

Tutkimusraportti WO-00730766
5.4.2019

Kirkkonummen koulukeskus tutkimusten yhteenveto, rakenteet

Kirkkonummen koulukeskus
Kirkkotallintie 6
02400 Kirkkonummi





Tutkimuksen tilaaja

Kirkkonummen kunta
Kuntatekniikka
PL 20
02401 Kirkkonummi

Benny Vilander
puh. 040 8425 412
benny.vilander@kirkkonummi.fi

Tutkimuskohde

Kirkkonummen koulukeskus, Kirkkotallintie 6, 02400 Kirkkonummi

Rakennusvuosi:	1967-1998
Rakennusten lukumäärä:	7
Rakennuksen tyyppi:	Koulurakennus
Rakennusten runkotyyppi:	Massiivitiili / betoni / betonielementti

Tutkimusajankohta

Tammikuu - maaliskuu 2019

© 2018 Inspecta Oy

Inspecta Oy vastaa antamastaan lausunnosta konsulttitoiminnan yleisten sopimusehtojen mukaisesti (KSE 2013).

Mitään tämän raportin osaa ei saa jäljentää eikä julkaista missään muodossa tai millään tavoin ilman julkaisijan antamaa kirjallista lupaa.

Tämä raportti ei ole julkisesti saatavilla, vaan se on jaettu vain tämän hankkeen tilaajalle. Raportin jakelu hankeryhmän ulkopuolella tapahtuu vain tilaajan toimesta ja vastuulla.

Inspecta Oy

PL 1000
00581 Helsinki
Puh. 010 521 600, asiakaspalvelu@inspecta.com

Pääkonttori

Sörnäistenkatu 2
00580 Helsinki
www.inspecta.fi

Y-tunnus

1787853-0





1 Yhteenveto tutkimuksista, rakenteet

Esitetyt korjaustoimenpiteet pohjautuvat tutkimuksessa havaittuihin korjaustarpeisiin ja sisäilmariskeihin/-haittoihin sekä käyttöä turvaaviin toimenpiteisiin, joilla rakennuksen elinkaarta ja käyttöä voidaan jatkaa noin 10 vuotta, jos laajempia peruskorjaustoimenpiteitä ei tehdä.

Tilaajan asettama loppuelinkaaren käyttöikätaavoite rakennuksille on noin 10 vuotta.

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää Kirkkonummen keskuskoulun rakennusten korjaustarpeita sekä sisäilmariskejä peruskorjauksen tai muiden muutossuunnitelmien lähtötiedoiksi. Rakennuksen loppuelinkaaren käyttöikätaavoitteeksi on asetettu noin 10 vuotta käyttötarkoituksen pysyessä samana.

Tutkimuskokonaisuus sisälsi teknisten järjestelmien ja rakenteiden kuntoon liittyviä tutkimuksia. Teknisten järjestelmien osalta yhteenvedot on esitetty kyseisten raporttien yhteydessä.

Tutkimuksissa havaittiin sisäilman laatuun vaikuttavia puutteita ja riskitekijöitä. Seuraavassa on esitetty tärkeimmät havainnot ja tulokset rakenteiden osalta.

1.1 A-osa

Alapohjat ja maanvastaiset rakenteet

Rakennuksen alkuperäisellä osalla on alapohjan kantavana rakenteena betonilaatta yläpuolisella lastuvillalämmöneristeellä (toja) sekä pintabetonilaatalla. Kantavan laatan alapuolista tilaa ei ole tuuletettu ja tilassa on paikoillaan rakennusaikaiset mikrobivaurioituneet muottilaudoitukset. Lämmöneristeenä olevan lastuvillalevyn havaittiin mikrobivaurioitunut ja lämmöneristetilasta havaittiin ilmayhteys sisäilmaan pintabetonilaatan ja seinien liitoskohdilta.

Laajennusosien alapohjat on toteutettu ontelolaatoilla sekä alapuolisella solumuovieristeellä. 1970-luvun tuulettamattoman alapohjan osalla läpiviennit ovat osin avoimia ja osaan hormirakenteista pääsee epäpuhtauksia alapohjassa olevista rakennusjätteistä ja maaperästä. 1990-luvun tuuletetussa alapohjatilassa ei havaittu lämmöneristeiden osittaista irtoamista lukuun ottamatta merkittäviä puutteita. Alapohjan tiivistämättömistä luukuista havaittiin pääsevän epäpuhtauksia sisäilmaan ilmavirtausten mukana.

Rakennuksen alkuperäisillä osilla on valesokkelityyppinen riskirakennerratkaisu ulkoseinän lämmöneristeen ulottuessa lattiapinnan alapuolelle. Riskin havaittiin toteutuneen osittain. Rakennuksen perusmuurirakenteisiin kohdistuu paikoin ylimääräistä kosteusrasitusta syöksytorvista ohjatuista sadevesistä, mikä on aiheuttanut paikallisesti pinnoitteiden kosteusvaurioita sisäpinnoissa. Ulkoseinärakenteiden läheisyydessä havaittiin myös lattiapinnoitteiden viiltoimittauksissa kohonneita kosteuspitoisuuksia sekä mattoliiman/tasoitteen vaurioitumista. Rakennuksen ulkopuolinen maanpinta on yksittäisessä kohdalla noin perusmuurin yläosan tasalla, mikä aiheuttaa kosteusvaurioriskin kosteuden päästessä ulkoseinän alaosaan.

Julkisivut, ulkoseinät ja ikkunat

Rakennuksen ulkoseinät ovat tiili-villa-tiili-rakenteita, joissa on laajennusosilla tuuletus-/ilmarako. Alkuperäisen ulkoseinän tuulettamattomassa rakenteessa havaittiin rakenneavauksista otettujen materiaalinäytteiden perusteella kosteusvaurioriskin toteutuneen.

Julkisivurakenteissa on yksittäisiä tiivistämättömiä kohtia, joiden kautta rakenteen sisäosiin pääsee ylimääräistä kosteutta. Ylimääräistä kosteusrasitusta ulkoseinärakenteelle aiheuttaa myös syöksytorvista ohjatut sadevedet.



Ulkoseinän sisäpuolisissa rakenteissa havaittiin osassa tiloista halkeamien ja liitoskohtien kautta ilma-
vuotokohtia, joten rakenteista pääsee epäpuhtauksia vaurioituneista ulkoseinä materiaaleista sisätiloi-
hin.

Ikkunarakenteissa havaittiin puutteita karmien tilkevälien sekä ikkunoiden välisten kotelointien toteu-
tuksissa. Liitoksista havaittiin ilmavirtauksia sisätiloihin päin ja materiaalinäytteiden perusteella mikro-
bivaurioitumista.

Välipohjat, väliseinät ja pintarakenteet

Välipohjien betonirakenteissa ei havaittu merkittäviä puutteita. Välipohjien korjaustarpeet kohdistuvat
pääosin välipohjan/palo-osastoinnin lävistäviin avoimiin läpivienteihin.

Väliseinät ovat pääosin tiili-/harkkorakenteisia sekä osin puu-/levyrakenteisia. Osa nykyisistä välisei-
nistä on vanhoja ulkoseiniä, joissa on edelleen osittain paikoillaan alkuperäiset lämmöneristeet. 1960-
luvun osan entisen ulkoseinän kohdalla havaittiin mikrobivaurioon viittaavaa hajua ja näkyviä eristeitä
alakattotiloissa, joten epäpuhtaudet ovat yhteydessä sisäilmaan.

Alakattojen pintamateriaaleina on käytetty reunoistaan avoinna olevia mineraalivillalevyjä. Osa akus-
tiikkalevyistä on uusittu reunoiltaan pinnoitetuilla levyillä. Lisäksi alakattotiloissa olevien putkien eris-
teinä on osin avoimia mineraalivillaeristeitä. Avoimista mineraalivillapinnoista voi irrota kuituja sisäil-
maan. Mineraalivillakuidut aiheuttavat yleisesti erilaisia ylähengitysteiden ärsytysoireita.

Tiloissa olevissa putkihormikoteloissa havaittiin ummehtunutta sekä paikoin mikrobivaurioihin viittaa-
vaa hajua. Hormirakenteisiin on paikoin kohdistunut vesivahinkoja ja kotelointeja on osin uusittu. Hor-
mikotelot ovat sisäilmaan yhteydessä joko avoimien yläosien kautta tai tiivistämättömien luukkujen
kautta.

Tilapinnoissa on havaintojen perusteella paikoin kulumisen ja ikääntymisen aiheuttamia jälkiä/vauri-
oita. Pintojen uusiminen ajankohtaista laajemman peruskorjauksen yhteydessä. Märkätilojen osalta
rakenteet ovat osin ikääntyneitä ja niihin kohdistuu uusimistarpeita.

Vesikatot ja yläpohja

Rakennuksen vesikattojen puurakenteet on yleisesti tuettu yläpohjan kantaviin betonirakenteisiin. Ve-
sikatteet olivat tutkimushetkellä pääosin lumen peitossa, joten katteen tarkastusta ei voitu suorittaa
kaikilta osin.

Yläpohjan eristeenä on mineraalivilloitus ja yläpohjan räystääanalusrakojen kautta toteutetussa tuule-
tuksessa ei havaittu merkittäviä puutteita.

Yläpohjan läpivientien ja liikuntasauvojen läheisyydessä havaittiin paikoin mikrobiperäistä hajua, mikä
kulkeutui sisäilmaan ilmavirtausten mukana. Läpivientejä ja liitoskohtia ei ole tiivistetty kaikilta osin,
joten epäpuhtauksien pääsy sisäilmaan on todennäköistä.



1.2 B-osa

Alapohjat ja maanvastaiset rakenteet

Rakennuksen alapohjan kantavana rakenteena on betonilaatta yläpuolisella lastuvillalämmöneristeellä (toja) sekä pintabetonilaatalla. Kantavan laatan alapuolinen tila on ulkopuolisten havaintojen perusteella tuuletettu sokkelipalkkien läpi toteutetuilla tuuletuspaaluilla.

Lämmöneristekerroksena oleva lastuvillaeriste on todennäköisesti mikrobivaurioitunut: hormirakenteissa ja osassa tiloja havaittiin poikkeavaa mikrobivaurioihin viittaavaa hajua. Erityisesti käytävällä sijaitsevasta hormista havaittiin suora ilmayhteys alapohjassa kulkevaan kanaalitilaan ja alapohjan lämmöneristekerros oli havaittavissa lattian läpiviennistä. Hormissa havaittiin voimakas ilmavirtaus sisäilmaan sekä voimakas poikkeava mikrobivaurioihin viittaava hajua. Lisäksi A-osalla todettiin vastaavassa rakenteessa materiaalinäytteiden perusteella mikrobivaurioita. Alapohjarakenteen läpivientien yhteydessä havaittiin myös epätiivelyskohtia, joten sisäilman laadun heikkeneminen alapohjarakenteen vaurioista on todennäköistä.

Alapohjatilassa kulkevassa kanaalissa havaittiin hormin avauksesta tarkasteltuna mineraalivillapintaisia putkieristeitä, joihin on todennäköisesti syntynyt mikrobivaurioita maaperän voimakkaan kosteustuoton seurauksena. Kanaalin tarkastusluukut ovat tiivistämättömiä, joten mahdollisista kanaalissa sijaitsevista mikrobivaurioista pääsee todennäköisesti epäpuhtauksia sisäilmaan.

HUOM! Alapohjan alustilaa ja kanaalia ei tarkasteltu tarkemmin tutkimuksen yhteydessä ja alapohjarakenteeseen ei kohdistettu näytteenottoa tai rakenneavauksia. Aistinvaraisen katselmoinnin perusteella tehtyjä havaintoja on verrattu viereisissä kiinteistöissä suoritettuihin rakenteita avaaviin tutkimuksiin.

Julkisivut, ulkoseinät ja ikkunat

Rakennuksen ulkoseinät ovat lähtötietojen perusteella vuonna 2003 uusittuja tiili-villa-tiili-rakenteita, joissa on tuuletus-/ilmarako. Ikkunarakenteet ovat uusittuja MSE-tyypin ikkunoita.

Ulkoseinärakenteissa ja ikkunoissa ei havaittu aistinvaraisen katselmoinnin perusteella vaurioita eikä ilmavuotokohtia.

Ulkoseinärakenteista ja ikkunoista ei todennäköisesti aiheudu haittaa sisäilman laadulle.

HUOM! Ulkoseinärakenteisiin ei suoritettu avauksia tai näytteenottoa ja havainnot perustuvat aistinvaraiseen katselmointiin ja lähtötietoihin.

Välipohjat, väliseinät ja pintarakenteet

Väliseinät ovat pääosin tiili-/harkkorakenteisia sekä osin puu-/levyrakenteisia.

Alakattojen pintamateriaaleina on käytetty reunoistaan avoinna olevia mineraalivillalevyjä sekä alkupe räiskuntoisia akustiikkalevyjä ja lastuvillalevyjä. Osa alakatoissa olevista levytyksistä on uusittuja. Pistokoeluontoisten tarkastusten perusteella alakattojen yläpuolella on jäämiä vanhoista mineraalivillapintaisista akustiikkalevytyksistä. Alakattolevyissä havaittiin yksittäisiä jälkiä vanhoista vuodoista, jolloin akustiikkalevytyksiin ja alakattolevyihin on voinut syntyä mikrobivauriota (erityisesti lastuvillalevyt).

Lisäksi alakattotiloissa olevien putkien eristeinä on osin avoimia mineraalivillaeristeitä. Avoimista mineraalivillapinnoista voi irrota kuituja sisäilmaan. Mineraalivillakuidut aiheuttavat yleisesti erilaisia ylähengitysteiden ärsytysoireita.

IV-konehuoneessa havaittiin avoimia villapintoja ja käynti IV-konehuoneeseen tapahtuu käytävällä sijaitsevien kulkutikkaiden ja avoimen käyntiluukun kautta. Käytävällä havaittiin sisäilman kuitulähteesen viittaavaa hajua, joten myös IV-konehuoneen villapinnoilta pääsee todennäköisesti mineraalivillakuituja sisäilmaan.



Tiloissa olevissa putkihormikoteloissa havaittiin ummehtunutta sekä paikoin mikrobivaurioihin viittavaa hajua. Hormirakenteisiin on paikoin kohdistunut vesivahinkoja. Hormikotelot ovat sisäilmaan yhteydessä joko avoimien yläosien kautta tai tiivistämättömien luukkujen kautta.

Työsalin tilapinnoissa on havaintojen perusteella paikoin kulumisen ja ikääntymisen aiheuttamia jälkiä/vaurioita. Pintojen uusiminen on ajankohtaista laajemman peruskorjauksen yhteydessä.

Vesikatot ja yläpohja

Rakennuksen vesikatot ja yläpohjat on tuettu tiilirakenteisiin ulko- ja väliseiniin. Vesikatot olivat tutkimushetkellä pääosin lumen peitossa, joten katteen tarkastusta ei voitu suorittaa kaikilta osin. Vesikate on lähtötietojen perusteella uusittu 2003. Yläpohjan lämmöneristeitä ei ole uusittu korjausten yhteydessä.

Yläpohjan eristeenä on mineraalivillan ja yläpohjan räystäänalusrakojen ja harjapiippujen kautta toteutetussa tuuletuksessa ei havaittu merkittäviä puutteita.

Yläpohjan lämmöneristeisiin on kohdistunut aiemmin kosteusrasitusta vanhan vesikatteen vuodoista. Lämmöneristeitä ei ole uusittu ja yläpohjarakenteissa on mahdollisesti piileviä mikrobikasvustoja. Sisäilman laadun heikkeneminen yläpohja- ja vesikattorakenteiden piilevistä vaurioista on mahdollista.

1.3 CD-osa

Alapohjat ja maanvastaiset rakenteet

Rakennuksen alapohjat on toteutettu ontelolaatoilla sekä alapuolisella solumuovieristeellä. Alapohjan alapuolista tilaa ei ole suunniteltu tuulettuvaksi ja maaperänä on hienoa hiekkaa sisältävää soraa, mikä on painunut vuosien aikana. Alapohjan alapuolisesta tilasta havaittiin yksittäisistä kohdista ilmayhteyksiä sisäilmaan, mitkä voivat tuoda alapohjatilasta epäpuhtauksia sisäilmaan.

Rakennuksen perusmuurirakenteisiin kohdistuu paikoin ylimääräistä kosteusrasitusta syöksytörmien ohjatuista sadevesistä. Lattiapinnoitteiden viilto- ja vuoto-tiloissa havaittiin paikallisesti kohonneita kosteuspitoisuuksia sekä mattoliiman/tasoiheen vaurioitumista.

Julkisivut, ulkoseinät ja ikkunat

Rakennuksen ulkoseinät ovat tiili-villa-tiili-rakenteita, joissa on tuuletus-/ilmarako. Osittain julkisivumuurausten alaosissa olevat tuuletusraot ovat ummossa, mikä heikentää tuuletuksen toimivuutta. Ulkoseinän rakenteista otettujen materiaalinäytteiden perusteella rakenteissa on mikrobivaurioita. Lämmöneristetilojen kosteusmittauksissa ei kuitenkaan havaittu tutkimushetkellä kohonneita kosteuspitoisuuksia.

Ulkoseinän sisäpuolisissa rakenteissa havaittiin osassa tiloista halkeamien ja liitoskohtien kautta ilmapuottoja, joten rakenteista pääsee epäpuhtauksia vaurioituneista ulkoseinämateriaaleista sisätiloihin.

Välipohjat, väliseinät ja pintarakenteet

Väliseinät ovat pääosin tiili-/harkkorakenteisia sekä osin puu-/levyrakenteisia.

Alakattojen pintamateriaaleina on käytetty reunoistaan avoinna olevia mineraalivillalevyjä. Osa akustiikkalevyistä on uusittu reunoiltaan pinnoitetuilla levyillä. Lisäksi alakattotiloissa olevien putkien eristeinä on osin avoimia mineraalivillaeristeitä. Avoimista mineraalivillapinnoista voi irrota kuituja sisäilmaan. Mineraalivillakuidut aiheuttavat yleisesti erilaisia ylähengitysteiden ärsytysoireita.

Tiloissa olevissa putkihormikoteloissa havaittiin ummehtunutta sekä paikoin mikrobivaurioihin viittavaa hajua. Hormirakenteisiin on paikoin kohdistunut vesivahinkoja. Hormikotelot ovat sisäilmaan yhteydessä joko avoimien yläosien kautta tai tiivistämättömien luukkujen kautta.



Tilapinnoissa on havaintojen perusteella paikoin kulumisen ja ikääntymisen aiheuttamia jälkiä/vaurioita. Pintojen uusiminen on ajankohtaista laajemman peruskorjauksen yhteydessä. Liikuntasalin märkätilojen viereisissä tiloissa havaittiin kohonneita kosteusarvoja. Märkätilojen osalta rakenteet ovat osin ikääntyneitä ja niihin kohdistuu uusimistarpeita.

Vesikatot ja yläpohja

Rakennuksen vesikattojen puurakenteet on yleisesti tuettu yläpohjan kantaviin betonirakenteisiin. Vesikatteet olivat tutkimushetkellä pääosin lumen peitossa, joten katteen tarkastusta ei voitu suorittaa kaikilta osin.

C-osan saumattu peltikate on uusittu, eikä siihen kohdistu merkittäviä uusimistarpeita lähiaikoina.

Yläpohjan eristeenä on mineraalivilloitus ja yläpohjan räystääanalusrakojen ja harjapiippujen kautta toteutetussa tuuletuksessa ei havaittu merkittäviä puutteita.

D-osan vesikatteenä on osin bitukermikate, mikä on ikääntynyt ja katteen pintaan on muodostunut halkeilua. Katteen uusiminen on ajankohtaista lähivuosien aikana. D-osan katteenä olevassa saumatussa peltikatteessa on ollut vuotoa ja katetta on osin uusittu.



1.4 E-osa

Alapohjat ja maanvastaiset rakenteet

Rakennuksen alapohjarakenteet ovat maanvastaisia betonirakenteita tai ryömintätillisiä betonirakenteita, joissa on käytetty lämmöneristeenä mineraalivillaa, kevytsoraa, lastuvillalevyä ja kutterilastua. Lämmöneristekerros sijaitsee maata vasten olevan betonirakenteen yläpuolella. Kantavan laatan yläpinnassa havaittiin kosteuskatkoksi toteutettu bitumisively, jonka tekninen käyttöikä on ylittynyt eikä se enää estä kaikilta osin diffuusion avulla tai mahdollisesti maaperästä kapillaarisesti nousevan kosteuden pääsyä alapohjarakenteen lämmöneristekerrokseen. Lämmöneristeissä havaittiin viitteitä rakenteen mikrobivaurioista lähes kaikissa tutkituissa materiaalinäytteissä. Ryömintätiloissa on vanhoja muottirakenteita, joihin on syntynyt mikrobikasvustoa. Alapohjarakenteissa havaituista vaurioista ja maaperästä on todennäköistä päästä epäpuhtauksia sisäilmaan tiivistämättömien läpivientien, rakenneliitosten sekä alapohjatilan tarkastusluukkujen kautta.

Kellarikerroksen seiniin kohdistuu voimakasta ulkopuolista kosteusrasitusta pohjavedestä. Salaojien ja sadevesijärjestelmän kunto ja toimivuus on syytä selvittää. Kellaritiloista voi kulkeutua epäpuhtauksia sisäilmaan tiivistämättömien läpivientien, rakenteiden liitosten ja avoimen porrashuoneen kautta.

Julkisivut, ulkoseinät ja ikkunat

Rakennuksen ulkoseinät ovat sisäpihan puolelta puurakenteisia ja lämmöneristeenä on mineraalivillaa, rakenteessa ole höyrynsulkua. Sisätilat ovat alipaineisia ulkoilmaan nähden, jolloin ilmavirtauksen suunta on ulkoilmasta sisäilmaan. Puurakenteisissa seinissä havaittiin mikrobivaurioita kaikissa rakenteesta otetuissa näytteissä. Höyrynsulkukerroksen puuttumisen vuoksi seinärakenteissa olevat epäpuhtaudet pääsevät sisäilmaan heikentäen sisäilman laatua.

Välipohjat, väliseinät ja pintarakenteet

Väliseinärakenteet ovat pääasiassa tiili- tai levyrakenteisia ja kotelorakenteet pääasiassa levyrakenteisia. Välipohjat ovat betonirakenteita. Lattiapinnat ovat pääasiassa muovimattopintaisia ja seinäpinnat maalattuja / tasoitettuja ja maalattuja.

Rakennuksen tilojen akustiikkamateriaalina on käytetty pääasiassa kipsiakustiikkalevyjä, mitkä ovat hyväkuntoisia. Akustiikkalevyjen ja talotekniikkakanavien yläpinnoille on muodostunut pölykertymiä ja likaantumaa, josta voi paine-iskujen ja ilmavirtausten kautta kulkeutua pölyä ja hiukkasia sisäilmaan. Hormikoteloissa havaittiin myös pölykertymiä ja likaantumaa sekä yksittäinen näkyvä vaurio märkätilassa.

Välipohjalaatan läpi kulkevat läpiviennit ja palokatkot on toteutettu pääasiassa tiiviisti eikä niissä havaittu puutteita. Palo-ovien karmin ja seinän välisissä tilkevilleloissa on avoimia pintoja, joista irtoaa todennäköisesti mineraalivillakuituja sisäilmaan paineiskujen ja villapintoihin kohdistuvien ilmavirtausten seurauksena.

Lattiapinnoitteet ovat pääosin hyväkuntoisia yksittäisiä tilojen käytön seurauksena syntyviä kulumia ja halkeamia lukuun ottamatta.

Vesikatot ja yläpohja

Yläpohjan kantavan betonirakenteen päälle on asennettu puuristikot ja vesikatteenä toimii saumattu peltikate. Kapeamman rakennuksen osalta yläpohjatilan tuuletus on heikentynyt ulkoseinään asennettun lämmöneristevillan tukkiessa räystäiden tuuletusrakojen. Lisäksi aluskatteessa on puutteita ja reikiä, joista voi päästä vettä yläpohjatilaan. Leveämmän rakennuksen osalta vesikatteen alla ei ole aluskatetta ja vesikaton ruoteina toimivissa laudoissa on havaittavissa tummentumia.



1.5 F-osa

Alapohjat ja maanvastaiset rakenteet

Ryömintätilassa on aistinvaraisten havaintojen perusteella voimakas kosteuspitoisuus ja osin puutteellinen tuulettuvuus, jolloin kosteus tiivistyy rakenteiden pinnoille ja joista se voi siirtyä kapillaarisesti betonilaatan yläpintaan pintamateriaalien alle. Rakennekosteusmittauksissa havaittiin kohonneita kosteuspitoisuuksia betonilaatan yläpinnassa pinnoitteiden välittömässä läheisyydessä tiloissa muutaman tilan osalta. Lattiapinnoitteisiin kohdistuva kosteusrasitus voi heikentää sisäilman laatua pinnoitteisiin syntyvien mikrobivaurioiden ja liimausaineiden hajoamisesta aiheutuvien VOC-päästöjen seurauksena.

Ryömintätilassa havaittiin näkyviä kasvustoja maaperässä ja avoimien kulkuluukkujen sekä rakenneliitosten ja läpivientien kautta kasvustoista voi kulkeutua epäpuhtauksia sisäilmaan heikentäen osaltaan sisäilman laatua. Alapohjatilaan tehdyissä savukokeissa ei kuitenkaan havaittu vuotoa liitoskohdista.

Julkisivut, ulkoseinät ja ikkunat

Ulkoseinärakenne on betoni-sandwich rakenteinen ja lämmöneristeenä on mineraalivilla.

Ulkoseinärakenteisiin havaittiin kohdistuvan paikallisesti voimakkaampaa kosteusrasitusta syöksytörien vedenohjauksen puutteesta sekä yksittäisten läpivientien vedenohjauspuutteista. Myös elementtisaumat ovat teknisen käyttöikänsä loppupuolella ja saumoissa havaituista epätiiveyskohdista on mahdollista ajautua sadevesiä ulkoseinärakenteen eristetilaan.

2.kerroksen tilassa havaittiin vesikaton vuodosta aiheutunut vanha tutkimushetkellä kuiva vaurio kohta.

Ulkoseinärakenteesta otetuissa materiaalinäytteissä havaittu heikko viite vauriosta on todennäköisesti osittain peräisin ulkoilmassa normaalisti esiintyvistä mikrobeista eristetilan ollessa yhteydessä ulkoilmaan eikä välttämättä tarkoita puutetta kosteusteknisessä toimivuudessa. Ulkoseinärakenteissa on myös yksittäisiä halkeamia rakenteiden liitoskohdissa, joista on mahdollista päästä epäpuhtauksia sisäilmaan.

Ikkunarakenteissa havaittiin yksittäisiä epätiiveyskohtia ulkoseinän ja ikkunan karmien liitoskohdassa. Ikkunakarmin liitos on avauksen perusteella tiivistetty massaamalla ja havaitut epätiiveyskohdat ovat paikallisia ja aiheutuneet tiivistyksen ikääntymisen seurauksena tai työvirheistä.

Välipohjat, väliseinät ja pintarakenteet

Väliseinärakenteet ovat pääasiassa tiili- tai levyrakenteisia ja kotelorakenteet pääasiassa levyrakenteisia. Välipohjat ovat betonirakenteita. Lattiapinnat ovat pääasiassa vinyylilaattapintaisia ja seinäpinnat maalattuja / tasoitettuja.

Rakennuksen tilojen akustiikkamateriaalina on käytetty pääasiassa mineraalivilla- ja kipsiakustiikkalevyjä, mitkä ovat hyväkuntoisia. Akustiikkalevyjen ja osin mineraalivillaeristeiden talotekniikkakanavien yläpinnoille on muodostunut pölykertymiä ja likaantumaa, josta voi paine-iskujen ja ilmavirtausten kautta kulkeutua pölyä ja hiukkasia sisäilmaan. Hormikoteloissa havaittiin myös pölykertymiä ja likaantumaa sekä yksittäisiä näkyviä vaurioita märkätiloissa.

Välipohjalaatan läpi kulkevat läpiviennit ja palokatkot on toteutettu pääasiassa tiiviisti eikä niissä havaittu puutteita.

Lattiapinnoitteet ovat pääosin hyväkuntoisia ja ehjiä.

E-osan vanha ulkoseinä F-osan liitoskohdalla on nykyisin osin väliseinänä. Väliseinän lämmöneristekerros on avoin sisätiloihin liitoskohdalla olevien sähkökeskustilojen kohdalla ja lämmöneristekerroksesta on ilmayhteyksiä sisäilmaan rakenteiden liitosten kautta, jolloin rakenteessa olevat epäpuhtaudet voivat päästä sisäilmaan.



Vesikatot ja yläpohja

Yläpohjan kantavan betonirakenteen päälle on asennettu puuristikot ja vesikatteena toimii aluskatteella varustettu saumattu peltikate. Aluskatteessa on puutteita ja reikiä, joista voi päästä vettä yläpohjatilaa, muutoin yläpohja- ja vesikattorakenteissa ei havaittu huomattavia vaurioita tai toimivuuspuutteita.

1.6 K-osa

Alapohjat ja maanvastaiset rakenteet

Rakennuksen osalla on todennäköisesti alapohjan kantavana rakenteena betonilaatta yläpuolisella lastuvillalämmöneristeellä (toja) sekä pintabetonilaatalla. Rakenteet vastaavat todennäköisesti A-osan rakenteita (rakennusvuosi/-aikakausi sama).

Lattiapinnoitteena toimii linoleumimatto ja WC-tiloissa muovimatto. Lattiarakenteen läpiviennit ovat tiivistämättömiä ja niistä havaittiin lievää ilmavirtausta alapohjasta sisäilmaan. Lattiapinnoilla ei havaittu kohonneita pintakosteuden vertailuarvoja.

Ulkopuolinen maanpinta on lattiapintaa selvästi alempana ja lattiarakenteisiin ei todennäköisesti kohdistu kosteusrasitusta ulkopuolisesta kosteudesta.

A-osalla lämmöneristeinä olevan lastuvillalevyn havaittiin olevan mikrobivaurioitunut ja lämmöneristeistä havaittiin ilmayhteys sisäilmaan pintabetonilaatan ja seinien liitoskohdilta sekä läpivientien kautta, joten myös K-osalla on mahdollisuus sisäilman laadun heikkenemiselle alapohjarakenteen vaurioista.

HUOM! Alapohjarakenteeseen ei kohdistettu näytteenottoa tai avauksia. Aistinvaraisen katselmoinnin perusteella tehtyjä havaintoja on verrattu viereisissä kiinteistöissä suoritettuihin tutkimuksiin.

Julkisivut, ulkoseinät ja ikkunat

Rakennuksen ulkoseinät ovat tuulettumattomia tiili-villa-tiili-rakenteita ja yläpohjan osalta levyverhoiluja puurakenteita. Ikkunat ovat uusittuja MSE-tyypin ikkunoita.

A-osalla havaittiin vastaavissa rakenteissa mikrobivaurioita, joten myös K-osalla on todennäköisesti ainakin paikallisesti vaurioituneita lämmöneristeitä ulkoseinärakenteissa. Tiiliverhoilun tuuletusraon puuttumisen vuoksi ulkoseinän lämmöneristeinä oleva mineraalivilla on julkisivun tiiliverhoilun sisäpintaa vasten, jolloin tiiliverhoiluun kohdistuva sadevesien aiheuttama kosteusrasitus pääsee eristetilaan vastaavalla tavalla, kuin A-osalla.

Ulkoseinän sisäpuolisissa rakenteissa havaittiin osassa tiloista halkeamien ja liitoskohtien kautta ilma- vuotokohtia, joten rakenteista pääsee epäpuhtauksia vaurioituneista ulkoseinämateriaaleista sisätiloihin.

HUOM! Ulkoseinärakenteisiin ei kohdistettu näytteenottoa tai avauksia. Aistinvaraisen katselmoinnin perusteella tehtyjä havaintoja on verrattu viereisissä kiinteistöissä suoritettuihin tutkimuksiin.

Välipohjat, väliseinät ja pintarakenteet

Alakattojen pintamateriaaleina on käytetty reunoistaan avoinna olevia mineraalivillalevyjä. Osa akustiikkalevyistä on uusittu reunoiltaan pinnoitetuilla levyillä. Lisäksi alakattotiloissa olevien putkien eristeinä on osin avoimia mineraalivillaeristeitä. Avoimista mineraalivillapinnoista voi irrota kuituja sisäilmaan. Mineraalivillakuidut aiheuttavat yleisesti erilaisia ylähengitysteiden ärsytysoireita.

Tiloissa olevissa putkihormikoteloissa havaittiin ummehtunutta sekä paikoin mikrobivaurioihin viittavaa hajua. Hormirakenteisiin on paikoin kohdistunut vesivahinkoja. Hormikotelot ovat sisäilmaan yhteydessä joko avoimien yläosien kautta tai tiivistämättömien luukkujen kautta.



Tilapainnoissa on havaintojen perusteella paikoin kulumisen ja ikääntymisen aiheuttamia jälkiä/vaurioita. Pintojen uusiminen ajankohtaista laajemman peruskorjauksen yhteydessä. Märkätilojen osalta rakenteet ovat osin ikääntyneitä ja niihin kohdistuu uusimistarpeita.

Vesikatot ja yläpohja

Rakennuksen vesikattojen puurakenteet on yleisesti tuettu ulkoseinärakenteisiin. Vesikatteet olivat tutkimushetkellä pääosin lumen peitossa, joten katteen tarkastusta ei voitu suorittaa kaikilta osin.

1.7 Tekniset järjestelmät

Sähkö- ja tietoteknisten järjestelmien kuntoarvio, koulukeskus

Sähkö- ja tietotekniset -järjestelmät ovat eri ajankohdilta. Kiinteistön muuntamo, kojeisto ja pääkeskus ovat alkuperäisiä ja niiden uusimiseen tulee varautua tarkastelujakson aikana. Osaan tiloista on tehty remontteja. A-, C- ja D-rakennuksien asennuksien käyttöikäalkaa olemaan lopussa ja niiden suurempaan uusimiseen tulee varautua. Uudemmat asennukset vastaavat hyvin nykyisiä vaatimuksia ja standardeja. Tarkastelujaksolla tulee myös varautua muihin alkuperäisten sähkö- ja tietoteknisten -järjestelmien uusimiseen.

Lämmitys- ja käyttövesiverkoston kuntoarvio, koulukeskus

LV-järjestelmät ovat pääosin rakennusosan rakentamisvuoden perusteella alkuperäisiä ja osin peruskorjauksissa uusittuja. Kiinteistön A-, B-osan lattian alla kulkee vielä alkuperäisiä lämpöjohtojen runkolinjoja. Lämmityspattereissa ei havaittu vuotoja, vaurioita tai välitöntä uusimistarvetta. Useita patteritermostaatteja oli rikki. Kiinteistössä on noin 40 vuotta vanhoja vesijohtoja ja niiden uusimiseen tulee varautua lähivuosina. Vesikalusteita tulee uusittavaksi vuosien varrella normaalina huoltotyönä.

Jätevesiviemärijärjestelmät, koulukeskus

Rakennuksen viemärit ovat osin muovia ja osin valurautaa. Viemärit ovat osin heikkokuntoisia ja niissä havaittiin yksittäisissä kohdissa välitöntä korjaustarvetta sekä muodonmuutoksia.

Pohjaviemäreiden toimivuus rakennuksen loppukäyttökäytävöitten ajan edellyttää vähintään viemäreiden säännöllistä huuhtelua ja mahdollisesti loppukäyttöaikana tehtäviä pienempiä korjaustoimenpiteitä.

Helsingissä 5.4.2019

Sami Kallio, RI (AMK), RTA
Asiantuntija

Ville Ruotsalainen
Asiantuntija

sami.kallio@kiwa.com