



JULKISIVUJEN VESIVUOTOTUTKIMUS

2. krs erikoisluokkien ikkunaliittymät ja liikuntasalin eteläpäätty

Helsinge skola

Ylästöntie 3
01510 VANTAA

ASB-YHTIÖT,
ASB-Consult Oy Ab, Helsinki

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

Unto Kovanen (040 848 4354)
Rakennusarkkitehti

SISÄLLYS

JULKISIVUJEN VESIVUOTOTUTKIMUS -----	3
Tilaaaja	3
Kohde	3
Toimeksianto.....	3
Tutkimuskäynnit.....	3
Rajaukset	4
Merkinnät.....	4
TEHDYT HAVAINNOT JA PÄÄTELMÄT -----	4
Lähtötilanne ja säätila	4
Tutkimus- ja kartoitusmenetelmät	4
PÄÄHAVAINNOT	4
Luokkasiiven julkisivu ja ikkunaliittymät	4
<i>Ulkopuoliset havainnot</i> -----	4
<i>Sisäpuoliset havainnot</i> -----	5
<i>Porareikäkosteusmittaukset</i> -----	6
Liikuntasalin eteläpään ja laajennusosan liittymä	7
<i>Ulkopuoliset havainnot</i> -----	7
<i>Sisäpuoliset havainnot</i> -----	7
<i>Porareikäkosteusmittaukset</i> -----	8
PÄÄTELMÄT JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET	9
<i>Luokkasiiven ikkunavuodot</i> -----	9
<i>Liikuntasalin ja laajennusosan väliset vesivuodot</i> -----	10
<i>Yleistä korjauksista ja muut toimenpiteet</i> -----	10

JULKISIVUJEN VESIVUOTOTUTKIMUS

Tilaaaja

Vantaan kaupunki
Tilakeskus, Korjausrakentaminen
Anne Krokfors
Koisotie 7, 01300 VANTAA
GSM 0400 450783
anne.krokfors@vantaa.fi

Kohde

Helsinge skola
Ylästöntie 3
01510 VANTAA

Helsinge skola on tiili-/ betonirakenteinen 2— 3 -kerroksinen koulurakennus. Lisäksi on puurakenteinen piharakennus. Koulussa on normaalit opetustilat, liikuntasali, keittiö ja ruokala, hammashoitola, normaalit aputilat ja yksi asunto. Rakennuksen perusosa on valmistunut v. 1966 ja siihen on tehty laajennus v. 1973. Luokkasiiven ikkunoita on uusittu muovi-ikkunoiksi 1990-luvun alussa. Koulurakennus on peruskorjattu v. 2002—03, jolloin on mm. uusittu sisätiloja ja LVISA -tekniikkaa sekä uusittu vesikate ja räystäät, korjattu julkisivuja ja rakennettu sisäänkäyntikatokset.

Toimeksianto

Toimeksiantona oli selvittää edellä mainitun kohteen luokkasiiven 2. kerroksen luokkahuoneiden ja opettajien huoneen ikkunoiden ja ulkoseinien liittymän vesivuotojen syyt. Lisäksi tuli selvittää liikuntasalin eteläpäädyn ja 1973 tehdyn laajennusosan välisen seinärakenteen vesivuotojen syy. Havaintojen perusteella tuli laatia havainnoista raportti toimenpide-ehdotuksineen tilaajan käyttöön.

Tutkimuskäynnit

Valmistelukäynti tehtiin sadesäällä 21.1.2008, jolloin käytiin 2. kerroksen vuotokohtien alueella luokkatiloissa ja opettajien huoneessa, sekä vesikatolla ja lisäksi liikuntasalin ja laajennusosan välisten tilojen vuotokohdilla.

Varsinaisia tutkimuskäyntejä tehtiin 4 kpl. Ikkunaliittymiä ja julkisivuja tutkittiin ulkopuolelta 23.1.2008. Ikkunoiden yläpuolisiin palkkeihin tehtiin kosteusmittauksia varten porareitit 28.1.2008, jotka mitattiin 31.1.2008. Mittausten yhteydessä tutkittiin ikkunoiden vuotokohtia ja liikuntasalin eteläpäädyn ulkoseiniä ulkopuolelta.

Liikuntasalin eteläpäädyn vesivuotokohtia tutkittiin 1.2.2008, jolloin samalla tehtiin porareikämittaukset eristetilasta. Vuotoasiaa tutkivat ASB Consult Oy rakennusarkkitehti Unto Kovanen ja insinööri (AMK) Asko Karvonen. Tilat olivat normaalissa koulukäytössä.

Rajaukset

Tutkimukset rajattiin koskemaan em. luokkasiiven 2. kerroksen julkisivuja ja ikkunoiden yläosan liittymiä muutaman tilan kohdalla, sekä liikuntasalin ja laajennuksen välisiä rakenteita vuotokohdilla.

Merkinnät

Havainnot merkittiin liitteenä oleviin pohjapiirustusotteisiin.

TEHDYT HAVAINNOT JA PÄÄTELMÄT

Lähtötilanne ja säätila

Luokkasiiven ikkunoista oli tullut v. 2007 syksyllä vettä, lisäksi oli havaittu kosteusvauriota kuten tasoitteen irtoamista ikkunapielissä sisäpuolella. Vesivuotojen syytä ei oltu saatu selville.

Liikuntasalin viereisiin tiloihin oli tullut vesivuotoja syksyllä 2007 ja lisäksi oli tullut joitain kosteusvaurioita, kuten maalivaurioita. Vesivuotoja on ollut joitain vuosia aiemminkin.

Edeltävä syksy 2007 ja alkuvuosi 2008 oli ollut sateinen ja lauha. Tutkimusjakson aikana satoi ajoittain vettä, oli tuulista ja lauhaa. Tuulet olivat pääosin etelästä ja lounaasta ja ne olivat ajoittain kovia.

Tutkimus- ja kartoitusmenetelmät

Rakenteita ja pintoja havainnoitiin aistinvaraisesti sisätiloissa ja vesikatolla. Rakenteiden pintakosteuksia havainnoitiin Humitest MC100S -pintakosteuden tunnistimella. Luokkasiiven julkisivua ja ikkunaliittymiä tutkittiin ulkopuolelta tekemällä avauksia (3 kpl) puominostinkorin avulla, sekä sisäpuolella avaamalla yläpielen liittymän listoitusta yhden pilarivälin kohdalta. Rakenteiden kosteutta mitattiin porareikämittauksin Vaisalan mittauslaittein. Vanhoja rakennesuunnitelmia tutkittiin Vantaan kaupungin arkistossa. Henkilökuntaan kuuluvia haastateltiin kartoituksen yhteydessä. Kartoitushavainnot taloitettiin ottamalla valokuvia muistiinpanoja täydentämään.

PÄÄHAVAINNOT

Luokkasiiven julkisivu ja ikkunaliittymät

Ulkopuoliset havainnot

Vesikatteen uusimisen yhteydessä on uusittu räystäas sekä todennäköisesti on myös muurattu uudelleen ikkunoiden yläpuolinen tiiliverhous. Tiiliverhouksen alaosan 2. varvissa on tuuletusraot 1/3 pystysaumoissa. Tiilimuurausta kantaa rakennelikkauksen perusteella teräsbetoninen leukapalkki. Ikkunat ovat vanhoja muovi-ikkunoita.

Leukapalkin ja ikkunan välinen liittymä on tehty peltikulmalla, joka on kiinnitetty nau-laamalla ikkunakarmien kehyspuihin. Ikkunoiden yläreunassa on vanhat muoviset rako-venttiilit.

Räystääs vaikutti olevan kunnossa. Myrskypeltiä ei ole, mutta räystäään otsapelti ulottuu lähes 10 tiilimuurauksen yläreunaa alemmas ja tuuletusrako on 15 – 20 mm.

Tiilimuuraus on vielä hyvässä kunnossa tiilien osalta. Muurausaumat ovat ehjät, mutta paikoin pinta on huokoinen. Tuuletusraot ovat läpi asti villatilaan. Osassa tuuletus-saumoja on jostain syystä rst-lattateräs mm. tilan OT-2 / 2-29 kohdalla.

Muurauksen pystysuuntaisista tuuletusraoista pääsee valumavesiä taustatilaan yläpuo-lelta pitkin julkisivua, sekä suoraan viistosateena. Saumoissa oli 23.1.2008 paikoin ohut jääkerros.

Betonisen leukapalkin pinta on maalattu todennäköisesti peruskorjauksen yhteydessä. Leukapalkin alareunassa ei ole nk. tippanokkaa tai -uraa.

Ikkunaliittymän peltikulman kiinnitysnaulat ovat ruosteessa. Paikoin peltiprofiilin ylä-reuna on irti leukapalkin pinnasta. Muovisten rakoventtiilien kohdalle on tehty tilkitse-mällä eristys.

Peltien taustalla on paikoin karmin ja kehyspuiden välinen tilkevilla märkä. Muovisen yläkarmin profiilin kourussa oli vettä 2–3 mm. Tilke-eristeenä on käytetty lasivillaa ja polyuretaania. Karmin kehyspuuna on paikoin kestopuuta ja paikoin vanhaa kyllästämä-töntä puuta.

Yhden ikkunan ulkopuite oli poikki OT 2 / 2-27 kohdalla. Ikkunoiden vesipeltien liitos ikkunoihin on tehty karmin päälle kitillä ja ruuvein. Ikkunapeltien jatkokset on tehty li-miilitoksin. Vesipeltien kaltevuus on pienehkö. Em. tavoin ratkaistut vesipellit ovat vuotoriskikohtia, mikäli kittaukset pottävät aikaa myöten. Ikkunoiden pystyväleissä on kovia levyjä, jotka ovat Minerit –tyyppistä levyä.

Vesikatolta tarkasteluna opettajainhuoneen kohdalla tiilimuuraus on alkuperäinen, mut-ta siihen on uusittu joitain tiiliä pakkasrapautumisen takia. Saumat ovat yleisesti hauraat ja lohkeilleet pakkasrapautumisen takia. Ikkunaliittymän pellitysten ja palkin välissä on rakoja, joista vesi voi päästä. Sateisella ja tuulisella säällä 23.1.08 kulki vesi pitkin leu-kapalkin alapintaa kohti pellityksen rakoja, josta se pääsee rakenteisiin. Tiilet ja saumat näyttivät hyvin märiltä.

Sisäpuoliset havainnot

Ikkunoissa on yleisesti vesivuotojälkiä ja lisäksi niitä on paikoin ikkunalaudoilla. Ikku-noiden yläpielissä on lohjennut tasoitetta muutamien ikkunoiden kohdalla. Pintakosteuden tunnistamisen mukaan betonisen ikkunapalkin alapinnan kosteus oli yleisesti selvästi koholla joko koko ikkunaryhmän alueella tai osalla aluetta. Myös palkin sivujen alaosil-la oli paikoin kosteus koholla. Selviä mikrobivaurioita ei aistivaraisesti vielä havaittu, mutta niitä voi jo olla esim. tilkevilleissä ja sisäpinnan kastuneissa tasoitelaasteissa.

Fysik-Kemi 2 / 2-32 -luokan keskimmäisen ikkunaryhmän yläpuolinen lista irrotettiin 23.1.08. Lista on puukuitua ja siinä oli paikoin märkiä kohtia. Listan alla oli alkuperäi-

nen karmin ja ikkunanliittymän puulista, joka oli tarkastelukohdalla terve. Ikkunakarmin yläpuolella on paikoin tilkepuutteita.

Ikkunan yläpuolella olevan teräsbetonipalkin leveys on 12–13 cm, minkä jälkeen on pieni pokkaus karmin reunan kohdalla. Sitten on betonivalua joka jatkuu leukapalkiksi ikkunan yläpuolelle. Ks. tark. alkup. rakenneleikkaus. Peruskorjauksen yhteydestä tehdystä muurauksen uusimisesta ei arkistosta löydetty suunnitelmaa, joten korjatusta rakenteesta ei saatu tarkkaa käsitystä.

Listan kohdalla olevan tuuletusventtiilin kohdalle tehtyt tuuletusraot oli tukittu, mikä on tehty todennäköisesti siinä vaiheessa, kun kouluun on asennettu koneellinen ilmanvaihto. Ikkunaryhmän sivun liittymä pilareihin on tehty pellityksin.

Porareikäkosteusmittaukset

Pintakosteuden tunnistimen arviolukemat varmistettiin porareikämittauksin luokissa Fysik-Kemi 2 ja OT2 / 2-29 -luokassa. Porareikämittauksia tehtiin ikkunan yläpuoliseen leukapalkkiin ja eristetilaan sen takana.

Palkin porareikä on tehty 28.1.2008 klo 14–15. Palkin porareikäkosteusmittaukset on tehty 31.1.2008 klo 15–17. Palkin ja julkisivumuurauksen välinen ilmatila mitattiin palkin läpi tehtyjen kahden porareikän kautta 1.2.2008. Mittaukset tehtiin Vaisalan HMI41-kojeella ja HMP44 –mittausanturein. Lisäksi käytettiin HMP42 –mittapäättä sisä- ja ulkolämpötilan mittauksiin. Mittapäättä on kalibroitu 1/ 2007 (Humi-Group Oy/ Vahanen-Yhtiöt).

Porareikä ja mittaukset on tehnyt ASB-Consult Oy/ RA Unto Kovanen, Rakenteiden kosteuden mittaaja, VTT-sertifiointi H/ko 192/05.

Mittaukset 31.1.2008

Porareikä-tunnus ja mp	(Sijainti tv. paikannus, syvyys, etäisyys)	lämpö °C	suht.kosteus % RH	tulkinta	pinta-kosteus
PR 1/ mp 7	Fysik-Kemi 2, teräsbetoninen ikkunan yläpuolinen palkki, syvyys 60 mm.	18,3	91	märkä	koholla
PR 2/ mp 1	Fysik-Kemi 2, teräsbetoninen ikkunan yläpuolinen palkki, syvyys 20 mm.	21,3	49	kuiva	koholla
PR 3/ mp 5	Fysik-Kemi 2, teräsbetoninen ikkunan yläpuolinen palkki, syvyys 40 mm.	19,0	86	koholla	koholla
PR 4/ mp 2	Fysik-Kemi 2, teräsbetoninen ikkunan yläpuolinen palkki, syvyys 50 mm.	17,7	56	kuiva	koholla
PR 5/ mp 7	OT2/ 2–29, teräsbetoninen ikkunan yläpuolinen palkki, syvyys 50 mm	17,9	64	kuiva	koholla
PR 6/ mp 1	OT2/ 2–29, teräsbetoninen ikkunan yläpuolinen palkki, syvyys 50 mm	16,8	87	koholla	koholla

Tuloilma/ Fysik-Kemi 2 oli 31.1.2008 lämpö 20,3 °C, 21 % RH, 3,7 g/ m³(abs.) HMP42 -mittapää
Sisällä / Fysik-Kemi 2 oli 31.1.2008 lämpö 22,3 °C, 19 % RH, 3,8 g/ m³(abs.) HMP42 -mittapää
Ulkona pihalla oli 31.1.2008 lämpö + 0,6 °C, 77 % RH, 3,8 g/ m³(abs.) HMP42 -mittapää

Mittaukset 1.2.2008 klo 14

Porareikä- tunnus ja mp	(Sijainti tv. paikannus, syvyys, etäisyys)	lämpö °C	suht.kosteu- s % RH	abs g/ m ³	tulkinta
PR 7/ mp 5	Fysik-Kemi 2, ikkunan yläp. leukapal- kin yläp. villatila PR1 yläpuolella	6,8	63	4,9	kuiva
PR 8/ mp 2	Fysik-Kemi 2, ikkunan yläp. leukapal- kin yläp. villatila PR2 yläpuolella	15,3	41	5,4	kuiva

Ulkona 1.2.2008 klo 11.00 oli lämpö + 2,1 °C, 67 % RH, 3,8 g/ m³(abs.) HMP42 –mittapää.

Liikuntasalin eteläpäädyn ja laajennusosan liittymä

Ulkopuoliset havainnot

Liikuntasalin eteläpäädyn räystäspellitykset ja vesikate vaikuttivat olevan muuten kun-
nossa, lukuun ottamatta kohtaa, jossa räystäspeltti oli lyhyellä matkalla taipunut muura-
uksesta ulospäin.

Lisäksi laajennusosan vesikatolla on räystäskourujen lämmityksiin liittyvien kaapeleiden
läpiviennit, jotka on tehty ilman ao. läpivientikumia. Läpivientien tiiveydestä ei saatu
käsitystä.

Vesikatolta tarkasteltuna tiilimuurauksen saumat ovat lohkeilleet ja halkeilleet ja pai-
koin tiiliä on rikki pakkasrapautumisen takia. Osa tiilistä oli vaihdettu ehjiin aiemmin.
Vesikaton juurinoston yläreuna on kiinnitetty tiiviisti muurausta vasten ja tiivistetty lii-
makitillä.

Julkisivutiilet kastuvat viistosateella koko eteläpäädyn matkalla ja lisäksi kulmilla itä- ja
länsisivulla. Tiilet olivat märkiä pinnaltaan vielä sateen jälkeen seuraavana poutapäivä-
nä. Myös laajennusosan eteläpääty kastuu sateella ja esim. 23.1.2008 päätyseinässä oli
paikoin alueita, jotka olivat paksun kuuran peitossa.

Sisäpuoliset havainnot

Alkuperäiset ulkoseinät ovat havaintojen perusteella tiilirakenteisia seiniä, joissa sisä-
puolella on tiilimuurausta ja runkoon liittyviä betonirakenteita. Julkisivuna on ½ -kiven
muuraus. Muurausten välissä on rakennelikkauksen mukaan 70 mm vuorivilla. 2. ker-
roksen tasolla tehdyn mittauksen perusteella on sisämuurauksen pinnasta ulkomuurauk-
sen sisäpintaan n. 22 cm. Muurausten väliin muodostuu ontelotila, joka jatkuu todennä-
köisesti yhtenäisenä 2. kerroksen tasolta sokkeliin asti.

Sisätiloja tarkasteltiin kolmen kerroksen tasolla. Parvikerroksen/ 2. kerroksen kohdalla
tutkittiin kuntosalit 1.18 ja 1.19, joiden kohdalla ei havaittu merkkejä kosteus- ja mik-
robivaurioista.

1. kerroksen tasolla kartoitettiin porrashuone 1-14 ja laajennusosalla sen vastainen va-
rasto/ pienryhmätila 1-02, sekä tuolivarasto 1.16/ 1.17 ja laajennusosalla sen MB-
luokka 1-10. Tällä tasolla todettiin seinissä vuotojälkiä ja selvästi kohollaan olevia pin-
takosteusarvoja. Lisäksi todettiin joitain pintavaurioita maalipinnoissa.

Kellarikerroksessa tutkittiin tuulikaappi K-04 sekä hammaslääkärin vastaanottohuone K-13. Tuulikaapissa oli vuotojälkiä ja pintakosteus seinän yläosilla koholla. Hammashoitolassa oli hieman kohonnut pintakosteusarvo seinän yläosalla.

Aistinvaraisesti ei havaittu mikrobivaurioita, mutta niitä voi olla mm. pintatasoiteissa, sekä muurauksissa ja tiili- sekä betonirakenteiden välisessä ontelotilassa, koska kellarin ja 1. kerroksen osuudella on lämmöstä ja kosteudesta johtuen hyvät olosuhteet mikrobikasvulle.

Porareikäkosteusmittaukset

Porareikäkosteusmittauksia tehtiin liikuntasalin eteläpään ulkoseinään 1.2.2008 klo 12 alkaen 2. krs:n tasolla olevissa kuntosalitiloissa 1.18 ja 1.19. Sisäpuolisen muurauksen ja julkisivumuurauksen välinen eristetila mitattiin eri korkeuksilta sisämuurauksen läpi tehtyjen porareikien kautta 1.2.2008. Mittaukset tehtiin alapuolisten tilojen vuotokohdilla. Mittaukset tehtiin Vaisalan HMI41- kojeella ja HMP44 -mittausanturein. Lisäksi käytettiin HMP42 -mittapäätä sisä- ja ulkolämpötilan mittauksiin. Mittapää on kalibroitu 1/ 2007 (Humi-Group Oy/ Vahanen-Yhtiöt).

Porareikäkosteusmittaukset on tehnyt ASB-Consult Oy/ RA Unto Kovanen, Rakenteiden kosteuden mittaaja, VTT-sertifiointi H/ko 192/05, sekä ins. AMK Asko Karvonen.

Mittaukset 1.2.2008/ kuntosali 1.18 ja kuntosali 1.19, 2. krs

Porareikä-tunnus ja mp	(Sijainti tv. paikannus, syvyys, etäisyys)	lämpö °C	suht.kosteus % RH	abs g/ m ³	tulkinta
PR 1/ mp 1	Kuntosali 1.18, ulkoseinän eristetila räystään lähellä, lattiasta 250 mm.	14,8	49	6,3	kuiva
PR 2/ mp 7	Kuntosali 1.18, ulkoseinän eristetila, lattiasta 250 mm.	17,9	78	12,0	koholla
PR 3/ mp 2	Kuntosali 1.18, ulkoseinän eristetila, lattiasta 1600 mm.	16,3	47	6,5	kuiva
PR 4/ mp 5	Kuntosali 1.18, ulkoseinän eristetila, lattiasta 250 mm.	18,0	93	14,3	märkä
PR 5/ mp 5	Kuntosali 1.18, ulkoseinän eristetila, lattiasta 250 mm.	16,7	46	6,5	kuiva
PR 6/ mp 7	Kuntosali 1.19, ulkoseinän eristetila, lattiasta 1000 mm.	18,0	67	10,3	koholla
PR 7/ mp 2	Kuntosali 1.19, ulkoseinän eristetila, lattiasta 250 mm	19,5	59	10,0	koholla
PR 8/ mp 1	Kuntosali 1.19, ulkoseinän eristetila, lattiasta 1800 mm	16,6	45	6,4	kuiva

Sisällä 1.2.2008 klo 12.30 Kuntosali 1.18 oli lämpö 20,3 °C, 26 % RH, 4,6 g/ m³(abs.) HMP42 -mittapää

Ulkona 1.2.2008 klo 11.00 oli lämpö + 2,1 °C, 67 % RH, 3,8 g/ m³(abs.) HMP42 -mittapää.

PÄÄTELMÄT JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Luokkasiiven ikkunavuodot

Luokkasiiven ja opettajien huoneen eteläsivun kohdalla ovat 2. kerroksen ikkunoiden liittymien yläpuoliset rakenteet kastuneet siinä määrin, että vettä pääsee sisätiloihin ja turmelee pintarakenteita. Lisäksi pintarakenteissa voi olla mikrobivaurioita.

Kastuminen on tapahtunut poikkeuksellisten sääolosuhteiden takia, jolloin syksyn 2007 ja lauhan alkutalven 2008 aikana on satanut runsaasti vettä ja samalla on ollut tuulista. Rakenteiden kastuminen on johtunut siitä, että ulkovaipan tiiveys ei riitä tietyiltä osin näihin. Sadevettä pääsee luokkien kohdalla imeytymään rakenteisiin muurauksen tuuletussaumojen kautta, sekä ikkunan yläpuolisen teräsbetonisen leukapalkin ja ikkunoiden liittymistä. Opettajien huoneen kohdalla vesi pääsee tiilien läpi sekä huonokuntoisista muurauksen saumoista sekä ikkunoiden liittymistä.

Jatkuvien sateiden takia rakenteet eivät ole päässeet kuivumaan, koska rakenteisiin imeytynyt vesi ei ole haihtunut riittävän nopeasti lämpötilan ollessa 0 °C molemmin puolin ja ulkoilman suhteellisen kosteuden korkea. Sama kosteusrasitus lämpimänä ke-säaikana ei todennäköisesti aiheuttaisi yhtä paljon läpikastumista ja ikkunavuotoja.

Havaintojen ja mittausten perusteella ehdotetaan, että luokkasiiven julkisivumuurauksen taustan tuuletusratkaisu tarkistetaan siten, ettei viistosade ja julkisivun pintaa valuva vesi pääse sisään, esim. palkin alareunan läpi porataan tuuletusaukot. Lisäksi tehdään ikkunoiden ja julkisivun liittymän tiivistys esim. elastisella massalla. Leukapalkin alareunaan tehdään tippaura tv. ratkaisu. Vesipellitusten osalta suositellaan parannuksia. Hajoanut muovipuite korjataan tai vaihdetaan.

Ikkunoiden tilkevälin eristeet uusitaan yläreunoista ja sivuilta, sekä tarkistetaan myös pilarien ja ikkunavälien kohdalla tilanne ja korjataan mahdolliset viat ulko- ja sisäpuolelta.

Opettajien huoneen kohdalla on todennäköisesti useita korjausvaihtoehtoja.

Ensimmäinen vaihtoehto on muurauksen uusiminen kokonaan, sekä lisäksi em. ikkunaliittymien kunnostukset.

Toinen vaihtoehto on pakkasvaurioituneiden tiilien vaihto ja muurauksensaumojen uusiminen väh. 50 mm syvyydeltä. Lisäksi korjatun muurauksen ulkopinta käsitellään sadevettä hylkiväksi siten, että se kuitenkin päästää vesihöyryn läpi. Lisäksi em. ikkunaliittymien kunnostukset.

Kolmas vaihtoehto on rakentaa nykyisen muurauksen eteen suojaseinä esim. muuramalla. Lisäksi em. ikkunaliittymien kunnostukset.

Sisäpuolella korjataan rappausvauriot ikkunoiden yläpielestä poistamalla tasoite koko matkalta mikrobivaurioriskin takia ja tekemällä sitten uudet tasoitukset ja maalaus.

Ennen pintatöitä tulee kostuneet rakenteet kuivattaa ja tehdä desinfektiokäsittely.

Liikuntasalin ja laajennusosan väliset vesivuodot

Liikuntasalin viereisten tilojen eteläpäädyn ulkoseinät sekä itä- ja länsisivun kulmilla olevat tiiliseinäosuudet kastuvat pitkäaikaisen viistosateen johdosta ajoittain niin pahoin, että vesi pääsee uloimman tiilimuurauksen läpi. Jotain vesivuotoriskiä on myös vesikatteen läpi vietyjen sähkökaapelien osaltakin, mutta tämä lienee marginaalista.

Kellarikerroksessa ja 1. kerroksessa on liikuntasalitulojen ja laajennusosan rajalla olevien tilojen sisäpintoihin syntynyt kosteusvaurioita ja lisäksi voi olla mikrobivaurioita sekä pintarakenteissa, että syvemmillä entisen ulkoseinärakenteen sisällä. Niitä voi olla myös niillä osin ulkoseiniä, joiden kohdalla ei ole laajennusosaa.

Sadevesi on päässyt tiilimuurausten saumojen kautta, sekä lisäksi tiilien läpi laajennusosan vesikaton juurinoston yläpuolelta. Tästä läpivuotanut vesi pääsee valumaan ulomman tiilimuurauksen sisäpintaa pitkin alempiin kerroksiin.

Havaintojen ja mittausten perusteella ehdotetaan, että julkisivut korjataan säänkestäviksi. Vaihtoehtona on nykyisen tiilimuurauksen korjaus ja käsittely sadevesitiiviiksi, muurausten uusiminen tai verhomuuraus nykyisen päälle. Lisäksi tulisi tehdä juurinoston yläpuolelle tehdä varmistusratkaisu, jolla mahdollisesti läpi päässyt sadevesi ohjataan pois ennen kuin se pääsee valumaan alemmas. Tämän voi tehdä esim. juurinoston yläpuolelle asennettavalla bitumihuovalla, joka nostetaan vasten sisäkuorta. Tällöin ulkopuolisen tiiliverhouksen kannatus hoidetaan esim. rst-kannakkein sisäkuoresta.

Sisätiloissa poistetaan kastuneet ja vaurioituneet tasoitteet, sekä kuivatetaan ja desinfiokäsitellään jäävät pinnat sekä muurausten välinen ontelotila.

Yleistä korjauksista ja muut toimenpiteet

Korjauksia varten teetetään ao. lisäselvitykset ja korjaussuunnitelmat.

Sisäpuoliset korjaustyöt tulee tehdä siten, että korjattava alue osastoidaan ja alipaineistetaan ainakin purkutöiden ajaksi.

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

Tutkimusten yhteydessä huomioitiin, että sisätiloissa etenkin luokkasiivessä oli korkea-hko lämpötila ja luokkia tuuletettiin ikkunoiden kautta. Tuloilman lämpötila oli hieman korkea, mikä lisää tuuletustarvetta. Osa lämpöpattereiden termostaateista oli avattu täysin auki. Näiltä osin tulee korjata puutteet ja säätää järjestelmät, sekä opastaa henkilökuntaa järjestelmän käytössä ja valvomaan, ettei asetuksia muuteta omin päin.

ASB-YHTIÖT, ASB-Consult Oy Ab
Helsinki 13.2.2008

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

Unto Kovanen (*GSM 040 848 4354*)
unto.kovanen@asb.fi

Liite: Pohjapiirustusotteet luokkasiiven 2. krs sekä liikuntasalin kellari, 1. ja 2. krs 1:100 merkintöineen.
Valokuvasivut 20 kpl/ 40 valokuvaa selvitysteksteineen.