

SISÄILMASTO- JA KOSTEUSTEKNINEN KUNTOTUTKIMUS



Lausteen nuorisotalo 2011

SISÄLLYS

1. KOHTEEN YLEISTIEDOT.....	3
Kohde ja osoite	3
Tutkimuksen tilaaja.....	3
Tutkijat:	3
Tilattu tehtävä.....	3
Tutkimusajankohta	3
2. LÄHTÖTIEDOT	4
Yleistä.....	4
Rakenteet	5
Aiemmin tehdyt tutkimukset ja selvitykset.....	7
Tehdyt korjaukset	7
Suunnitellut korjaukset.....	7
3. TUTKIMUSTULOKSET	8
3.1 Tutkimusmenetelmät.....	8
3.2 Rakenteiden puutteet ja vauriot sekä laiteviat.....	8
3.2.1 Rakennustekniikka.....	8
Rakennuksen vierusta ja alimmat rakenteet	8
Kellarikerros	11
Julkisivut ja ulkoseinät	13
Vesikatto	17
Yläpohja.....	18
Märkätilat.....	20
WC-tilat.....	21
Muut sisätilat - vesipisteet	22
Muut sisätilat - yläkerta	24
Muut sisätilat - kellari.....	26
3.3 Mittaustulokset	27
3.4 Mittaustulosten tarkastelu	35
4. YHTEENVETO.....	36
5. JATKOTOIMENPITEET	37
5.1 Tarvittavat saneeraus- toimenpiteet	37
5.2 Jatkotutkimukset.....	37

Lausteen nuorisotalo SISÄILMASTO- JA KOSTEUSTEKNINEN KUNTOTUTKIMUS

I. KOHTEEN YLEISTIEDOT

Kohde ja osoite

Lausteen nuorisotalo
Pormestarinkatu 12
20750 TURKU

Rakentamisvuosi 1982-83.
Kerroksia: yksi + pieni kellari.

Tutkimuksen tilaaja

Turun Kaupunki, Tilaliikelaitos
Janne Kauppila
Yliopistonkatu 27 A (3.krs), 20101 Turku
puhelin: 0505589364
S-posti: janne.kauppila@turku.fi

Tutkijat:

Koordinaattori ja rakennustekniikka
LVI-järjestelmät

RI Ismo Patrikainen, Raksystems Anticimex
Asko Tamminen, TA-Tekniikka Ky

Tilattu tehtävä

Tehtävänä oli suorittaa kohteessa Sisäilmastoyhdistyksen julkaisu nro 12, ”Sisäilmasto- ja kosteustekninen kuntotutkimus kouluille ja päiväkodeille” -ohjeen mukainen kuntotutkimuksen perustutkimusvaihe.

Tutkimusajankohta

Tammikuu 2011

2. LÄHTÖTIEDOT

Yleistä

Rakennus sijaitsee loivalla rinnetontilla. Rinne viettää rakennusta kohden pääosin pohjoisen suunnasta, mutta toisaalta myös luoteesta, pihatien suunnasta. Varsinaisesta rinteestä rakennus on erotettu asfaltoidulla pihatiellä. Rakennus käsittää myös päätyyn sijoitetun talonmiehen asunnon. Kellarikerros on kokonaan maanpinnan alapuolella ja siellä sijaitsee mm. lämmönjakohuone, sähkökeskus sekä varastotiloja, joista osa on sijoitettu väestönsuojaan. Kohde on esitetty eri suunnilta katsottuna kuvissa 1 - 4. Kohde on paikalla rakennettu rakennus, jonka runkona on kaksinkertainen tiilimuuraus. Ikkunoiden alapuolella on julkisivun verhoiluun myös lautaverhoiluja tiilimuurauksen sijaan. Kellari on kokonaan betonirakenteinen. Yläpohja on toteutettu puurakenteisena, lämmöneristyksenä on käytetty mineraalivillaa. Lämmöneristys on sijoitettu lappeensuuntaiseksi, joten yläpohjan rakenne on matala. Rakennuksen väliseinät ovat lähes kokonaan levyrakenteisia ylemmässä kerroksessa ja kivrakenteisia kellarissa. Alapohjan rakenteena on maanvarainen betonilaatta, jonka alla on lämmöneristekerros. Julkisivut ovat pääosin puhtaaksimuurattuja. Vähäisemmin osin on lautaverhouksia. Kohteessa on loiva harjakatto. Vesikatteena on kuitusementtiaaltokate.



Kuva 1 Rakennusta pohjoiseen – ylärinteeseen



Kuva 2 Rakennusta etelään - alarinne



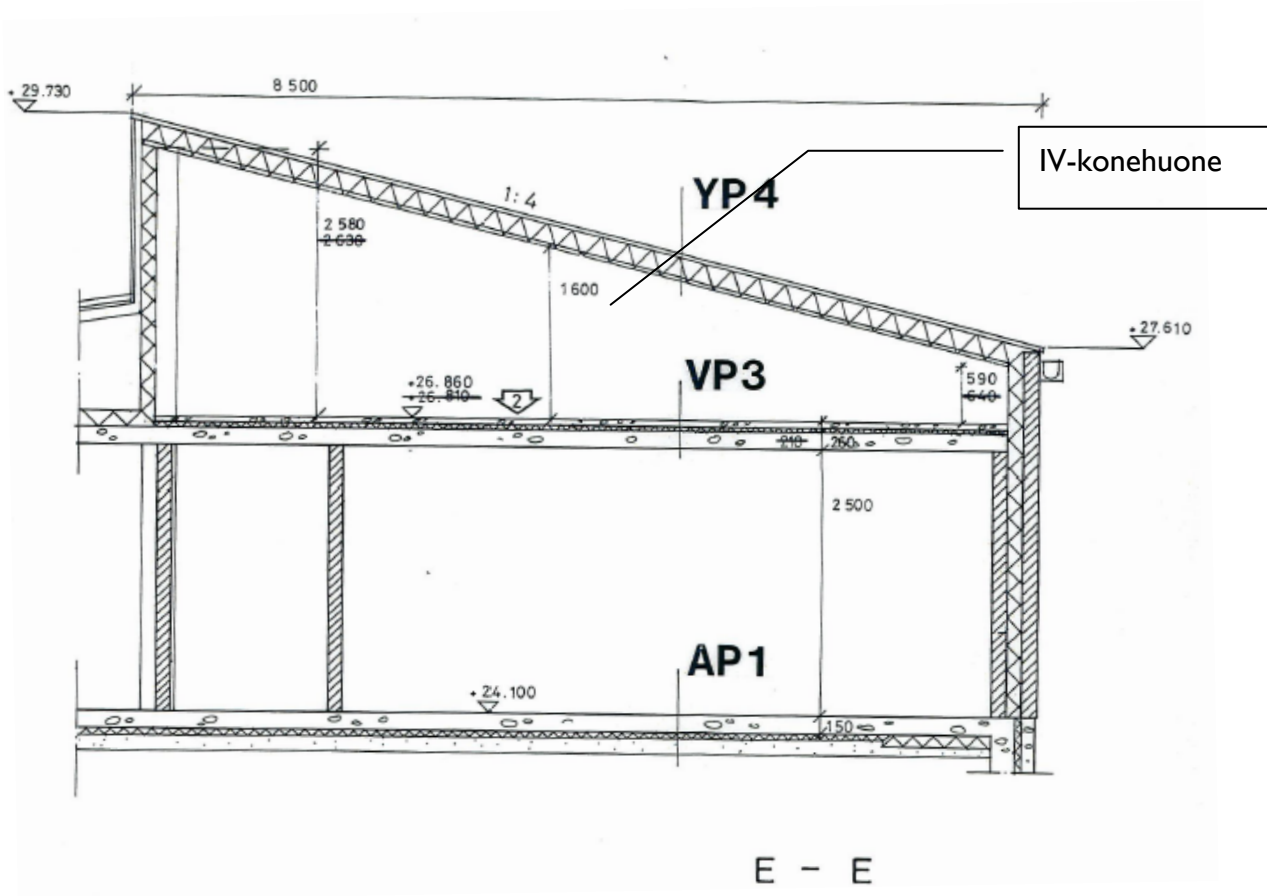
Kuva 3 Rakennuksen itäpääty

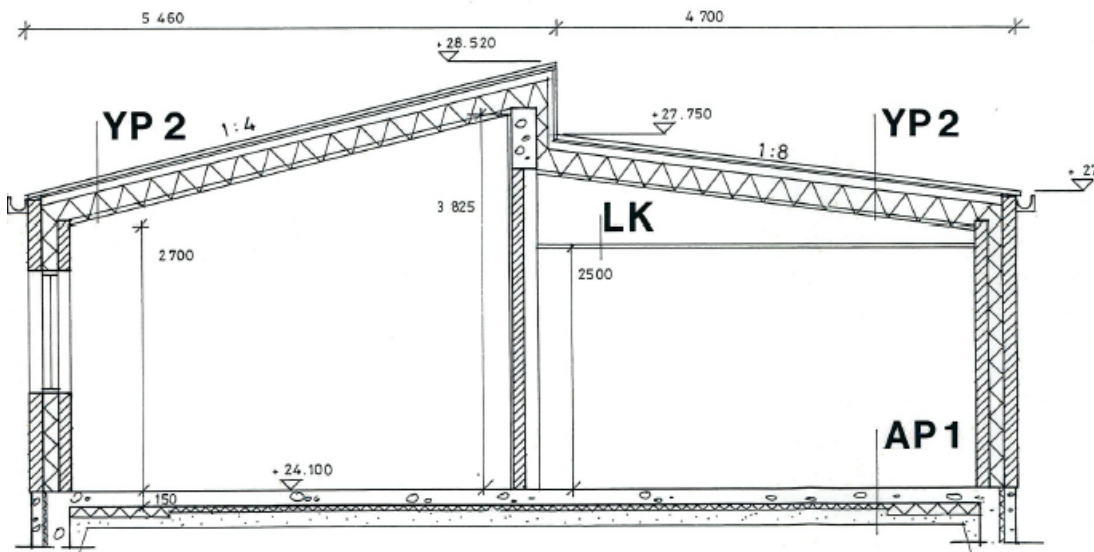


Kuva 4 Sivu länteen (lounaiskulma)

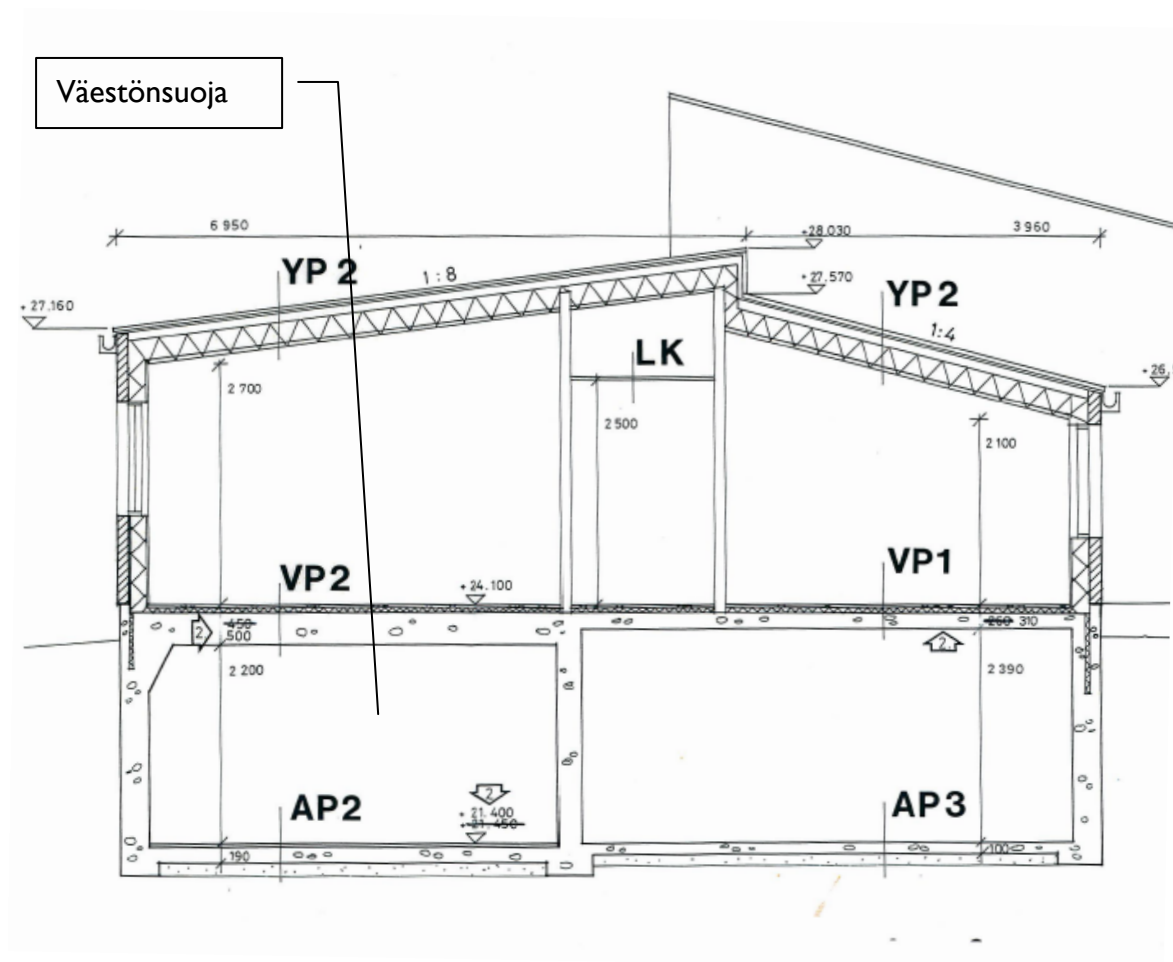
Rakenteet

Kohteesta oli käytettävissä alkuperäisiä rakenne- ja LVIS-suunnitelmia. Rakenteet, kuten ne alkuperäisissä arkkitehtisuunnitelmissa on esitetty:





A - A



Rakennuksen kellarittomalla alueella on suunnitelmien mukaan maanvarainen alapohja. Tarkastuksessa ei saatu viitteitä ettei näin myöskin olisi kohde toteutettu. Maanvaraisuuteen viittaa tarkastuksessa tehty havainto kosteudesta, jota on betonisten pilareiden vierustoilla latioissa. Kosteus nousee rakennuksen alta kohdissa, joissa betonirakenne on yhtenäinen maapohjaan asti.

Aiemmin tehdyt tutkimukset ja selvitykset

- Aiemmin tehdyistä selvityksistä ei tässä tutkimuksessa ollut tietoa.

Tehdyt korjaukset

- Vesikate on saneerattu muutama vuosi sitten. Katossa oli ollut vuotoja, joista suurn osa oli ollut rakennuksen keskiosalla, aulan kohdalla.

Suunnitellut korjaukset

- Tämä tutkimus on tarkoitettu käyttämään perus- ja ylläpitokorjauksien lähtötiedoiksi.

Havaintoja ja tiedossa olevat ongelmat

Henkilökuntaa oli tutkimuksen ajankohtana kohteessa vain muutama, joten erillistä henkilökunta kyselyä ei tehty. Tarkastuskierrosten aikana saatiin kuitenkin henkilökunnalta seuraavia tietoja:

- Käytössä oleva toimistohuoneen ilma on ajoittain hyvinkin tunkkaista ja sisälämpötila nousee kesäisin korkeaksi.
- Tyhjillään olevan nuorisotilan puolella, rakennuksen lounaiskulmassa, sijaitsevassa toimistossa on epäilty sisäilman laadun ongelmia.
- Nuorisotilan puolella sijaitsevaa suihkutilaa on käytetty varastona, jolloin lattiakaivot ovat päässeet kuivumaan.

3. TUTKIMUSTULOKSET

3.1 Tutkimusmenetelmät

Kohteessa tehtiin Sisäilmastoyhdistyksen sisäilmasto- ja kosteustekninen kuntotutkimus kouluille ja päiväkodeille suunnatun ohjeen mukaisesti. Kohteessa tehtiin silmämääräisiä havaintoja kaikissa huoneiloissa. Paksun lumipeitteen seurauksena vesikatetta ei voitu tarkastaa. Julkisivut tarkastettiin maanpinnalta katsoen. Lämpötilaa ja suhteellista kosteutta mitattiin neljässä kohtaa ylemmässä kerroksessa sekä vertailuna ulkona. Hiilidioksidi-pitoisuuden seurantamittaus tehtiin vain käytössä olleessa toimistohuoneessa. Tarkastuskierrosten aikana tehtiin hetkellisiä pintakosteusmittauksia .

LVI-laitteiden toiminta ja kunto arvioitiin LVI-asiantuntijan toimesta. Ilmanvaihdon toimintaa selvitettiin merkkisavun avulla. Lisäksi mitattiin tulo- ja poistoilmavirtoja.

3.2 Rakenteiden puutteet ja vauriot sekä laiteviat

3.2.1 Rakennustekniikka

Rakennuksen vierusta ja alimmat rakenteet

Rakennuksen vierustan maanpinnat ovat suurella osalla rakennusta hyvin loivia. Tarkastuksessa havaittiin muutamia paikkoja, joissa pinta- ja sulamisvedet pääsevät myös valumaan rakennuksen seinustan vierustalle. Rakennuksen rinteestä erottava kulkutie viettää myös rakennuksen suuntaisesti, mutta rinteestä tuleva kosteus pääsee valumaan rakennuksen vierustalle. Vierustalla on pintavesikaivoja, mutta vähäisten kallistusten takia niiden kyky kerätä pintavesiä on rajallinen. Talvisen sään takia pintakourut, syöksytorvet sekä myös kattovesikourut olivat jäätyneet umpeen. Vesi valui tarkastuksen aikana sadevesikourujen yli.



Pihatie erottaa rakennuksen rinteestä.

Pinta- ja sulamisvedet pääsevät kastelemaan sokkeleita.



Kellarin ulkoseinien vedeneristeenä on muoviprofiililevyä.

Rakennuksen vierustalle on suunnitelmiin merkitty salaojitus. Tarkastuskaivo havaittiin ylärinteen puolelta, kellarittomalta kohdalta rakennusta. Kaivossa vedenpinta oli kaivon tulevia putkia alempana, joten tukkeutumisiin ei havaittu viitteitä. Putket sijaitsevat kaivon kohdalla noin 90cm sokkelin yläpintaa ja 60cm maanpintaa alempana. Putkien korkeusasema on siten asianmukainen.



Tarkastuksessa havaittu salaojien tarkastuskaivo.

Tarkastetussa kohteessa salaojitukselle on suuri tarve vähentämässä alimpien rakenteiden kosteusrasitusta. Salaojat tulee huoltaa huuhtelemalla putkisto. Huuhtelu edellyttää tarkastuskaivojen kansien paikallistamista rakennuksen nurkilta.

Sisätiloja tarkastettaessa havaittiin kohonnutta kosteutta ulkoseinien vierustalta kuitenkin vain keski-osan aulan kohdalla. Siten kosteus joko haihtuu suoraan sokkelista, taikka imeytyy vain hyvin hitaasti alimpiin rakenteisiin. Alimpien rakenteiden kosteusrasituksen vähentämiseksi tulee rakennuksen vierustan maanpintojen kallistukset korjata asianmukaisesti rakennuksen vierustalta pois päin viettäväksi.

Syöksytorvista tulevaa vettä on ohjattu kauemmaksi maanpinnalla olevilla betonikouruilla. Talvisen sään takia kourut olivat luonnollisesti lumen ja jään peitossa. Kourujen riittävä kallistus, pituus ja puhkaus ovat tärkeitä asioita alimpien rakenteiden kosteusrasitusta arvioitaessa. Suositeltavinta on asentaa vierustalle asianmukainen putkisto ja kattovesikaivot veden tehokkaan poisjohtamisen varmistamiseksi. Käytännössä keväisin ja talvisin vesi jää rakennuksen vierustalle, eikä nykyisellään ohjaudu riittävän kauaksi vierustalta.



Syöksytorven alla on betonikouru, mutta jäätynyt kouru ei pysty johtamaan vettä pois rakennuksen vierustalta.

Kellarikerros

Rakennus on kellarikerroksen osalla kokonaan kiviainesrakenteinen ja siten kestääkin kohtuullista kosteutta hyvin. Lattian verhoiluna on maalaus. Kellarin lattiassa havaittiin maalipinnan hilseilyä ja kohonnutta kosteutta.

Nykyisessä laajuudessaan kellarin käytävän lattiassa havaitusta kosteudesta ei ole merkittävää haittaa. Lattian maalipinnan irtoamisesta aiheutuva haitta on lähinnä esteettinen.

Maalipinnat seinissä ovat suhteellisen ehjiä, joten kosteus, huomioiden tilojen käyttötarkoitus, on kohtuullista. Kohteen ikäisiin ja tyyppisiin muihin rinteeseen rakennettuihin rakennuksiin verrattuna kellari on tarkastetussa kohteessa kosteustilanteeltaan normaali.

Kellarikerroksessa on vain teknisiä tiloja sekä varastotiloja. Tiloissa ei siten oleskella pitkiä aikoja, eikä niitä ole tarkoitettu työtiloiksi. Ylemmän kerroksen työtilojen sisäilman laadun varmistamiseksi kellarista ei saa päästä ilmaa virtaamaan ylemmään kerrokseen. Tarkastuksessa havaittiin kellarin käytävän päästä johtavan ylemmään kerroksen kuilun putkituksia varten. Läpivieneissä on rakoja, jolloin ilmaa saattaa päästä virtaamaan rakojen kautta. Läpiviennit tulee tiivistää kellarissa esim. elastisella massalla.

Kellarin sieniin on asennettu vedeneritykseksi muoviprofiili-levyä. Levyn yläreunasta puuttuu suojalista ja levy on näkyvissä olleilla osilla kovettunut ja halkeillut. Eristeen uusimiseen ei ole suurta kiirettä, mutta levyn yläreuna tulee leikata maanpinnan yläpuolelta ja varustaa suojalistalla, joka estää sade- ja sulamisvesien pääsyn levyn taustalle.

Havaittu kosteus ei siis edellytä saneerausta, mutta tilaa pintojen kulumisen seurauksena saneerattaessa tulee uusina verhoiluina käyttää materiaaleja, jotka päästävät rakenteet asianmukaisesti kuivumaan. Suositeltavimpia verhoilumateriaaleja erityisesti lattioissa ovat erilaiset laatoitukset. Maalausta voidaan myös käyttää, kunhan sen suhteellisen useasti tapahtuva uusimistarve hyväksytään.

Ulkopuolista kosteusrasitusta tulee vähentää huolehtimalla erityisesti pintavesien poisjohtamisen toimivuudesta.



Reitti ylemmään kerrokseen johtavaan putkikui luun.

Kellarin käytävä – rakenteet täysin kiviainesrakenteisia ja siten hyvin kosteutta kestäviä.



Maali irtoaa alustastaan kosteuden tunkeutuesa rakenteiden läpi kellarisiin.

Julkisivut ja ulkoseinät

Julkisivut ovat pääosiltaan puhtaaksi muurattua tiiliverhoilua. Lautaverhoiluja on ikkunoiden vierustoilla ja räystäiden rakenteissa. Tiiliverhoilun alimmassa kerroksessa on avonaisia pystysaumoja verhoilun taustan tuuletusta varten. Pistokoeluontoisessa tarkastuksessa aukkojen havaittiin olevan avoimia, tosin niissä on jo vuosien kuluessa kertyneitä roskia. Merkittävää rapautumaa ei kuitenkaan havaittu. Täysin tiilirakenteisen seinän runko kestää korkeakin kosteutta suhteellisen hyvin, mutta lämmöneristeenä käytetty mineraalivilla homehtuu helposti. Mikäli rakenteesta ei pääse virtaamaan ilmaa sisätilaan, ei kasvustoista kuitenkaan ole sisäilmanlaadulle välitöntä haittaa.



Alimmassa kerroksessa on tuuletusrakojen muurauksen taustan tuulettumiseksi.



Lautaverhoiluissa on kulumaa. Taustan tuuletusrakoon ei ole ilmalla pääsyä.

Lautaverhoukset ovat kuluneita ja paikoin haurastuneita. Huoltomaalaukselle on tarvetta jo lähiaikoina. Samalla tulee heikoimpia verhouksia jo uusiakin. Lautaverhoilujen taustan tuulettuminen on mahdollista, sillä verhoilut on tehty vaakasuuntaisina. Rako lautaverhoilun taustalla on kuitenkin muutamien kohdin tukossa.



Lautaverhoilua ikkunoiden alapuolella

Ikkunat ja ulko-ovet

Ikkunat ovat puurakenteisia ikkunoita, joissa on umpiolasielementit. Ikkunoiden puuosat ovat ulkopinnoiltaan haalistuneita ja maali on hyvin kulunut. Puuainekse on vielä käyttökelpoista, jos ikkunoiden huolto tehdään pikaisesti. Vanhoihin ikkunoihin liittyvät tyypillisesti veto ja sen yhtenä ongelmana myös ilmavuodot. Ilmavuodot heikentävät nopeasti sisäilmanlaatua, sillä ilmaa virtaa likaisten ikkunaliitosten väleistä, mutta mahdollisesti myös seinien sisältä.

Ikkunoiden vesipellit ovat loivasti kallistettuja ja vesipeltien liittymäkohdat ulkoseiniin ovat tiivistämättä. Sisätiloja tutkittaessa ikkunoiden vierustoilta ei kuitenkaan havaittu vesipeltien vuotoihin viittaavia kosteusjälkiä taikka kohonnuttua kosteutta. Pellitysten vuodot ovat saattaneet päästä seinien sisään myös ilman näkyviä vaurioita tai tunnistimilla todettavaa kosteutta. Rakenne edellyttää tarkastamista verhoilua avaamalla.



Vesipelti on hyvin loiva, jolloin vuotojen mahdollisuus kasvaa.



Maali irtoaa, mutta puu-aines on vielä käyttökelpoista.

Ulko-ovia on kahden tyyppisiä, sekä metallirakenteisia että puurakenteisia. Puurakenteiset ovet ovat kuluneita. Ovien reunoista tuntui vetoa. Yhden pohjoissivun oven vierustalla on vesipellityksen liitoksen vuoto, joka oli havaittavissa sisätilasta kosteutena lattiassa.



Ovien puuosissa maalin vaurioita.



Pohjoissivulla sijaitsevan oven vuotokohta.

Vesikatto

Vesikate on vuotanut ennen saneerausta erityisesti keskiosan aulan kohdalta. Huoltomiehen kertoman mukaan vuotoja ei ole havaittu saneerauksen jälkeen. Paksu lumikerros esti vesikaton tarkastamisen, mutta vuotojälkiä ei havaittu sisätiloja tarkastettaessa.



Vesikatteena on kuitusementti-aaltokate.



Paksu lumi ja loiva vesikate saattavat aiheuttaa helposti vuotoja katon taitekohdissa sekä liitoksissa korkeampiin seiniin. Vaalea kalkkisakka tiiliseinässä viittaa seinän kastumiseen.

Koska vesikate on varsin loiva, on aluskatteelle tarvetta ja sen tiiveydellä erityinen vaatimus. Päätyräystäitä ei ole, jolloin viistosateet kastelevat seiniä esteettä. Rakennukseen eivät kuitenkaan kovimmat tuulet pääse kohdistumaan.

Yläpohja

Kohteen sisäkatto on tehty vesikatteen suuntaisena, jolloin sen rakenne on matala (ks. rakennekuvat YP2). Rakenne pääsee tuulettumaan räystäiden alle tehdyistä tuuletusraoista. Sisätiloja tarkastettaessa havaittiin katon likaantuneen tavalla, joka viittaa ilmavuotoihin. Lounaiskulman toimistohuoneessa seinän ja sisäkaton liitoksessa on voimakasta ilmavuotoihin viittaavaa tummentumaa. Huoltomiehen muistikuvan mukaan vesikatetta saneerattaessa ei yläpohjan eristeitä uusittu. Yläpohjan rakenteen kunto tulee selvittää. Ilmavuodot rakenteista heikentävät hyvin nopeasti sisäilman laatua ja saattavat olla syynä juuri lounaiskulman toimistossa aistittuihin ongelmiin.



Tuuletusrakoa on, mutta aluskatetta ei ole näkyvillä.



Laikuttaista likaantumista sisäkatoissa.



Suurien huoneiden katoissa jäljet erottuvat hyvin. Tässä on todennäköisemmin kyse katon lämmöneristyksen heikoinnasta kohdasta.

Märkätilat

Kohteessa on henkilökunnan käytössä yksi suihkutila nuorisotilojen yhteydessä. Pesutilana sitä ei ole käytetty, sillä tilassa oli paljon irtaimistoa, vaikka nuorisotalona tiloja ei käytetäkään. Lattiakaivot olivat myös kuivuneet, joten tiloissa oli voimakas viemärin haju. Suihkutila on verhoiltu muovimatolla lattiasa ja seinissä. Verhoilut ovat vanhoja mutta siistit, eikä mattojen liitoksissa havaittu rakoja. Tilasta ei myöskään havaittu kohonnutta kosteutta pintakosteudentunnistimella tutkittaessa. Mikäli suihkuille ei ole käyttöä, tulee lattiakaivoista huolehtia tai tukkia ne.



Toiset rakennuksen märkätilat ovat päädyn asunnossa. Myös asunnon pesutilaa tutkittiin, eikä kohonnutta kosteutta havaittu. Verhoilujen ikääntyminen aiheuttaa jo kohtalaisen vuotoriskin.



WC-tilat

Wc-tiloja on useita. Verhoilultaan ja kunnoltaan ne ovat suurin piirtein toisiaan vastaavia.

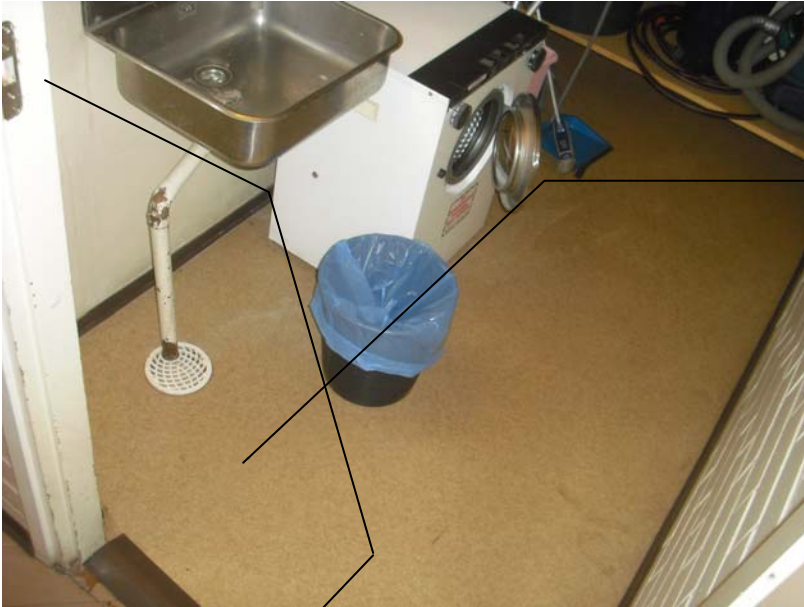


Wc-tiloista ei havaittu kohonnutta kosteutta pintakosteudentunnistimella tutkittaessa. Täysin ki-
viainesrakenteisina ne ovat suhteellisen siistejä. Nuorisotilojen puolella on yksi inva-wc.



Muut sisätilat - vesipisteet

Keskiosan aulan yhteydessä on yksi siivouskomero, jossa havaittiin lattiassa sekä levyrakenteisessa väliseinässä kohonnuttua kosteutta. Vaikka vieressä on käsienvesuallas, ei suoranaista vuotokohtaa voitu paikallistaa. Lattiassa kosteus oli levinnyt aulatilan puolelle, noin 30cm etäisyydelle tilan ovesta. Seinän rakenne tulee avata.



Kohonnuttua kosteutta siivouskomeron (129) lattiassa ja väliseinässä

Keittiökalusteita ja tiskipöytiä on kolmessa tilassa. Tiloista ei havaittu kohonnuttua kosteutta tai vuotojälkiä. Nuorisotiloissa oli tiskipöydän sekoittajan tiivisteissä runsasta vuotoa, tosin vuotoa on vain sekoittajaa käytettäessä. Myös kylmälaitteet toiminnassa, vaikka niillä ei ole käyttöä.



Keittiö keskiosan aulan vieressä



Ulko-oven vierustalla lattiassa
kohonnutta kosteutta

Toinen keittiökalustus.



Nuorisotilan keittiö. Se-
koittajan tiivisteissä vuo-
toa.

Muut sisätilat - yläkerta

Kohonnutta kosteutta havaittiin sisätiloissa useankin betonisen pilarin vierustalta, lattiasta. Kosteutta oli vähäisesti ja tyypillisesti noin 20...30cm etäisyydelle pilarista. Verhoilun ollessa kiviainesrakenteinen laatoitus, ei kosteudesta ole varsinaista haittaa. Muoviverhoilut sen sijaan ikääntyvät kastuttuaan nopeasti ja saattavat päästää ilmaan liuottimia, jotka heikentävät sisäilman laatua. Kooltaan hyvin pienen alueiden vaikutuksen havaitseminen saattaa kuitenkin olla ilmanäytteillä mahdotonta.



Keskiosan aulatila

Vuotojälkiä havaittiin pienien tuuletusikkunoiden alapuolella muutamassa tilassa. Kohonnutta kosteutta ei kuitenkaan jälkienkään kohdilta havaittu.



Pieni tuuletusikkuna, jonka alapuolella valuma-jälkiä.



Lattian verhouksessa aukko

Yllärinteen puolella on pieni kerhuhuone (133), jossa lattian verhouksessa on aukko kahdessa kulmassa. Vaikka vaurioon ei havaittu viitteitä, edellyttää lattian verhouksen uusimista jo pelkän puhtaanapidon takia.



Kohonneen kosteuden alue (huone 113).

Nuorisotilojen huoneessa, joka on rakennuksen länsisivulla havaittiin kohonnuttua kosteutta lattiasta. Paikka on ulko-oven vastaisen seinän vieressä.

Muut sisätilat - kellari

Kellarin tilat eivät ole suorassa yhteydessä yläkerran tiloihin. Tilat ovat verhoiluiltaan vaatimattomia, mutta käyttökuntoisia. Koska tilojen verhoilut ovat hyvin kosteutta kestäviä, rakenteiden läpi tulevasta kosteudesta on ollut haittaa lähinnä vain pinnoitteiden vaurioina. Varastotiloja ei luonnollisesti tarvikaan siivota työtilojen tasoa vastaavasti, mutta perusteellisemmalle siivoukselle on tarvetta ajoittain.



Väestönsuojan lattia on kulunut



VSS-tarvikkeet ovat asianmukaisessa suojahäkissä.

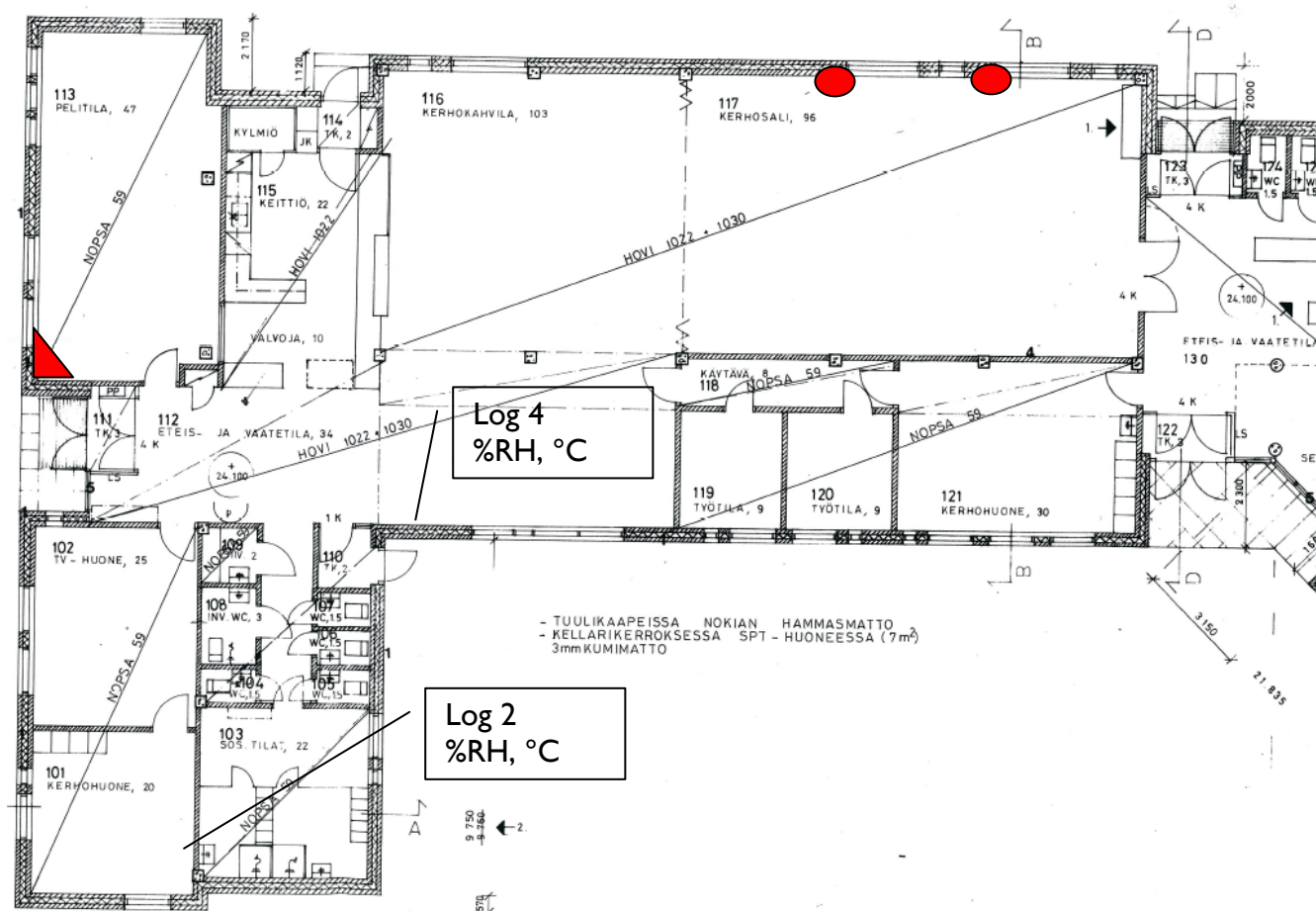
Lattioiden maalipinnan kuluminen on myös normaalia käytöstä johtuvaa ja siitä aiheutuva haitta on nykyisessä laajuudessaan lähinnä esteettinen.

3.3 Mittaustulokset

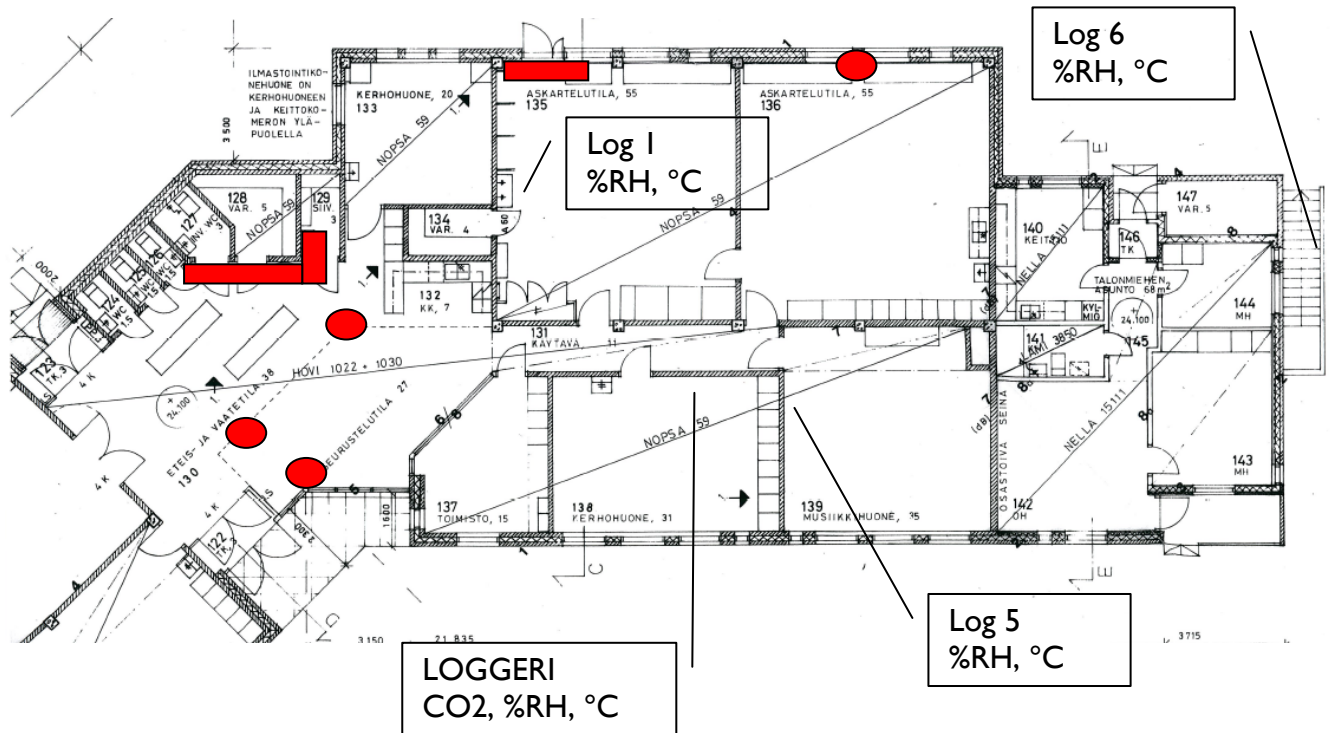
Tarkastushetken sisäilman lämpötilan, suhteellinen kosteuden ja ilman sisältämän vesimäärän mittauksien tulokset on esitetty taulukossa I.

Ilman olosuhteiden seurantomittauksia tehtiin viidessä huoneessa (Log 1...5), sekä vertailuna ulkoilmassa (Log 6). Kohteessa tehty hiilidioksidipitoisuuden seuranta-mittaus ei kuitenkaan vastaa normaalia käyttötilannetta, sillä epäkuntonaisena ilmanvaihtokoneet olivat sammutettu.

Punaisella merkityillä alueilla havaittiin kohonnutta kosteutta lattiasta.



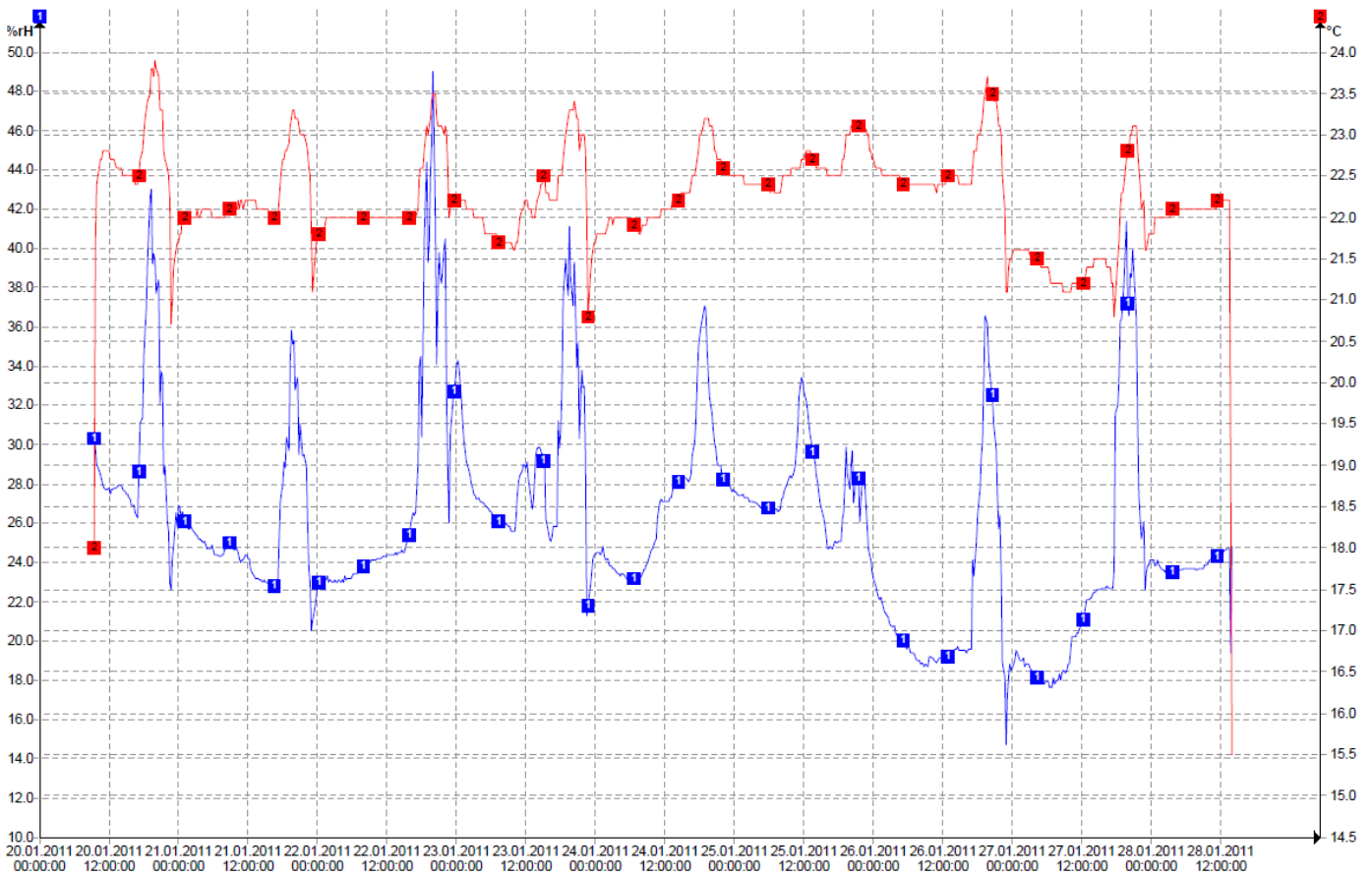
Rakennuksen nuorisotilojen pääty (länsipääty).



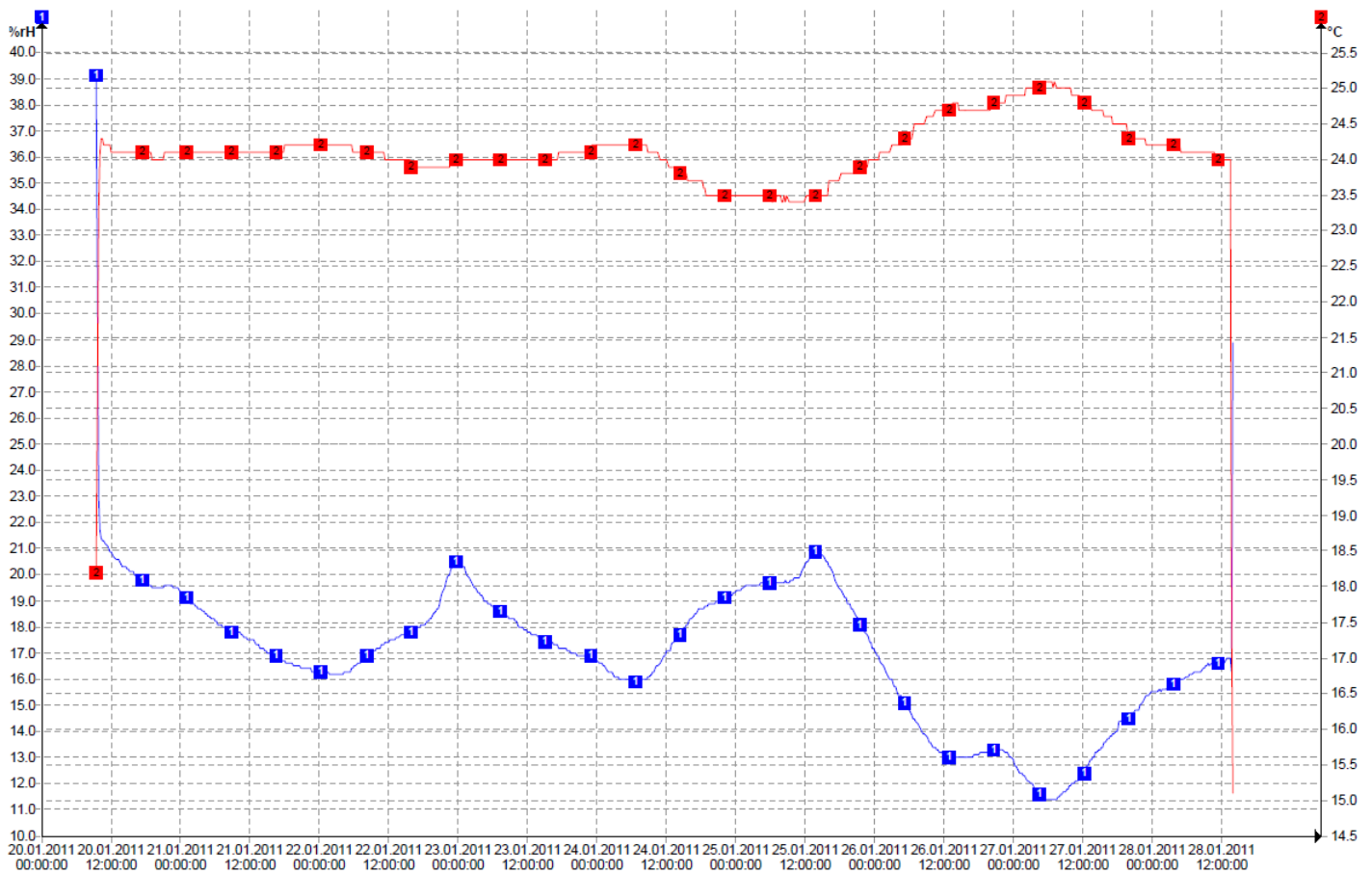
Keskiosan aulatilat ja itäpäät

	Lämpötila [°C]	Suhteellinen kosteus [% RH]	Ilman sisältämä ve- simäärä [g vettä / ilma m3]	Huomioita
Ulkoilma				
20.1.2011	- 2,6	83,7	3,3	Mittausta edelsi pak- kasyö, aurinko paistoi mittaushetkellä
Sisäilma				
20.1.2011 Keskosian aula (130)	+22,5	24,4	4,9	normaali
20.1.2011 Kerhokahvila (115/116)	+21,2	22,9	4,5	normaali

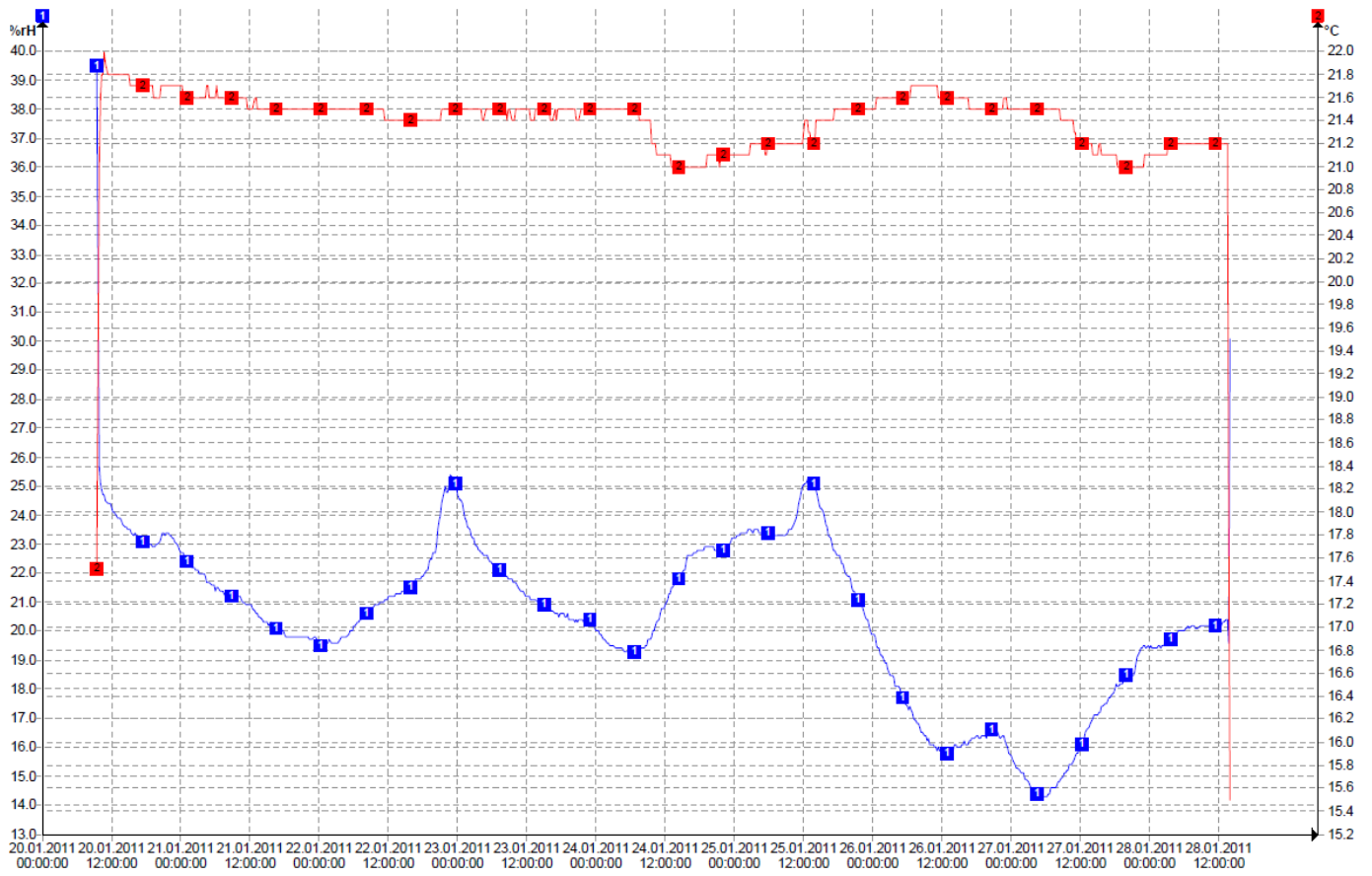
Taulukko I. Mitattu hetkellinen lämpötila ja suhteellinen kosteus.



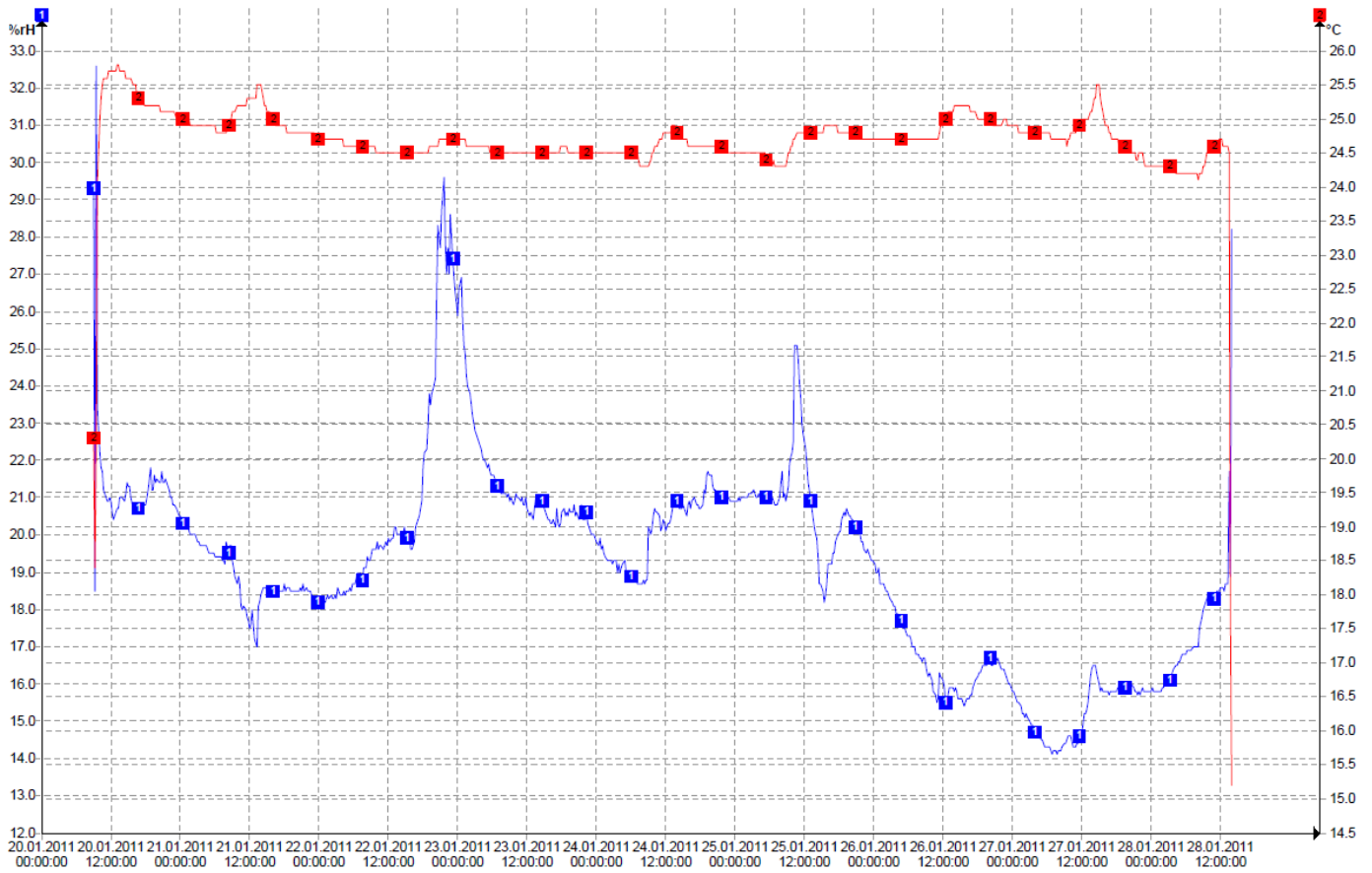
LOG I Askartelutila I35 : Sisäilman suhteellinen kosteus ja lämpötila.



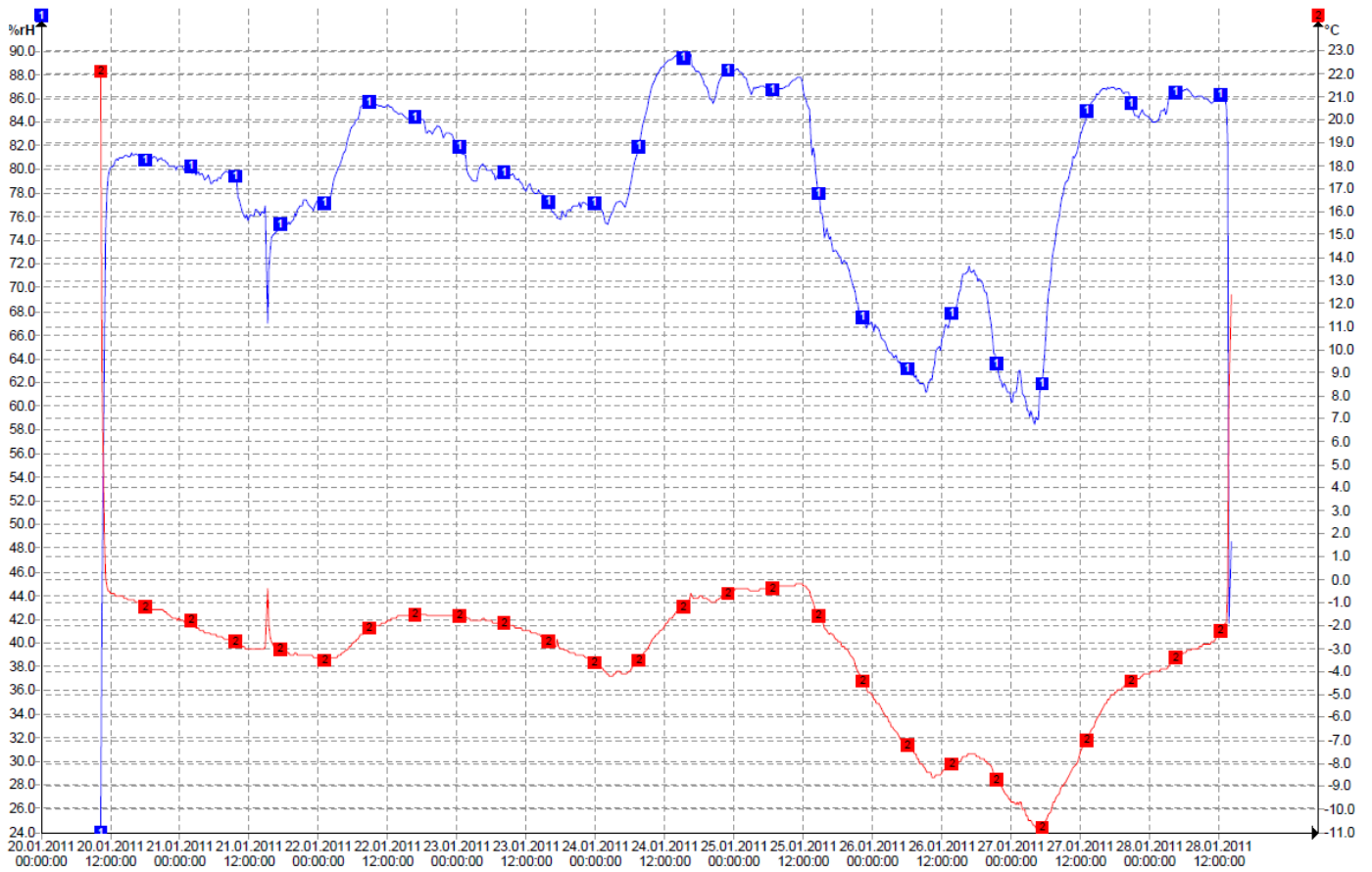
LOG 2 Kerhohuone 101 (Toimisto)



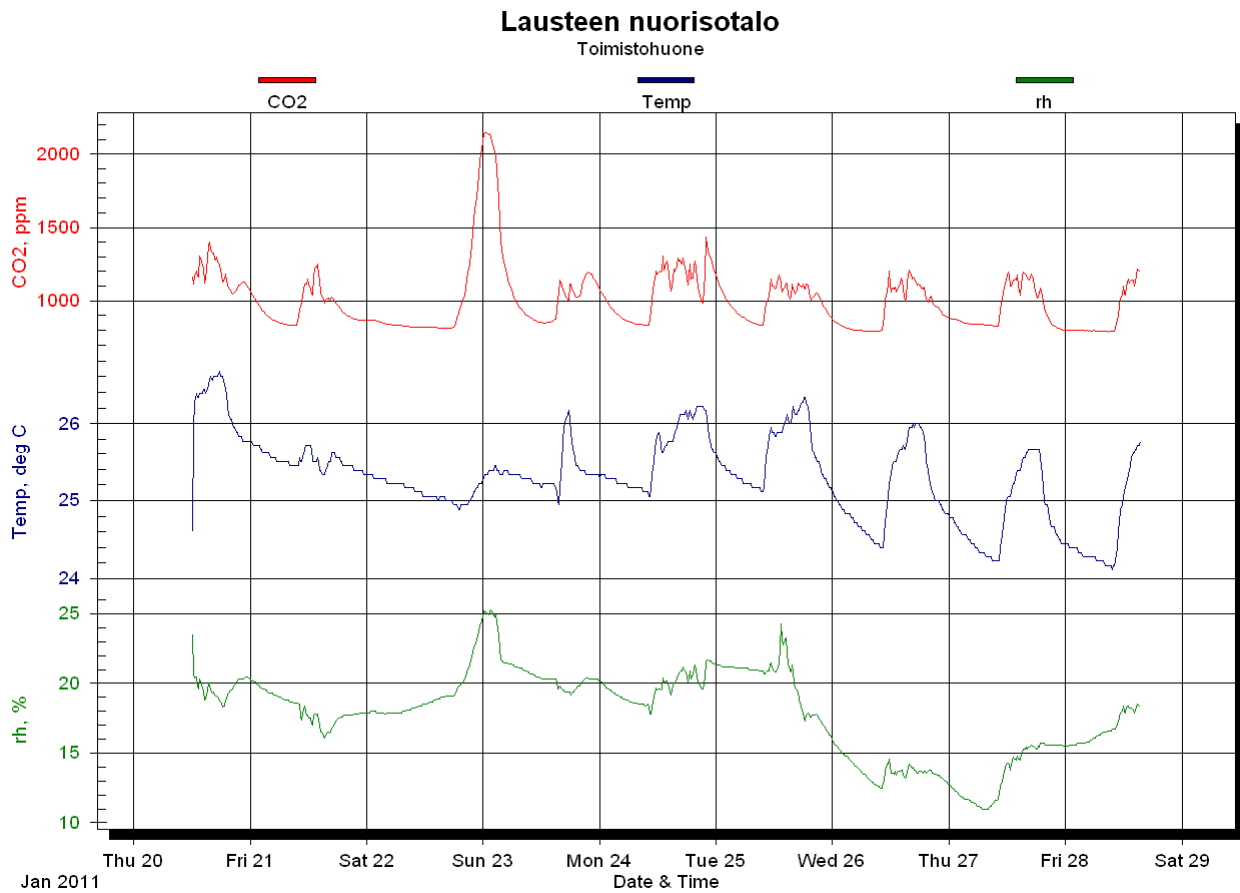
LOG 4 Kerhokahvila I16



LOG 5 ATK-luokka (139): suhteellinen kosteus ja lämpötila



LOG 6 Ulkoilma: suhteellinen kosteus ja lämpötila



LOGGER! Toimistohuone 138: suhteellinen kosteus ja lämpötila sekä hiilidioksidipitoisuus CO2

3.4 Mittaustulosten tarkastelu

Sääolosuhteet olivat talvisia, pakkasta oli koko seuranta-ajan. Alimmillaan lämpötila laski -11°C . Sateita oli kuitenkin vain hyvin vähän, vaikka talvi onkin runsasluminen.

Erikoisena piirteenä oli askartelutilan I35 mittaus, sillä sekä tilan lämpö, että suhteellinen kosteus vaihtelivat hyvin voimakkaasti koko tarkkailujakson. Muissa tiloissa sisäilman olosuhteet seurasivat erityisesti kosteuden osalta ulkoilman vaihtelua. Lämpötilan tulisi luonnollisesti pysyä mahdollisimman vakiona huolimatta sääolosuhteista. Ainoastaan toimistohuoneen lämpötila vaihteli poikkeavan voimakkaasti. Syynä on huoneen ilmanvaihdon epäkuntoisuus yhdessä suuren työntekijämäärän kanssa. Vastaavasti ko. huoneessa tehdyssä hiilidioksidin mittauksessa pitoisuudet nousivat hyvin korkeiksi.

Sisäilman kosteus laski alimmillaan alle 15%RH ja mainitussa toimistossa korkean sisäilman lämmön takia jopa alle 11% RH. Näin alhaiset sisäilman kosteudet ovat tyypillisiä lämmityskaudella ja erityisesti kuluneen pakkastalvena. Sisäilman kosteuden lasku liian alhaiseksi talviaikoina on kohteen tyypisille rakennuksille tavanomaista. Alle 35 %RH kosteudessa alkavat ihmiset jo saada kuivaan sisäilmaan liittyviä oireita, joten kovimmilla pakkasilla oireiden todennäköisyys on suuri myös tutkitussa kohteessa. Tähän kosteuden alhaisuuteen ei kuitenkaan ole olemassa helppoja, taikka edes kovin käyttökelpoisia ratkaisuja.

4. YHTEENVETO

Rakennus on sisätiloiltaan jo peruskuntoinen ja kulunutkin. Verhoilujen kunnon puolesta tilat ovat kuitenkin käyttökuntoisia. Suurin ongelma kuluneisuudessa on siivouksen vaikeus, jolloin epäpuhtauksia jää verhoilujen rakoihin. Erityisesti lattian verhoilun kunto on siivouksen kannalta tärkeää.

Vaurioksi luokiteltavaa kosteutta havaittiin käytännössä vain yhdessä kohtaa, siivouskomerossa 129. Komero on rajattu viereisestä varastosta levyrakenteisella seinällä jonka kunto tulee tarkastaa rakenteita avaamalla.

Tarkastuksessa havaittiin rakennuksen edellyttävän huoltoa ulkopinnoiltaan. Kiire huollolle on erityisesti ikkunoiden ja lautaverhoilujen kohdilla. Tarkastuksessa havaittu siivouskomeron kosteus ja askarteluhuone 135:n ulko-oven pielen vuodot edellyttävät välitöntä korjaamista.

Yläpohjarakenteen kuntoa ei saatu selvitettyä rakenteen mataluuden takia. Tiloissa kuitenkin havaittiin viitteitä rakenteen ilmavuotoihin, jolloin kyse on sisäilman laadun kannalta hyvinkin merkittävästä rakennusosasta. Lisäksi kohteessa on saatujen tietojen mukaan ollut kattovuotoja ennen vesikatteen saneerausta. Siten rakenteen kunto edellyttää tutkimista rakenteita avaamalla.

Kohteen tyyppiin ulkosieniin (tiiliverhouksen eriste- sisäpuolen muuraus) liittyy yleisesti kosteusvuodot pitkäaikaisilla ja tuulisilla sateilla. Katselmuksessa ei sisätiloista havaittu merkkejä em. tyyppisistä vuodoista ja rakennus on suhteellisen suojaisessa paikassa. Julkisivumuurauksen pinnalla on kuitenkin kiinteää sammalta ja kalkkisakkaa, jotka viittaavat pitkäaikaisiin kosteusrasituksiin. Lisäksi räystäättömät sivut ja lumen alle jääneet seinän osat kastuvat helposti. Seinien kastumisesta ei olekaan suoranaisesti haittaa sisäilman laadulle, jos seinien läpi ei pääse suuria ilmavuotoja. Ilmavuodoille tyypillisimmät paikat ovat ikkunoiden ja ovien pielissä. Siten niiden huolto on myös sisäilman laadun kannalta erittäin tärkeää.

Mittausten perusteella sisälämpötilat vaihtelevat käytön ja sääolosuhteiden mukaan. Vaikka pientä vaihtelua tuleekin hyväksyä, on lämmityslaitteiston perussäätö ja pattereiden termostaattien uusiminen erittäin suositeltavaa.

Ilmanvaihtolaitteiston tutkimus ei valmistunut tämän rakenneteknisen osuuden yhteyteen, sillä laitteisto oli pakkasilla päässyt esilämmitys jäätymään ja laitteisto oli viikkoja kokonaan sammutettuna. Siten toimistohuoneessa tehty hiilidioksidi-pitoisuuden mittaaminen osoittaa hyvinkin korkeita arvoja.

5. JATKOTOIMENPITEET

5.1 Tarvittavat saneeraus- toimenpiteet

Välittömät toimenpiteet

- Ilmanvaihtolaitteiston kunnostus toimintakuntoon.
- Siivouskomeron seinärakenteen kunnan selvitys.
- Kerhotilan tiskipöydän sekoittajan kunnostus
- Askarteluhuone 135 ulko-oven pielen pellityksen ja verhoilujen liitosten tiivistys

Lähiaikojen toimenpiteet:

- Yläpohjan rakenteen kunnan selvitys
- Sisäkaton tummentuneiden verhoilujen uusiminen
- Ilmavuodon tiivistys lounaiskulman toimistohuoneessa, seinän ja katon liitoksessa.
- Salaojien huuhtelu ja toiminnan varmistus
- Kellarin vedeneristelevyn yläreunan suojalistan asennus

Pitkän aikavälin toimenpiteet:

- Lautaverhoilujen huolto / uusiminen
- Ikkunoiden ulkopintojen ja tiivistysten huolto
- Ulko-ovien huolto
- Kattovesien poisjohtamisen tehostus

5.2 Jatkotutkimukset

- Ulkosienien rakenteen kunnan selvitys avaamalla muurausta ja lautaverhouksia.
- Vinon sisäkaton alueella rakenteiden kunnan tutkiminen.
- Siivouskomeron seinärakenteen kunnan selvitys
- Salaojien huolto ja kunnan varmistus

Turussa 2.2.2011

RAKSYSTEMS – ANTICIMEX Insinööritoimisto OY



Ismo Patrikainen
Rakennusinsinööri
0207 495 611