

WO-00956131
7.11.2022



Tutkimussuunnitelma

VOC- ja kosteusmittaukset

Lausteen päiväkoti
Maistraatinpolku 2
20750 Turku



Trust
Quality
Progress



Tutkimuksen tilaaja

Turun kaupunki
Johanna Kaipia
sisäilma-asiantuntija
Linnankatu 90 E
20100 Turku
johanna.kaipia@turku.fi

Tutkimuskohde

Kiinteistön nimi:	Lausteen päiväkoti
Kiinteistön osoite:	Maistraatinpolku 2, 20750 Turku
Rakennuksen tyyppi:	Hoitolaitos, päiväkoti
Tilavuus:	5 538 m ³ (koko rakennus)
Huoneistoala:	1 386 bm ² (koko rakennus)
Valmistumisvuosi:	1977
Peruskorjattu:	2002

Tutkimussuunnitelman tekijä

Kiwa Inspecta
Telekatu 12
20360 Turku

Martti Perikangas, asiantuntija
Ins. (AMK), RI, RTA
Puh. 050 310 5726
martti.perikangas@kiwa.com

Liitteet
Liite 1. Pohjapiirustukset

© Inspecta Oy

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

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

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

Inspecta Oy

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

Pääkonttori

Sörnäistenkatu 2
00580 Helsinki
www.kiwa.com/fi

Y-tunnus

1787853-0





Sisällysluettelo

1	Yleistiedot	4
1.1	Tutkimuksen tavoite	4
1.2	Lähtötiedot	4
1.3	Kohteen yleiskuvaus	4
2	Tutkimuksen sisältö	5
2.1	Johdanto	5
2.2	Sisäilmasto ja tutkimukset.....	5
2.3	Tutkimusselostus	7
3	Päiväys ja allekirjoitukset	7



1 Yleistiedot

1.1 Tutkimuksen tavoite

Tutkimuksen tavoitteena on tilaajan toimeksiannon mukaisesti selvittää sisäilman VOC-pitoisuuksia ja selvittää seinien alaosan ja alapohjalaatan kosteuspuiteisuus yhden tilan osalta. Toimeksiannon taustana on vuoden 2020 tutkimusten VOC-bulk-näytteiden tulokset, jonka perusteella sisäilman VOC-pitoisuuksia halutaan selvittää tarkemmin. Lisäksi tilassa 188 on havaittu kiinnityksestään irronneita muovimaton seinälle nostoja sekä pintakosteuskartoituksessa kosteuspoikkeama-alueita alapohjassa ulkoseinän läheisyydessä.

1.2 Lähtötiedot

Käytössä oleva piirustusaineisto ja asiakirjat:

- Loppuraportti 110620LR, A-Kiinteistöcontrol Oy, 14.10.2021
- Loppuraportti 110610LR, A-Kiinteistöcontrol Oy, 14.10.2021
- Loppuraportti 118380LR, A-Kiinteistöcontrol Oy, 28.5.2021
- Rakennekosteusmittausraportti, A-Kiinteistöcontrol Oy, 12.5.2021
- Asbestikartoitus, A-Kiinteistöcontrol Oy, 29.4.2021
- Kosteuskartoitus, A-Kiinteistöcontrol Oy, 29.4.2021
- Loppuraportti 112460, A-Kiinteistöcontrol Oy, 15.4.2021
- Ilmavirtojen mittauspöytäkirja, M-Ventti Oy, 26.1.2021
- Sisäilma- ja kosteustekninen kuntotutkimus, Kiwa Inspecta, 8.6.2020
- Tarkastuspöytäkirja, Terveystarkastaja, 2.7.2019
- Vesi- ja viemärijärjestelmien kuntotutkimus, Raksystems Oy, 7.11.2018
- Kuntoarvioraportti, Raksystems Oy, 14.8.2018
- Ilmanvaihtotöiden raportti, Korafix Oy, 30.11.2017
- Loppuraportti, Aurinkoisten-ryhmän leikkihuone, A-kiinteistöcontrol Oy, 2017
- Rakenneleikkauskuvia ja pohjapiirustuksia

1.3 Kohteen yleiskuvaus

Tutkimuskohteena on Lausteen päiväkot Turussa. Kiinteistö on valmistunut vuonna 1977. Vuonna 2002 rakennuksen katto on muutettu tasakatosta harjakatoksi sekä rakennettu erillinen ilmanvaihtokonehuone rakennuksen päätyyn. Samassa yhteydessä on uusittu pintoja. Rakennuksen huoneistoala on 1 386 m² ja tilavuus 5 538 m³. Kohteessa on kaksi siipeä, jotka ovat yhdessä tasossa.

Kirjurinpolun suuntaisessa siivessä sijaitsee muun muassa ryhmä-, lepo-, liikunta ja askartelutiloja. Lisäksi samassa siivessä sijaitsee WC-, pesu-, keittiö- ja pukutiloja, kuivaushuone, muita tavanomaisia käytävä-, eteis- ja aputiloja sekä toimisto. Myös neuvolan tilat sijaitsevat samassa siivessä. Maistraatinpolun suuntaisessa siivessä sijaitsee vastaavia tiloja neuvolatiloihin lukuun ottamatta.

Yläpohja on alun perin ollut sisäänpäin kaatava esijännitetty U-kotelolaattarakenne. Kotelolaatoissa on kantavat betonipalkit, joiden välissä on eriste. Eristeen yläpuolelle on valettu ohut laatta ja asennettu bitumikermi. Kyseessä on todennäköisesti niin sanottu Nilcon-laatta. Laatan alapintaan sisäkattoon on asennettu akustovillalevyjä. Vuonna 2002 sisäänpäin kaatava vesikatto on muutettu harjakatoksi NR-ristikoilla. Samassa yhteydessä NR-ristikoiden väliin on lisätty puhallusvillaa.

Rakennus on pääosin betonielementtirakenteinen ja se on perustettu paalujen varaan. Rakennuksen keskellä on pilari- ja palkkilinja, jolla on kannateltu alkuperäisiä yläpohjan kotelolaattoja. Väliseinät ovat



lähtötietojen perusteella tiilimuurattuja tai kevyitä rankarakenteita. Alapohja on maanvarainen betoni-laatta, jossa on paikoitellen laatanvahvistuksia paalujen kohdilla. Alapohjalaatan alla on 100 mm EPS-levy. Lattiapäällysteenä on käytetty pääosin muovimattoa. Sokkelit ovat EPS-levyllä eristettyjä betoni-rakenteita.

Rakennuksessa on koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä ja vesikeskuslämmitys. Lämmityspatterit ovat ulkoseinustalla. Käyttövesiputket ovat tiettävästi kuparia, viemärit ovat muovia.

Tutkittavia rakenneosia on havainnollistettu liitteenä 1 olevaan pohjapiirrookseen.

2 Tutkimuksen sisältö

2.1 Johdanto

Kuntotutkimuksen tarkoituksena on käsitellä kiinteistön rakenteita, rakennusosia ja teknisiä järjestelmiä yhtenä kokonaisuutena, jossa yhdistetään eri osa-alueiden asiantuntijoiden näkemys nykykunnosta ja korjaustarpeesta.

Kuntotutkimus perustuu pääosin seuraavaan ohjeistukseen:

- Ympäristöopas 2016, Rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus.
- Terveet tilat 2028, Muovimatolla päällystetyt betonilattiat: Vauriot, korjaustarpeen arviointi ja korjaaminen.
- RT 103333, Betonin suhteellisen kosteuden mittaaminen.

2.2 Sisäilmasto ja tutkimukset

Kiwa Inspectan 2020 tekemän tutkimuksen mukaan kohteen ilmanvaihtojärjestelmä on teknisesti toimiva ja tarkoituksenmukainen. Ilmanvaihtojärjestelmässä kuitenkin havaittiin mineraalivillakuuita ja hienoa pölyä. Käyttäjiltä saatujen lähtötietojen perusteella ilmanvaihto on koettu riittämättömäksi, ja osassa tiloista on koettu tunkkaisuutta erityisesti aamuisin. Vastaavasti käyttäjiltä saadun tiedon perusteella siivooja käy kohteella päivittäin. Tilaajalta saatujen lähtötietojen perusteella ilmanvaihto on nuohottu vuonna 2020 ja ilmapirrat on mitattu ja säädetty tammikuussa 2021.

Tilassa 135 koettu voimakasta oireilua. Tilassa on uusittu sänkykaappeja vuonna 2021. Tilassa on aistittavissa tavanomainen uusista kalusteista emittoituva haju. Tilan 135 osalta otetaan VOC-ilmanäyte sekä FLEC-näytteet muovimatosta, jotta kalusteiden päästöjen vaikutusta tulokseen saadaan rajattua.

On mahdollista, että pelkällä VOC-ilmanäytteellä kalusteista emittoituvat päästöt vaikuttaisivat mittaus-tulokseen. Tilaan tehdään myös viiltokosteusmittaus ja hetkellinen olosuhdemittaus.

Ympäristöopas 2016 mukaisesti FLEC-mittauksien yhteydessä suositellaan ottamaan toinen FLEC-näyte vertailunäytteeksi. FLEC-vertailunäyte tehdään viereiseen tilaan 177 jossa ei ole koettu puutteita sisäilman laadussa. Tilasta 177 otetaan myös verrokki-ilmanäyte (Muovimatolla päällystetyt betonilattiat: Vauriot, korjaustarpeen arviointi ja korjaaminen -opas), hetkellinen olosuhdemittaus ja viiltomittaus.

Tilassa 153 on koettu voimakasta oireilua ja tilassa havaittiin yksittäinen kosteuspoikkeama-alue. Muovimaton alle tehdään viiltokosteusmittaus kosteuspoikkeama-alueelle. Lisäksi sisäilman VOC-pitoisuutta mitataan VOC-ilmanäytteellä ennen viiltokosteusmittauksia. Vastaava VOC-ilmanäytemittaus ja viiltomittaus tehdään tilaan numero 200, jossa on koettu sisäilman ummehtuneisuutta ja voimakasta oireilua.

Tilassa 188 havaittiin kosteuspoikkeama-alue alapohjassa ulkoseinälinjalla. Lisäksi lattiapinnoitteen seinänosto oli irti. Tilassa oli myös uusittu ulko-ovia, sillä lähtötietojen perusteella vanhoista ovista on ollut



vesivuotoja lastenvaunutilaan. Tilaan tehdään ulkoseinien alaosien ja alapohjan kosteusmittaukset porareikä- tai näytepalamenetelmällä kolmeen eri mittauspisteeseen ja kahteen eri arviointisyvyyteen per rakennusosa.

Tutkittavat tilat on esitetty liitteessä 1. Rakenteelliset tutkimukset ja tuloksien raportointi tehdään Ympäristöopas 2016, Rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus -oppaan menetelmiä ja toimintatapoja mukaillen.

Mikäli tutkimusten yhteydessä havaitaan tarvetta tehdä mittauksia, avauksia tai muita tutkimuksia suunniteltua enemmän, toteutetaan ylimenevät mittaukset tai rakenneavaukset lisätyönä ja niiden tekeminen hyväksytetään tilaajalla.

Yhteenveto tutkimuksista

Yhteenveto alustavista näytemääristä:

- VOC-analyysi (ilmanäyte) yht. 5 kpl
- VOC-analyysi (FLEC) 2 kpl

Yhteenveto alustavista mittauksista:

- Viiltokosteusmittaus 5 kpl
- Suhteellisen kosteuden mittaus porareikä- tai näytepalamenetelmällä 6 kpl

Mahdolliset lisänäytteet tehdään lisätyönä ja näytteet sekä näytteiden analysoinnit laboratoriossa hyväksytetään tilaajalla. Laboratorioanalyysit tehdään FINAS-akkreditoidussa laboratoriossa.

Rakenneavaukset tai kosteusmittauspisteet paikataan väliaikaisesti siten, että tutkituista rakenteista ei ole ilmavirtauksia sisätiloihin rakenneavausten kautta. Avauksen päälle laitetaan rakenteesta riippuen peitelevy, teippaus, akryyli- tai kuivabetonimassa.

Yleistarkastelut

- Kaikkien tutkimusalueen tilojen aistinvarainen yleistarkastus, jossa kirjataan ylös kaikki poikkeavat havainnot (mm. hajut, värimuutokset pinnoissa, vauriot) sekä muut mahdollisesti sisäilman laatuun vaikuttavat tekijät.
- Maanvaraisille alapohjarakenteille tehdään pintakosteuskartoitus tutkimussuunnitelman mukaisissa tiloissa tarkan mittauspisteen määrittämiseksi. Mittauspisteen määrittämisessä käytetään myös aistinvaraista havainnointia. Kartoituksessa tehdyt poikkeavat havainnot merkitään pohjakuviin raportin liitteeksi.

Tarkentavat tutkimukset

- Tila 135. Otetaan FLEC-näyte muovimatosta, jolloin saadaan selvitettyä mahdollisesti muovimatosta emittoituvien yhdisteiden määrää. Lisäksi otetaan Ympäristöopas 2016 suosituksen mukainen VOC-ilmanäyte. Mitataan sisäilman hetkellinen olosuhde ja tehdään viiltokosteusmittaus.
- Tila 153. Tilasta otetaan VOC-ilmanäyte sisäilman VOC-pitoisuuden määrittämiseksi. Lisäksi tehdään viiltokosteusmittaus ja mitataan sisäilman hetkellinen olosuhde.
- Tila 177. FLEC-vertailunäyte, viiltokosteusmittaus ja sisäilman hetkellinen olosuhdemittaus. Lisäksi VOC-ilmanäytteen vertailunäyte. *Tilaa voidaan vaihtaa tutkimuksen aikana tarvittaessa, mikäli se tutkimusten yhteydessä katsotaan tarpeelliseksi.*
- Tila 188. Alapohjan betonin suhteellinen kosteus mitataan porareikä- tai näytepalamenetelmällä kahdesta mittauspisteestä ja kahdelta eri arviointisyvyydeltä. Lisäksi vastaava mittaus tehdään kahteen mittauspisteeseen ulkoseinän alaosaan alapohjassa havaitun kosteuspoikkeama-alueen läheisyyteen.
- Tila 194. Tilasta otetaan VOC-ilmanäyte sisäilman VOC-pitoisuuden määrittämiseksi. Lisäksi tehdään viiltokosteusmittaus ja mitataan sisäilman hetkellinen olosuhde.



- Tila 200. Tilasta otetaan VOC-ilmanäyte sisäilman VOC-pitoisuuden määrittämiseksi. Lisäksi mitataan sisäilman hetkellinen olosuhde. Muovimaton kosteuspoikkeama-alueelle tehdään viiltokosteusmittaus.

2.3 Tutkimusselostus

Tutkimuksista laaditaan yksi raportti, joka käsittää kaikki tässä tutkimussuunnitelmassa esitetyt osat alueet. Raportointi tehdään Ympäristöopas 2016 sisäilma- ja kosteustekninen kuntotutkimus -ohjeen raporttimallia mukaillen. Kohteella tehdyt merkittävimmät havainnot esitetään myös raportin liitteenä pohjapiirustuksissa.

3 Päiväys ja allekirjoitukset

Tampereella 7.11.2022

Martti Perikangas, Ins. (AMK), RI
sertifioitu rakennusterveysasiantuntija
C-27139-26-22
Kiwa Inspecta

Hanna Vierinen, Ins. (AMK), RKM (AMK)
sertifioitu rakennusterveysasiantuntija
C-25102-26-19
sertifioitu rakenteiden kosteudenmittaaja
C-23365-24-17