



KUNTOTUTKIMUS, SISÄILMAONGELMAT
KIRKONKYLÄN PÄIVÄKOTI

Kyläraitti 12
01510 VANTAA

ASB-YHTIÖT,
ASB-Consult Oy Ab, Helsinki

Unto Kovanen (GSM 040 848 4354)
Rakennusarkkitehti, kuntotutkija

www.asb.fi

PÄÄKONTTORI Hämeenkatu 105A, 00550 HELSINKI
Puh. 020 731 1140, Faksi 020 7311 145 posti@asb.fi

ALUEKONTTORI Kalkun Viertotie 2 A 13, 33330 TAMPERE
Puh. 020 731 1160, Faksi 020 731 1167 asb-yhtiot@asb.fi

ALV rek.
Ly-tunnus
Kaupparek.nro

Oy ASB-Consult Ab
0744124-7
465.127

Lämpöset Oy
0467413-3
268.230

Oy Scan-Clean Ab
0690693-8
399.926

Oy iV-Special Ab
0759638-8
441.052

SISÄLLYS

KUNTOTUTKIMUS, SISÄILMAONGELMAT -----	3
Tilaaja	3
Kohde	3
Toimeksianto ja lähtötilanne	3
Tutkimuskäynnit, tutkimusmenetelmät ja rajaukset	3
Merkinnät	3
TEHDYT HAVAINNOT -----	4
LISÄRAKENNUS	4
<i>Yleishavainnot suunnitelmista</i> -----	4
<i>Maanpinnat, julkisivut, vesikatto ja yläpohja</i> -----	4
<i>Yleishavainnot sisätiloissa</i> -----	6
<i>Sisäilman mikrobinäytteet</i> -----	6
<i>Rakenneavaukset ja mikrobinäytteet</i> -----	6
PÄÄRAKENNUS	9
<i>Yleishavainnot suunnitelmista</i> -----	9
<i>Maanpinnat, julkisivut, vesikatto ja yläpohja</i> -----	9
<i>Yleishavainnot sisätiloissa ja ryömintätiloissa.</i> -----	10
<i>Sisäilman mikrobinäytteet</i> -----	12
<i>Rakenneavaukset ja mikrobinäytteet</i> -----	12
MIKROBINÄYTETUTKIMUKSET	14
PÄÄTELMÄT JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET -----	14
LISÄRAKENNUS	14
PÄÄRAKENNUS	14
Liitteet:	15

KUNTOTUTKIMUS, SISÄILMAONGELMAT

Tilaaaja

Vantaan Tilakeskus
Hankepalvelut, Rakennuttaminen
Kielotie 13, 01300 VANTAA

Kohde

Kirkonkylän päiväkot

Kyläraitti 12, 01510 VANTAA

Kirkonkylän päiväkot käsittää kaksi (2 kpl) puurakenteista rakennusta, jotka ovat valmistuneet v. 1965. Lisäksi pihapiirissä on asuinrivitalo ja vanha kirjastona toiminut puurakennus. Päiväkotirakennus on 1-kerroksinen ja siinä on osakellaria ja loput on alustatila. Lisärakennus on 1-kerroksinen ja siinä on alustatila ja loput on maanvaraista alapohjaa. Vuonna 1983 on asennettu koneellinen ilmanvaihto ja lisätty yläpohjan lämpöeristyksiä. Jossain vaiheessa on ulkoseiniin lisätty ulkopuolelle lisäeristys ja uusittu ulkokuoraus. Vuonna 1998 on tehty pihan parannuksia ja salaojia, kunnostettu alustatiloja, sekä peruskorjattu väli- ja ulkoseiniä kosteusvaurioiden takia. Vuonna 2001 on tehty kosteusvauriokorjauksia ulko- ja väliseinien alaosilla lisärakennuksen pohjoispäässä. Neuvolatilat on vaihteittain muutettu päiväkotikäyttöön lisärakennukseksi. Tarkkoja korjaustietoja ei ollut käytettävissä.

Toimeksianto ja lähtötilanne

Toimeksiantona oli tehdä kuntotutkimus, koska käyttäjät olivat valittaneet jatkuvista sisäilmaongelmista ja sairastelusta erityisesti tietyissä tiloissa. Lisärakennus oltiin jo päätetty sulkea sisäilmaongelmien takia, mutta haluttiin vielä selvittää, onko tilojen käyttöä mahdollista jatkaa lisääntyneen tilantarpeen takia.

Tutkimuskäynnit, tutkimusmenetelmät ja rajaukset

Tutkimukset tehtiin tammi- helmikuun aikana 2012. Päiväkot oli normaalissa käytössä, mutta lisärakennus poistettiin päiväkotikäytöstä 7.2.2012 lähtien. Tutkimuksia tehtiin ASB -Consult Oy:n rakennusarkkitehti Unto Kovanen ja rakennusinsinööri (AMK) Antti Niemisen toimesta. HB Sisäilmatutkimus Oy:n Heli Stormi otti sisäilmasta näytteitä, rakenneavauksia teki Rakennuskolmio Oy. Lunta oli arviolta 50 cm, mikä hankaloitti tutkimuksia. Lisärakennuksen alapohjaontelossa ei käyty.

Arkistossa tutkittiin rakenne- ja korjaussuunnitelmia, sekä ASB Consult Oy:n aiemmin laatimia kosteusvauriokartoitusraportteja v. 2010. Ulkovaippaa ja sisätiloja kartoitettiin aistinvaraisesti, henkilökuntaa haastateltiin. Ilma- ja lämpövuotokohtia selvitettiin lämpökuvauskameran avulla. Sisäilmasta otettiin mikrobinäytteitä Andersenin -keräimellä ja ko. näytteet tutkittiin viljelymenetelmällä. Rakenteista otettiin mikrobinäytteitä, jotka tutkittiin viljelymenetelmällä. Näytteet tutkittiin Metropolilab Oy:n toimesta. Sisätilojen puolella tehtiin rakenteisiin useita rakenneavauksia, joiden kohdalta tarkastettiin rakenteiden tekotapa ja kunto. Suurempia rakenneavauksia varten ko. kohtiin tehtiin muoviseinämin osastoinnit ja alipaineistettiin tutkimustila. Havainnoista tehtiin muistiinpanoja ja otettiin valokuvia.

Merkinnät

Havainnot merkittiin liitteenä oleviin pohjapiirroksiin.

TEHDYT HAVAINNOT

LISÄRAKENNUS

Yleishavainnot suunnitelmista

Lisärakennuksessa, entisessä neuvolassa, on maanvaraiset perustukset, perusmuurit ovat teräs-betonia. Päärakenteista on rakennesuunnitelmat, lisäksi työselityksessä on määrittelyksiä. Alapohja on koillispäädyssä maanvarainen ja sen alla on eristeenä kevytsorabetoni. Sokkelin ja kevytsora-betonin välissä on merkitty 5 cm villaeriste. Kevytsorabetonin päälle on merkitty tasausbetoni ja sen päälle bitumikerros. Lounaspäädyssä on ryömintätilainen alapohja. Ryömintätilasta on tehty kunnostussuunnitelma 1999, jossa on esitetty alapohjan alapintaan 125 mm:n styrox. Salaojista on uusimissuunnitelma. Ikkunat on uusittu MSE -rakenteisiksi, mutta ei havaittu suunnitelmaa.

Ulko- ja väliseinät ovat puurunkoisia, keskialueen harjalinjan suuntaiset väliseinät ovat kantavia. Väliseinät lähtevät maanvaraisen alapohjan alueella lattiapintaa alemmaa, ulkoseinien puurungot lähtevät pintalaatan tasosta. Ulkoseinissä on alun perin 10 cm villaeristys ja vinolaudoitus, sekä tiivistyspaperoinnit sisä- ja ulkopinnassa.

Korjaussuunnitelmissa v. 2001 seiniin on esitetty alaosalalle 50mm lisäeristys (vinolaudoitus poistet- tu) ja ylemmäs 30 mm lisäeristys ulkopuolelle, mutta ajankohdasta ei saatu käsitystä. Koillispäädyn osalta olevissa korjaussuunnitelmissa on esitetty väliseinärunkojen ja ulkoseinien kunnostusta ala- osiltaan. Väliseinät esitetään kengitettäväksi eli korotettaviksi kivirakenteella vähintään lattian ta- soon. Lisäksi on eteläpäädyn alustatilan kunnostussuunnitelma ja lisäeristys altapäin alapohjaan.

Yläpohjissa on alun perin 15 cm villaeristys ja tiivistyspaperoinnit molemmin puolin. Remontissa v. 1983 on yläpohjaan esitetty 200 mm puhallusvillaa lisäeristeeksi. Lisäksi asennetaan koneellinen ilmanvaihto ja patterien takana olevat tuloventtiilit suljetaan.

Maanpinnat, julkisivut, vesikatto ja yläpohja

Rakennuksen pohjoispäädyssä maanpinta on lähellä puuvuorausta ja rakennusvierillä maanpinnat ovat tasaiset tai viettävät kohti rakennusta. Kattosadevedet jäävät valuvat sokkelin viereen, sillä ei ole kunnollisia loiskekouruja ja kourut ovat väärään suuntaan kallellaan. Etelään mentäessä sokke- lia jää reilummin esille ja ulkovuoraus on reilusti maanpintaa ylempänä.



Kuva 1 Lisärakennuksen yläpääty.



Kuva 2 Syöksytorvivedet jäävät nurkalle.

Pystylomalautaa olevan puuverhouksen alareuna on arviolta yli 50 mm rungon alareunaa alempana. Lomalaudoituksen takana on vaakalautakoolaus ja kova villaeriste, jonka päällä on tuulisuojana oleva kuitukangas. Puuverhouksen tausta tuulettuu lomalautojen rakojen kautta.



Kuva 3 Uusittu ulkovooraus.



Kuva 4 Lisäeristeenä kova villa.

Vesikattona on puualustan varaan tehty huopakate. Tarkistettiin IV-piipun läpivienti, jonka kohdalla ei ole yläreunassa vesiä ohjaavaa taitetta. Vesikaton kulkuluukun kautta päästiin yläpohjaonteloon. Yläpohjaontelossa on välttävä kulkusilta, jonka kohdalta tähystettiin ontelotiloja. Vesikatteen alusta vaikutti kuivalta, eikä vuotojälkiä havaittu. Ilmanvaihtoa tapahtuu sivuräystäiden kautta. Kattotuolien yläpaarteet ovat vain 50x100 soiroa, jänneväliä on lähes 2 metriä. Kattotuoleissa on pieniä taipumia, joten ne voivat olla rakenteeltaan heikkoja.

Yläpohjassa on 15–20 cm puhallusvillaeriste, joka on asennettu alkuperäisen 15 cm:n lasivillaeristeen päälle. Puhallusvillan pinta on pölyinen ja villoitus on painunut liikkumisen takia. Puhallusvillan alla on riekaleinen bitumipaperi ja pakkauspaperijätettä, lisäksi oli joku työvaate jäänyt puhallusvillan alle. Lasivillaeristeen alla on bitumipaperi, jonka alla on tiheä raakalaudoitus. Sen alla on kattoverhous. Yläpohjatilassa on ilmanvaihtokanavia, joiden lämpöeristeet ovat osin rikki. Tummuneesta alkuperäisestä lasivillasta otettiin mikrobinäyte MAT1.



Kuva 5 Yläpohjaontelo



Kuva 6 Eristeenä puhallusvillaa ja levyvillaa, josta otettiin näyte MAT1

Yleishavainnot sisätiloissa

Kuivien huonetilojen latioissa on hitsattua muovimattoa, seinillä on lastulevyä ja katoissa hattulis-toin kiinnitettyä sisustuslevyä, kotelot ovat lastulevyä. Wc-tiloissa on muovimattoa ja tapettia, katot ovat lastulevyä. Ilmanvaihtona on koneellinen tulo-poisto, on vesikeskuslämmitys levytatterein. Pohjoispäädyn huonetiloissa on ulkoseinien alaosilla n. 80 cm korkeuteen nousevat vanerilevyt, jotka on kiinnitetty alkuperäisten levyjen päälle. Lattioiden muovimatot on nostettu seinille juurinos-toina. Wc-tilojen lattiamatot on uusittu ja seinien alaosien tapetit on uusittu muovimatoksi. Katoissa ja seinillä ei havaittu vuotojälkiä, mutta sisäpihan puoleisen päätyhuoneen sisäkatossa havaittiin iv-venttiilin luona vähäisiä vuotojälkiä. Lämpökameralla havaittiin suhteellisen yleisesti ilma-/ lämpövuotoja lähinnä ulkoseinien ja yläpohjan liittymissä. Huonelämpötilat vaikuttivat normaaleilta, mahdollisesti koillispäädyn huoneiden huoneilma oli tunkkaista.



Kuva 7 Yläpäädän "Nukkari" –huone, seinien alaosalla on vanerilevy.



Kuva 8 Wc-/ pesutila, alaosilla uusittu mattoja

Sisäilman mikrobinäytteet

HB Sisäilmatutkimus Oy/ Heli Stormin toimesta sisäilmasta otettiin 26.1.2012 kolme (3 kpl) mikrobinäytteitä 6-vaihe-impaktorilla, Andersenin -keräimellä. Näytteet otettiin koillispäädän huoneista "keittiö" ja "nukkari", sekä keskialueen toimistotilasta. Näytteenottopäivänä oli aamulla luminen pakkassää, lämpötila oli n. -6 °C. Päiväkotitilat olivat käytössä, mutta näytteiden oton aikana ja hieman sitä ennen niissä ei ollut henkilöitä. Näytetulosten perusteella näytteissä ei havaittu rajat ylittäviä määriä terveydelle haitallisia mikrobeja.

Rakeneavaukset ja mikrobinäytteet

Varsinaisia rakeneavauksia tehtiin ulkoseinän ja alapohjan liittymään kaksi (2 kpl) siten, että saatiin esille ulkoseinän ja perustusten liittymä, sekä alapohjan rakenne. Avaukset tehtiin vaiheittain. Ensin tehtiin muovikalvolla ja rimoilla osastointi ja alipaineistettiin kukin osasto.

Nukkari-huoneen avauskohdan viereiseen samaan "nukkari"-huoneeseen tuli jostain makean tyyppinen emissio/ mikrobihaju johtuen ilmeisesti alipaineistuksen aiheuttamasta imusta. Tätä ei ilmennyt keittiön kohdalla osastoidun tilan vieressä.

Rakeneavaus RA1

Rakeneavaus RA1 tehtiin "nukkarin" päätyseinään ja alapohjaan. Ulkoseinässä on levyjen alla musta tiivistepaperi ja sitten on puurunko ja lasivillaeriste. Puurungon alasidepuun alla on juuttirivettä. Puurunko lähtee lattialaatan tasosta betonisokkeli päältä, kosteuseristeinä on pikisively, alasidepuu oli tervettä. Rivetilke haisi epäterveeltä, siitä otettiin mikrobinäyte MAT3.



Kuva 9 Osastointi ja alipaineistus "nukkari"-huoneessa, johon avaus RA1.



Kuva 10 RA1-avaus, alasidepuu lattiatasossa, alla juuttitilke/ MAT3 -näyte



Kuva 11 Rakenneavaus RA1, kevytsorabetonin päällä pintalaatan alla on pikisively.



Kuva 12 Kevytsorabetonin alla on kostea ja hai-seva hiekka, josta otettiin näyte MAT4.

Lattian muovimaton alla on liima ja harmaa tasoite ja sen alla vaalea tasoite. Laatta on betonia, jossa on teräsverkkoraudoite. Laatan alla on pikisively eristeenä olevan kevytsorabetonin yläpinnassa. Kevytsorabetonikerroksen paksuus on n. 200 mm, sen alla on hienojakoista hiekkaa, jonka päälle ks-betoni on valettu. Betonisokkelia vasten on 50 mm korkkieriste, joka on kyllästetty. Täyttömaana oleva hiekka oli kostea ja haisi vahvasti maalle, hiekasta otettiin mikrobinäyte MAT4. Todettiin, että hiekkamaasta on ilmayhteys sokkelia vasten olevan korkkieristeen sivulta ja läpi ulkoseinän alaosille. Lisäksi todettiin sähköpistorasiain kautta ilmavuotoreittejä.

Rakenneavaus RA2

Rakenneavaus RA2 tehtiin "keittiön" huoneen ulkokulman pääty- ja sivuseinään ja alapohjaan. Ulkoseinässä on levyjen alla musta tiivistepaperi ja sitten on puurunko ja lasivillaeriste, sitten musta tiivistepaperi ja vinolaudoitus. Villa oli hyvin tummunut ilmavuodoista ja sen asennustyö oli huonoa. Alasidepuun päällä oli hienoa hiekkaa. Puurungon alasidepuun alla on juuttirivettä. Puurunko lähtee lattialaatan tasosta betonisokkelin päältä, kosteuseristeenä on pikisively. Rivettilke haisi epäterveeltä, sitä otettiin mikrobinäyte MAT5. Alasidepuu katkaistiin ja todettiin sen olevan terveellä. Alapohjarakenne on sama kuin RA1 kohdalla. Hiekkamaa oli hieman kostea ja haisi epäterveelle.



Kuva 13 "Keittiön" nurkkaan tehtiin avaus RA2.



Kuva 14 Avaus RA2, haisevaa hiekkaa ks-
betonin alla. Tilkkeestä näyte MAT5.



Kuva 15 RA2 alasidepuun päällä hiekkaa



Kuva 16 RA2 -avaus, puu oli tervettä.

Muut avaukset

Lisäksi poistettiin väliseinän alaosan levyä nukkari-huoneessa, jossa todettiin seinän alaosalle tehdyn kevytsoraharkosta nk. kengityksen, joka nousee n. 200 mm lattian yläpuolelle, harkon sivulla rappaus + levy.



Kuva 17 Väliseinien alla ks-harkot.



Kuva 18 Ilmavuotoreittejä sähköputkista.

Lisäksi tehtiin rasiaporalla tai poraamalla varmistusreiği väliseinän alaosan materiaalin selvittämiseksi ja todettiin muissakin koillispuolelisen väliseinissä vastaava kivirakenne alaosalla. Keittiön väliseinän tarkastusluukun kohdalta todettiin maasta nousevan kaapelin asennusputken, jota ei ollut tukittu tiiviiksi, joten senkin kohdalta voi nousta ilmaa alapohjasta.

PÄÄRAKENNUS

Yleishavainnot suunnitelmista

Rakenteet ja suunnitelmat ovat samantyyppiset kuin lisärakennuksessa. Päiväkotirakennuksessa on maanvaraiset perustukset, perusmuurit ovat teräsbetonia. Sisäpihan sivulla on merkitty sokkelipalkkeja, jotka tukeutuvat peruspilarien varaan. Kellarissa on maanvaraista lattiaa lounaissivun varastotiloissa, maanpaineulkoseinillä on sisäpuolella tiiliverhous. Koillisivulla sisäpihan puolella on ryömintätiloja, joiden kohdalla on kantava alapohja. Kantavassa alapohjassa on pintalaatan alle merkitty 10 cm kevytsorabetonia. Sokkelia vasten on portaiden kohdalle merkitty tojalevy, sokkeleihin on merkitty myös sokkelihalkaisuja.

Ryömintätilaa on kunnostettu, mutta ei havaittu suunnitelmia. Salaojista on uusimissuunnitelma, kattovesiä on viemäroity. Ikkunat on uusittu, mutta ei havaittu suunnitelmaa.

Ulko- ja väliseinät ovat puurunkoisia, keskialueen harjalinjan suuntaiset väliseinät ovat kantavia. Väliseinät lähtevät maanvaraisen alapohjan alueella lattiapintaa alemmaksi, ulkoseinien puurungot lähtevät kantavan laatan tasosta yli 15 cm lattiapintaa alemmaksi ja ulkopuolella on betonisokkeli, joten seinien alaosa on kivirakenteen sisällä tuulettumattomassa tilassa. Ulkoseinät ovat todennäköisesti samanlaiset kuin lisärakennuksessa, eli on alun perin 10 cm villaeristys ja vinolaudoitus, sekä tiivistyspaperoinnit sisä- ja ulkopinnassa ja sitten on v. 2001 tehty lisäeristys ja uusi ulkokuoraus.

Yläpohjissa on alun perin 15 cm villaeristys ja tiivistyspaperoinnit molemmin puolin. Remontissa v. 1983 on yläpohjaan esitetty 200 mm puhallusvillaa lisäeristeeksi. Lisäksi asennetaan koneellinen ilmanvaihto ja patterien takana olevat tuloventtiilit suljetaan.

Maanpinnat, julkisivut, vesikatto ja yläpohja

Rakennuksen koillisivulla maanpinta on koko matkalla lähellä puukuorausta ja rakennusvierillä maanpinnat ovat tasaiset tai viettävät kohti rakennusta. Kaakkoispuolelisen maasto viettää kohti kellarin päätyseinää sen ikkunan alle. Julkisivut ovat ulkonäöltään ja rakenteeltaan samantyyppiset kuin lisärakennuksessa. Puuverhous on lähellä maanpintaa koko sisäpihan puoleisella sivulla.



Kuva 19 Päärakennuksen kaakkoispuolelisen maasto viettää kohti kellarin ikkunan.



Kuva 20 Päärakennuksen koillispuolelisen.

Vesikattona on puualustan varaan tehty huopakate. Henkilökunnan mukaan ison ryhmähuoneen sisäkatosta on tippunut vettä 6–7 kertaa syksyn 2011 aikana, vuotokohtia on etsitty ja yritetty korjailta mutta silti on ollut vuotoja. Lumen takia vesikaton läpivientejä ei tarkastettu.

Vesikaton kulkuluukun kautta päästiin yläpohjaonteloon. Yläpohjaontelossa on välttävä kulkusilta, jonka kohdalta tähystettiin ontelotiloja. Vesikatteen alusta vaikutti kuivalta, eikä vuotojälkiä havaittu. Ilmanvaihtoa tapahtuu sivuräystäiden kautta. Yläpohjassa on 15–20 cm puhallusvillaeriste, joka on asennettu alkuperäisen 15 cm:n lasivillaeristeen päälle. Puhallusvillan pinta on pölyinen ja villoitus on painunut liikkumisen takia. Puhallusvillan alla on riekaleinen bitumipaperi ja pakkauspaperijätettä. Lasivillaeristeen alla on bitumipaperi, jonka alla on tiheä raakalautoitus. Sen alla on lautakoolaus ja kattoverhous, joka on pääosin puupaneelia. Yläpohjatilassa on ilmanvaihtokanavia, joiden lämpöeristeet ovat osin rikki, lisäksi todettiin, että vuotokohdan lähellä IV-piipun juuressa puuttui yläpohjan eristeitä. Tummuneesta alkuperäisestä lasivillasta otettiin mikrobinäyte MAT2.



Kuva 21 Yläpohjaontelo, eristevikoja.



Kuva 22 Heikot kattotuolit.

Yleishavainnot sisätiloissa ja ryömintätiloissa.

Kuivien huonetilojen lattioissa on hitsattua muovimattoa, seinillä on kangaspintaista huokoista kuitulevyä tai lastulevyä. Katoissa on kuultokäsiteltyä tummunutta mäntypaneelia, lisäksi on levykattoja ja keittiössä on peltisälettä. Wc-tiloissa on muovimattoa ja tapettia, katot ovat lastulevyä. Ilmanvaihtona on koneellinen tulo-poisto, on vesikeskuslämmitys levytatterein. Kellarissa on pääosin maalatut kivipinnat, katoissa on akustiikkalevyä ja porrastilassa on lastulevyseinää.



Kuva 23 Tutkittu henkilökunnan keittiö.



Kuva 24 Koillissivun wc-/ pesutila.

Pinnat vaikuttivat vanhoilta olen ilmeisesti 1983 remontin ajoilta tai vanhempia. Lattiarajassa on normaalit jalkalistat. Vesivuotojälkiä havaittiin lounaissivun ulkoseinän yläreunassa ja koillissivun keittiön ikkunan alla, sekä ison ryhmähuoneen katossa lähellä iv-venttiileitä ja kantavaa seinää. Lämpökameralla havaittiin suhteellisen yleisesti ilma-/ lämpövuotoja lähinnä ulkoseinien ja kantavien seinien yläpohjan liittymissä. Huonelämpötilat vaikuttivat normaaleilta. Porraskäytävän kellarin kohdan ulkoseinän kohdalla havaittiin kylmää levy pintaa lämpökameralla.



Kuva 25 Lämpökameralla havaittiin ilma-/ lämpövuotoja



Kuva 26

Kellarissa on varastotilatyyppisiä tiloja otettu lasten leikkitilaksi. Tiloissa on koneellinen ilmanvaihto. Pinnat vaikuttivat normaalin kuluneilta, kosteusvaurioon viittaava tai vuotojälkiä ei havaittu. Luoteispäädyn alustatila keittiötilojen alapuolella on käytännössä huonekorkeinen, mutta siinä on vain maalattia, jonka pohja on syvennyksen kohdalla märkä. Tilassa on tuuletusventtiili ulos ja putki- ja viemäriasennuksia katossa.



Kuva 27 Kellarin varasto-/ leikkitiloja.



Kuva 28 Alustatila keittiön alla.

Muihin alustatiloihin pääsee tästä tilasta kulkuluukun kautta. Tilan korkeus vaihtelee, kattona on tiiviin näköinen betonivalu, joka on kantava teräsbetonilaatta. Maapohja on kalliota ja lisäksi on kunnostettua aluetta, jossa maanpintaan on asennettu sen pintaan sepeli. Vaikutti siltä, että ryömintätilassa on ollut aluperin muottilaudoitus, joka on kunnostuksen yhteydessä purettu. Kaakkoispäädystä ja ulkokulmalla on pinnastaan märkää betonia. Katossa on epätiivis viemärinläpivienti ja jokin peltikotelon josta on läpivienti ylös. Tällä kohdin yläpuolella on henkilökunnan sosiaalitala, jossa on koettu oireiluja ja viemärin kohdalta on tullut hajuja. Tilassa on ilmanvaihtona venttiileitä/ tuuletusputkia sekä jokin ilmanlämpöpumpun tyyppinen koje.



Kuva 29 Alustatilaa henkilökunnan keittiön alla, betonisokkeli on märkä kaakkoispäädystä RA3 -avauksen alapuolella.



Kuva 30 Peltikotelo henkilökunnan keittiön alla, voi olla syynä ilmavuotoihin/ hajuihin.

Sisäilman mikrobinäytteet

HB Sisäilmatutkimus Oy/ Heli Stormin toimesta sisäilmasta otettiin 26.1.2012 kaksi (2 kpl) mikrobinäytteitä 6-vaihe-impaktorilla, Andersenin -keräimellä. Näytteet otettiin kaakkoispäädyn tiloista 1. kerros "henkilökunnan keittiö" ja kellarin käytävältä. Näytteenottopäivänä oli aamulla luminen pakassää, lämpötila oli n. -6 °C. Päiväkotitilat olivat käytössä, mutta näytteiden oton aikana ja hie-man sitä ennen niissä ei ollut henkilöitä. Näytetulosten perusteella keittiön näytteessä ei havaittu rajat ylittäviä määriä terveydelle haitallisia mikrobeja, mutta kellarikäytävän näytteen tulokset viit-taavat tavanomaista suurempaan määrään mikrobeja..

Rakenneavaukset ja mikrobinäytteet

Varsinaisia rakenneavauksia tehtiin ulkoseinän ja alapohjan liittymään yksi siten, että saatiin esille ulkoseinän ja alapohjan rakenne. Toinen avaus tehtiin porrasaukon ulkoseinään. Avaukset tehtiin vaiheittain siten, että ensin tehtiin muovikalvolla ja rimoilla osastointi ja alipaineistettiin kukin osasto. Lisäksi tehtiin avaus keittiön kattoon.

Rakenneavaus RA3

Rakenneavaus RA3 tehtiin "keittiön" kulmassa pääty- ja sivuseinään ja alapohjaan. Ulkoseinässä on kangaspintaisen kuitulevyn alla lastulevy ja sen alla musta tiivistepaperi, sitten on puurunko ja lasivillaeriste. Lasivillan ulkopinta oli mustunut ilmavuotojäljistä. Puurunko lähtee syvältä kantavan betonilaatan tasosta, puun alla kosteuseristeenä on pikisively, arviolta n. 50 mm ylileveä alasidepuu vaikutti terveeltä, se on mahdollisesti kestopuuta. Sen alla on mahdollisesti rakenneleikkäksen mukainen sokkelihalkaisu, mutta asiaa ei vielä tutkittu.

Ulkoseinän sisäpinnan lastulevy ulottuu alasidepuuhun asti. Puurungon ulkosivulla on pietty sokkeli ja toisella puolen kevytsorabetonia eristeenä, joten puurunko on tuulettumattomassa tilassa. Kevytsorasta otettiin mikrobinäyte MAT6. Ulkoseinän lastulevy oli nurkassa lattiapinnan alta kosteusvaurioitunut, joten siitä otettiin mikrobinäyte MAT7.

Lattian muovimaton alla on liima ja harmaa tasoite. Pintalaatta on betonia, jossa on teräsverkko-raudoite. Laatan alla on pikisively eristeenä olevan kevytsorabetonin yläpinnassa. Kevytsorabetonikerroksen paksuus on n. 100 mm, sen alla on kantava betonilaatta, jonka pinnassa on ohut pikikerros. Pintalaatan ja puurungon välissä on rako, josta on ilmayhteys.



Kuva 31 Osastointi rakenneavaus RA3 varten



Kuva 32 Avaus RA3.



Kuva 33 Avaus RA3, puuta huonossa paikassa, ks-betonista näyte MAT6.



Kuva 34 RA3, kosteusvaurioitunut lastulevy, näyte MAT7

Rakenneavaus RA4

Rakenneavaus RA4 tehtiin porrassaukon lastulevyseinään kellarin maanpaineseinän kohdalle, jossa todettiin lämpökameralla kylmä kohta. Tällä kohdin lastulevy on hieman turvonnut. Levyn takana on suoraan lasivillaeristys, joka oli ilmavuodoista tummunut. Levyn ja lasivillan välissä ei ole ilmasulkua tai höyrysulkua. Porrassaukko on tehty ilmeisesti jälkikäteen välipohjaan, sillä reuna oli viimeistelemätön. Villan takaa löytyi tuuletusventtiili, jota ei ollut tulkittu.



Kuva 35 RA4-avaus porrastilasta



Kuva 36 RA4-avaus, villan takana on venttiili

Muut avaukset

Keittiötilan kattoon tehtiin panelointiin pieni avaus, josta varmistettiin katon rakenne. Paneelin takana on lautakoolaus ja tiheä raakalaudoitus, jonka yläpuolella on musta ilmasulkupaperi. Yläpuolelta havaittiin, että sen yläpuolella on alkuperäinen lasivilla.

MIKROBINÄYTETUTKIMUKSET

Yläpohjien villaeristeistä ja rakenneavauskohdista otettiin yhteensä 7 kpl materiaalinäytteitä mikrobiviljelyä varten, joka tehtiin Metropolilabin toimesta laimennosviljelymenetelmällä. Näytteissä todettiin terveydelle vaarallisia mikrobeja. ks. tarkemmin Metropolilabin analyysitodistus.

PÄÄTELMÄT JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

LISÄRAKENNUS

Lisärakennuksessa on todennäköisesti alapohjassa laajalti mikrobivaurioitunutta täyttöhiekkaa, joka voi päästä lattialaatan alta sisäilmaan mm. ulkoseinän liittymien kautta. Muita reittejä ovat mm. sähkövedot. Toisessa kulmahuoneessa oleva makeahko haju voi viitata mikrobipäästöihin tai lattiamateriaalin läpi tuleviin hajoamistuotteisiin. Ulkoseinärungon alasidepuun alla oleva juuttikangas on kastuttuaan myös mikrobivaurioriski. Toisen avauspaikan kohdalla havaittu hiekkakerros alasidepuun päällä ja huono eristetyö kertoo osaltaan työn laatutasosta. Lattiamattojen juurinostot seinille eivät riitä tiivistämään ilmapuoteiteitä, sillä mikrobipäästöt liikkuvat materiaalien läpi. Ilmasulkupaperi ei riitä estämään ilmapuotoja. Ilmapuotojälkiä on laajalti eristeissä, joten sisäilma on ollut alipaineinen. Näin rakenteiden mikrobit pääsevät sisäilmaan helposti epätiiviyiskohdista.

Korjaustoimien arvioidaan olevan mittavia, jotta saadaan varmuus ettei mikrobeja jää rakenteisiin tai maaperään, joista ne voisivat päästä sisäilmaan. Yläpäädyssä maanpintoja leikataan vahvasti ja järjestetään perustustenkuivatus ja pintavesien poisto uudelleen. Todennäköisesti kaikki ulkoseinien levyverhoilut, eristykset ja tilkeriveet puretaan, samoin kattoverhoilut, sekä puretaan maanvarainen alapohja täyttöineen.

Samassa yhteydessä puretaan kalusteet ja LVIS-tekniikka. Rakennukseen jää perustukset, runko ja vesikatto. Vesikaton rungon osalta joutunee tekemään vahvistuksia.

Tämän jälkeen jäävien rakenteiden desinfiointi. Sitten ulkoseiniin uudet eristeet, höyrysulut ja levyt. Kattoon tiivis höyrysulku ja uudet eristeet. Alapohjaan asennetaan uudet täytöt, eristeet ja lattia. Korjaustyö vaatii onnistukseen ammattitaitoiset tekijät ja hyvän valvonnan.

Korjaustyön sijaan arvioidaan, että lisärakennus kannattaa mieluummin purkaa ja rakentaa tilalle uusi, mikäli alueella on tulevaisuudessakin tarvetta päiväkodille.

PÄÄRAKENNUS

Päärakennuksen tutkimukset olivat otosmaiset, mutta osoittivat oireilulle olevan syytä. Henkilökunnan keittiötiloissa koetulle oireilulle vaikuttaa olevan syynä ulkoseinän nurkan vauriot. Lisäksi keittiökaapin kautta on todennäköisesti tullut mikrobipäästöjä alapohjasta ja/ tai alustatilasta.

Tämän lisäksi on todennäköistä, että yläpihan pitkällä sivulla on ulkoseinällä muuallakin kosteus- ja mikrobivaurioita. Vaurioita voi olla ryömintätillaisen myös alapohjan eristetilassa, sillä rakenne on voinut päästä kastumaan, koska kantavan laatan pinta on lähimain maanpinnan tasossa. Pintalaatan ja seinän välissä on selvä rako, jonka kautta mikrobeja voi äästä sisäilmaan. Alapohjan eriste on vaatimaton, vain 10 cm kevytsorabetonia ja sen alla on viileä ryömintätilla.

Porrassaukon toteutus on tehty hyvin huonosti. Lastulevyrakenteet ovat vasten maanpaineeseinää, joten rakenteista voi löytyä lisää kosteus- ja mikrobivaurioita. Kellarin käytävältä otetussa ilmanäytteessä havaittiin mikrobivaurioon viittaavia sädesieniä ja muuta haitallista mikrobikasvustoa, jonka lähdettä ei vielä varmuudella löydetty. Kellaritilojen käyttö lasten ryhmätiloina on terveysriski.

Päärakennuksen tarvittavat korjaukset arvioidaan samantyyppisiksi, kuin lisärakennuksenkin. Korjaustyö voi olla silti rajatumpaa, mutta asia vaatii lisätutkimuksia. Ryömintätilan puolelta tukitaan kaikki läpiviennit ilmatiiviiksi. Alapohjan eristeitä lisätään. Keittiön nurkkauksen ulkoseinäauriot korjataan.

Porrassaukon puiset seinärakenteet puretaan ja tehdään uusi toimiva rakenne. Kellaritilojen osalta tehdään varmistustutkimuksia alapohjasta ja maanpaineseinistä.

Varsinaisen kerroksen osalla suositetaan ulkoseinän alaosan kengittämistä vähintään sisäpihasivulla ja päädyissä lähellä yläkulmaa. Lisäksi suositellaan, että samalla jo vanhat sisäverhoilut puretaan eristeineen ja uusitaan, samoin kattoverhoilut puretaan ja asennetaan höyrynsulku, uusitaan yläpohjan eristeet. Vesikattorunkoa vahvistetaan. LVIS-tekniikka uusitaan samalla kokonaan.

Peruskorjauksen sijaan tulee harkittavaksi myös rakennuksen purkaminen ja uusiminen.

ASB-YHTIÖT, ASB -Consult Oy Ab
Helsinki 28.2.2011

Unto Kovanen (*GSM 040 848 4354*)
*0207 311 140, fax. 0207 311 145
unto.kovanen@asb.fi

Liitteet:

Pohjapiirustusliitteet 3 kpl (A3) merkintöineen ja selvitysteksteineen
MetropoliLab testausseleste 2012- pvm 2.3.2012
HB Sisäilmatutkimus Oy:n raportti ja analyysitodistus