



Linnajoen koulu -- Altistumisolosuhteiden arviointi

Lausunto

A / 9.5.2019

projekti 309076

Tilaja

Porvoon Kaupunki
Toimitilajohto
Tekniikankaari 1 A
06100 Porvoo
Yhteyshenkilö
Pekka Koskimies
040 489 1865
pekka.koskimies@porvoo.fi

Lausunnon laatija

WSP Finland Oy
Heikkiläntie 7
00210 Helsinki
Puh. 02 078 6411
Y-tunnus: 0875416-5
www.wsp.com

Yhteyshenkilö

Mika Matikka
mika.matikka@wsp.com
Peter Mandelin
peter.mandelin@wsp.com

Sisällysluettelo

1.	Altistumisen todennäköisyyden arviointi	4
1.1.	Arvioinnissa käytetty aineisto	4
1.2.	Arvioinnissa käytetty tutkimusmateriaali.....	4
1.3.	Sovellettava malli altistumisolosuhteiden arviointiin	4
1.4.	Perustelut arviolle	5
2.	Johtopäätökset	6

1. Altistumisen todennäköisyyden arviointi

1.1. Arvioinnissa käytetty aineisto

- Terveydensuojelulaki 763/1993
- Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, Valvira 2016
- Guidelines for indoor air quality: Dampness and Mould (2009)
- Altistumisolosuhteiden arviointi sisäilman epäpuhtauksille. Ohje sisäilmasto-ongelmien selvittämiseen, Työterveyslaitos 2016
- Ilmanvaihtojärjestelmän puhtauden tarkastus. Ilmanvaihdon parannus- ja korjausratkaisut (LVI39-10409) Rakennusmääräyskokoelma D2
- Ohje työterveys- ja turvallisuusjohtamisjärjestelmistä. Suomen Standardoimisliitto, SFS 1998
- Sisäilmastoluokitus 2008: RT 07-10946
- Kiinteistöjen tekniset käyttöiät ja kunnossapitajaksot, 2008, KH90-00403

1.2. Arvioinnissa käytetty tutkimusmateriaali

Hankekohtaiset:

1. Linnajoen koulu sisäilmatutkimus 2015-08-04
2. Linnajoen koulu tutkimusraportti yhdistetty-RAK
3. RAK-101 B 1 krs korjaussuunnitelma, työohjeet
4. Linnajoen koulu merkkiainetutkimus 2017-11-10
5. Linnajoen koulu merkkiainetutkimus 2017-11-23
6. Linnajoen koulu merkkiainetutkimus 23.5.2018 WSP
7. merkkiainetutkimus 31.7.2018
8. Hallinnon siipi detaljipiirustuksia
9. Kotitalousluokka 2 paine-eroseuranta
10. Kotitalousluokka olosuhdemittaus

Yleiset:

11. Työympäristö kehittäminen ja altistumisen hallinta leipomoissa loppuraportti 11.11.2011, työsuojelurahasto (pienhiukkaset paistamisessa)

1.3. Sovellettava malli altistumisolosuhteiden arviointiin

Työpaikat kuuluvat työterveyslain piiriin. Varsinaista terveyshaittaa voi arvioida vain terveydensuojeluviranomainen. Altistumisolosuhteiden arviointia voi tehdä Rakennusterveysasiantuntija. Arviointiin on käytetty soveltaen Työterveyslaitoksen ohjetta ”Altistumisolosuhteiden arviointi sisäilman epäpuhtauksille”. Altistumisolosuhteiden arviointi tehdään merkittävimmän sisäilman laatuun vaikuttavan epäpuhtauslähteen mukaan.

Arvioinnin pohjana käytetään tutkimuksesta saatuja tietoja. Altistumisolosuhteen todennäköisyyden arvioinnissa huomioidaan seuraavat kohdat.

- arviot rakenteiden mikrobivaurioiden laajuuksista

- epäpuhtauksien ilmayhteydet tai ilmapuoretit sisäilmaan
- rakennuksen vallitsevat paine-erot
- ilmanvaihdon vaikutus sisäilman laatuun
- rakennuksen muut sisäilmaan vaikuttavat epäpuhtaudet

1.4. Perustelut arviolle

Tämä altistumisolosuhteiden arviointi on rajattu. Se käsittää Linnajoen koulun jo korjatut hallinnon ja opettajien sekä kotitalousluokkien tilat. On huomioitava, että koulussa on tehtyjen selvitysten perusteella tunnistettujen haittatekijöiden korjaaminen yhä kesken, mikä on huomioitava kokonaisuudessa. Altistumisolosuhteiden arviointi koskee vain rajattuja tiloja.

Toimenpidealue 13 Hallinnon ja opettajien tilat

Alueen sisäilman ongelmat ovat liittyneet vaurioituneiden lattiamateriaalien päästöihin sekä ulkoseinien epätiiveyksistä johtuviin ilmapuotoihin. Sisäilman laatua on myös heikentänyt alakattojen mineraalikuitulähteet.

Rakennussiiven kosteus- ja sisäilmateknisen kuntoarvion tutkimusten tuloksissa on tutkimusmenetelmin todettu ulkoseinärakenteissa paikallisia mikrobivaurioituneita osia, joilla on ilmayhteys sisätiloihin päin.

Korjaustoimina on purettu ja uusittu paikallisesti julkisivun lämmöneristettä ja samassa on parannettu paikallisesti julkisivurakenteen tuulettuvuutta. Pääasiallisena korjaustoimenpiteenä on tiivistetty ulkoseinien, alapohjan rakenteiden liityntäpintoja sekä läpivientien ilmapuotoja. Mineraalikuitulähteet on poistettu. Hallintosiiven ulkoseinärakenteiden onnistumista on arvioitu merkkiainekokeilla.

Katselmoinnin ja arviointikierroksen aikana tehtiin myös tarkistusmittauksia ulkoseinärakenteiden ja ulkoilman paine-eroista sekä kartoitettiin ilmanliikkeitä merkkisavulla.

Toimenpidealue 11, kotitalousluokat

Alueen ongelmat ovat liittyneet alapohjalaatan kohonneisiin kosteuksiin, muovimattojen vaurioihin sekä rakenteiden epätiiveyksiin jotka ovat heikentäneet sisäilman laatua.

Korjausten toimenpiteinä on ollut lattiamattojen poistaminen ja lattian kuivatukset sekä vaurioituneen alueen lattian pinnoitus akryylibetonilla. Lisäksi kuitulähteet on poistettu ja rakenteiden epätiiveydet on läpivientien ja ulkoseinärakenteiden osilta tiiveyskorjattu.

Havaittuja puutteita

Katselmoinnin ja arviointikierroksen yhteydessä havaittiin merkkisavulla sekä aistinvaraisesti puutteita kotitalousluokkien ilmanvaihdon osalta. Puutteilla on vaikutus sisäilman aistittavaan laatuun. Merkkisavulla havaittiin, että ilman liikkeitä liesien tasolla on vaakasuuntaiset 15 – 20 cm/sek jolloin ruuanvalmistuksen höyryt ja savut/käryt kulkevat ohi liesien huuvien. Tuloilman liikenopeudet ovat liian korkeat ja huuvien ilmanpoistomäärät ovat alimitoitettuja, jonka seurauksesta höyryt ja savu eivät poistu huonetilasta. Opetuskeittiöiden paine-ero käytävään nähden on vain 1-2 Pa ja ruuanvalmistuksesta aiheutuvat hajut leviävät myös muualle rakennukseen.

Puutteet eivät suoranaisesti vaikuta korjaustyön altistumisolosuhteiden arviointiin mutta puutteilla on vaikutus sisäilman olosuhteisiin. Ruuanvalmistuksessa paistorasvan käryt/työ/opetustilassa tuottaa runsaasti pienhiukkasia jolloin niistä muodostuu altiste ja sen

seurauksena ne ovat myös työhygieninen riskitekijä ja työsuojelullinen kysymys. Näillä on vaikutus terveysperusteiselle arvioinnille.

2. Johtopäätökset

Lausunnon pohjana on tutustuttu kohteen tutkimuksien asiakirjoihin, korjaussuunnitteluun ja toteutustapaan. Kohdekierröksellä on katselmoitu tiloja ja aistittu sisäilman olosuhteita. Katselmoinnin yhteydessä tehtiin tiloissa paine-erojen tarkistusmittauksia rakennusosien ja ulkoseinärakenteen yli. Merkkisavulla tarkasteltiin myös sisäilman ilmanliikkeitä. Opetuskeittiössä kokeiltiin merkkisavulla tehostetun ilmanvaihdon toimivuutta merkkisavulla.

Tutkimuksissa ja selvityksissä on löydetty sisäilman olosuhteiden laadun kannalta haitat ja puutteet. Korjaussuunnitelmissa esitetty korjausratkaisu on hyväksytty ja oikein toteutettuna toimiva. Menetelmän teknistä toimintaa on tarkasteltu merkkiainekokeilla. Hyväksytyissä merkkiainekokeissa on havaittu paikoin vain vähäisiä ja pistemäisiä vuotoja, joilla ei voida katsoa olevan merkitystä sisäilman laatuun.

Yhteenvetona voidaan todeta, että tiivistyskorjaukset on toteutettu suunnitelmien mukaisesti. Asiakirjojen, raporttien ja korjaussuunnitelman sekä katselmoinnin havaintojen perusteella voimme antaa lausunnon altistumisolosuhteiden arviosta rakennusosille:

Toimenpidealue 13 hallinto ja opettajien tilat

Altistumisolosuhteen arvio: Haitallinen altistumisolosuhde **epätodennäköinen.**

Toimenpide alue 11 Kotitalousluokat

Altistumisolosuhteen arvio: Haitallinen altistumisolosuhde **epätodennäköinen.**

Helsingissä 12.4.2019

WSP Finland Oy



Peter Mandelin

Sisäilma-asiantuntija

Eurofins Expert Services Rakentamisen sertifikaatti rakennusterveysasiantuntija C-10446-26-13

Tarkastanut:



Mika Matikka

Liiketoimintajohtaja

Korjausrakentaminen