiva - puurunko kuiva, alle 10 p-% Ilmatiiveys: höyrynsulkua ei ole limitetty tai tiivistetty teräspalkin kohdalla. Hajut: ei poikkeavaa hajua Muuta: alakattolevyjen pinnoilla oli paljon vesivuotojälkiä. Jäljet olivat yläpohjan teräspalkin suuntaisesti.	

Avaus 6, tila 58, yläpohja

Rakennekerrokset ja mitat: alakattolevy (sisäpinta) + ilmatila 2 x 13 mm kipsilevy höyrynsulkukalvo 300 mm mineraalivilla 30 mm tuulensuojamineraalivilla (ei avattu)	Näytteet ja tulokset: - - - MR9, yläpohjan mineraalivilla (ei mikrobikasvustoa) -
Havainnot ja mittaukset Värimuutokset: höyrynsulkukalvon yläpinnassa tummentumia – ilmeisesti vanhoja vesivuotojälkiä Rakennemuutokset: ei muutoksia Kosteus: - mineraalivilla aistinvaraisesti kuiva - puurunko kuiva, alle 10 p-% Ilmatiiveys: höyrynsulkumuovi ei ole yhtenäinen yläpohjassa – se katkeaa kattopalkkien kohdalla. Yläpohjan läpivientejä ei ole tiivistetty. Hajut: ei poikkeavaa hajua Muuta: alakattolevyjen pinnoilla oli vesivuotojälkiä. Alakaton yläpuolisessa talotekniikassa oli paikoin ruostetta ja näiden kohtien alla vesivuotojälkiä alakattolevyissä.	Sijaintikartta

Avaus 7, tila 40, ulkoseinä



Rakennekerrokset ja mitat:

13 mm sisäverhouskipsilevy (sisäpinta)

höyrynsulkukalvo

125 mm mineraalivilla

50 mm tuulensuojamineraalivilla

julkisivulaudoitus ja sen ristikoolaus (ei avattu)

Havainnot ja mittaukset

Värimuutokset: ei muutoksia

Rakennemuutokset: ei muutoksia

Kosteus:

- mineraalivilla aistinvaraisesti kuiva
- puurunko kuiva, alle 10 p-%

Ilmatiiveys: höyrynsulkumuovi on limitetty pintabetonin alle.

Hajut: ei poikkeavaa hajua

Muuta: sisäverhouskipsilevy on lattian pintabetonivalua vasten.

Näytteet ja tulokset:

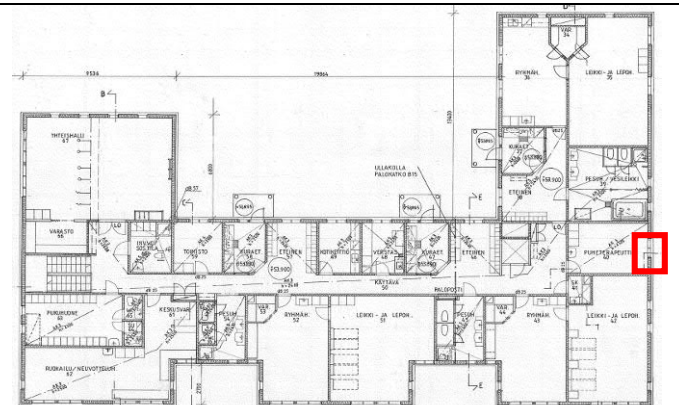
MR10, kipsilevyn kartonki lattian pintabetonivalua vasten (ei mikrobikasvustoa)

-

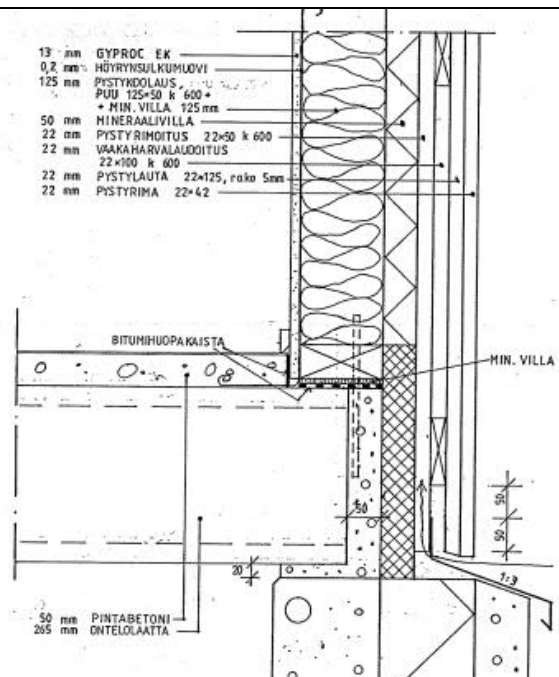
MR11, mineraalivilla (ei mikrobikasvustoa)

-

Sijaintikartta



Avaus 8, tila 36, ulkoseinä



Rakennekerrokset ja mitat:

13 mm sisäverhouskipsilevy (sisäpinta)

höyrynsulkukalvo

125 mm mineraalivilla

50 mm tuulensuojamineraalivilla

julkisivulaudoitus ja sen ristikoolaus (ei avattu)

Havainnot ja mittaukset

Värimuutokset: puurungon nauloissa on paikoin ruostetta. Mineraalivillassa tummentumia.

Rakennemuutokset: ei muutoksia

Kosteus:

- mineraalivilla aistinvaraisesti kuiva
- puurunko kuiva, alle 10 p-%

Ilmatiiveys: höyrynsulkumuovi on limitetty pintabetonin alle. Höyrynsulussa on naulojen reikiä.

Hajut: ei poikkeavaa hajua

Muuta: sisäverhouskipsilevy on lattian pintabetonivalua vasten. Mineraalivillassa oli paljon kuolleita hyönteisiä.

Näytteet ja tulokset:

MR12, kipsilevyn kartonki lattian pintabetonivalua vasten (ei mikrobikasvustoa)

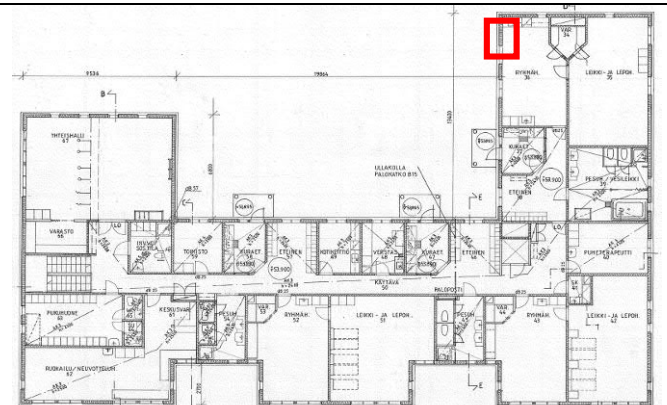
-

MR13, mineraalivilla (ei mikrobikasvustoa)

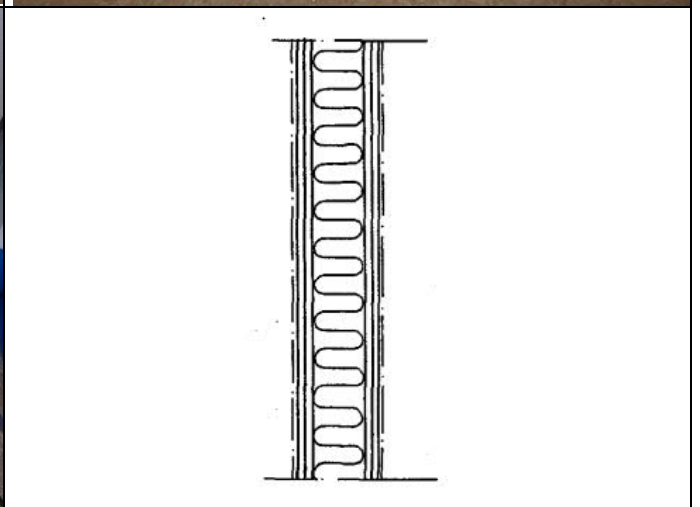
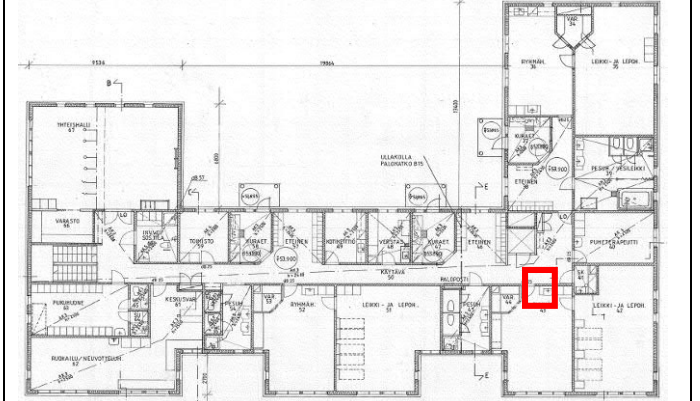
-

-

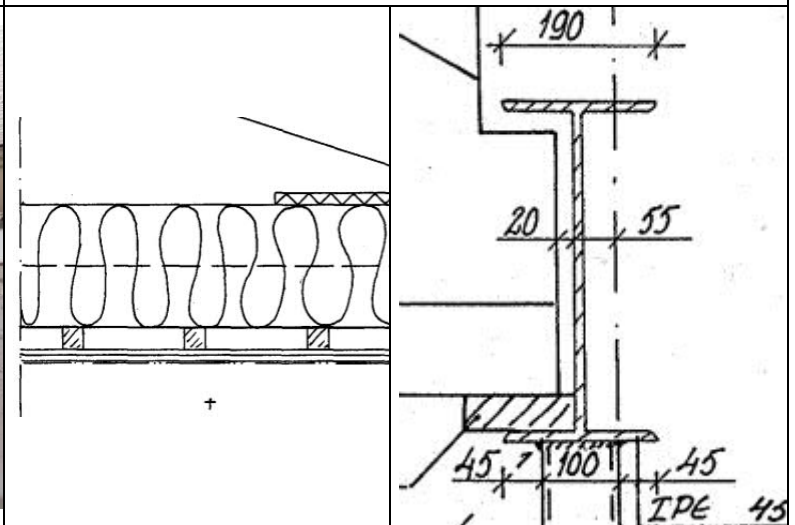
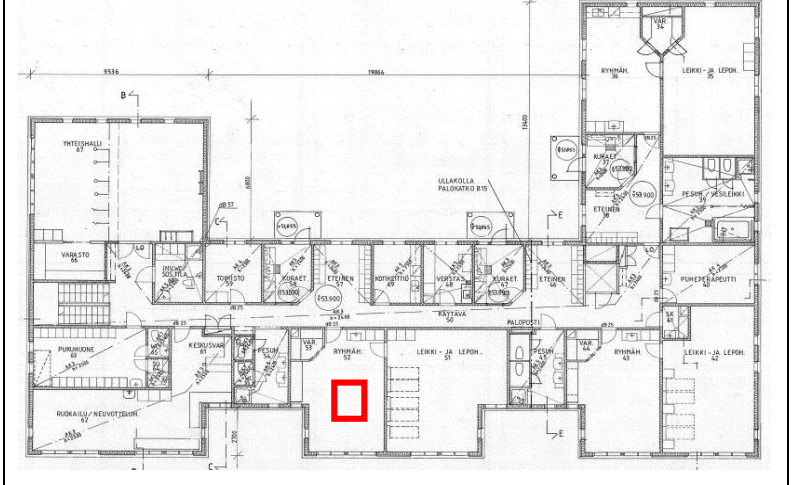
Sijaintikartta



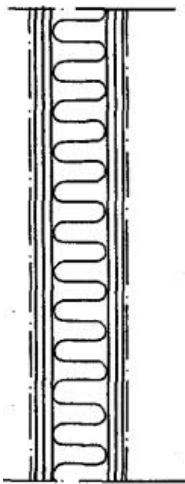
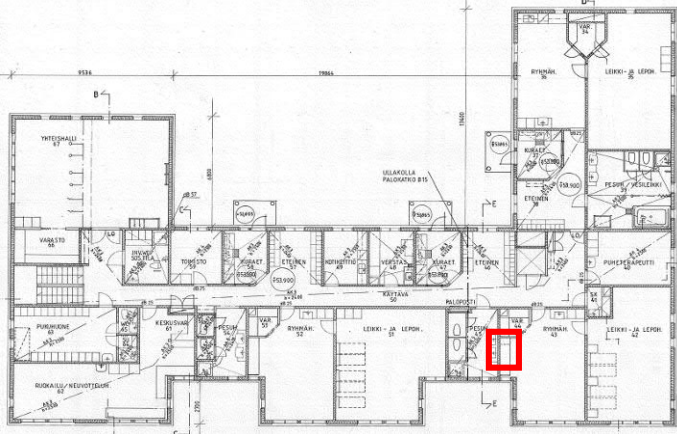
Avaus 9, tila 43, käytävän väliseinä

	
	
Rakennekerrokset ja mitat:	Näytteet ja tulokset:
2 x 13 mm kipsilevy	-
höyrynsulkukalvo	-
100 mm mineraalivilla	MR14, mineraalivilla (ei mikrobikasvustoa)
2 x 13 mm kipsilevy	-
Havainnot ja mittaukset	Sijaintikartta
Värimuutokset: ei muutoksia Rakennemuutokset: ei muutoksia Kosteus: - mineraalivilla aistinvaraisesti kuiva Ilmatiiveys: - Hajut: ei poikkeavaa hajua Muuta: -	

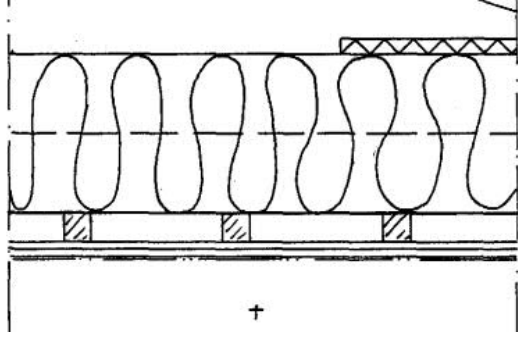
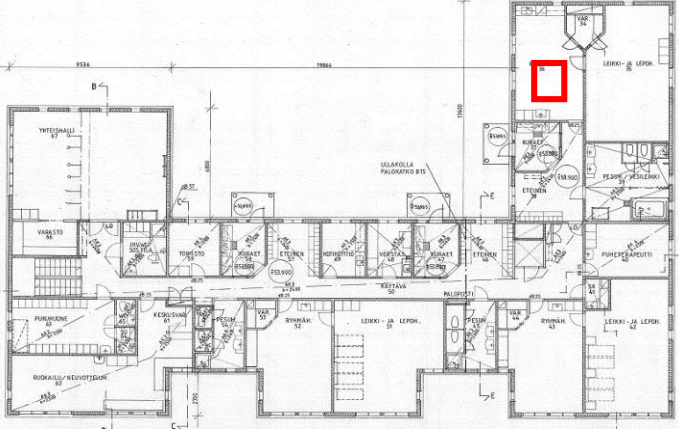
Avaus 10, tila 52, yläpohja

	
	
Rakennekerrokset ja mitat:	Näytteet ja tulokset:
13 mm alakattolevy	-
2 x 13 mm kipsilevy	MR15, kipsilevyn kartonki (ei mikrobikasvustoa)
höyrynsulkukalvo	-
300 mm mineraalivilla	MR16, mineraalivilla (ei mikrobikasvustoa)
30 mm tuulensuojamineraalivilla (ei avattu)	-
Havainnot ja mittaukset	Sijaintikartta
Värimuutokset: alakattolevyn alapinnassa oli vanhoja vesivuotojälkiä. Kipsilevyn alapinnassa oli tummaa pilkutusta. Rakennemuutokset: ei muutoksia Kosteus: - mineraalivilla aistinvaraisesti kuiva - runkopuu ja kipsilevyt kuivia (alle 5,5 p-%) Ilmatiiveys: höyrynsulkumuovi ei ole yhtenäisen yläpohjassa – se katkeaa kattopalkkien kohdalla. Hajut: ei poikkeavaa hajua Muuta: kipsilevyn alapinnassa on tummaa pilkutusta, ilmeisesti mikrobikasvustoa. Avauksen kohdalla oli I-palkki.	

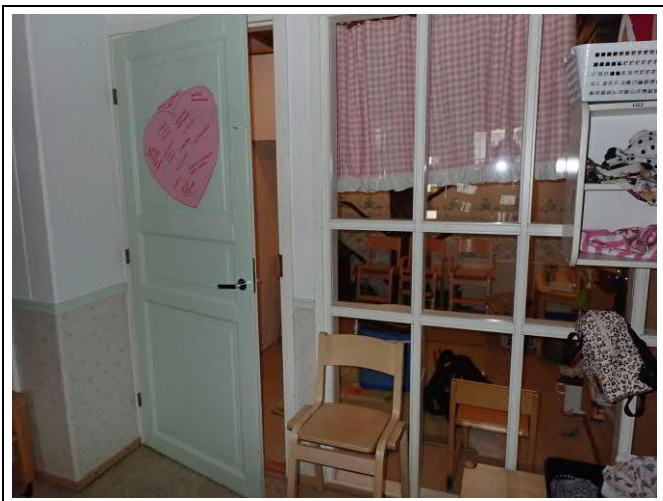
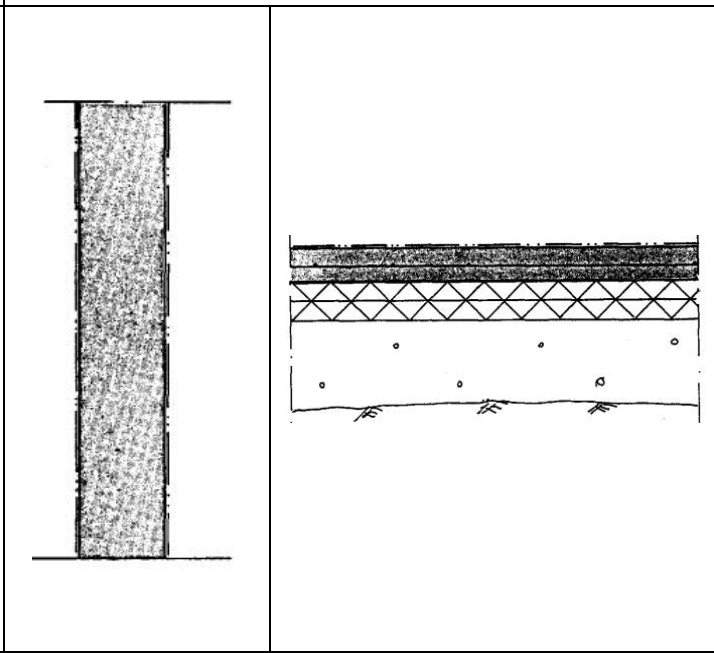
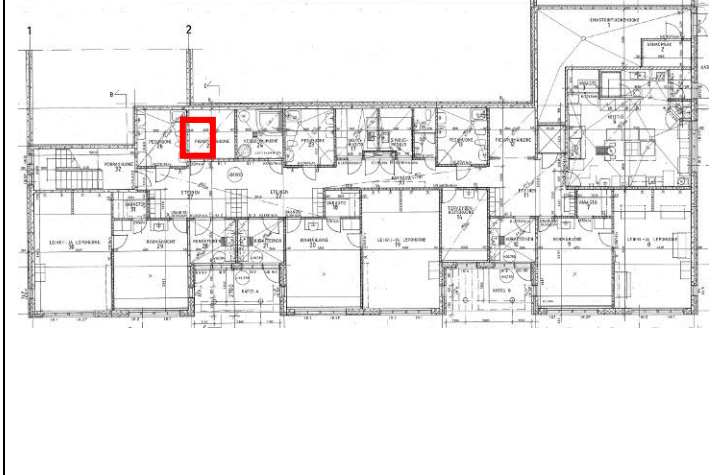
Avaus 11, tila 43, WC:n väliseinä

	
	
Rakennekerrokset ja mitat:	Näytteet ja tulokset:
2 x 13 mm kipsilevy	-
100 mm mineraalivilla	MR17, mineraalivilla (ei mikrobikasvustoa)
2 x 13 mm kipsilevy (ei avattu)	-
Havainnot ja mittaukset	Sijaintikartta
Värimuutokset: mineraalivillalevyssä tummentumia Rakennemuutokset: ei muutoksia Kosteus: - mineraalivilla aistinvaraisesti kuiva - kipsilevy kuiva (7...10 p-%) Ilmatiiveys: - Hajut: ei poikkeavaa hajua Muuta: -	

Avaus 12, tila 36, yläpohja

	
	
Rakennekerrokset ja mitat:	Näytteet ja tulokset:
13 mm alakattolevy	-
2 x 13 mm kipsilevy	-
höyrynsulkukalvo	-
300 mm mineraalivilla	MR18, mineraalivilla (ei mikrobikasvustoa)
30 mm tuulensuojamineraalivilla (ei avattu)	-
Havainnot ja mittaukset	Sijaintikartta
Värimuutokset: alakattolevyssä on vanhoja vesivuotojälkiä. Puurungossa on hieman tummentumia ja nauloissa ruostetta. Rakennemuutokset: ei muutoksia Kosteus: - mineraalivilla aistinvaraisesti kuiva - puurunko ja kipsilevy kuiva (alle 10 p-%) Ilmatiiveys: höyrynsulku vaikutti ilmatiiviydeltä. Se oli kuitenkin lävistetty koolausrimojen nauloin. Hajut: ei poikkeavaa hajua Muuta: -	

Avaus 13, tila 25, tilan 26 väliseinän ja alapohjan liittymä

	
	
Rakennekerrokset ja mitat:	Näytteet ja tulokset:
VÄS - 160 mm teräsbetoni (ei avattu)	-
AP - 80 mm teräsbetoni (ei avattu)	-
AP - 100 mm EPS (ei avattu)	-
Havainnot ja mittaukset	Sijaintikartta
Värimuutokset: ei muutoksia Rakennemuutokset: ei muutoksia Kosteus: - jalkalista: ei aistinvaraisesti kosteutta- Ilmatiiveys: väliseinän ja alapohjan liittymään sai mahtumaan mitan. Kyseessä on merkittävä ilmavuoto- Hajut: ei poikkeavaa hajua Muuta: -	



TARKASTUSRAPORTTI

SALAOJIEN KUNTOTUTKIMUS

Pähkinänsärkijän päiväkoti
Pähkinätie 2
01710
Vantaa

Juha Kortelainen
kenttätyöt 26.5 ja 15.6.2020
raportti 29.6.2020



Kohdetiedot

Nimi	Pähkinänsärkijän päiväkot
Katuosoite	Pähkinätie 2
Postinumero	01710
Paikkakunta	Vantaa
Rakennustyyppi	-
Valmistusvuosi	1989
Rakennuksia	-
Porraskäytäviä	-
Huoneistoja	-
Liikehuoneistoja	-
Kerroksia	-
Lämmitysmuoto	-

Tilaajatiedot

Työn tilaaja	Sweco Asiantuntiapalvelut Oy
Tilaajan edustaja	Elisa Koskinen
Tilaajan puhelinnumero	050 357 1922
Tilaajan sähköposti	elisa.koskinen@sweco.fi
Yritys	Sweco Asiantuntiapalvelut Oy
Katuosoite	Ilmalanportti 2
Postinumero	00240
Paikkakunta	Helsinki

Tutkimuksen laatijan tiedot

Puhelinnumero	040 4858062
Sähköposti	juha.kortelainen@lcy.fi
Yritys	LC Yhtiöt Oy
Katuosoite	Pukimäenaukio 2, 2 krs
Postinumero	00720
Paikkakunta	Helsinki

Käytössä olevat asiakirjat ja lähtötiedot

Lvi asemapiirros

Putkistomateriaalit

Muovi

Tutkimuksen laajuus

Kohteessa tutkittiin salaojia putkien sisäpuoleisella videokuvauksella ja silmämääräisesti.

Viemärikuvaukset suoritettiin tarkastuskaivojen kautta.

Kuvauslaajuudesta on laadittu kuvauskaavio (asemapiirros), johon on merkitty kaivojen numerot, kuvaus laajuus ja vakavimmat vika paikat (paikat arvioitu).

Kiinteistötarkastus

Putkistokatselmointi

Kuvauskohteet määriteltiin kuntotutkimuksen aloituksen yhteydessä.

Tarkastukset

Kuvaukset ja muut tarkastukset suoritettiin 26.5 ja 15.6.2020.

Työskentelytapa ja kuntoluokitukset

Raporttia laadittaessa on huomioitu viemäreiden ikä sekä arvioitu saatuja tuloksia vastaavan ikäisiin kiinteistöihin.

Salaojakuvausten tulkinta perustuu soveltuvalta osin standardiin SFS-EN 13508-2 (VVY:n ohjeistus rakennusten ulkopuolisten jätevesijärjestelmien kuvaukseen).

Salaojille on määritelty seuraavanlainen kuntoluokka.

Kuntoluokka	Korjaustarve
1	Putkilinja kunnossa
2	Vähäinen vika (ei vaadi korjausta)
3	Kohtalainen vika (vaatii korjausta lähitulevaisuudessa)
4	Vakava vika (vaatii korjausta nopeasti)

Jokaisesta putkistokohtaisesta tarkastuksesta on laadittu erillinen tarkastuspöytäkirja. Tutkimuskohdat on selitetty sanallisesti tai ne on merkitty erilliseen piirustukseen.

Tarkastukset ja tutkimukset

Salaojat

Kiinteistön salaojaputkien materiaali on muovi ja halkaisija on noin 110mm (peltosalaojaputkea). Salaojat laskevat perusvesikaivoon PVK, josta vedet on johdettu sadevesijärjestelmään.

Kaikki salaojakaivot paitsi PVK olivat piilossa maan, asfaltin tai betonivalun alla.

26.5.2020 tehdyn tutkimuksen yhteydessä päästiin kuvaamaan 3 salaojalinjaa ja kaivettiin yksi kaivo esille. Lisäksi kaikki piilokaivojen paikat paikannettiin metallin paljastimella.

15.6.2020 kaivettiin esille kaivoja siinä laajuudessa, että päästiin kuvaamaan kaikki salaojalinjat. Liitteenä olevaa piirustukseen on merkitty kaivojen paikat ja selitetty, minkä materiaalin alla ne ovat piilossa.

Kuvauksissa havaittiin, että salaojalinjoissa esiintyy pääsääntöisesti vähäisiä muodonmuutoksia putkien seinämissä ja linja mutkittelee (painumia). Lisäksi havaittiin paikallinen kohtalainen muodonmuutos, reikä putkessa ja puu paalu lyöty putken läpi.



Kuva 1: vähäinen muodonmuutos putken seinämässä KUNTOLUOKKA 2.



Kuva 2: Reikä putken seinämässä, josta valuu hiekka putken sisälle KUNTOLUOKKA 3.



Kuva 3: Kohtalainen muodonmuutos, KUNTOLUOKKA 3.



Kuva 4: Puu paalu putken läpi, KUNTOLUOKKA 4.

Salaojat arvioidaan kuvatuilta osin kuntoluokkaan 2(3).

Tarkempia tietoja löytyy videokuvaukspöytäkirjoista ja viemärikuvaus tallenteista.

Silmämääräiset havainnot

Salaojakaivot ovat toteutettu 800mm betonirenkailla, joissa on betoninen kansi.
Kaivoja on piilossa hiekan, asfaltin ja betonin alla.



Kuva 5: kaivo SOK 8 otettuna esille kivetyksen alta.



Kuva 6: Kaivo SOK 3 otettuna esille betonin ja kivien alta.



Kuva 7: Kaivo SOK 5 otettuna esille asfaltin alta.

Yhteenveto ja toimenpide-ehdotukset

Kiinteistön salaojat ovat tutkituilta osin tyydyttävässä kunnossa ja emme näe tarpeelliseksi salaojien laajamittaista uusimista seuraavan 5-7 vuoden aikana. Yksittäiset viat on kuitenkin korjattava lähiaikoina.

Putken läpi lyöty puupaalu ja havaittu reikä on korjattava lähiaikoina. Kyseisten vikojen paikat on esitetty kuvauskaavioon (asemapiirros). Kuvauspöytäkirjoista löytyy tarkempi metrimäärä kaivosta vikakohtaan.

Salaojakaivojen tulisi korottaa maanpinna tasoon, jotta tulevaisuudessa kaivojen ja linjojen tarkastamien onnistuisi helpommin.

Suosittellemme salaojien uudelleen tarkastusta noin 6 vuoden kuluttua.

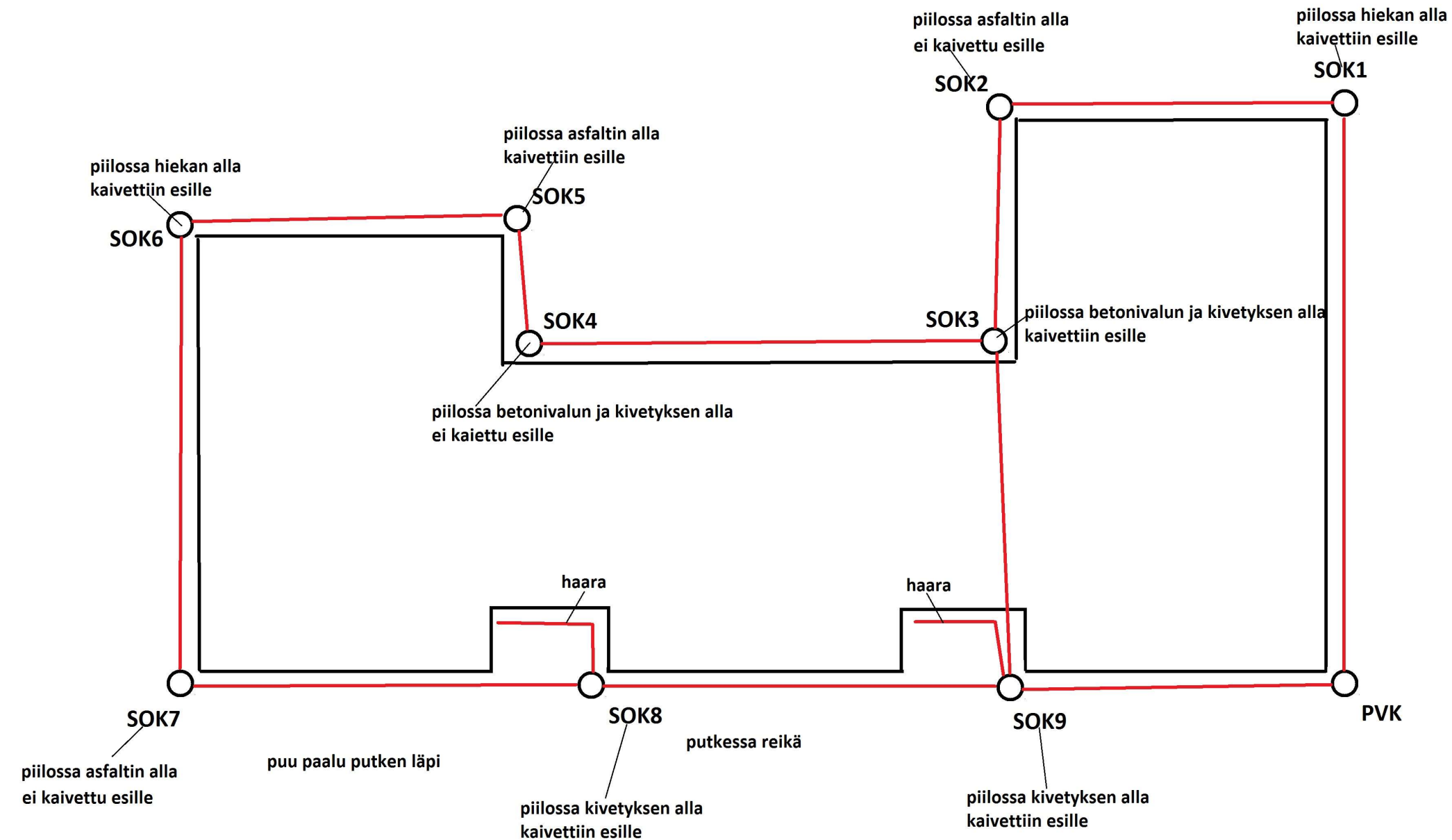
Huomioitavaa on, että kiinteistön pihalle jäi 3 kpl esille kaivettuja kaivoja ja kaivuutöiden ennallistaminen jää tilaajan vastuulle.

Liitteet:

- Viemäreiden videokuvaukset ja pöytäkirjat
- Salaojien kuvauskaavio (piirustus)

Paikka ja aika	Allekirjoitus
Helsinki 29.6.2020	Juha Kortelainen Pätevöitynyt lvv- kuntotukija

— = kuvattu salaojalinja



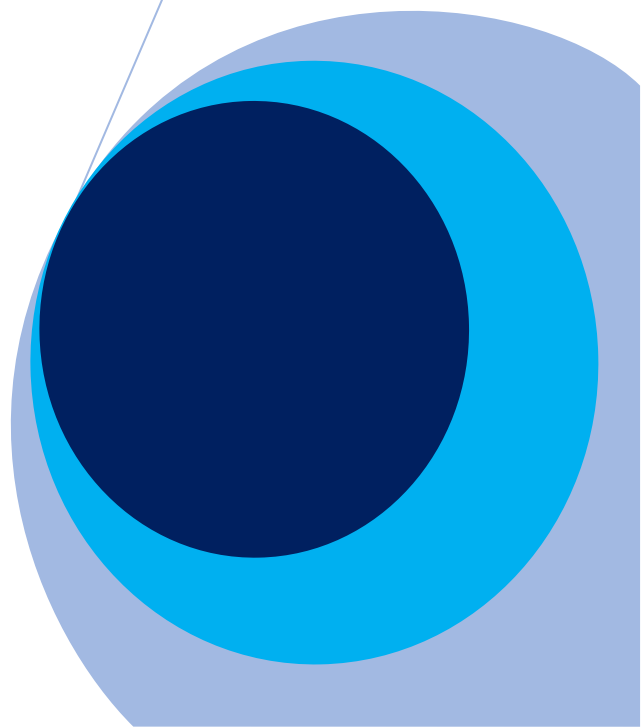
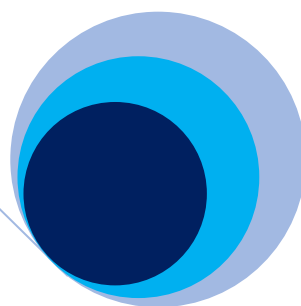
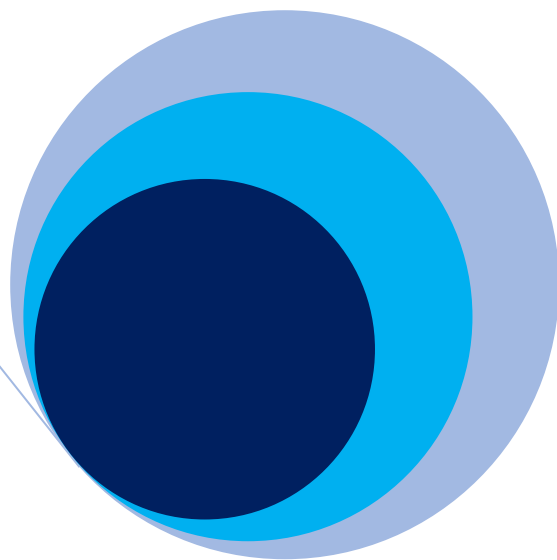


LAUSUNTO

VIEMÄRIKUVAUS

Pähkinänsärkijän päiväkot
Pähkinätie 2
01710 Vantaa

Juha Kortelainen
8.7.2020



Kohdetiedot

Nimi	Pähkinänsärkijän päiväkoti
Katuosoite	Pähkinätie 2
Postinumero	01710
Paikkakunta	Vantaa
Rakennustyyppi	Päiväkoti

Tilaaajatiedot

Työn tilaaja, yritys	Sweco Asinatuntijapalvelut Oy
Työn tilaaja, henkilö	Elisa Koskinen
Tilaaajan puhelinnumero	-
Tilaaajan sähköposti	elisa.koskinen@sweco.fi

Työn kuvaus ja havainnot

Kohteessa oli tarkoitus suorittaa sadevesiviemäreiden kuntotutkimus 16.6.2020. Heti kuntotutkimuksen alussa havaittiin osan kaivoista olevan piilossa maa-aineksen ja asfaltin alla.

Kaivuutöiden jälkeen havaittiin, että osa hiekan alla olevista kaivoista oli ritiläkannellisia sadevesikaivoja (kuvia jäljempänä).

Tutkimuspäivänä painehuuhdeltiin ja kuvattiin 5 kpl sadevesilinjoja sekä puhdistettiin sadevesikaivoja. Näissä kuvauksissa havaittiin, että sadevesiviemärit on toteutettu PVC-muoviputkella ja niiden rakenteellinen kunto on tutkituilta osin tyydyttävä. Toiminnallisesti kaikki tutkitut linjat ja kaivot olivat erittäin huonossa kunnossa runsaan irtokertymän (hiekan ja juurien) takia.

Tutkimuksen kenttätöitä päätettiin keskeyttää, koska havaittiin, että ritiläkannellisia kaivoja on hiekan alla useampia. Vallitsevassa tilanteessa johtuen sadevesikaivojen tyhjennys hiekasta koettiin turhaksi ja taloudellisesti kannattamattomaksi toimenpiteeksi. Irtonaisen maa-aineksen ja ritiläkansien vuoksi kaivot ja sadevesilinjat olisivat sateen sattuessa pian samassa tilassa kuin ennen puhdistusta. Toisin sanoen kaivojen ja linjojen puhdistaminen nykytilanteessa ei ole järkevää, koska puhdistus jouduttaisiin todennäköisesti tekemään pian uudelleen ja näin ollen puhdistuskustannukset tuplaantuisivat. Ennen tutkimuksen ja puhdistustöiden jatkamista edellä mainitut puutteet tulee korjata.

Tähän asti tehdyistä töistä laadittiin piirustus, johon on merkitty puhdistetut ja kuvatut linjat. Lisäksi piirustuksessa on kerrottu kaivot, jotka tulisi kaivaa esille ja korottaa, ennen kuin puhdistaminen ja kuvaaminen eteenpäin on kannattavaa (piirustus lausunnon lopussa).

Mielestämme jatkoa ajatellen työhön täytyisi ottaa mukaan LVI-suunnittelija, joka määrittäisi voidaanko osa nykyisistä ritiläkansikaivoista muuttaa umpikannellisiksi ja miten pintamaiden

profilointi tulisi suorittaa. Tarkastuksen yhteydessä havaittiin myös yksi ikkuna, jonka ikkunalaute on jo osittain hiekan alla ja vesien pääsy rakenteisiin on hyvin todennäköistä. Huomioitavaa on myös, että salaojat laskevat sadevesijärjestelmään, joka on tällä hetkellä toiminnallisesti erittäin huonossa kunnossa.



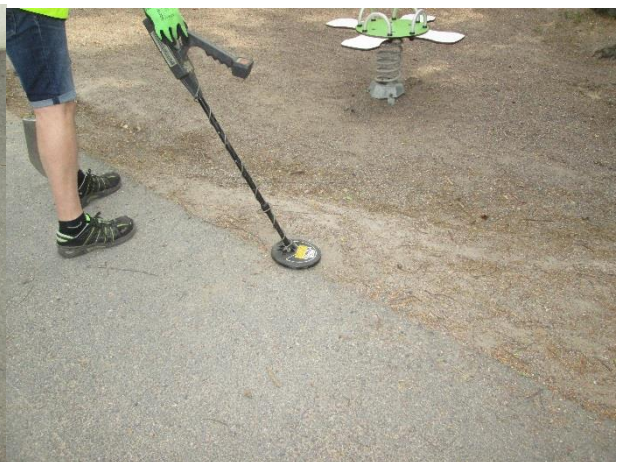
Kuva 1 ja 2: Ritaläkännellä varustettuja sadevesikaivoja hiekan alla (noin 30cm).



Kuva 3: SVK 9 kaivettuna esille.



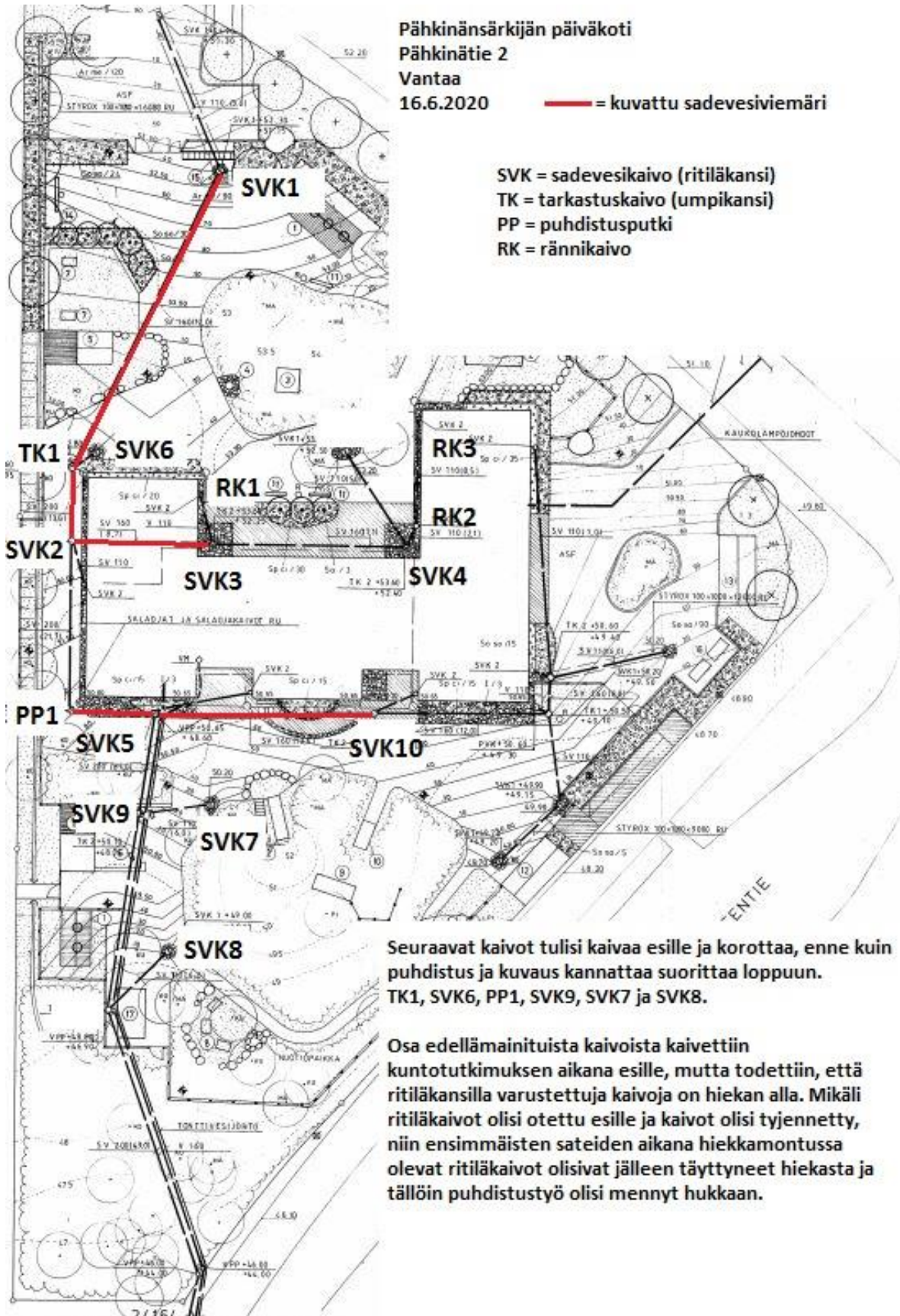
Kuva 4: SVK täynnä hiekkaa.



Kuva 5 ja 6: Metallin paljastimella paikannettuja kaivoja, jotka piilossa asfaltin ja hiekan alla.



Kuva 7 ja 8: Rännikaivoja, jotka lähes tukossa irtokertymästä.



Paikka ja aika	Allekirjoitus
Helsinki 8.7.2020	 Juha Kortelainen Pätevöitynyt LVV-kuntotutkija



TARKASTUSRAPORTTI

VIEMÄREIDEN KUNTOTUTKIMUS

Pähkinänsärkijän päiväkot
Pähkinätie 2
01710 VANTAA

Kari Helenius
30.9.2020

Kohdetiedot

Nimi	Pähkinänsärkijän päiväkot
Katuosoite	Pähkinätie 2
Postinumero	01710
Paikkakunta	Vantaa
Rakennustyyppi	Päiväkotikiinteistö
Valmistusvuosi	1989
Rakennuksia	1
Kerroksia	2
Lämmitysmuoto	Kaukolämpö

Tilaajatiedot

Työn tilaaja	Sweco Asiantuntijapalvelut Oy
Tilaajan edustaja	Sami Roikonen
Tilaajan puhelinnumero	040 136 2343
Tilaajan sähköposti	sami.roikonen@sweco.fi
Yritys	Sweco Asiantuntijapalvelut Oy
Katuosoite	Ilmalanportti 2
Postinumero	00240
Paikkakunta	Helsinki

Tutkimuksen laatijan tiedot

Henkilö	Kari Helenius
Puhelinnumero	050 511 0275
Sähköposti	kari.helenius@lcy.fi
Yritys	LC Yhtiöt Oy
Katuosoite	Keimolanmäentie 11 D
Postinumero	01700
Paikkakunta	Vantaa

Käytössä olevat asiakirjat ja lähtötiedot

Asiakirjat	Ei asiakirjoja
Selvitykset	Kohteen esikatselmointi tehty 15.6.2020

Putkistomateriaalit

Viemäri	Valurauta
---------	-----------

Tutkimuksen laajuus

Tutkimuksissa on sovellettu seuraavia ainetta rikkomattomia menetelmiä:

- röntgenkuvausta rakennuksen sisäpuolisille vaak- ja pystyviemäreille
- aistinvarainen tarkastusta viemäreille ja lattiakaivoille sekä pistokoeluonteinen tarkastus pesualtaiden viemäriiliitoksille.

Kiinteistötarkastus

Viemärikatselmointi

Tarkastuskohdat ja kuvauskohteet määriteltiin esikatselmoinnissa ja kuntotutkimuksen aloituksen yhteydessä. Vaaka- ja pystyviemärit ovat esillä pääosin lämmönjakohuoneessa ja sisäänkäyntien eteistiloissa, alas laskettujen kattojen yläpuolella sekä vähäiseltä osin muissa tiloissa. Tarkastukset rajattiin suoritettavaksi edellä mainittuihin tiloihin.

Tarkastukset

Sisäpuolisten viemäreiden esikatselmointi suoritettiin 15.6.2020 ja varsinainen tutkimus 10.9.2020 iltatyönä päiväkodin sulkeuduttua.

Työskentelytapa ja kuntoluokitukset

Rakennuksen sisäpuolisille vaaka- ja pystyviemäreille suoritettiin läpivalaisu röntgenkuvauksella ja näkyvillä olevat viemäriosuudet tutkittiin aistinvaraisesti.

Raporttia laadittaessa on huomioitu viemäreiden ikä sekä arvioitu saatuja tuloksia vastaavan ikäisiin kiinteistöihin.

Viemäreille on pyritty määrittelemään kuntoluokka, joka noudattaa soveltuvin osin ”LVV-kuntotutkimusopas 2013” mukaista luokitusta:

Kuntoluokitukset	
KL5	Järjestelmä arvioidaan hyväksi. Jäljellä oleva arvioitu käyttöikä on yli 10 vuotta
KL4	Järjestelmä arvioidaan tyydyttäväksi (päivitys n. 7 vuoden kuluttua)
KL3	Järjestelmä arvioidaan välttäväksi (päivitys n. 4 vuoden kuluttua)
KL2	Järjestelmä arvioidaan heikoksi (suositellaan peruskorjausta / uusimista)
KL1	Järjestelmä vaatii välittömiä korjaustoimenpiteitä

Tutkimuskohdat on merkitty tussilla kohteisiin sekä lisäksi röntgenkuvauksista on laadittu erillinen tarkastuspöytäkirja. Tutkimuskohdat on selitetty sanallisesti tai ne on merkitty erilliseen piirustukseen.

Tulostusaineistossa on myös kohteesta otettuja valokuvia.

Tarkastukset ja tutkimukset

1. Viemärit

Tutkituissa viemäriosuuksissa havaittiin aistivaraeisessa tarkastuksessa vakava pystyviemärin pitkittäishalkeama ja laaja reikä vaakaviemärin yläpinnalla. Halkeama ja reikä ovat syntyneet joko pantaliitoksen liiallisesta kiristyksestä asennusaikana tai paikallisesta, epäkurantista viemärimateriaalista tai näiden yhdistelmästä. Muilta osin näkyvillä olevista viemäriosuuksista ei havaittu silmin nähtävää huomautettavaa.

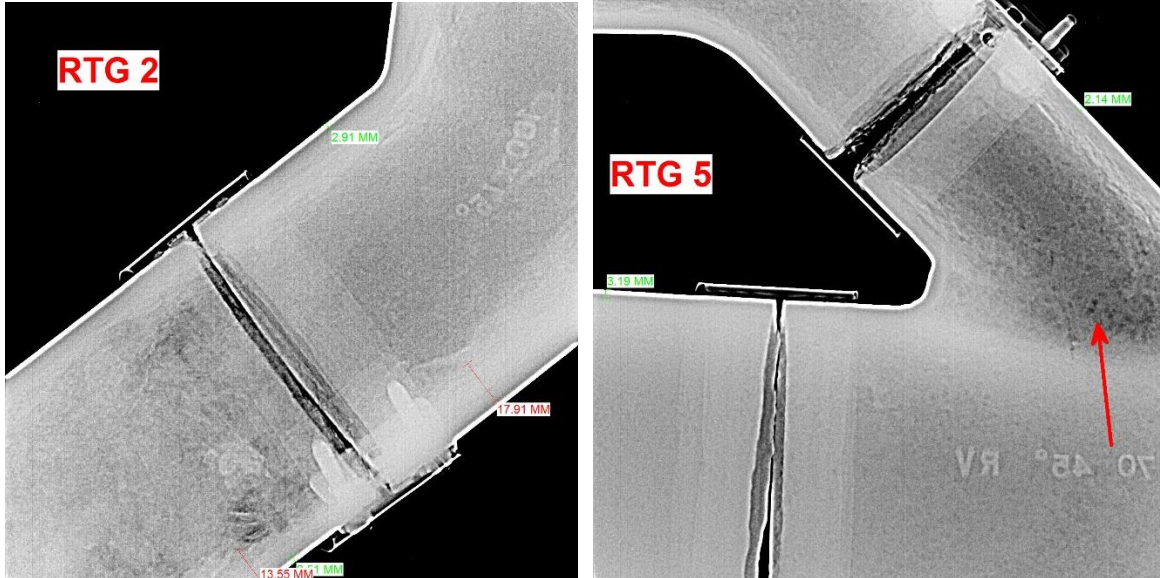


Kuva 1. Halkeama pystyviemärimässä Keltasirkkujen työhuoneen varastokomeroissa.



Kuva 2. Laaja reikä vaakaviemärimässä "katossa" Keltasirkkujen kuraeteisessä.

Röntgenkuvauksia suoritettiin lämmönjakohuoneessa (3 kpl), päiväkotiryhmien ”Keltasirkut” ja ”Leppälinnut” kuraateisista (4 kpl) sekä Keltasirkkujen työhuoneen varastokomerosta (1 kpl). Kaikissa röntgenkuvissa on havaittavissa lievää tai pidemmälle edennyt syöpymää, sekä paikoin selkeää pistesyöpymää. Lämmönjakohuoneen viemärisissä havaittiin myös irtokertymää.



Kuvat 3 ja 4. Röntgenkuvissa voidaan havaita irtokertymää sekä syöpymää ja pistesyöpymää.

Röntgenkuvia otettiin 8 kpl (kts. röntgenkuvat ja pöytäkirja). Lähes kaikissa kuvatuissa viemäriosuuksissa on havaittavissa orastavaa tai hieman pidemmälle edennyt syöpymää tai pistesyöpymää. Valokuvat kuvauskohdista on muistitikulla.

Yhteenveto röntgenkuvausten tuloksista:

Kuntoluokitukset	kpl	%	Huom!
KL5	-	-	
KL4	5	76 %	Vähäisempää syöpymää, kertymää
KL3	3	24 %	Pidemmälle edennyt syöpymää/pistesyöpymää
KL2	-	-	
KL1	-	-	

Tutkimusten perusteella rakennuksen sisäpuolisten viemäreiden kuntoluokaksi arvioidaan 3 (4).

2. Lattiakaivot, hiekanerotuskaivot ja pesualtaiden viemäriiliitännät

Viemäreiden kuntotutkimuksen yhteydessä tarkastettiin tilaajan toivomuksesta rakennuksessa olevat lattiakaivot ja hiekanerotuskaivot aistinvaraisesti. Lisäksi tarkastettiin pesualtaiden viemäriiliitännät pistokokein. Kaikki rakennuksessa esillä olevat lattiakaivot sekä hiekanerotuskaivot tarkastettiin. Hiekanerotuskaivot olivat kaikilta osin puhtaita ja toimivia. Joissakin kaivoissa havaittiin pientä hajuhaittaa ilmeisesti pitkään seisseen jäteveden vuoksi. Liitokset olivat kuitenkin silminnähden kunnossa.



Kuvat 5. ja 6. Hiekanerotuskaivoissa ei havaittu huomautettavaa. Kaivojen huoltaminen on tehty hyvin.

Kiinteistössä on lattiakaivoja keittiötiloissa, märkätiloissa, pyykinhuolto- ja siivoustiloissa. Lattiakaivot olivat pääosin muovia, mutta myös valurauta- ja teräskaivoja esiintyy, lähinnä keittiössä. Lattiakaivot ovat kunnoltaan tyydyttäviä ja puhtaita. Valurautakaivoissa on ruostetta, mutta ei silminhavaittavia vaurioita. Muutamista kuivillaan olevista kuivakaivoista kantautuu huoneisiin lievää viemärihajua. Yläkerran siivouskomerossa on lisäksi yksi lattiakaivo, josta puuttu ”rassaustulppa”. Näin ollen viemärihajut kulkeutuvat suoraan tiloihin.



Kuva 7. Valurautakaivot ovat ruosteessa, mutta toiminnaltaan kunnossa.



Kuva 8. Muovisissa kuivakaivoissa aiheuttavat lievää hajuhaitta.



Kuva 9. Yläkerran siivouskomeron lattiakaivosta puuttuu tulppa.

Pistokokein tarkastetuissa pesualtaan viemäriliitoksissa havaittiin puutteita. Vaikka viemäriliitoksia ja vesilukkoja on selkeästi pyritty uusimaan, niin edelleen usea tarkastettu vesilukko oli kiinnitykseltään heikko ja irtoamaisillaan. Lisäksi viemäreiden läpiviennit lattioihin olivat epätiiviitä tiivisteiden haurastumisen rikkoutumisen vuoksi. Ryhmätilan ”Satakielet” pesualtaan allaskaapin viemäriputki oli kokonaan irti liitoksista, eikä sitä saatu enää asennettua paikoilleen. Vedentulo estettiin altaalle sulkemalla sulut, teippaamalla hana ja kiinnittämällä käyttökieltoa koskeva lappu altaaseen.



Kuvat 10. ja 11. Ryhmätilan "Satakielet" pesualtaan kaapissa havaittiin irtonainen viemäriiliitos.

Yhteenveto ja toimenpide-ehdotukset

Viemärit

Suoritetun aistivaraisten tutkimuksen ja saatujen röntgenkuvaustulosten perusteella voidaan todeta kiinteistön sisäpuolisten vaaka- ja pystyviemäreiden olevan tutkituilta kohdilta välttävässä/tydyttävässä kunnossa (kuntoluokka 3/4). Laajoja voimakkaasti syöpymäkohtia tai pistesyöpymiä ei tutkimuksessa havaittu. Myöskään irtokertymää ei havaittu suuria määriä. Viemäreiden laajempiin saneerauksiin ei ole tarvetta seuraavan 5 - 7 vuoden kuluessa. Yksittäisten vikojen korjaukset kyseisenä ajanjaksona ovat mahdollisia. Suosittelemme kuitenkin viemäreiden uudelleen tarkastus (päivitys) tehtäväksi noin 4 vuoden kuluttua. **Välitöntä korjausta vaativat Keltasirkkujen työhuoneen varastokomerossa havaitun pystyviemärin osuus sekä kuraeteisen vaakaviemärin reiän kohdalla oleva viemäriosuus.**

Lattiakaivot ja hiekanerotuskaivot

Lattiakaivot ja hiekanerotuskaivot ovat kunnoltaan ja toiminnaltaan tyydyttävässä kunnossa. **Yläkerran siivouskomeron lattiakaivoon tulee asentaa tulppa.**

Pesualtaiden viemäriiliitännät

Suosittelemme kaikkien pesualtaiden viemäriiliitosten tarkastamista huollon toimesta ja korjaamaan riskialttiit liitokset sekä uusimaan vanhat metalliset viemäriosuudet ja vesilukot muovisiin. **Välitön korjaus on suoritettava ryhmätilan "Satakielet" pesualtaan allaskaapin viemäriputkelle.**



Liitteet:

- röntgenkuvauspöytäkirja ja röntgenkuvat (myös muistitikulla)
- valokuvia kohteesta
- raportti on myös muistitikulla (pdf.)

Paikka ja aika	Allekirjoitus
Vantaa 30.9.2020	Kari Helenius Pätevöitynyt LVV-kuntotutkija

Kohde/Object Pähkinänsärkijän Päiväkoti		Testauspaikka/Place of Testing	Kuvaaja / Operator JK	Päiväys / Date 10.9.2020
Osoite/Address Pähkinätie 2, Vantaa		Piirustus/Drawing	Kuntoluokat	
Testauksen suoritusohje/Specification of testing		Kuvauslaajuus/Scope of radiog.test Til. ohje	KL 5 Hyvä	
Standardi/Standard		Kuvausluokka/Exam.class vr	KL 4 Tyydyttävä	
Säteilylähde/Radiation source FoxRaysor / XRS-3		Film+screens 2,5 Fast-levy	KL 3 Välttävä	
			KL 2 Heikko	
			KL 1 Väliön korjaus	

N:o	Putki	Materiaali	Putken halk. Pipe diam.	Seinämä Wall thick. alkuperäinen mm		Havainnot	Kunto- luok- ka	Huom.
1	V-V	vr	100	n. 4		syöpymää/kertymää	4	lämmönjakuhuone
2	V-V	vr	100	n. 4		kertymää/syöpymää	3	lämmönjakuhuone
3	V-p	vr	100	n. 4		syöpymää	4	lämmönjakuhuone
4	V-V	vr	100	n. 4		syöpymää	4	alakerran kuraeteinen, keltasirkut
5	V-V	vr	100/70	n. 4		pistemäistä syöpymää	3	alakerran kuraeteinen, keltasirkut
6	V-V	vr	70	n. 4		pistemäistä syöpymää	3	alakerran kuraeteinen, leppälinnut
7	V-V	vr	100	n. 4		syöpymää	4	alakerran kuraeteinen, leppälinnut
8	V-p	vr	70	n. 4		syöpymää	4	keltasirkujen työhuoneen varastokomero
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								

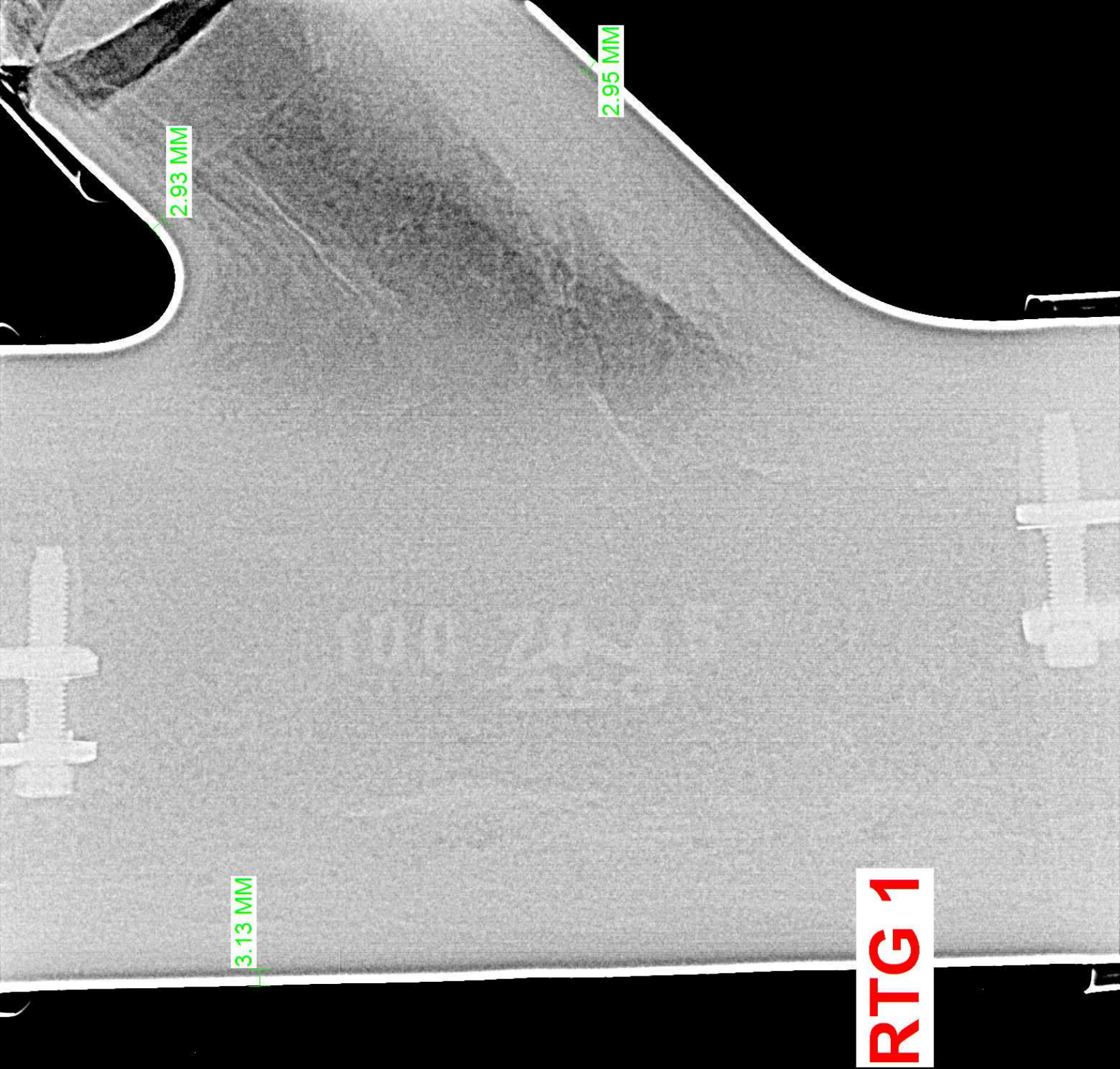
Päiväys: **13.9.2020**

Luokittelija:

Juha Kortelainen

Hyväksyjä:

Kari Helenius



2.93 MM

2.95 MM

3.13 MM

RTG 1

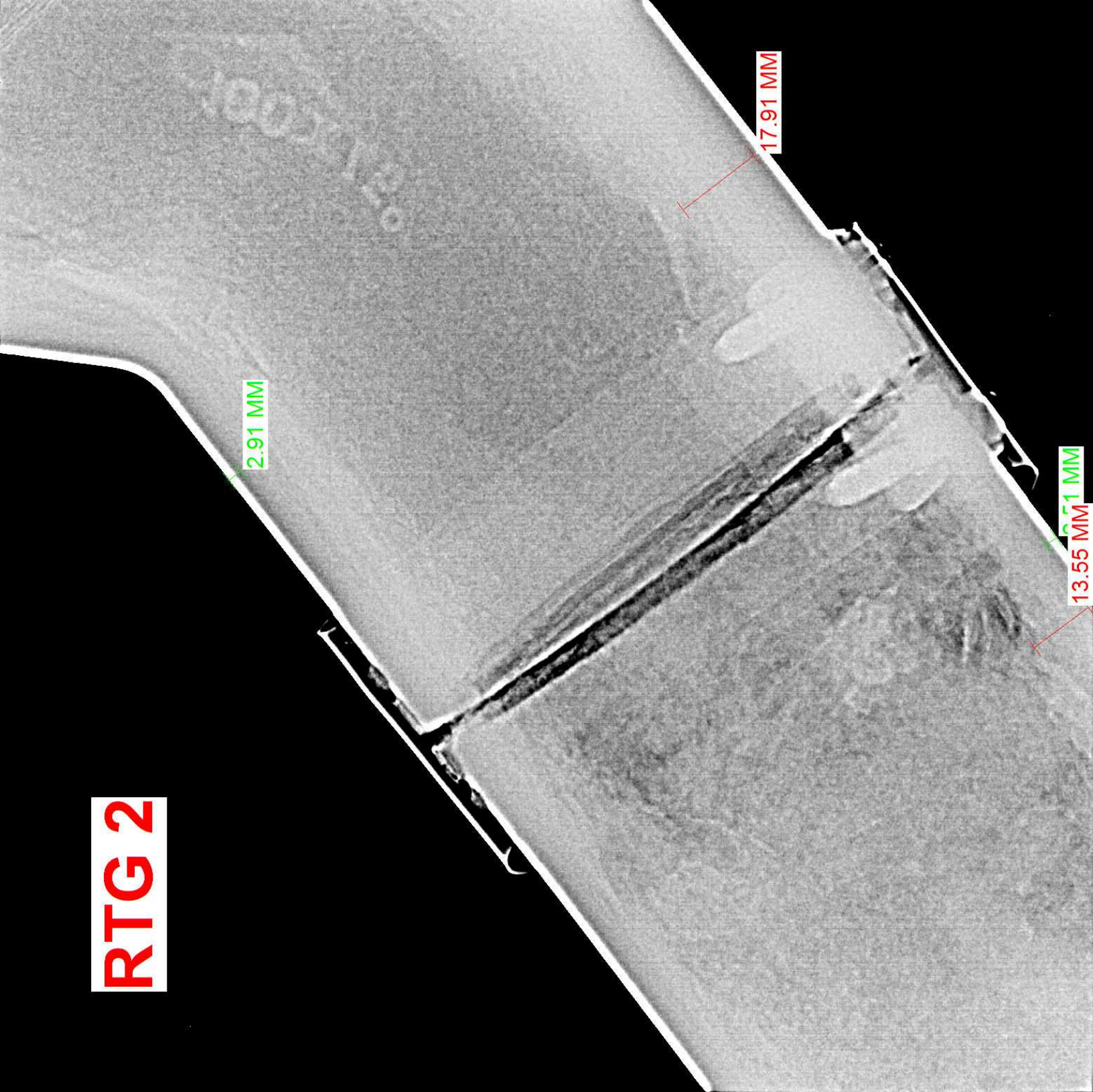
RTG 2

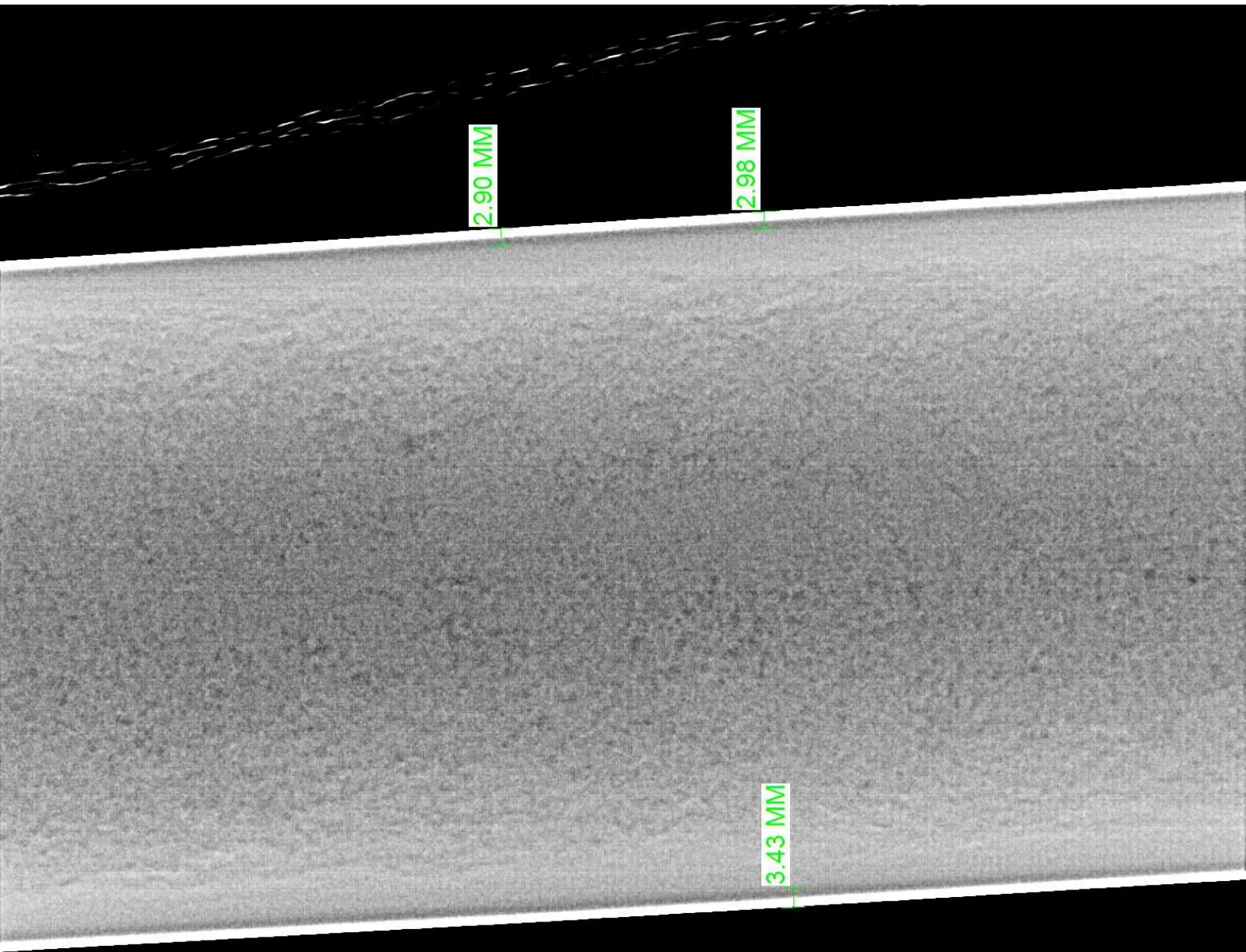
2.91 MM

17.91 MM

13.55 MM

5.51 MM





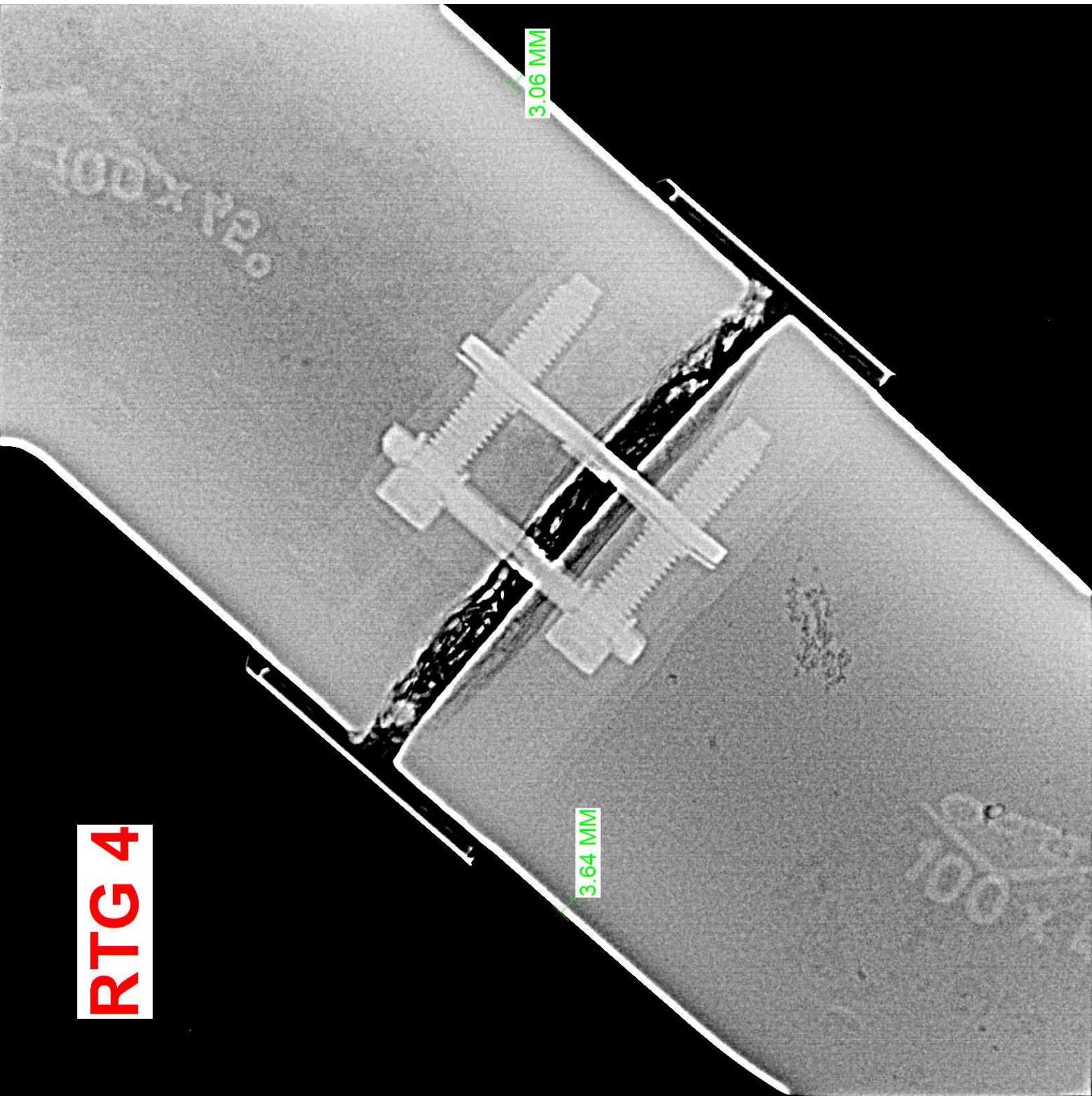
2.90 MM

2.98 MM

3.43 MM

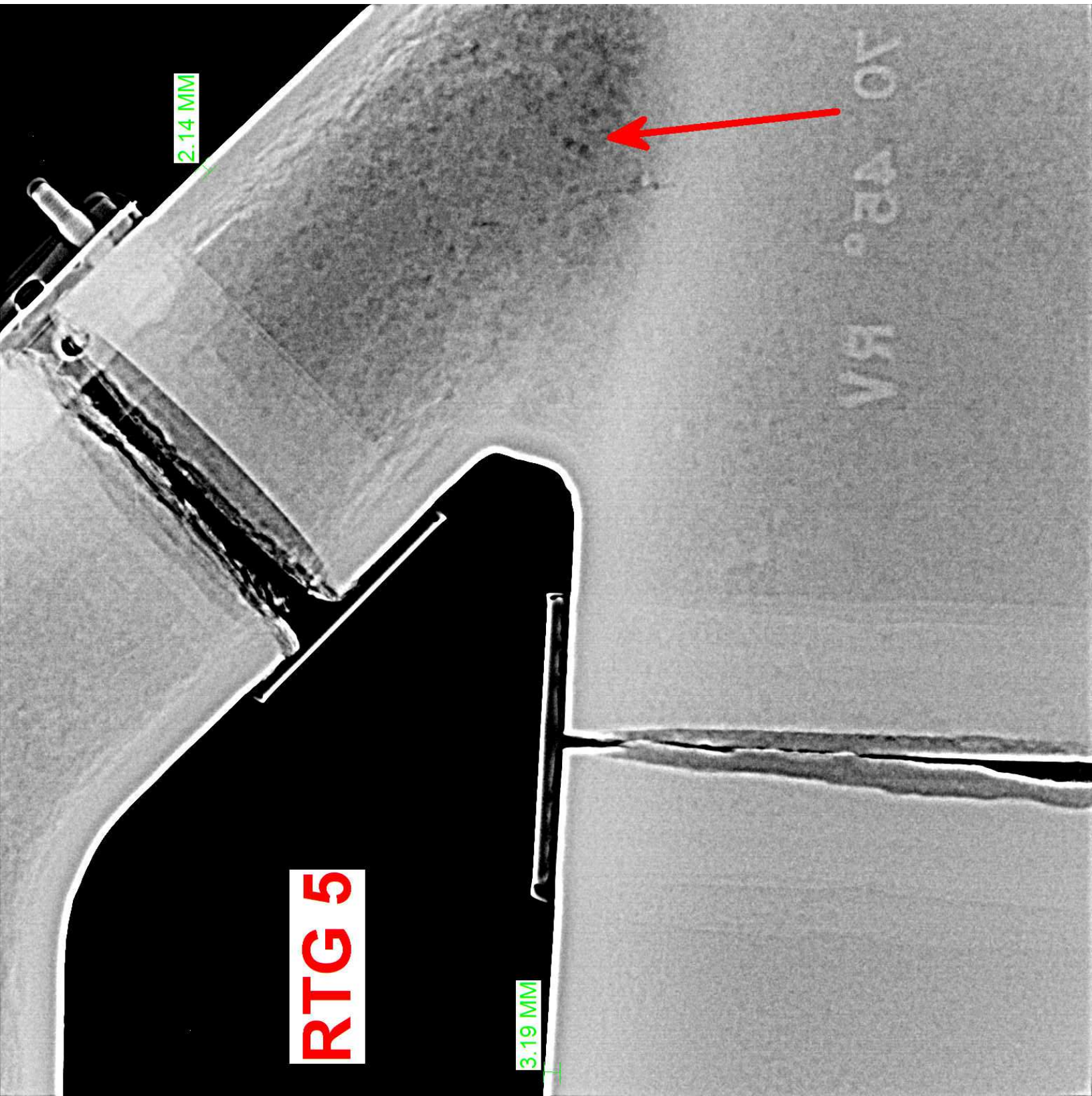
RTG 3

RTG 4



3.06 MM

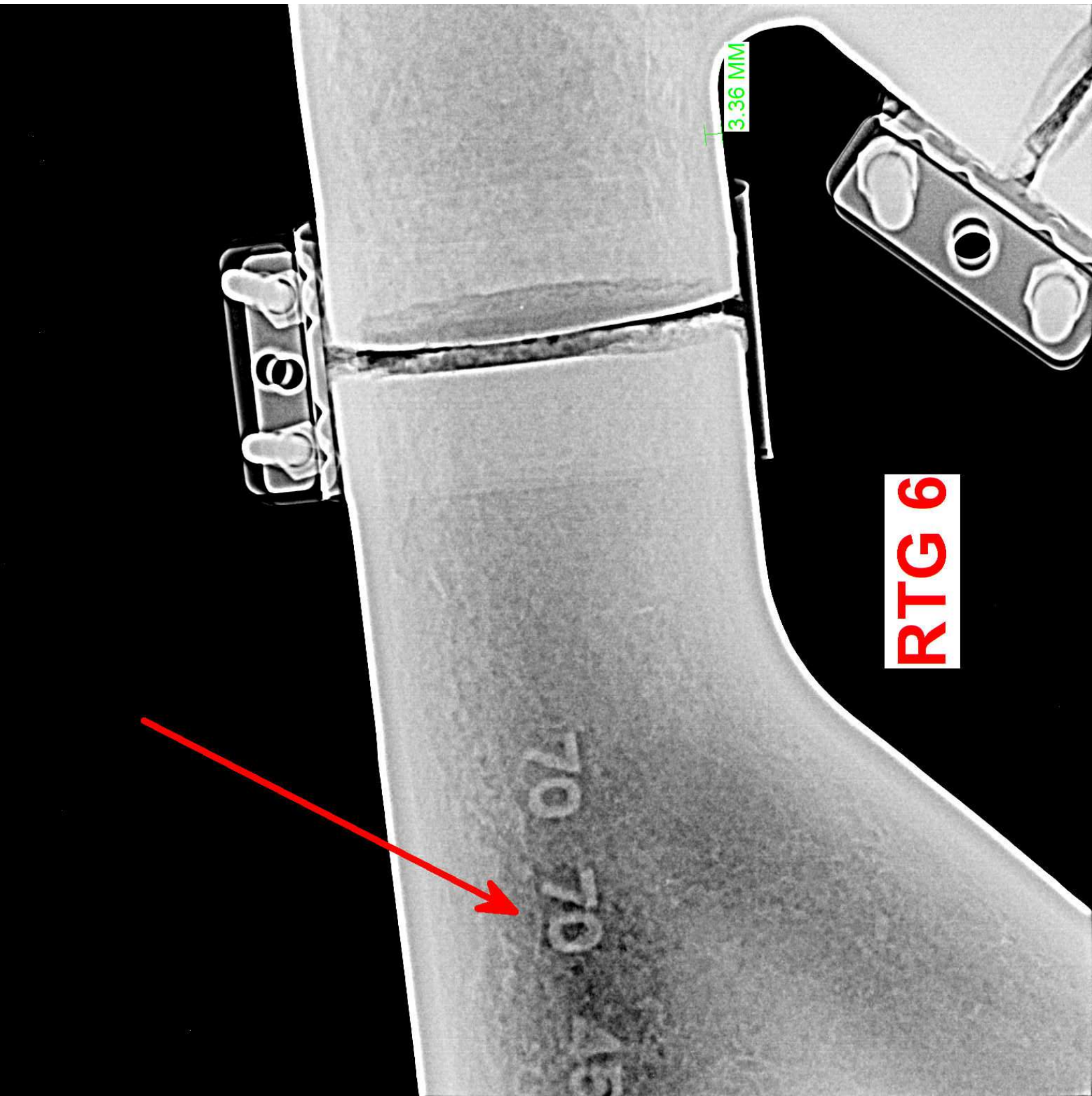
3.64 MM



RTG 5

2.14 MM

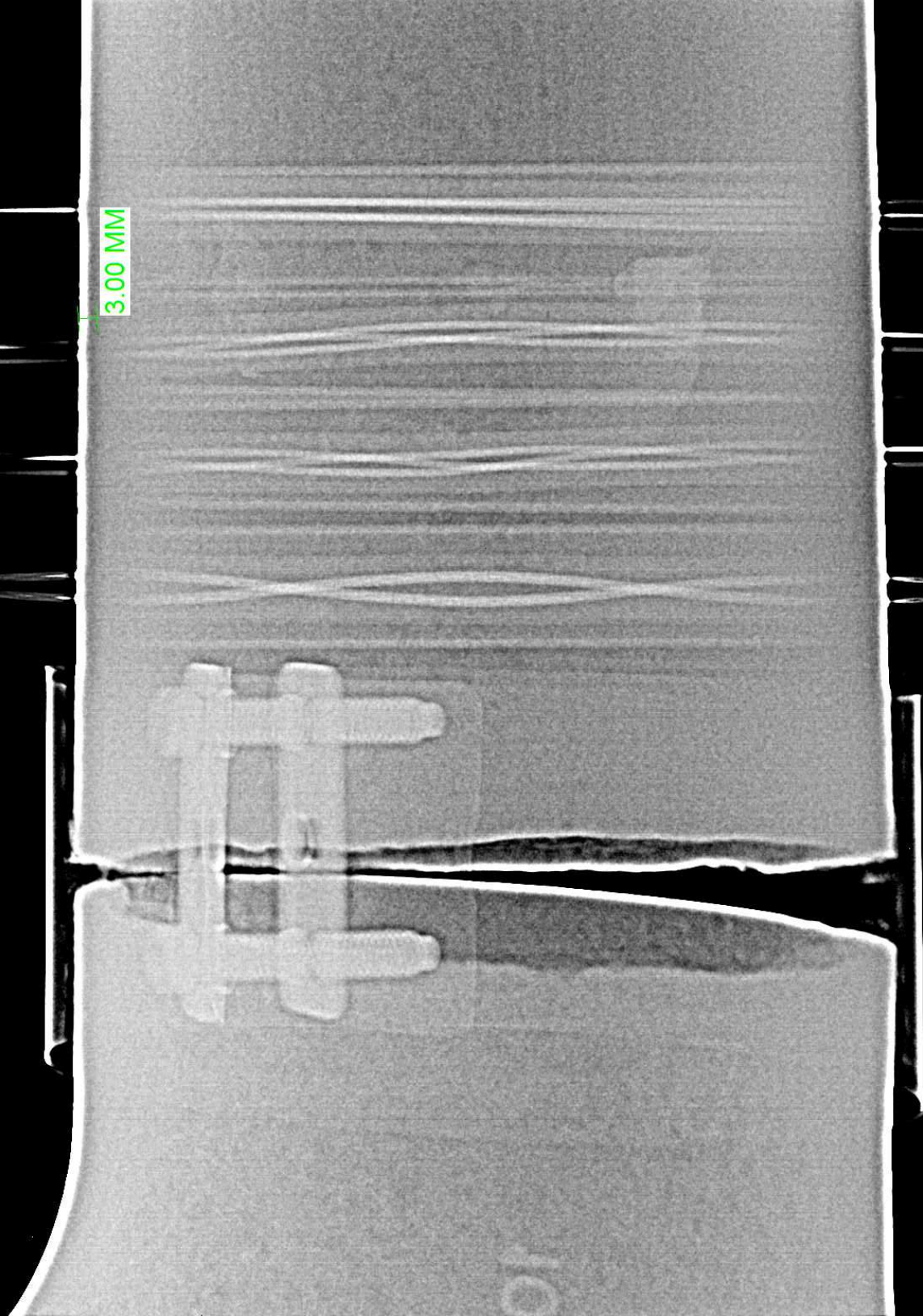
3.19 MM



RTG 6

RTG 7

3.00 MM



RTG 8

3.25 MM

4.03 MM