

7.6.2019

Ruskon kunta
Markku Jessen-Juhler

RUSKON NUORISOTALO - SISÄILMAKATSELMOINTI

1 Lähtötilanne ja tutkimusmenetelmät

1.1 Lähtötilanne ja tutkimuksen rajaus

Tutkimuskohteena oli Ruskon kunnan nuorisotalo osoitteessa Vanhatie 3, Rusko. Tilojen käyttäjät ovat kokeneet sisäilman laadun puutteelliseksi, jonka vuoksi rakennuksessa tehtiin sisäilmakatselmointi. Katselmointi tehtiin rakenteita rikkomattomin menetelmin pääasiassa aistinvaraisin havainnoin ja sen tarkoituksena oli selvittää mahdollisia kattavampia tutkimustarpeita.

1.2 Tutkimusmenetelmät

Pintakosteuskartoitus

Kenttätutkimuksissa käytettiin aistinvaraisten havaintojen apuvälineenä mittalaitetta Gann Hydrotest LG2. Kivirakenteissa käytettiin sähkönjohtavuuteen perustuvaa pintakosteusilmaisinta LB 70, jonka antamalla lukemalla ei ole yksikköä. Mitattaessa saatu tulos on suunta antava. Asteikko muodostuu lukemista 0...170. Pintakosteusilmaisimien kuvaava rakenteen kosteutta enimmillään noin 2-3 cm syvyyteen asti. Ilmaisimesta saatu lukema riippuu myös tarkasteltavasta materiaalista.

Painesuhteet ja ilmavuotojen tutkiminen merkkisavulla

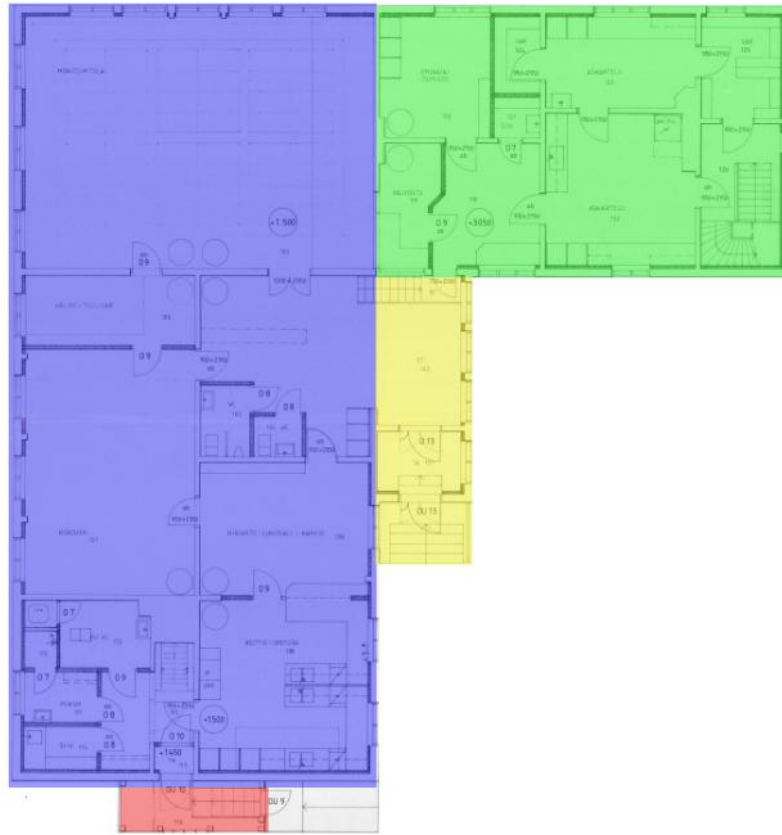
Rakennuksen ja rakenteiden ilmavirtauksia sekä rakennuksen painesuhteita tarkasteltiin merkkisavun avulla. Hetkellisiä painesuhteita mitattiin myös paine-eromittarilla Testo 512.

2 Havainnot

2.1 Rakennuksen yleiskuvaus

Ruskon nuorisotalo on entinen koulurakennus. Rakennus on useassa toisistaan eroavassa rakennusosassa. Rakennuksen eri rakennusvaiheiden osat on esitelty kuvassa 1. Rakennus on muutettu nuorisotaloksi vuonna 1987, jolloin siinä on viimeksi tehty isompia korjauksia.

7.6.2019



Kuva 1. Ruskon nuorisotalon ensimmäisen kerroksen pohjakuva. Kuvaan on korostettu eri värein vanha osa (sinisellä) ja uusi osa (vihreällä). Pääsisäänkäynti (keltaisella) ja sivusisäänkäynnin porstua 106 (punaisella) ovat todennäköisesti myös erillisinä laajennoksina rakennetut.

Rakennuksen vanhan, hirsirunkoisen osan luonnonkiviperustus on ladottu peruskalliolle. Vanhan osan alapohja on ryömintätillallinen ja sinne on käyntiluukku. Porstuan 116 alaiseen todennäköiseen ryömintätilaan ei ole kulkua. Vanha osa on rakennettu mahdollisesti 1930-luvulla.

Uudella osalla on betonirakenteiset perustukset. Kellarikerroksen seinät ovat tiilimuuratut ja osin maanvastaiset. Ensimmäinen kerros on hirsirakenteinen. Uuden osan rakennusaika ei ole tiedossa, mutta rakenteista päätellen se on todennäköisesti tehty ennen 1950-lukua.

2.2 Pintakosteuskartoitus

Ainoastaan uuden osan kellarikerroksessa on pintakosteudenilmaisimelle soveltuvia kiviainesrakenteisia rakenteita. Maanvastaisissa seinissä ei todettu kohonneita kosteusarvoja pintakosteusilmaisimella. Kellarikerroksen lattioiden muovimattojen alla on pääosin levyrakennetta, jossa pintakosteusilmaisinta ei voida käyttää. Portaan alla olevassa tilassa ei lattiassa havaittu kohonneita kosteusarvoja.

7.6.2019

2.3 Perustukset

2.3.1 Vanha osa

Kiviladotut perustukset ovat liikkuneet paikoiltaan rakennuksen lounaisnurkassa. Perustukset ovat ainakin pääosin ladottu kallion varaan.

Maanpinta viettää paikoin rakennuksen suuntaan, mahdollistaen pintavesien virtaamisen rakennuksen alle. Rännivesiä ei ole ohjattu pois rakennuksen seinustoilta.



Kuvat 2 ja 3. Maanpinta viettää paikoin rakennuksen suuntaan, mahdollistaen pintavesien virtaamisen rakennuksen alle.

2.3.2 Uusi osa

Uuden osan perustukset ovat betonipintaisia, mutta perustusten rakenne ei rakenteita avaamattomassa tutkimuksessa varmuudella selvinnyt. On mahdollista, että alakerran ulkoseinien tiilirakenne ulottuu betonoinnin sisään. Lounaispäädyn huonokuntoisten betoniportaiden päälle on rakennettu metallinen esteetön kulkutaso.



Kuvat 4 ja 5. Uudemman osan sokkelin rakenne ei varmuudella selvinnyt. Lounaispäädyyn on rakennettu uusi kulkuluiska metallista.

7.6.2019

Eteisen 102 ja tuulikaapin 101 kohdalla sokkelissa havaittiin suuria halkeamia. Perustukset ovat tällä kohdalla painuneet, sillä ulkoseinien liittymissä suuria rakoja.



Kuva 6. Eteisen ja tuulikaapin sokkelissa on suuria halkeamia.

2.4 Ryömintätila

Ainoastaan rakennuksen vanhalla osalla on alapohjan ryömintätilaa. Maapohjaisen ryömintätilan pohjalla erittäin paljon jätettä. Suurin osa on orgaanista, kosteudesta vaurioituvaa materiaalia, kuten turvetta, puuta, kaarnaa ja olkea. Ryömintätilassa on myös mineraalivillaa lasisirpaleita, EPS-paloja (kauppanimikkeitä mm. styrox) ym. jätettä. Peruskallio on ryömintätilassa paikoin nähtävissä.



Kuvat 7 ja 8. Erilaista jätettä ryömintätilassa.

Alapohjan puuosissa todettiin monin paikoin hyönteisvaurioita. WC-tilojen 103 ja 104 alapohjassa todettiin laajuudeltaan yli neliön alalla lahovaurio, josta oli pudonnut mineraalivillaa sekä vanhempia sekatäyttöeristeitä ryömintätilan maapohjalle. Merkkisavulla todettiin ilmaa kulkeutuvan ryömintätilasta lahovaurion kautta rakenteisiin ja erittäin todennäköisesti sisälle asti.

7.6.2019



Kuvat 9 ja 10. Lahovaurioita ja romahtanutta rakennetta ryömintätilassa. Sijainti WC-tilojen 103 ja 104 alapuolella.



Kuva 11. Kuva ryömintätilasta läheltä porstuaa 116. Alapohjan kannuspilarihirressä hyönteisvaurioita. Hyönteisten jätöksiä (puupuru) ympyröitynä kuvaan. Maapohja on puulastun ja muun rakennusjätteen peitossa.

Ryömintätilassa todettiin merkkejä keskisuurten petoeläinten, todennäköisesti kettujen tai supikoirien, pesiytymisestä. Maapohjan paksussa olkikerroksessa oli havaittavissa eläinten nukkumispainauksia.

7.6.2019



Kuvat 12 ja 13. Rakennuksen itäosassa ryömintätilaa maanpinta nousee kiinni alapohjan puuosiin asti, aina alapohjan kannatinhirsien väliin asti.



Kuvat 14 ja 15. Itäosassa ryömintätilaa maanpinta nousee kiinni alapohjan puuosiin asti, aina alapohjan kannatinhirsien, nk. niskojen väliin.

2.5 Alapohjat ja lattiat

Kaikkien tilojen lattiapinnoitteena on käytetty muovimattoa.

2.5.1 Vanha osa

Lattioiden muovimattopinnoitteet ovat vanhalla osalla monin paikoin irti alustastaan. Monitoimihuoneen 105 lattiapinnoitteet olivat lisäksi rikki ja lattia samoilta kohdilta notkolla. Tarkastelussa todettiin lattiapinnoitteen alla olevan kipsilevyn, joka on rikkoutunut. Kipsikerros oli jauhautunut pölymäisen hienoksi. Todennäköisesti kipsilevyn alla oleva laudoitus on antanut osin periksi, eikä kipsilevy ole kestänyt kuormitusta puutteellisella tuennalla.

7.6.2019



Kuva 16. Lattian muovimaton alla on kipsilevy.

Vanhan osan keittiössä 109 todettiin lattian muovimattopinnoitteissa kaksi tummentumaa. Tummentumien syy ei selvinnyt, mutta tummentumat arvioitiin käytöstä aiheutu-neiksi. Tummentumista ei aistinvaraisesti voitu havaita tummentumattomasta poikkeavaa elastisuuden tai hajun muutosta, mikä viittaisi maton vaurioitumiseen.



Kuvat 17 ja 18. Keittiön 109 lattian muovimattopäällysteen tummentumat.

Erikseen rakennettujen sisäänkäyntien alapohjarakenteet eivät ole selvinneet rakenteita avaamattomassa katselmuksessa.

Merkkisavutarkasteluissa alapohjista todettiin ilmavuotoja laaja-alaisesti väliseinien liittymistä. Tulisijojen perustuksista todettiin merkkisavulla muutamain paikoin ilmavuotoja sisälle. Uuden ja vanhan puolen välisessä seinässä olevasta pistorasiasta todettiin voimakas ilmavuoto sisälle pistorasiasta. Ilmavuoto on todennäköisin peräisin ryömintätalasta.

7.6.2019

2.5.2 Uusi osa

Uuden osan kellarikerroksen alapohjana on maanvastainen laatta. Lattiat on portaan alustilaa lukuun ottamatta levytetty. Portaan alustilasta havaittiin alapohjan olevan betonirakenteinen.

Lattian levyrakenteen ja ulko- sekä väliseinien liittymistä havaittiin ilmavirtauksia sisätilojen suuntaan. Väliseinät olivat sisäpinnoiltaan pääosin levytettyjä.

Kellarikerroksen tiloissa on varastoituna runsaasti kesäteatterin tarpeita, jonka vuoksi kaikkia tiloja ei voitu kattavasti tarkastella.



Kuvat 19 ja 20. Kellarin lattian ja seinien liittymistä todettiin selkeitä ilmavuotoja. Kellarin tiloissa oli runsaasti tavaroita.

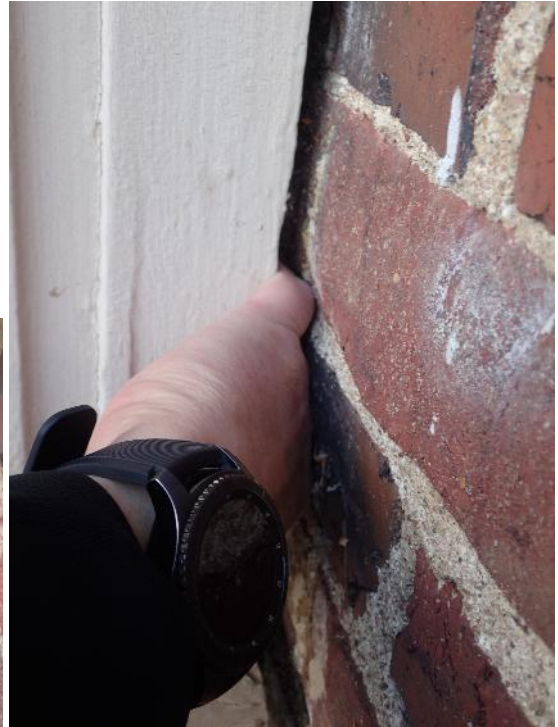
2.6 Välipohja

Välipohjarakennetta on ainoastaan uudella osalla kellarikerroksen ja 1. kerroksen välillä. Välipohjan alapinta on betonia, mutta välipohjan tarkempi rakenne ei katselmoinnissa selvinnyt. Välipohjassa on ainakin alun perin ollut orgaaninen täyttö. Laajenusosan toisen kerroksen tiloissa on lattioissa muovimatot, kuten pääosin muissakin tiloissa. Välipohjissa ei havaittu jalkalistojen takaa tapahtuvien ilmavuotojen lisäksi muita sisäilman laatuun vaikuttavia tekijöitä.

2.7 Ulkoseinät

Eteisen 102 ja tuulikaapin 101 ulkoseinien liittymät muiden osien ulkoseiniin olivat eläneet runsaasti, ilmeisesti johtuen perustusten liikkumisesta. Rako mahdollistaa kosteuden pääsyn rakenteisiin ja myös ilmavuodot rakenteiden kautta ovat todennäköisiä.

7.6.2019



Kuvat 21 ja 22. Eteisen 102 ja tuulikaapin ulkoseinien liittymät ovat eläneet runsaasti.

Ikkunapellitykset on osin asennettu molemmissa rakennusosissa ns. "haukkaaviksi", eli pieliä pitkin valuva vesi ei ohjaudu pellille vaan saattaa valua pellin ja pielen välistä ulkoseinärakenteeseen.



Kuvat 23 ja 24. Ikkunapellitykset on asennettu siten, että ne mahdollistavat pieliä vasten valuvan veden kulkeutumisen seinärakenteisiin.

7.6.2019

2.7.1 Vanha osa

Hirsirakenteisen ulkoseinän rakenne todettiin tilan 108 ulkoseinän korvausilmaventtiili poistamalla. Rakenne ulkoa päin lueteltuna:

- maali
- ulkovuorauslauta
- paperi (havainto ei aivan varma)
- hirsi
- mineraalivilla 50 mm
- kipsilevy
- lasikuitutapetti
- maali

Vanhan osan ulkolautavuorauslaudan ja hirren välissä ei ole tuuletusväliä. Puutteellinen tuuletus heikentää merkittävästi rakenteeseen kerääntyvän kosteuden poistumista lisäten alttiutta kosteusvaurioille.

Rakenteet todettiin merkkisavutarkastelussa erittäin epätiiviiksi. Merkittäviä ilmavuo- toja sisälle oli ulkoseinien ja alapohjien liittymistä, etenkin pystysuuntaisten sidontahir- sien kohdilla. Ulkoseinien ilmavuodot saattoivat olla osin tai kokonaan alapohjasta.

Rakenteesta puuttuu korvausilmaventtiilin kohdalta tehdyn havainnoinnin mukaan höy- rynsulku, joka osaltaan selittää havaitut runsaat ilmavuodot.



Kuvat 25 ja 26. Ikkunoiden välissä todettiin paikoin runsaasti likaa.

Monitoimihuoneen 105 ulkoseinästä todettiin tulevan sisälle voimakasta, mikrobipe- räistä hajua. Havaintopaikka on merkitty liitteen 1 pohjakuvaan. Tutkimusten aikainen voimakas tuuli osui kyseiselle seinälle tehostaen ilmavirtaa ulkoa rakenteen kautta si- sälle.

Porstuan 116 sisäänkäynnin betoniluiska on valettu kiinni puuosin. Betoni mahdollistaa kosteuden johtumisen puosiin.

Ulkoseinän verholaudoituksen maalit ovat paikoin heikkokuntoisia ja etenkin alaosi- taan irronneet alustoistaan. Ulkoseinän alavaakalaudan todettiin paikoin viettävän ra- kennusta päin

7.6.2019



Kuvat 27 ja 28. Betoniluiska porstuan 116 sisäänkäyntiin on valettu kiinni puuosiin.



Kuvat 29 ja 30. Ulkoverhous on paikoin heikkokuntoinen.

2.7.2 Uusi osa

Uuden osan ylemmän kerroksen ulkoseinä on hirsirakenteinen. Tämä voitiin todeta ulkolle johtavien portaiden kohdalta. Sisäpuolelta seinät ovat levytetyt.

Alakerran ulkoseinät ovat täystiilisiä raitisilmaventtiilin kohdalla tehdyn havainnoinnin perusteella. Sisäpinta on rapattu ja maalattu. Kellarikerroksen sisäseinissä ei todettu pintakosteusilmmaisimella kohonneita kosteusarvoja. Eteisen 001 ulkoseinän maalipinta lohkeilee, mutta siinä ei todettu kohonneita kosteusarvoja.

Myös uudemman puolen ulkoverhous on heikkokuntoinen. Maalipinta lohkeilee paikoin runsaastikin. Lounaispäädyn vaakalaudoituksen osuus on uusittu, päätykolmion pysty-laudoitus on uusimatta.

7.6.2019



Kuvat 31 ja 32. Myös uudemman puolen ulkoverhous on paikoin heikkokuntoinen. Lounaispuolen vaakalaudoitus on uusittu lähivuosina.

Tiilirakenteinen ulkoseinä on pääosin hyväkuntoinen. Ikkunoiden liittymät ovat epätiivittä mahdollistaen veden pääsyn rakenteisiin. Lounaispäädyn ulko-ovien puurakenteet ovat eläneet ja rakenteeseen on syntynyt rakoja.



Kuvat 33 ja 34. Ikkunoiden ja tiiliseinien liittymät ovat epätiivittä. Lounaispäädyn ulko-ovi on haristunut.

7.6.2019

2.8 Yläpohjat ja vesikate

Uudella osalla monitoimitilan 105 katon akustiikkalevyjen pinnoitteet on laajasti rikottu. Avoimista mineraalivilloista saattaa vapautua mineraalikuituja sisäilmaan.



Kuva 35. Monitoimitilan katon akustiikkalevyjen pintaa on rikottu.

Yläpohjat ovat puurakenteisia. Vanhan puolen yläpohjassa on lisäeristeeksi asennettu puhallusmineraalivillaa. Uuden puolen ullakkotiloissa on lastulevy- ja lautarakenteisia varastoja.

Molempien rakennusosien vesikattorakenteet ovat aistinvaraisesti arvioituna samaan aikaan uusitut. Yläpohjien tuulettuvuudet todettiin puutteelliseksi. Tiilisen vesikatteen alla on aluskatteena vanha pärekatto. Aluslaudoitus on tehty vajaasärmäisistä pinta-laudoista. Ullakkotiloissa oli runsaasti kastumis- ja valumisjälkiä. Vesikatteen hyvin epätiiviestä läpivienneistä arvioitiin voivan olla voimakkaalla tuulella vesivuotoja sisälle ullakkotiloihin. Tiilimuuratuissa piipuissa oli erittäin runsaasti merkkejä vesivuodoista.

7.6.2019



Kuvat 36 ja 37. Vanhan puolen yläpohjassa on yläpohjarakenteen päälle puhallettu lisäeristeeksi kerros puhallusvillaa. Kulkusilloissa oli paikallisia vesivuotojälkiä.



Kuvat 38 ja 39. Uuden puolen ullakon varastotiloissa oli runsaasti kastumisjälkiä. Levylattiassa kastumisjäljet erottuvat, toisin kuin vanhan puolen puhallusvillassa.

Vanhan puolen ullakkotilassa on lisäksi erittäin iäkästä ja pitkälle lahonneutta vanhaa pärekattoa, jolla on paksu likakerros.



Kuva 40. Vanhaa, erittäin pitkälle lahonneutta yläpohjan pärekatteista vesikattoa vanhan osan yläpohjassa. Kuva otettu uuden ja vanhan rakennusosan liittymästä.

7.6.2019



Kuvat 41 ja 42. Sekä uuden että vanhan puolen läpiviennit olivat epätiivittä. Kovalla tuulella niistä saattaa kulkeutua vettä sisälle.



Kuvat 43 ja 44. Kaikissa neljässä tiilimuuratussa piipussa oli runsaasti valumajälkiä.

7.6.2019



Kuvat 45 - 46. Valumajälkiä piipuissa.

Vesikattoa tarkastettiin lapetikkailta ja kulkusilloilta. Kattoturvarusteet olivat hyvin puutteellisia. Puiset kulkusillat olivat heikkokuntoisia. Vesikatteen tarkastuksessa räystäkouruissa todettiin paikoin pikainen puhdistustarve.

Katolla havaittiin yksittäisiä rikkoutuneita kattotiiliä, muutama kattotiili oli uusittu. Kattoläpivientejä on osin uusittu jossain vaiheessa. Läpivienti ei silti ole tiivis, sillä vinttitilasta havaittiin liitoksissa puutteita ja merkkejä vesivuodoista. Aluskatteena oleva päre ei ole tiivis liittymän kohdalla.



Kuvat 47 ja 48. Osalla räystäkouruista oli runsaasti likaa. Alaräystäät ovat ummessa estäen tuuletuksen.

7.6.2019



Kuvat 49 ja 50. Katolla havaittiin yksittäisiä rikkoutuneita kattotiiliä. Puiset kattosillat olivat heikkokuntoisia.



Kuva 51. Uusittu kattoläpivienti.

2.9 Talotekniikka

Rakennuksessa on koneellinen poisto, mutta huippuimurit eivät olleet käynnissä tutkimusten aikana. Poistoilmakanavat poistivat merkisavutarkastelun perusteella tehdyn arvion mukaan ilmaa sisältä painovoimaisesti.

Ulkoseinien yläosiin on asennettu useita suoraan ulos avautuvia korvausilmakanavia. Huippuimureiden ollessa pois käytöstä, todettiin merkisavutarkasteluissa painovoimaisen ilmanvaihdon toimivan siten, että raitisilmaventtiilit toimivat poistoventtiileinä. Lämmin ilma virtaa huoneen yläosista suoraan ulos, jolloin korvausilma kulkeutuu sisälle rakenteiden epätiivetyksien kautta.

Rakennuksessa on neljä useahormista savupiippua. Pistokoemaisesti tehdyissä merkisavutarkasteluissa todettiin hormien olevan tulppaamattomia ja toimivan painovoimaisina ilman poistumisreitteinä. Tutkimushetkellä hormit poistivat ilmaa, mutta koneellista poistoilmanvaihtoa käytettäessä ilmavirran suunta saattaa kääntyä.

Useimpien tilojen väliseiniin on asennettu siirtoilmasäleikkö. Siirtoilmasäleikköihin on asennettu mineraalivillaa akustointitarkoituksessa.

7.6.2019



Kuvat 52 ja 53. Siirtoilmasäleikköihin on asennettu mineraalivillaa.

Tutkimusten yhteydessä tarkastettiin uuden puolen siivouskomeron 121 lattiassa oleva lietteenerotuskaivo. Lietteenerotuskaivon todettiin olevan puhdistuksen tarpeessa.



Kuvat 54 ja 55. Kuvia siivouskomerossa 121 sijaitsevasta lietteenerotuskaivosta. Valkoiset pisteet ovat hyönteisten toukkia.

3 Johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset

Rakennuksessa havaittiin lukuisia tekijöitä, jotka voivat vaikuttaa heikentävästi sisäilman laatuun. Rakennuksen alapohja oli heikkokuntoinen ja sen vauriot sekä alapohjasta todetut runsaat ilmavuodot ovat todennäköisesti merkittävin sisäilman laatua heikentävä tekijä. Alapohjan alalautoitus ja eristeitä oli paikallisesti pudonnut ryömintätilan pohjalle. Ryömintätilan pohjalla oli runsaasti epäpuhtauksia ja ryömintätilassa oli paikallisesti puuainekseen asti ulottuen maa-ainesta. Alapohjarakenteiden kunto tulisi tarkastaa katselmusta laajemmilla tutkimuksilla materiaalinäyttein. Syy alapohjan eristeiden romahtamiseen wc-tilojen kohdalla tulee selvittää jatkotutkimuksilla. Luonnonkivisokkelin tuuletusluukkuihin suositellaan asennettavaksi verkot eläinten kulkemisen estämiseksi.

Kellarikerroksen lattioissa on puu- ja levyrakenteita betonirakenteen päällä. Rakennetta voidaan pitää riskirakenteena ja suosittelemme rakenteen tarkempaa tutkimusta.

Ilmavuotoja tapahtuu runsaasti myös ulkoseinien kautta ja pistokoeluontoisen tarkastuksen mukaan sisäpuolen levyrakenteen osalta puuttuu höyrynsulku.

Vesikatko on vuotanut monin paikoin savupiippujen ja läpivientien kohdilta. Suosittelemme yläpohjarakenteen tarkempaa tutkimusta korjauslaajuuden määrittämiseksi.

7.6.2019

Rakennuksessa on poistoilmanvaihto, joka ei ollut käytössä katselmoinnin aikana. On todennäköistä, että ilmanvaihtoa käytettäessä ilmavuodot ovat merkittävästi nyt havaittuja suurempia.

Kattovedet tulee johtaa pois rakennuksen välittömästä läheisyydestä. Maanpinta tulisi muotoilla ohjaamaan pintavedet pois rakennuksesta päin vähintään kolmen metrin matkalla.

Suosittelimme, että rakennuksessa tehdään kattavia tutkimuksia, joilla selvitetään rakennuksen kunto tarvittavien korjausten suunnittelun lähtötiedoiksi.

Uuden puolen siivouskomeron 121 lattiassa oleva lietteenerotuskaivo oli ollut pitkään huoltamatta ja siinä kasvoi suuri määrä toukkia. Suosittelemme kaivon säännöllistä puhdistusta.

Mikäli rakennuksessa työskentelevillä henkilöillä tai tilojen muilla käyttäjillä todetaan tiloihin liitettävää oireilua, tulee harkita tilojen käytöstä luopumista, kunnes korjaukset ovat valmistuneet.

Turussa 7.6.2019

RTC Vahanen Turku Oy



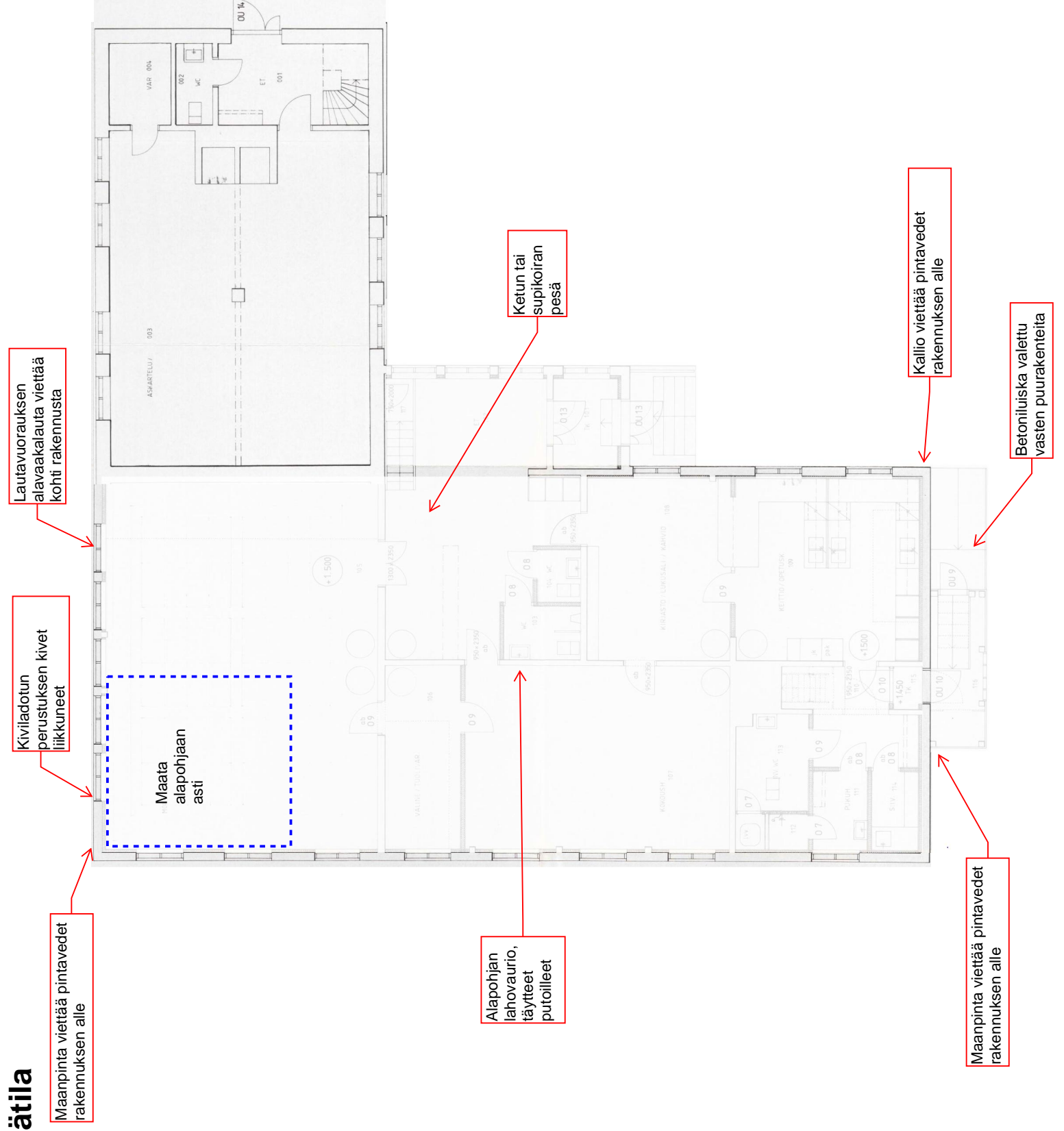
Timo Hautalampi, FM
rakennusterveysasiantuntija
C-23255-26-17
sertifioitu kosteuden mittaaja
C-4306-24-09



Oskari Talvitie, Ins. (AMK)
laboratorioanalytikko (AMK)

Liitteet 1 Pohjapiirustukset

Kellari / ryömintätila



Voimakasta mikroperäistä hajua sisälle

Pistorasiasta voimakas imavir

Lietteenrotuskaivo kaippaa huolto





Pipun tyvestä vesivuotoja

Pipun tyvestä vesivuotoja