

22500344-035

Mauri Karoma
Tilapalvelut-liikelaitos
PL 6200
02070 ESPOON KAUPUNKI

tiedoksi: reijo.yrjola@espoo.fi

3195 KILONPUISTON LASTENTALO, INKOOKUJA 15 A 1, ESPOO

RAKENNE- JA ILMANVAIHTOTEKNINEN KATSASTUS

Kilonpuiston lastentalo on vuonna 2002 käyttöön otettu päiväkotijä ja neuvolarakennus, jossa on tiloja yhdessä tasossa. Rakennus on puu- ja betonirakenteinen. Alapohjarakenteet ovat kantavia ja niiden alapuolella on alustatila. Julkisivulevytyks on uusittu kesällä 2016. Muita suurempia korjaustöitä ei ole tehty.

Käyttäjäläpalaute on kirjattu 13.10.2017 sisäilmasto-olosuhdelomakkeeseen. Yksi työntekijä kokee päiväkodin tiloissa oireilua ja on siirretty toiseen päiväkotiin, jossa pystyy työskentelemään. Avoimen päiväkodin tilat koetaan ahtaiksi ja ilmanvaihdon riittävyys tiloissa mietityttää. Päiväkodissa on noin 70 lasta ja 15 työntekijää sekä lisäksi avoimen päiväkodin asiakkaat.

Rakennukseen tehtiin ns. rakenne- ja talotekninen katsastus, jolla tarkoitetaan pääasiassa aistinvaraisesti suoritettua sisäilmapainotteista kuntoarviota. Katsastuksen suorittivat Sanna Pohjola ja Jarkko Lesonen 9.4.2018. Katsastukseen kuuluvat seurantamittaukset tehtiin 9.-16.4.2018. Katsastus kohdistettiin päiväkodin käytössä oleviin tiloihin, neuvolaa ei tarkastettu. Katsastuksessa oli mukana päiväkodin johtaja Marita Nousiainen ja kiinteistöhoitaja Markku Tietäväinen.

1 RAKENNETEKNINEN TARKASTUS

1.2 Kuivatusosat, salaojat, salaojakaivot

- Rakennuksen ympärillä on salaojat. Yksi tarkastuskaivo avattiin tarkastusta varten, eikä puutteita havaittu. Salaojien tekninen käyttöikä on yleensä 30-50 vuotta.

1.3 Päällysteet, Alueen päällysteet, pintavesien poisjohtaminen

- Sokkelin vierustalla on pääosin mukulakivetys tai laatoitus, eikä kasvillisuutta ole lähellä rakennusta. Sadevedet on ohjattu syöksytorstista suoraan sadevesikaivoihin.
- Rakennus sijaitsee loivassa rinteessä. Maan pinta on muotoiltu rakennuksen vierustalla pois päin rakennuksesta.

1.4 Perustukset, perusmuurit

- Sokkelit ovat betonia, eikä niissä havaittu puutteita.

1.5 Alapohjat

- Rakennuksessa on kantavat alapohjat (265 mm ontelolaatta, väestönsuojassa 150 mm teräsbetoni), joiden alapuolella on piirustusten mukaan ryömintätila (≥ 800 mm). Ryömintätilaa ei päästy tarkastamaan, sillä luokkuja sinne ei ollut. Suositellaan asentamaan ryömintätilaan tarkastusluukku, jotta tila päästäisiin tarkastamaan. Ontelolaatan päällä on rakenneleikkauskuvan mukaan 150 mm EPS-eriste ja 100 mm betonilaatta. Lattiapinnoille ei havaittu kosteutta pintakosteudenilmaisimella havainnoitaessa.
- Ryhmähuoneissa on parkettilattiapinnat. Paikoin parketin saumat rakoilivat (Kuvat 1-2). Todennäköisesti tämä on aiheutunut liiallisesta veden käytöstä siivouksessa. Käytävällä parkettilattiaa oli uusittu vaurioitumisen vuoksi.
- Pienryhmähuoneessa H038 on vesileikkiallas, joka oli poistettu käytöstä (Kuvat 3-4). Altaan pohjalla tai seinämällä ei havaittu kohonneita pintakosteusarvoja. Allas oli peitetty vesivanerilla, mutta levy ei ole tiivis, jolloin altaan pohjalle pääsee kertymään pölyä ja muuta roskaa.



Kuvat 1, 2. Parketin saumat paikoin rakoilivat.



Kuvat 3, 4. Tilassa H038 on käytöstä poistettu allas, jonka pinnoilla ei havaittu kosteutta. Allas on peitetty vesivanerilla, mutta altaan pohjalle oli kerääntynyt pölyä ja muuta roskaa.

1.6 Runko, kantavat seinät

- Rakennuksen kantavat rakenteet ovat puuta. Kantavissa rakenteissa ei havaittu näkyviltä osin puutteita.

1.7 Yläpohjat

- Yläpohjat ovat puurakenteiset. Vesikatteena on bitumikermi. Katto on monimuotoinen (kaltevuus moneen suuntaan). Paikoin kermin ja pellitysten pinnassa havaittiin leväkasvustoa (Kuvat 5-6).
- Kattopinnoilla oli havaittavissa useissa tiloissa tummumaa, joka oli voimakkainta tuloilmapäätteiden ympärillä. Todennäköisesti tämä on huonepölyä, joka on kiinnittynyt huokoiseen kattopintaan (Kuvat 7-8). Kosteusjälkiä ei kattopinnoilla havaittu.



Kuvat 5, 6. Katto on monimuotoinen. Paikoin pellityksissä ja kermin pinnassa havaittiin leväkasvustoa.



Kuvat 7, 8. Kattopinnoilla oli havaittavissa useissa tiloissa tummumaa, joka oli voimakkainta tuloilmapäätteiden ympärillä. Todennäköisesti tämä on huonepölyä, joka on kiinnittynyt huokoiseen kattopintaan. Kuvat tiloista H017 (vas) ja H026 (oik).

1.8 Ulkoseinät, julkisivut

- Ulkoseinät ovat puurunkoisia. Julkisivuverhous on uusittu kesällä 2016, eikä uusitussa julkisivuverhouksessa (kuitusementtilevy) havaittu puutteita. Monitoimitilan H040 yläikkunan reunassa olevaa vanerilevyä ei ole vaihdettu julkisivuremontin yhteydessä ja sen pinta oli vaurioitunut (kuva 9). Julkisivuverhouksen takana on 35 mm tuuletusväli.
- Ulkoseinien sisäpinnoilla ei havaittu merkkejä kosteudesta lukuun ottamatta monitoimitilan H040 yläikkunan alapuolista seinärakennetta. Merkkejä ilmavuodoista tai halkeamia ei havaittu.

1.9 Ikkunat, karmit, puitteet, lasituslistat, vesipellit

- Ikkunat ovat pääasiassa kiinteitä eristyslasi-ikkunoita, jotka olivat hyväkuntoisia.
- Ikkunoiden vesipeltien kallistukset ovat riittävät.



Kuvat 9, 10. *Monitoimitilan H040 yläikkunan alapuolella oli ulkoseinässä kosteuden aiheuttamia jälkiä. Ikkunakarmin alaosassa havaittiin väljyyttä ikkunan ollessa suljettuna. Yläikkunan reunassa olevaa vanerilevyä ei todennäköisesti ole uusittu julkisivuremontin yhteydessä ja siinä on vaurioita.*

1.10 Ulko-ovet

- Ulko-ovet ovat alkuperäisiä teräsrunkoisia, eikä niissä havaittu puutteita.

1.11 Vesikatteet, kattokaivot

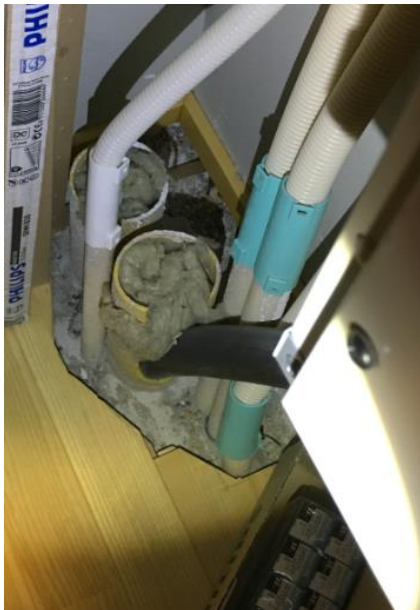
- Vesikatteena on bitumihuopa. Paikoin huopakatteella oli jäkälä/leväkasvustoa. Katto suositellaan puhdistamaan

1.12 Tilapinnat ja tilavarusteet

- Ylätasoilla oli paikoin runsaasti pölyä (Kuvat 11-12).
- Sähkökeskuksessa sähköläpiviennit olivat tiivistämättä (kuva 13).



Kuvat 11, 12. *Monitoimitilassa H040 on ylätasoja ja tekstiilipintoja, joiden siivous on hankalaa. Mm. oven päällä olevalla tasolla havaittiin runsaasti pölyä (oik).*



Kuva 13. *Sähkökeskuksen läpiviennit alapohjaan olivat tiivistämättä.*

1.13 Märkätilat

- Märkätiloissa ei havaittu poikkeavaa kosteutta pintakosteusilmaisimella havainnoitaessa eikä aistinvaraisesti kosteuden aiheuttamia jälkiä.
- Wc-tila H043 oli kylmä, eikä tilan lattialämmitys ollut toiminnassa, vaikka termostaatti oli säädetty +20°C. Kiinteistönhoitaja lupasi laittaa asian korjaustyölistalle.

1.14 Toimenpiteet kiireellisyysjärjestyksessä

- Wc-tilan H043 lattialämmityksen/termostaatin korjaaminen
- Monitoimitilan H040 yläikkunoiden tiivistysten/lukituksen parantaminen sekä vanerilevyn uusiminen ikkunan vierestä. Ikkunan alapuolisten kosteusvaurioiden korjaus.
- Sähkökeskuksessa olevien sähköläpivientien tiivistäminen alapohjarakenteeseen.
- Vesikate suositellaan puhdistamaan
- Sisäkaton puhdistus/maalauk
- Parkettilattiapinnoitteiden uusiminen viimeistään peruskorjauksen yhteydessä.
- Yläpölyjen sekä käytöstä poistetun vesileikkialtaan puhdistus säännöllisesti.
- Suositellaan asentamaan ryömintätilaan tarkastusluukku, jotta tila päästäisiin tarkastamaan

2 SISÄILMAN OLOSUHTEET

2.1 Sisäilman hiilidioksidipitoisuuden seurantamittaukset

- Hiilidioksidipitoisuutta seurattiin viidessä tilassa tallentavien mittalaitteiden avulla viikon ajan. Mitattuja tiloja olivat ryhmähuoneet H022, H026, H044 ja H048 sekä monitoimitila H040. Mittaustuloksista tehdyt kuvaajat on esitetty liitteissä 2.1-2.5.
- Taulukkoon on kirjattu mitattujen tilojen käyttäjämäärät, suunniteltu ilmanvaihto ja seurantajakson aikaiset hiilidioksidipitoisuudet:

Tila	Suurin käyttäjämäärä, kpl	Suunniteltu ilmanvaihto (IV-piirustus v. 2000)	Hiilidioksidipitoisuus seurantajakson aikana, ppm
Ryhmähuone H022 (avoin päiväkot)	ei tiedossa	+104/-104	402-1255
Ryhmähuone H026 (Ilvekset)	25	+114/-114	399-929
Monitoimitila H040	ei tiedossa	+300/-224	406-740
Ryhmähuone H044 (Nallet)	27	+104/-104	399-1108
Ryhmähuone H048	27	+115/-114	400-1109

- Ryhmähuoneessa H022 (avoin päiväkot) hiilidioksidipitoisuus kohosi tasolle 1000-1250 ppm yhtenä päivänä klo 14-15. Ryhmähuoneessa H044 (Iepohuone) hiilidioksidipitoisuus kohosi tasolle 1000-1100 ppm neljänä päivänä klo 12-13. Muissa tutkituissa tiloissa hiilidioksidipitoisuus oli pääosin alle 900 ppm.
- Asumisterveysasetus 2015:n mukaan hiilidioksidipitoisuuden toimenpideraja ylittyi, kun sisäilman pitoisuus on 1150 ppm suurempi kuin ulkoilman pitoisuus. Ulkoilman pitoisuus on noin 400 ppm, joten sisäilman hiilidioksidipitoisuuden toimenpideraja ylittyi sisäilman pitoisuuksilla yli 1550 ppm. Toimenpideraja ei ylittynyt missään tilassa seurantajakson aikana.
- Jos ryhmähuoneiden H026, H044 ja H048 ilmanvaihto on IV-piirustuksessa suunnitellulla tasolla, tulee tiloihin tuloilmaa 3,9-4,5 dm³/s henkilöä kohden suurimmalla käyttäjämäärällä. Asumisterveysasetus 2015:n mukaan tuloilmaa(ulkoilmaa) tulisi olla vähintään 6 dm³/s henkilöä kohden.

2.2 Sisäilman lämpötilan ja suhteellisen kosteuden seurantamittaukset

- Lämpötilaa ja suhteellista kosteutta seurattiin viidessä tilassa tallentavien mittalaitteiden avulla viikon ajan. Mitattuja tiloja olivat ryhmähuoneet H022, H026, H044 ja H048 sekä monitoimitila H040. Mittaustuloksista tehdyt kuvaajat on esitetty liitteissä 3.1-3.5. Lämpötilojen vaihteluvälit olivat seuraavat:

Tila	Lämpötila ma-pe klo 8-17, °C	Sisäilman suhteellinen kosteus ma-pe klo 8-17, %
Ryhmähuone H022 (avoin päiväkot)	21,0-24,2	15-39
Ryhmähuone H026 (Ilvekset)	21,5-25,6	15-36
Monitoimitila H040	21,8-25,1	13-35
Ryhmähuone H044 (Nallet)	19,6-22,7	16-39
Ryhmähuone H048	22,0-25,2	15-40

- Asumisterveysasetus 2015:n mukaan lasten päivähoitolaitoksissa sisäilman lämpötilan toimenpiderajat ovat lämmityskaudella 20...26 °C eli lämpötilan tulisi olla tällä välillä. Tutkittujen tilojen sisäilman lämpötilat olivat toimenpiderajojen mukaisia lukuun ottamatta ryhmähuonetta H044 (Nallet), jossa lämpötila oli paikoin aamuisin ennen klo 9-11alle 20 °C.
- Sisäilman suhteellinen kosteus vaihteli mittauspisteissä välillä 13-40 % seurantajakson aikana. Mitatut lukemat ovat tavanomaisia tutkitun tyyppiselle rakennukselle vuodenaika, ilmanvaihto ja tilojen käyttö huomioon ottaen.

2.3 Johtopäätökset

- Hiilidioksidipitoisuuden seurantamittaustulosten ja Asumisterveysasetus 2015:n hiilidioksidipitoisuuden toimenpiderajan perusteella tilojen ilmanvaihto olisi riittävää.
- Käyttäjämäärät saatiin tiloista H026, H044 ja H048, minkä perusteella suunniteltu ilmanvaihto ei kuitenkaan ole suurimmalla käyttäjämäärällä Asumisterveysasetus 2015:n mukaista (vähintään 6 dm³/s henkilöä kohden).

2.4 Toimenpiteet kiireellisyysjärjestyksessä

- Ryhmähuoneessa H044 suositellaan säätämään lämmitystä siten, että lämpötila ei laskisi päiväkodin käyttöaikoina alle 20 °C.
- Ryhmähuoneiden nykyinen ilmanvaihto tarkistetaan ja säädetään/lisätään tilakohtainen ilmanvaihto vastaamaan tilojen nykyistä käyttöä.

3 ILMANVAIHTOLAITTEET

3.1 Ilmanvaihtokoneet TK1 ja TK2

- Ilmanvaihtokoneet TK1 ja TK2 palvelevat koko rakennusta. Kummassakin koneyksikössä tulo- ja poistokoneet ovat päällekkäin ja koneissa on levylämmöntalteenotto.
- Normaalisti poiketen koneet on suunniteltu siten, että koneen TK2 tuloilma johdetaan koneen TK1 ulkoilmakammioon, jossa se sekoittuu koneen TK1 ulkoilman kanssa. Sekoittuneet ilmavirrat johdetaan koneen TK1 kautta tuloilmana rakennuksen tiloihin (IV-piirustuksessa koneen TK2 tuloilmakanava on liitetty koneeseen TK1, lisäksi koneen TK2 toimintakaaviossa tuloilma on merkitty johdettavaksi koneen TK1 ulkoilmakammioon).
- Koneet TK1 ja TK2 ovat alkuperäisiä ja otettu käyttöön v. 2002. Koneet sijaitsevat IV-konehuoneessa H055, jonka seinissä ja katossa ei ole äänenvaimennusta.

Kuva 14. Vasemmalla kone TK1 ja oikealla kone TK2. Koneen TK2 tuloilma johdetaan koneeseen TK1 nuolella osoitetun kanavan kautta.



Kuva 15. Koneiden TK1 ja TK2 ulkoilmasäleiköt ovat vesikatolla IV-konehuoneen ulkoseinässä.



TK1

- Kone on 2-nopeuksinen. Puhaltimien pyörimisnopeus on nopea ma-pe klo 4-18 ja muina aikoina pyörimisnopeus on hidas (eli kone on toiminnassa ympärivuorokautisesti). Lisäksi toimintaselostuksen mukaan ulkoilman lämpötilan laskiessa alle -11 °C voi pyörimisnopeus olla vain hidas. Suunnitellut ilmavirrat ovat +2,90/-1,80 m³/s (nopea) ja +1,45/-0,90 m³/s (hidas).
- Ulkoilmasäleikkö sijaitsee vesikatolla IV-konehuoneen ulkoseinässä. Säleikön epäpuhtauksien määrä oli vähäinen. Ulkoilmasäleikön ja ulkoilmapellin välissä konekotelon pohja on viemäröity.
- Tuloilmasuodattimena oli F7-tasoinen pussisuodatin ja poistoilmasuodattimena M5-tasoinen pussisuodatin. Suodattimien kehykset olivat tiiviit. Suodattimet vaihdetaan kaksi kertaa vuodessa, viimeksi huhtikuussa 2018.
- Tuloilmasuodattimen jälkeen olevien konekotelon sisäpintojen pölyn määrä oli vähäinen. Vanhoja kuivuneita kosteusjälkiä oli tuloilmasuodatinosassa ja levylämmöntalteenoton kohdalla. Levylämmöntalteenotossa kotelon pohja on viemäröity. Kotelon sisäpinnat ovat peltiä, näkyvissä ei ole mineraalivillaa. Äänenvaimennuselementit ovat pinnoitettuja.
- Lämmityspatteri on nestekiertoinen, patterin pölyn määrä oli vähäinen. Jäähdytyspatteria ei ole. Tulo- ja poistoilmapuhaltimien hihnat olivat kunnossa.



Kuvat 16, 17. Vasemmalla koneen TK1 punainen tuloilmasuodatin, jonka kohdalla kotelon pohjalla on vanhoja kuivuneita kosteusjälkiä. Tuloilmasuodattimelle tullut kosteus on ollut peräisin ulkoilmasta. Oikealla koneen TK1 ulkokammio, johon koneen TK2 tuloilma johdetaan.

Kuva 18. Koneen TK1 viemäröinnit(vedenpoistoputket) on johdettu IV-konehuoneen lattiakaivoon.



Kuva 19. Koneen TK1 tuloilmapuhallin.



TK2

- Kone on 2-nopeuksinen. Puhaltimien pyörimisnopeus on nopea ma-pe klo 5-18 ja muina aikoina pyörimisnopeus on hidas (eli kone on toiminnassa ympärivuorokautisesti). Suunnitellut ilmavirrat ovat +0,56/-0,56 m³/s (nopea) ja +0,28/-0,28 m³/s (hidas).
- Ulkoilmasäleikkö sijaitsee vesikatolla IV-konehuoneen ulkoseinässä. Säleikön epäpuhtauksien määrä oli vähäinen.
- Tuloilmasuodattimena oli F7-tasoinen pussisuodatin ja poistoilmasuodattimena M5-tasoinen pussisuodatin. Suodattimien kehykset olivat tiiviit. Suodattimet vaihdetaan kaksi kertaa vuodessa, viimeksi huhtikuussa 2018.
- Tuloilmasuodattimen jälkeen olevien konekotelon sisäpintojen pölyn määrä oli vähäinen. Vanhoja kuivuneita kosteusjälkiä oli tuloilmasuodatinosassa ja levylämmöntalteenoton kohdalla. Levylämmöntalteenotossa kotelon pohja on viemäroity. Kotelon sisäpinnat ovat peltiä, näkyvissä ei ole mineraalivillaa. Äänenvaimennuselementit ovat pinnoitettuja.
- Lämmityspatteri on nestekiertoinen, patterin pölyn määrä oli vähäinen. Jäähdytyspatteria ei ole. Tulo- ja poistoilmapuhaltimien hihnat olivat kunnossa.

Kuva 20. Koneen TK2 punainen tuloilmasuodatin, jonka kohdalla kotelun pohjalla on vanhoja kuivuneita kosteusjälkiä. Tuloilmasuodattimelle tullut kosteus on ollut peräisin ulkoilmasta.



Kuva 21. Koneen TK2 tuloilmapuhallin. Puhaltimen jälkeinen tuloilmakanava on liitetty koneeseen TK1.



3.2 Erillispoistot

- Tutkimuksen yhteydessä havainnoitiin erillispoistojen toimintaa. Tulokset olivat:

Erillispoisto	Alue	Havainnot
PK1-PF1	Sähköpääkeskus H001	Ei havaintoja.
PK2-PF1	Lämmönjakuhuone H002	Ei toiminnassa.
PK3-PF1	IV-konehuone H055	Ei toiminnassa. Alkoi toimia käsikäytöllä.
PK4-PF1	Jäteasema	Ei toiminnassa. Alkoi toimia, kun kiinteistöhoitaja kuittasi releen.
PK5-PF1	Alapohjan tuuletus, länsiosa (neuvola)	Toimii.
PK6-PF1	Alapohjan tuuletus, keskiosa	Toimii.
PK7-PF1	Alapohjan tuuletus, eteläosa	Ei toiminnassa. Alkoi toimia käsikäytöllä.
TK1-PF2	Sosiaalitulat (neuvola)	Toimii.
TK1-PF3	Keittiö	Toimii.

3.3 Tuloilman päätelaitteet, ilmanjako

- Pistokokein havainnoitiin kattoon asennettujen neliönmuotoisten tuloilman päätelaitteiden sisäosia. Päätelaitteiden sisällä ei ollut näkyvää mineraalivillaa.
- Lähtökohtaisesti ilmanjakoa pidetään toimivana, koska tilojen tuloilman päätelaitteet ja poistoilmaventtiilit sijaitsevat eri puolilla tilaa.

3.4 Painesuhteiden seurantamittaukset

- Sisä- ja ulkoilman välistä paine-eroa seurattiin kahdessa tilassa tallentavien mittalaitteiden avulla viikon ajan. Mittaustuloksista tehdyt kuvaajat on esitetty liitteissä 4.1-4.2.
- Maanantaista perjantaihin klo 6.45-14.45 tilat olivat noin -5...-12 Pa alipaineisia ulkoilmaan verrattuna. Aikaväli ei ole yhteneväinen ilmanvaihtokoneen TK1 tai TK2 käyntiaikojen kanssa, em. alipaineisuuden voi aiheuttaa esim. keittiön erillispoiston TK1-PF3 toiminta. Muina aikoina ilmanvaihto näyttäisi olevan kohtuullisen hyvin tasapainossa, koska tällöin painesuhteet vaihtelivat noin -5 Pa alipaineisuudesta noin 3 Pa ylipaineisuuteen ulkoilmaan verrattuna.

3.5 Johtopäätökset

- Ilmanvaihtokoneet TK1 ja TK2 ovat 16 vuotta vanhoja. Koneet ovat teknisen käyttöikänsä loppupuolella. Arvio perustuu LVI-ohjetiedostoon 01-10424 (Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot). Ohjetiedoston mukaan ilmanvaihtokoneiden laiteosien keskimääräinen tekninen käyttöikä on 10-15 vuotta ympärivuorokautisella käyntiajalla ja 20-25 vuotta viikottaisella 50 tunnin käyntiajalla. Tällä hetkellä koneet TK1 ja TK2 toimivat ympärivuorokautisesti. Pintapuolisesti koneiden TK1 ja TK2 kunto vaikutti kuitenkin tyydyttävältä.
- Normaalisti poikkeava ratkaisu on johtaa pienemmän koneen TK2 tuloilma isomman koneen TK1 ulkoilmakammioon ja viedä yhdistynyt tuloilma tiloihin koneen TK1 kautta. Syy toteuttamistapaan ei ole tiedossa, mutta ilmeisesti koneet toimivat tällä tavalla hyvin.
- Koneiden TK1 ja TK2 nykyisiä ympärivuorokautisia käyntiaikoja pidetään sopivina. Hoitopäivien aikana maanantaista perjantaihin ilmanvaihto toimii täydellä teholla. Poikkeuksena ovat kylmät pakkaspäivät (alle n. -11 °C), jolloin ilmanvaihto toimii pienemmällä teholla.
- Koneiden TK1 ja TK2 tuloilmasuodattimille pääsee ajoittain lunta/sadevettä, koska ulkoilmasäleikön rakenne ei ole kokonaan säältä suojaava.
- Koneiden TK1 ja TK2 tulo- ja poistoilmasuodattimien taso ja kehysten tiiveys on riittävä. Kehyksissä ei ole tiivistämisen tarvetta.
- Koneiden TK1 ja TK2 sisäosat eivät ole puhdistuksen tarpeessa aistinvaraisten arvioiden perusteella. Koneiden sisällä ja pistokokeiden tuloilman päätelaitteissa ei todettu näkyvää mineraalivillaa, josta voisi irrota kuituja tuloilmaan.

- Alapohjan tuuletuksen kolmen erillispoiston tulee olla toiminnassa ympärivuorokautisesti. Toimintahäiriötä todettiin erillispoistossa PK7-PF1, jonka toiminta tulisi tarkistaa.
- Teknisten tilojen erillispoistot aktivoituvat toimimaan usein sisäilman lämpötilan perusteella yllämmön poistamiseksi, minkä vuoksi ne eivät välttämättä olleet toiminnassa keväisen katsastuskäynnin aikana.
- Maanantaista perjantaihin noin klo 6.45-14.45 tilojen alipaineisuus -5...-12 Pa oli suositeltua suurempi (ei kuitenkaan ollut huomattavan suuri). Em. aikaväli ei ole yhteneväinen ilmanvaihtokoneiden TK1 tai TK2 käyntiaikojen kanssa, alipaineisuuden voi aiheuttaa esim. keittiön erillispoiston TK1-PF3 toiminta.

3.6 Toimenpiteet kiireellisyysjärjestyksessä

Heti tehtäviä:

- Alapohjan tuuletuksen erillispoistojen ohjausten ja säätöjen osalta varmistetaan, että poistot pysyvät toiminnassa koko ajan.
- Painesuhteiden osalta suositellaan toimenpiteitä, joilla pienennetään maanantaista perjantaihin noin klo 6.45-14.45 vallitsevaa, mahdollisesti keittiön poistoilmanvaihdon aiheuttamaa suositeltua suurempaa alipaineisuutta.
- Koneiden TK1 ja TK2 ulkoilmasäleikön sääsuojausta suositellaan parannettavaksi, jotta lunta ja sadevettä ei pääse koneisiin.

Seuraavan peruskorjauksen yhteydessä tehtäviä:

- Vuonna 2002 käyttöön otetut alkuperäiset ilmanvaihtokoneet TK1 ja TK2 sekä erillispoistot uusitaan.

Helsingissä 14.5.2018,
Sweco Asiantuntijapalvelut Oy



Sanna Pohjola
MML, Rakennusterveysasiantuntija



Jarkko Lesonen
DI, Tutkija

LIITTEET

Liite 1	Mittauspisteet pohjakuvissa
Liite 2	Sisäilman hiilidioksidipitoisuuden seurantamittausten kuvaajat
Liite 3	Sisäilman lämpötilan ja suhteellisen kosteuden seurantamittausten kuvaajat
Liite 4	Painesuhteiden seurantamittausten kuvaajat