



KOSTEUSVAURIOKARTOITUS JA PINTAKOSTEUSMITTAUKSET

Kirkonkylän päiväkoti, lisärakennus

Kyläraitti 12
01510 VANTAA

ASB-YHTIÖT,
ASB-Consult Oy Ab, Helsinki

Asko Karvonen (GSM 0400 646 244)
Insinööri (AMK)

www.asb.fi

PÄÄKONTTORI Konalankuja 4, 00390 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

KOSTEUSVAURIOKARTOITUS-----	3
Tilaaaja	3
Kohde	3
Toimeksianto.....	3
Tutkimuskäynnit.....	3
Rajaukset	3
Merkinnät.....	3
TEHDYT HAVAINNOT JA PÄÄTELMÄT -----	3
Lähtötilanne	3
Tutkimusmenetelmät	4
Päähavainnot	4
<i>Piha-alueet, kattovesien poisto</i>	4
<i>Perustukset, sokkeli, salaojat</i>	4
<i>Pintakosteusmittaukset</i>	5
<i>Runko, ulkoseinät, julkisivut</i>	5
<i>Ikkunat ja ulko-ovet</i>	6
<i>Vesikatto, räystäät ja yläpohja</i>	6
<i>Märkätilat</i>	6
<i>Muut sisätilat</i>	7
<i>Ilmanvaihto</i>	7
<i>Lämmitysjärjestelmä, käyttövesiputkistot ja viemärit</i>	7
Päätelmät ja toimenpide-ehdotukset.....	7
Kuvat selvitysteksteineen.....	9

KOSTEUSVAURIOKARTOITUS

Tilaaaja

Vantaan Tilakeskus
Hankepalvelut, Rakennuttaminen
Kielotie 13, 01300 VANTAA

Kohde

Kirkonkylän päiväkotikoti, lisärakennus
Kyläraitti 12, 01510 VANTAA

Kohde on 1-kerroksinen kellarikerroksen käsittävä päiväkotirakennus. Rakennuksen pinta-ala on noin 240 m², josta kaivamatonta alustatilaa on noin 80 m² ja maapohjallista varastoa noin 20 m². Kohteen julkisivut ovat puurakenteiset. Kohde on harjakattoinen ja vesikatteena on bitumihuopa. Rakennus on valmistunut vuonna 1965.

Toimeksianto

Toimeksiantona oli tehdä kosteusvauriokartoitus ja sisätilojen pintakosteusmittaus sekä laatia havainnoista raportti ja toimenpide-ehdotukset tilaajan käyttöön.

Tutkimuskäynnit

Kartoituskäynti tehtiin 9. ja 10.12.2009 ASB-Consult Oy:n insinööri (AMK) Asko Karvosen toimesta. Kohteen sisätiloissa liikuttiin itsenäisesti. Tilat olivat normaalissa käytössä.

Rajaukset

Rakenteita ei avattu.

Merkinnät

Havainnot ja vauriot merkittiin liitteenä olevaan pohjapiirrokseen.

TEHDYT HAVAINNOT JA PÄÄTELMÄT

Lähtötilanne

Kosteusvauriokartoitus ja pintakosteusmittaus tehtiin kohteen korjaussuunnittelua varten. Tarkoituksena oli raportoida rakenteissa olevia riski- ja vauriokohtia.

Mittauspaikka	<u>% RH</u>	<u>°C</u>	<u>g/m³</u>
Ulkoilma 9.12.2009, klo 14:00	84	0,8	4,3
Tuloilma, HK:n tila 15	22	20,8	4,0
Sisäilma, ET 10, klo 14:00	26	21,2	4,8

Tutkimusmenetelmät

Rakenteita ja pintoja havainnointiin pääasiassa aistinvaraisesti. Rakenteiden pintakosteuksia havainnointiin Gann Hydromette UNI1 + B50 -pintakosteudentunnistimella. Ulkoilman ja huoneilman lämpö- ja kosteusarvoja mitattiin Vaisalan HMI41 -mittalaitteella + HMP42-mittapäällä. Päivähoitoyksikön johtajaa haastateltiin mahdollisten kosteus- ja mikrobivaurioiden osalta. Kartoituksen eri havaintoja taltioitiin ottamalla valokuvia muistiinpanoja täydentämään.

Päähavainnot

Piha-alueet, kattovesien poisto

Rakennus on rakennettu pieneen rinnemaastoon, jolloin maa viettää koillisen puoleisessa päädyssä rakennukseen päin (*kuva 1*). Rakennuksen vierustalla on sepeliä, soraista hiekkaa tai nurmimaata. **Lounaissivustalla hiekkalaatikko on lähellä rakennusta, jolloin sade- ja sulamisvettä voi lammikoitua rakennuksen vierustalle** (*kuva 2*).

Kattosadevedet johdetaan loiskekivien päälle, jolloin **pohjoiskulmassa loiskekiven lyhydestä ja maanpinnan tasaisuudesta johtuen vettä pääsee roiskumaan ohi ja lammikoitumaan rakennuksen vierustalle** (*kuva 3*). Lounaispäädyn syöksytorven ulosheitin jää liian kauas loiskekivistä (*kuva 4*).

Perustukset, sokkeli, salaojat

Rakennus on perustettu osittain pilariantureiden varaan, jotka tukeutuvat kallioon tai suoraan kallion varaan perusmuurien välityksellä. Perusmuurit ovat paikalla valettua teräsbetonia. Alustatilan kohdalla perusmuureissa on sokkelihalkaisut, joissa on 50 mm korkkieristys. Vedenpoistoreittejä ei todennäköisesti ole. Ulkoseinien puurunko lähtee lattiapintaa alemmaa korkkieristeen yläpinnan tasosta valesokkelin takaa. Tästä alaspäin korkkieristystä on rakenneleikkauksen mukaan noin 260 mm. Kuitenkin maanpinta on sivuilla ja lounaispäädyssä selvästi alempana. Sitä kuinka alas korkkieristys todellisuudessa ulottuu ei selvitetty. **On todennäköistä, että rakenteessa on kylmäsiltoja kantavan laatan ja perustusrakenteen korkkieristeen yläpinnan kohdalta, jotka voivat aiheuttaa kosteuden tiivistymistä rakenteisiin.** Ulkoseinän puurungon ja betonisokkelin välissä on eteläkulmauksesta havainnointuna kapillaarikatkona pikisivelyä. Siitä miten kattava em. pikisively on ei saatu käsitystä. Ulkoseinärungon alaosan kuntoa ei tässä yhteydessä selvitetty rakenneavauksella.

Alustatilan puolella on katto- ja seinäpintoja on lisälämmöneristetty polyuretaanivaahdolla (kts. alustatilaselvitysraportti, pvm. 21.12.2009/ ASB-Consult Oy).

Rakenneleikkauksen mukaan maanvaraisella osuudella valesokkelin takana on lämmöneristeenä 50 mm mineraalivilla. Ulkoseinän puurunko lähtee valesokkelin päältä ja on lähellä maanpintaa koillispuolella.

Perusmuurien ulkopinnat ovat kuluneet ja paikoin ruostunutta raudoitusta on näkyvillä (*kuva 5*). Perusmuurien ulkopinnoilla on patolevyä.

Salaojituksen olemassaoloa tai toimivuutta ei tässä yhteydessä selvitetty tarkemmin. Tarkistuskaivoja ei havaittu.

Pintakosteusmittaukset

Maanvaraisessa lattiassa on 200 mm leca-betoni + 50 mm pintalaatta. Pintamateriaalina on eri-ikäisiä muovimattoja. Pintakosteusarvot vaihtelivat välillä 48 – 95, joista **korkeimmat arvot saatiin WC-tilasta 4 käsipesualtaan poistoputken ympäriltä levittäytyen hieman käytävän puolelle (kuva 6) ja viereisen WC-tilan 5 puolelle väliseinän tuntumaan (kuva 7)**. WC-tilassa 5 on muovimattoa uusittu lattiakaivon ympäriltä.

Lattioiden pintakosteusmittaukset tehtiin myös alustatilallisella alueella. Pintamateriaalina on muovimattoa ja pintakosteusarvot vaihtelivat välillä 50 – 60.

Gann pintakosteustunnistimen maksimi-arvo on 160 ja selvästi kostean rakenteen arvonn. 130. Märkätilojen osalta asia on käsitelty kohdassa märkätilat.

Runko, ulkoseinät, julkisivut

Rakennus on puurunkoinen. Ulkoseinät ovat puurankarunkoisia ja vesikattorunkona ovat puuristikot.

Päärakennuksen alkuperäisen rakennusselostuksen mukaan ulkoseinissä on 100 mm vil-laeriste, jonka molemmin puolin on eristyspaperia. Eristeen ja eristyspaperin ulkopinnassa on vinolaudoitus, sitten vuoraushuopa ja julkisivupintana on pystylomalaudoitus, joiden lautaväleistä ilmarako pääsee tuulettumaan. Todennäköisesti ulkoseinää on lisäksi lämmineristetty, jolloin ulkoseinään on asennettu mm. bituliittilevyä (kuva 8). Siitä miten lisälämmöneristys on tehty ei ollut käytettävissä tarkempia tietoja Runko vaikutti hyväkuntoiselta, sillä rakenteiden liikkumiseen viittaavia merkkejä ei havaittu. **Riskin rakenteessa muodostavat runkojen lähdöt valesokkelin takaa lattiapintaa alem-paa sekä kahden mahdollisesti suhteellisen tiiviin materiaalin välissä oleva läm-möneristys puurakenteineen, jotka kastuessaan eivät pääse kunnolla kuivumaan ja seurauksena voi olla mikrobivaurioita.** Lisäksi asiaan vaikuttaa perusrakenteis-sa mahdollisesti olevat kylmäsillat.

Sisäpuolisena materiaalina on lastulevy, joka paikoin verhottu kangaspintaisella puukui-tulevyllä. Alaosilla on lisäksi kosteuden kestävä vaneria suojana.

Ulkoseinien ulkopintojen puuverhoukset ovat pääosin hyväkuntoiset. Maalipinnat ovat vielä hyväkuntoiset ja laudat ehjiä. **Koillispäädystä laudoituksen alapää on lähellä maanpintaa, samoin luoteissivulla lähellä pohjoispäätä jolloin kosteusrasitus on voimakas.** Em. sivustalla rakennuksen vierustalla on soraista hiekkaa mikä voi pitää kosteutta yllä. Ulkoseinien lämmöneristyskyky on mahdollinen lisälämmöneristyksin huomioiden nyky määräyksiin verrattuna heikko.

Ikkunoiden vesipelleissä on reilu kallistus ja ikkunoiden piilien sivulaudat jatkuvat lähelle vesipeltiä, jolloin vesipellin taite jää sivulaudan taakse suojaan.

Väliseinät ovat puurakenteisia lastulevyseinä, joiden rungot lähtevät ainakin kantavien väliseinien osalta lattiapintaa alem-paa. Väliseinissä ei havaittu merkittäviä vikoja, lähin-

nä normaalia kulumista ja kolhuja. Märkätilojen seinissä on muovitapettia, joka vaikutti vielä tyydyttäväkuntoiselta.

Ikkunat ja ulko-ovet

Pääsisäänkäynnin ovet ovat puulasiovia, joiden maalipinnat ovat kuluneet säärasituksen ja käytössä (*kuva 9*). Ovien kunto on välttävää.

Ikkunat ovat puurakenteisia sisään aukeavia 3-kertaisia MSE –ikkunoita, jotka eivät ole alkuperäisiä. **Ulkopuolella puiset alalistat kaareutuvat irti karmista (*kuva 10*), jolloin sadevedellä on mahdollista päästä vesipellin taakse rakenteeseen.** Lisäksi **maalipinnat ovat kuluneet.** Varsinaisia kosteusvaurioita ei havaittu.

Vesikatto, räystäät ja yläpohja

Vesikatto on karjakaton mallinen ja vesikatteen on liuskesirotepinainen bitumihuopa. Tarkistushetkellä katolla oli lumipeite. Läpiviennit tuuletuspuhaltimelle, tuuletusviemäriille ja kattoluukulle vaikuttivat tiiveiltä.

Räystäät ovat lyhyitä eivätkä suojaa ulkoseinää viistosateelta. Pellitykset vaikuttivat asianmukaisilta, samoin rännit.

Yläpohjaan on sisäänkäynti kattoluukun kautta. Puutavara vaikutti kuivalta ja pääosin terveen väriseltä (*kuva 11*). Yläpohja tuulettuu lyhyiden räystäiden kautta ja voi näin olla puutteellinen.

Yläpohjaa on lämmöneristetty puhallusvillalla, jolloin em. puhallusvillan ja alkuperäisen mineraalivillan välissä voi olla jäljellä vanha eristyspaperi. Harjalinjalla on kulkusilta. Puhallusvillan päällä on painaumuksia, jotka ovat mahdollisesti hiirien tekemiä kulkureittejä.

Sisätilojen puolella havaittiin vesivuotojälkiä poistoilmaventtiileiden ympärillä tiloissa 6, 10 ja 11 (*kuva 12*). Lisäksi tilan 16 lastulevyalakatossa havaittiin vesivuotojälkiä (*kuva 13*). Tiloissa 10 ja 11 irrotettiin venttiilit, joista havaittiin, että läpivientien kohdilta on ilmayhteys yläpohjaan. ET 10 -tilan lähellä ulkoseinää olevien poistoilmaventtiileiden yläpuolelta on sulanut lunta em. ilmayhteydestä johtuen (*kuva 14*).

Yläpohjassa on puutteellisesti eristettyjä pyöreitä kierresaumattuja sekä suorakulmaisia IV-kanavia (*kuva 15*).

Märkätilat

Varsinaisiksi märkätiloiksi luetaan mm. siivouskomero, pesu-/ WC –tila 12 ja WC-tila 5, joissa on lattiakaivot. Pintakosteudet vastasivat kuivan rakenteen arvoja WC-tilaa 5 lukuun ottamatta, jossa pintakosteus oli koholla lähellä WC-tilaa 4 erottavaa väliseinää (kts. kohta pintakosteusmittaus). Seinillä on muovitapettia ja keraamista laatoitusta, joissa ei havaittu vaurioita.

Muut sisätilat

Tilojen kunto on silmämääräisesti arvioituna hyvä, sillä pintamateriaaleja on uusittu. Kosteusvaurioita ei havaittu. **Vaakasuuntaisten tasojen päällä on runsaasti pölyä.**

Ilmanvaihto

Ilmanvaihtoratkaisuna on koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto. IV-konehuone on sisäänkäynnin vieressä. **Ilmanottosäleikkö on sisäänkäynnin vasemmalla puolella ulkoseinässä ja sitä ei ole suojattu riittävästi viistosateelta (kuva 16).**

IV-kanavat ovat pyöreää kierresaumakanavaa tai suorakulmaista lyöntiliitoksin liitettyä. Runkokanavat ovat pääasiallisesti yläpohjatilassa. Venttiilit ovat normaaleja koneellisen ilmanvaihdon venttiilejä. Kuivauskaappien kostea poistoilma johdetaan poistoilmakanaviin, jolloin kanavan sisäpintaan voi muodostua otolliset olosuhteet mikrobikasvustoille. **Puutteellisesti eristetyissä kanavissa esiintyy kondenssia. Ilmanvaihto tuntui riittämättömältä ja vaikutelma korostui iltapäivällä.**

Lämmitysjärjestelmä, käyttövesiputkistot ja viemärit

Lämpö tuotetaan saadun tiedon mukaan viereisessä rivitalossa olevassa lämmönjakohuoneessa, jossa kartoituksen yhteydessä ei käyty. Kohteessa on normaalit teräsputkesta tehdyt vesikeskuslämmityksen patterilinjat ja haarotusvedot. Vuotoja ei havaittu.

Käyttövesiputkien kytkennät vesipisteille ovat pääosin esillä, mutta osa on tuotu rakenteiden kautta. Putkivuotoja ei muissa vesikalusteissa tai putkistoissa havaittu, eikä niistä saatu tietoja.

Päätelmät ja toimenpide-ehdotukset

Päärakennuksen suurimmat korjaukset liittyvät yläpohjaan ja perustus- ja seinärakenteiden lämpöteknisen toiminnan parantamiseen. Lisätutkimuksia vaativat rakenteet ovat valesokkelin takana olevat ulkoseinien puurakenteiset osat, jotka lähtevät lattiapintaa alemmaksi sekä koillispäädyn ulkoseinän alaosa, joka on lähellä maanpintaa. Lisäksi on LVIS -järjestelmien uusimis-/tehostamistarvetta.

Osa korjauksista vaatii ao. korjaussuunnitelman, lisäksi tulee eteen tulevista epäselvistä kohdista tehdä lisätutkimuksia (kosteusmittaukset, mikrobivauriotutkimukset sekä rakenteiden avausta) rakenteiden kunnon selvittämiseksi.

Kattosadevesien poistoa parannetaan lounaissivulla ja pohjoiskulmalla. Pohjoiskulmalla maanpintoja voi joutua muotoilemaan vedenohjauksen järjestämiseksi. Kattosadevedet tulee ohjata riittävän kauas rakennuksen vierustalta. Loiskekivet puhdistetaan kasvijätteestä ja sijainnit suhteessa syöksytörvien heittämiin tarkistetaan.

Ikkunoiden osalta selvitetään kaareutuneiden alalistojen taustat ja asennus korjataan siten, ettei sadevettä pääse rakenteisiin. Vaurioituneet pinnat huoltomateriaalilla.

Ulko-ovien ulkopinnat kunnostetaan. Pinnat huoltomaalataan tarvittavin osin ja tarkistetaan käynti ja tiiveys sekä huolletaan salvat ja lukot. Vaihtoehtoisesti ovet uusitaan.

WC-tilan 4 lattian kohonnut pintakosteuden painottuvat käsipesualtaan poistoputken ympärille ulottuen viereisen WC-tilan 5 ja käytävän puolelle. Em. syynä voi olla viemärin pieni tiikkuvuotoa tai muovimatto on asennettu aikaisemman pintaremontin yhteydessä kostean betonin päälle eikä ole päässyt kuivumaan tiivistä pintamateriaalista johtuen. Alueella tehdään porareikäkosteusmittaukset lattian kosteusjakauman selvittämiseksi ja mahdollinen viemärin vuotaminen selvitetään kuvauksella. Levyrakenteisten väliseinien alaosat tulee tarkistaa myös. Em. WC-tilassa ei ole lattiakaivoa.

Ulkoseinien alaosien kunto tarkistetaan kosteusmittauksin ja rakenneavauksin.

Sisätiloissa IV-venttiileiden ympärillä olevat vesivuotojäljet ovat todennäköisesti kondenssiveden aiheuttamia, koska IV-kanavia ei ole eristetty yläpohjassa asianmukaisesti. Myöskään läpiviennit eivät ole tiiviit. Yläpohjan tulisi olla ilmatiivis, jolloin IV-kanavien ja muiden kattovalaisimen läpiviennit tarkistetaan ja puutteet korjataan. Yläpohjan lämmöneristeenä olevan mineraalivillan ja puhallusvillan välissä oleva eristyspaperi poistetaan, mikäli se on rakenteeseen jätetty viereisen päärakennuksen tavoin.

Toisessa vaihtoehdossa eristepaperi poistetaan ja yläpohjaan asennetaan höyrynsulkumuovi rakennesuunnittelijan ohjeiden mukaisesti. Tämä on selvästi kalliimpi ja työlämpi vaihtoehto mutta soveltuu, jos katon sisäpinnat uusitaan.

Kosteusvaurioituneet alakattolevyt uusitaan.

Kangaspintaiset sisäverhouslevyt ovat ongelmalliset niihin kerääntyvän pölyn yms. takia, mikä aiheuttaa oireita allergisille.

Ilmanvaihdon toiminta tarkistetaan ja varmistetaan, että henkilökunta käyttää sitä oikein. Mahdollisesti likaiset kanavat nuohotaan, säädetään ilmavirrat ja tarkistetaan ilmanvaihdon tasapaino. **Ulkoseinässä olevan tuloilmasäleikön yläpuolelle ja sivuille tulisi asentaa suoja estämään sadeveden ja lumen pääsy.**

Yläpohjan tuulettumista tulisi tehostaa päätykolmioihin asennettavilla venttiileillä.

Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purkutöissä on noudatettava soveltuvin osin *Ratu-korttia 82-0239 Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku 11/2000.*

Kuvat selvitysteksteineen



Kuva 1 Maa viettää rakennukseen päin koillisen puoleisessa päädyssä.



Kuva 2 Hiekkalaatikko on lähellä rakennusta.



Kuva 3 Kattoveden ohjaus on puutteellinen.



Kuva 4 Syöksytorven ulosheitin korkealla. Vettä roiskuu perusmuuriin.



Kuva 5 Ruostunutta raudoitusta.



Kuva 6 WC-tilan 4 lattiassa kohonnut pintakosteus.



Kuva 7 Kohonnut pintakosteus on myös WC-tilan 5 puolella.



Kuva 8 Ulkoseinää on todennäköisesti lisälämmöneristetty.



Kuva 9 Ulko-ovien maalipinnat ovat kuluneet.



Kuva 10 Ikkunan alalista kaareutuu irti karmista, jolloin sadevettä voi päästä ulkoseinärakenteeseen.



Kuva 11 Yläpohja.



Kuva 12 Tyypillinen IV-venttiilin kohdalla oleva vesivuotojälki.



Kuva 13 Vesijälki WC-tilassa 16 lastulevyalakatossa.



Kuva 14 Yläpohjan ilmavuodosta johtuen lumi-
peitettä sulanut poistoilmaventtiilin koh-
dalta.



Kuva 15 Yläpohjassa olevia IV-kanavia ei ole
eristetty asianmukaisesti.



Kuva 16 Ilmanottosäleikköä ei ole suojattu.

ASB-YHTIÖT, ASB-Consult Oy Ab
Helsinki 12.1.2010

Asko Karvonen (GSM 0400 646 244)
*0207 311 140, fax. 0207 311 145
asko.karvonen@asb.fi

Liitteet: Pohjapiirustus 1:50 merkintöineen.
Päädyt- ja julkisivut (2 kpl) MK 1:100 merkintöineen.