



KOSTEUSVAURIO TUTKIMUS RAPORTTI

Koivukoti 2

Kuriiritie 24
01510 VANTAA

ASB-YHTIÖT,
ASB-Consult Oy Ab, Helsinki

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

Unto Kovanen (040 848 4354)
Rakennusarkkitehti

SISÄLLYS

KOSTEUSVAURIOTUTKIMUS -----	3
Tilaaaja	3
Kohde	3
Toimeksianto.....	3
Tutkimuskäynti.....	3
Rajaukset	3
Merkinnät.....	3
TEHDYT HAVAINNOT JA PÄÄTELMÄT -----	3
Lähtötilanne	3
Tutkimusmenetelmät	4
Päähavainnot	4
<i>Piha-alueet, kattovesien poisto, maanpinta suhteessa ulkoseinärakenteisiin</i> -----	4
<i>Perustukset ja perustusten kuivatus</i> -----	4
<i>Ulko- ja väliseinät</i> -----	4
<i>Yläpohja</i> -----	4
<i>Märkätilat</i> -----	5
<i>Ikkunat ja ovet</i> -----	5
<i>Sisätilat ja ilmanvaihto</i> -----	6
Päätelmät ja toimenpide-ehdotukset.....	7
Kuvat selvitysteksteineen.....	8

KOSTEUSVAURIOTUTKIMUS

Tilaaaja

Vantaan kaupunki, Tilakeskus
Hankepalvelut, hankevalmistelu
Kielotie 13, 01300 VANTAA

Kohde

Koivukoti 2
Kuriiritie 24
01510 VANTAA

Kohde on 1-kerroksinen ja harjakattoinen. Kohteen julkisivut ovat tiilimuuratut. Kokonaisala on noin 320 m². Rakennus on valmistunut saadun tiedon mukaan 1990-luvun puolessa välissä.

Toimeksianto

Toimeksiantona oli kartoittaa edellä mainitun kohteen tiloista näkyvät kosteus- ja vesivauriot sekä laatia havainnoista raportti ja toimenpide-ehdotukset tilaajan käyttöön.

Tutkimuskäynti

Tutustumiskäynti tehtiin 11.12.2007 ASB-Consult Oy:n insinööri (AMK) Asko Karvosen ja rakennusarkkitehti Unto Kovasen toimesta. Kohteella oli opastamassa Marjatta Kantola. Varsinainen tutkimuskäynti suoritettiin 14.12.2007, jolloin kohteessa liikuttiin itsenäisesti. Tilat olivat normaalissa käytössä.

Rajaukset

Rakenteita ei avattu ja lattioiden porareikämittauksia ei tutkittavien tilojen käytöstä johtuen (märkätilat) tässä vaiheessa tehty. Vesikatolla ja yläpohjatilassa ei käyty.

Merkinnät

Havainnot ja vauriot merkittiin liitteenä olevaan pohjapiirrokseen.

TEHDYT HAVAINNOT JA PÄÄTELMÄT

Lähtötilanne

Koivukoti 2:n tiloissa tai rakenteissa on epäilty olevan sellaisia vikoja tai vaurioita, joista voi olla terveydelle haittaa. Epäilyt ovat kohdistuneet pesutilaan 9, pesuhuoneeseen 24 ja saunaan 25. Em. tiloissa olevissa lattiapinnoitteissa on tummentumia, keraamisia seinälaattoja on halkeillut ja tiloissa on havaittu normaalista poikkeavaa hajua.

Yksi henkilö on oireillut syksystä 2007 lähtien. Henkilöllä on ollut useita poissaoloja mm. keuhkokuumeen, keuhkoputken tulehdusten ja flunssan takia.

Tutkimusmenetelmät

Paikalla ollutta henkilökuntaa haastateltiin mahdollisten kosteus- ja mikrobivaurioiden osalta. Rakenteita ja pintoja havainnoitiin aistinvaraisesti. Ulko- ja väliseinärakenteiden, ulko- ja tuloilman sekä huonetilojen kosteuksia ja lämpötiloja mitattiin Vaisalan mittalaitteella HMI41 ja sauva-anturilla HMP42. Lattian kosteutta havainnoitiin Humitest MC100S -pintakosteuden tunnistimella. Puu- ja levyrakenteiden kosteutta mitattiin Tramex Compact -piikkianturimittarilla. Alakattojen yläpuolelle tähytettiin tarkistusluukkujen kautta. Kartoituksen eri havaintoja taltioitiin ottamalla valokuvia muistiinpanoja täydentämään.

Päähavainnot

Piha-alueet, kattovesien poisto, maanpinta suhteessa ulkoseinärakenteisiin

Liikennealueet ovat asfaltoidut ja taka- sekä sivupihoilla on nurmimaata. Rakennuksen vierustoilla on sepeliä. Lisäksi on puurakenteita. Kattovedet ohjataan sadevesikaivoihin.

Perustukset ja perustusten kuivatus

Rakennuksessa on rakennepiirustuksen mukaan maanvarainen teräsbetoninen alapohjalaatta. Kohteessa on elementtirakenteiset lämpöeristeellä halkaistut sokkelipalkit, jotka tukeutuvat paaluanturoihin. Sokkelihalkaisun syvyys on alimman tiilirivin alapinnasta noin 450 mm. Alapohjissa ei todettu lattiapintojen tarkastelussa painumia, eikä halkeamia. Sokkeleissa ei havaittu rakenteellisia halkeamia tai muita rakenteellisia vaurioita. Saadun tiedon mukaan salaojat on korjattu/ asennettu 2000-luvulla.

Ulko- ja väliseinät

Ulkoseinissä on puurunko, jonka alaohjausmateriaalina on rakennepiirustuksen mukaan käytetty painekyllästettyä puuta. Alaohjauspuun alla on bitumihuopa- ja mineraalivillakaistaleet. Ulkoseinän eristyspaksuus on 125 + 50 mm. Sisäverhouskipsilevyn alla on höyrynsulku. Ulkoverhouksena on muurattua tiiltä, jonka takana on suunnitelmien mukaan tuulettuva ilmarako.

Yläpohja

Rakennus on harjakattoinen ja vesikatteena on konesaumattupelti. Vesikaton kantavana rakenteena ovat tehdasvalmisteiset NR-kattoristikot. Yläpohjassa on todennäköisesti eristeenä puhallusvillaa (300 mm). Räystäälle on merkitty tuulenohjaimet. Yläpohjatilaa tuulettuu tuuletuspiippujen kautta. Sisäverhouskipsilevyä, lautaa tai puupanelointia. Yläpuolella on höyrynsulkumuovi.

Märkätilat

Pesutila 9

Lattiapinnoitteena on hitsattu muovimatto, jossa on noin 70 mm ylösnosto muovitapetoidulle seinälle. **Lattiassa havaittiin normaalista poikkeavia pintakosteuksia ikkunan kohdalla lähellä ulkoseinää pienellä alueella, jossa on nähtävissä korjattu viilto. Lisäksi normaalista poikkeavia pintakosteuksia havaittiin WC-istuimen ympärillä. Ulkoseinällä on WC-istuimen kohdalla 2 kpl tukilautoja. Kiinnitysruuvit ovat ruostuneet ja kipsilevy on vlemmän tukilaudan tasosta alaspäin märkää.** Kipsilevyrakenteisessa väliseinässä ei sen sijaan havaittu normaalista poikkeava kosteuksia. Alimman tukilaudan alapuolelta mitattiin ulkoseinän kosteus ja lämpötila noin 60 mm syvyydeltä (PR 1) mineraalivillasta.

WC/ pukuhuone 23

Lattiapinnoitteena on hitsattu muovimatto, jossa on noin 70 mm ylösnosto muovitapetoidulle seinälle. Muovimatto on voimakkaasti tummunut tilan 24 välisen seinän vierustalta. **Lattiassa havaittiin pintakosteustunnistimella normaalista poikkeavia kosteuksia WC-istuimen ympärillä ja tilan 24 välisen seinän vierustalla. Ulkoseinässä normaalista poikkeavaa kosteutta havaittiin ikkunan kohdalta tilan 24 suuntaan. Tilan 24 välinen seinä on märkä ulottuen lattiasta noin 1200 mm korkeudelle.** Ulko- ja väliseinistä mitattiin kosteudet ja lämpötilat (PR 2 – PR 4) mineraalivillasta.

Pesuhuone 24

Lattiassa on hartsi-tyyppinen pinnoite, jossa on noin 70 mm ylösnosto laatoitetulla seinälle. Lattiassa ei pintakosteuden tunnistimella havaittu normaalista poikkeavia kosteuksia. Pinta on jonkin verran tummunut. **Ulkoseinässä pintakosteuden tunnistimella havaittiin normaalista poikkeavaa kosteutta ulottuen suihkuseinustalta ikkunar ryhmän keskilinjalle. Lattiasta kostea alue rajoittuu ikkunaan.** Suihkuseinustan alimmaisen laattarivin laatoissa on halkeamia. Ulkoseinästä mitattiin kosteus ja lämpötila (PR 5) mineraalivillasta.

Sauna 25

Lattiassa on hartsi-tyyppinen pinnoite, jossa on noin 100 mm ylösnosto puupaneloidulle seinälle. Myös katto on puupaneloitu. Lattiassa ei pintakosteuden tunnistimella havaittu normaalista poikkeavaa kosteutta. Ala- ja ylälauteissa on normaalia käytön aiheuttamaa tummentumaa erityisesti panelointien päissä ylälauteen alapuolella. Tuuletusväli vaikutti riittävältä. **Laudejakkaran väliritilän päät ovat kosketuksessa metalliseen tukirakenteeseen, jolloin väliin jää vapaata vettä ja seurauksena on ollut puumateriaalin mikrobi-/ kosteusvaurioituminen.**

Ikkunat ja ovet

Märkätiloissa olevissa ikkunoissa on kosteudesta johtuvia maalipintojen hilseilyjä, samoin ovien ja peitelistojen alaosilla. Lisäksi kuivien tilojen ovirakenteiden peitelistojen

alaosilla havaittiin tummentumia. Pääsisäänkäynnin ulko-oven alaosan tiivistys on puutteellinen.

Sisätilat ja ilmanvaihto

Hoitokodin pintamateriaalit olivat asiallisessa kunnossa, joskin käytön aiheuttamia kulumisia oli havaittavissa. Käytävällä 26 havaittiin saunan 25 kohdalla olevan kipsilevyrakenteisen väliseinän kulmassa maalipinnan kupruilua (alla metallivahvike). Normaalisista poikkeavia pintakosteuksia ei muualla tiloissa (muut kuin jo ilmoitetut) satunnaisesti tehtyjen havaintojen perusteella havaittu.

Tutkimusta aloitettaessa Koivukoti 1:n puoleisessa päädyssä sisäilman lämpötila oli aistinvaraisesti arvioituna korkea, minkä vahvasti olohuoneen (17) lämpötilan mittaus. Vastaavasti rakennuksen toinen pääty oli viileämpi. Kohteen lämpöpatterit olivat kuumat. Pesutilojen tuuletusikkunat olivat avoinna.

Kohteessa on koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto. IV-kanavat ovat piilossa käytävällä alakaton yläpuolella. Tarkastusluukuista havainnoituna vesivuotojälkiä tai vaurioita ei alakaton yläpuolella havaittu. Poistoilmaventtiilit olivat pölyiset, samoin tuloilmakanavien kohdalla seinä- ja kattopinnat. Toimistotilan 4 ilmanvaihto vaikutti aistinvaraisesti arvioituna puutteelliselta. Kuivauskaapin kuivausilma oli johdettu vaatteiden pesutilassa IV-kanavaan, josta voi aiheutua kondenssia. Tilassa päällä oleva kuivausrumpu lämmitti tilaa voimakkaasti.

Kosteusmittaukset

Suhteellista kosteutta ja lämpötilaa mitattiin A-sarjan Vaisalan HMI41 – näyttölaitteella sekä HMP42- ja HMP44 -mittapäillä.

Tunnus ja mittapään nro.	(Sijainti tv. paikannus)	Lämpö °C	Suht.kosteus % RH	Kosteus sisältö g/ m ³	Tulkinta
HMP42	Ulkoilma klo. 9:15.	- 6,8	87,0	2,4	kuiva/ vertailu
HMP42	Sisäilma olohuoneessa 17	+ 23,5	17,5	3,7	lämpö korkea/ vertailu
HMP44 (1)	Tuloilma käytävällä 5	+ 21,0	21,0	2,5	kuiva/ vertailu
PR1.HMP42	Pesutila 9. Ulkoseinä n. 600 mm lattiasta. Syvyys n. 60 mm.	+ 19,2	15,0	2,4	kuiva
PR2.HMP42	WC-tila 23. Väliseinä n. 600 mm lattiasta. Syvyys n. 50 mm.	+ 17,9	94,0	14,3	märkä
PR3.HMP42	WC-tila 23. Ulkoseinä n. 500 mm lattiasta. Syvyys n. 50 mm.	+ 14,4	32,0	3,9	kuiva
PR4.HMP42	WC-tila 23. Ulkoseinä n. 60 mm lattiasta. Syvyys n. 50 mm.	+ 14,6	37,0	4,6	kuiva
PR5.HMP42	Pesuh. 24. Ulkoseinä n. 700 mm lattiasta. Syvyys n. 50 mm.	+ 16,1	22,0	3,0	kuiva

Päätelmät ja toimenpide-ehdotukset

Pesutila 9

Ulkoseinän sisäverhouslevy on kosteusvaurioitunut puutteellisesti asennettujen tukirakenteiden kiinnityksien kautta, jolloin pesuvettä on päässyt muovitapetin taakse. Tehdyn eristetilän kosteusmittauksen mukaan kosteus ei todennäköisesti ole päässyt syvemmälle rakenteeseen. Täysi selvyys saadaan avaamalla ulkoseinärakennetta.

Pintamateriaalit ja kipsilevyt tulee poistaa kosteusvaurioituneilta alueilta. Työn yhteydessä tarkistetaan puurunkorakenteiden kunto ja eristystyön laatu, suoritetaan mahdollisesti tarvittavat koneelliset kuivaukset sekä uusitaan vaurioituneet rakenteet. Jäljelle jäävää rakenteet desinfektoidaan ao. aineilla/ menetelmillä. Käsittely ulotetaan riittävän etäälle ”terveeseen” rakenteeseen.

Nurkassa ikkunan alapuolella lattiassa havaittiin muovimatossa jo korjattu vaurio. Em. kohdalla havaittiin pienellä alueella normaalista poikkeavia pintakosteuksia. **WC-istuimen kohdalla muovimaton alle on päässyt vettä todennäköisesti kiinnitysruuvien kautta. Muovimattoa joudutaan poistamaan lattialta ainakin osittain ulko- ja väliseinärakenteiden purkutöiden yhteydessä, jolloin lattioiden osalta arvioidaan mahdollisen koneellisen kuivattamisen tarve.**

WC-tila 23 ja pesuhuone 24

Ulko- ja väliseinien sisäverhouslevyt ovat kosteusvaurioituneet puutteellisesti asennettujen/ tiivistettyjen tukirakenteiden ja vesikalusteiden kiinnityksien ja tiivistämättömien läpivientien kautta, jolloin pesuvettä on päässyt muovitapetin tilassa 23 ja keraamisen laatoituksen taakse tilassa 24. Tehtyjen eristetilän kosteusmittauksen mukaan kosteus ei todennäköisesti ole päässyt syvemmälle rakenteeseen lukuun ottamatta tilojen 23 ja 24 välistä seinää, joka on alaosastaan kokonaan märkä.

Pintamateriaalit ja kipsilevyt tulee poistaa kosteusvaurioituneilta alueilta. Työn yhteydessä tarkistetaan puurunkorakenteiden kunto ja eristystyön laatu, suoritetaan mahdollisesti tarvittavat koneelliset kuivaukset sekä uusitaan vaurioituneet rakenteet. Jäljelle jäävää rakenteet desinfektoidaan ao. aineilla/ menetelmillä. Käsittely ulotetaan riittävän etäälle ”terveeseen” rakenteeseen.

Ainakin tilan 23 lattian muovimaton alle on päässyt vettä väli- ja ulkoseinärakenteiden kautta sekä WC-istuimen kohdalla todennäköisesti kiinnitysruuvien kautta. On lisäksi mahdollista, että vettä on päässyt myös hartsi-pinnoitteen alle tilan 24 puolella. **Muovimattoa joudutaan poistamaan purkutöiden yhteydessä, jolloin arvioidaan mahdollisen koneellisen kuivattamisen ja hartsi-pinnoitteen avaamisen tarve.**

Sauna 25

Laudejakkara tulee uusita ainakin väliritilän osalta, jolloin tulee varmistua siitä, ettei väliritilä ole kosketuksessa metallirakenteeseen. Seinäpaneloinnin uusimiseen tulee varautua lähitulevaisuudessa, jolloin tarkistetaan myös rakenteet.

Ilmanvaihto

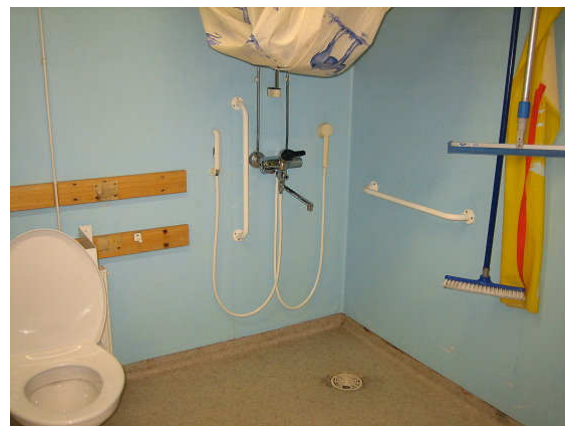
Kohteesta tarkistetaan ilmanvaihdon säädöt ao. mittauksin ja puhdistetaan tulo- ja ilmanvaihtokanavat sekä tarkistetaan tuloilmakoneen toiminta ja tehdään tarvittavat korjaukset ja puhdistukset.

Korjauksia varten on teetettävä ao. rakennesuunnitelmat ja rakennustapaselostukset sekä valvottava korjaustöiden tekoa. Korjauksien yhteydessä tarkennetaan suunnitelmia tarpeen mukaan. Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purkutöissä on noudatettava soveltuvin osin *Ratu-korttia 82-0239 Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku 11/2000*.

Kuvat selvitysteksteineen



Kuva 1 Pesutila 9. Kostunut alue seinässä. WC-istuimen ympärillä lattiassa on kohonnut kosteus.



Kuva 2 Vesi on päässyt muovitapetin takana olevaan kipsilevyyn tukirakenteiden kiinnityksien kautta.



Kuva 3 Ulkoseinän vierustalla ikkunan alapuolella lattiassa on kohonnut pintakosteus.



Kuva 4 PR1, pesutila 9. Alemman tukipuun alta mitattiin ulkoseinärakenteen eristetilasta kosteus ja lämpötila. Kipsilevy on märkää. Ruuvit ovat ruostuneet.



Kuva 5 WC-tilan 23 muovimatto on tummunut voimakkaasti tilan 24 erottavan väliseinän kohdalla. Lattiassa on lisäksi kohonnut kosteus.



Kuva 6 PR2:n kosteusmittauskohta tilassa 23.



Kuva 7 PR4:n kosteusmittauskohta tilassa 23.



Kuva 8 Pesuhuone 24. Väliseinä on märkä ulottuen noin 1200 mm korkeudelle. Samoin ulkoseinän sisäverhouskipsilevy.



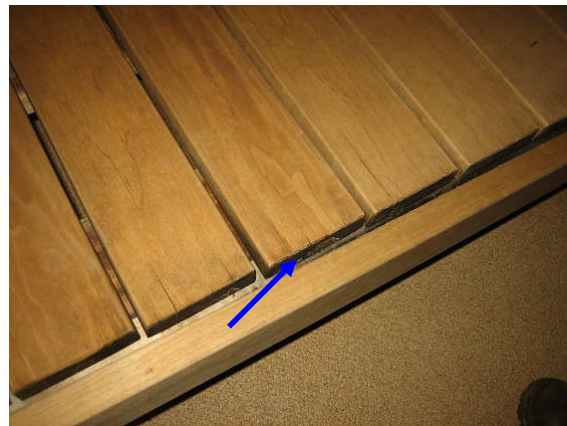
Kuva 9 PR5:n kosteusmittauskohta tilassa 24.



Kuva 10 Saunan ylälaudetta ja puupanelointia.



Kuva 11 Panelointi tummunut ylälauteen alapuolelta.



Kuva 12 Laudejakkaran väliritilä makaa metallisen tukirakenteen päällä. Seurauksena on ollut puumateriaalin vaurioituminen.



Kuva 13 Peitelistöjen alaosien maalipinnat hilseilevät.



Kuva 14 Tuloilmakanavan kohdalla seinä- ja kattopinnoilla on pölyä tv.. Poistoilma-venttiilit ovat pölyiset.



Kuva 15 Alakattojen yläpuolelle tähystettiin tarkastusluukkujen kautta.



Kuva 16 Ikkunoiden maalipinnat hilseilevät märkätiloissa.

ASB-YHTIÖT, ASB-Consult Oy Ab
Helsinki 27.12.2007

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

Liitteet: Pohjapiirustus MK 1:100 merkintöineen.