

Harjunteen yhtenäiskoulu
Ratakatu 1
07900 LOVIISA

TARKASTUSKERTOMUS

Päiväys 31.05.2018

Asia Korjauskehotus

Selostus Harjunteen koulun v. 2014 valmistuneille tiloille on tehty tutkimuksia vuoden 2017 lopusta alkaen. Tutkimusten syynä on ollut koulun henkilökunnan ja oppilaiden kokemien hajuhaittojen ja oireilujen selvittäminen.

Loviisan kaupunginhallitus on tehnyt 21.5.2018 päätöksen, jonka mukaan kaikki suomenkielisen yhteiskoulun ja Loviisan lukion oppilaat, opiskelijat ja henkilökunta siirtyvät parakkeihin mahdollisimman pian.

Ympäristöterveydenhuollon käytössä ovat seuraavat asiakirjat

- Tutkimusraportti 12.12.2017 (luonnos), Wise Group
- Lausunto 15.2.2018, Vahanen
- Jatkotutkimusraportti 3.5.2018, Sitowise
- Tutkimusselostus 31.5.2018, Vahanen
- Oirekyselyt sekä henkilökunta että oppilaat 2017-2018, Tuula Putus
- Testauseloste toksisuusmittaus, Turun yliopisto 7.12.2017.

Tutkimusraportti 12.12.2017 Wise Group

- Tapani Moilaselta 9.5.2018 saadun tiedon mukaan raportti on lopullinen
- tarkoituksena oli selvittää koulun henkilökunnan ja oppilaiden kokemien hajujen ja terveysoireiden syytä
- tehdyt tutkimukset: aistinvaraiset tarkastukset, rakenteiden tiiveyden tarkastelu merkkiainekokeilla, kosteusmittaukset sekä paine-eromittaukset
- havaittu ja mitattu korkeita suhteellisia kosteuspitoisuuksia muovimattojen alta sekä ontelolaatoissa
- voimakkaita paine-eroja ulko-, alapohja- että sisätilojen välillä
- rakenteissa epätiiveyskohtia, joiden kautta voi sisäilmaan päästä epäpuhtauksia
- suositellaan jatkotutkimusten tekemistä

Asiakirjan saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava kirjallinen lupa.

Jatkotutkimusraportti 3.5.2018 Sitowise

- jatkoa 2017 valmistuneelle sisäilman laatua selvittäneelle tutkimukselle
- tutkimuksen tarkoituksena oli jatkaa ala- ja välipohjien kosteuskartoitusta sekä selvittää onko mahdollinen kosteus aiheuttanut vaurioita pintamateriaaleissa
- tutkimusmenetelmät: kosteusmittaukset (pintakosteusmittaukset sekä viilto- ja porareikämittaukset), materiaalien VOC-emissiot (BulkVOC), pintamateriaalien VOC-emissiot (Flec) lattiapäällysteen alapuolisesta rakenteesta sekä materiaalinäytteet (mikrobi)
- osassa materiaalien VOC-näytteissä analysoitu TVOC- ja 2-etyyli-1-heksanoli-pitoisuudet ylittävät Työterveyslaitoksen viitearvot. Viitearvot ylittävät ja lähellä viitearvoa olevat pitoisuudet viittaavat pintamateriaalien vaurioitumiseen betonin alkalisuuden vaikutuksesta
- 2. ja 3. kerroksen lattiamattojen alla sekä lattiarakenteessa olevissa sähkölaatikoissa havaittu voimakasta/pahaa hajua, joka voi olla merkki kosteuden aiheuttamasta vaurioitumisesta
- 3/10 FLEC-näytteessä mitattu poikkeuksellisia TVOC-emissioita. Tulokset viittaavat pintamateriaaleissa käynnistyneeseen hajoamisreaktioon, jonka on aloittanut betonin alkalinen kosteus.
- tuulettuvissa ala- ja välipohjarakenteissa viilto- ja porareikämittauksissa havaittu paikoin kohonneita suhteellisen kosteuden pitoisuuksia
- maanvaraisissa alapohjarakenteissa havaittu viiltomittauspisteessä (1 kpl) liikuntasalin pinnoitteen alla kohonnutta suhteellisen kosteuden pitoisuutta
- ontelolaatastossa todettiin kohonneita suhteellisen kosteuden pitoisuuksia sekä vesivuotojälkiä

Lausunto 15.2.2018, Vahanen

- ilmanvaihdon huono toimivuus on todettujen ongelmien pääasiallinen aiheuttaja. Wise Groupin tutkimusraportin (12.12.2017) mukaan tilojen ilmanvaihdossa on puutteita.
- oleellimmat lisätutkimustarpeet kohdistuvat rakennuksen painesuhteiden hallintaan, alapohjan ja huonetilojen välisten selvien ilmavuotokohtien paikantamiseen, vanhan ulkoseinän sisälle jäämisen kokonaisvaltaisen sisäilmavaikutuksen selvittämiseen ja sisäilman VOC-pitoisuuksien mittaamiseen

Tutkimusselostus 31.5.2018, Vahanen

- tarkoitus arvioida laajennusosan sisäilmariskejä aiemmin tehtyjen tutkimusten perusteella
- havainnot aistinvaraisesti ja pintakosteusilmaisimella, sisäilman VOC-näytteet, FLEC-tekniikalla muovimattojen emissioista,

Asiakirjan saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava kirjallinen lupa.

kosteusmittaukset viiltomittausmenetelmällä, sisäilman mikrobinäytteet sekä hetkelliset paine-erot tilojen välillä ja viikon kestävä seurantamittaus sisä- ja ulkoilman välillä

- käynti ryömintätilassa
- sisäilman ja lattiapinnoitteen VOC-näytteet otettu tiloista, joissa mattoliiman kosteus vaihdellut välillä 71-86 %RH
- Sisäilman VOC-näytteiden,5 kpl, pitoisuudet alittivat asumisterveysasetuksen toimenpiderajat. Tilojen 114 ja 126 1-butanolin ja tilan 208 bentsaldehydin pitoisuudet ylittävät TTL:n viitearvot.
- Muovimaton alapuolinen kosteus viiltomittausmenetelmällä, raja-arvo RH 85 %, ylittyi esiopetustilassa 114. Matto ja liima olivat aistinvaraisesti kunnossa sekä VOC-päästöt ehjän päällysteen päältä ja sisäilman VOC-pitoisuudet eivät kuitenkaan poikenneet selvästi pintakosteusmittauksella kuiviksi todetuista kohdista
- alin kerros oli mittausten mukaan alipaineinen,jolloin osa korvausilmasta voi tulla ryömintätilan kautta. Paikoin voi muodostua paine-ero alakattotilasta huonetilaan päin. Epäpuhtauksia voi kulkeutua sisätiloihin (mineraalivilla)
- erikoisen voimakas ilmanvaihto toisen kerroksen aulassa (KIVA-tila 244), joka voi irrottaa esim. alakattolevyistä kuituja sisäilmaan

Testausseleste toksisuusmittaus, Turun yliopisto 7.12.2017

- Sosiaali- ja terveysministeriön tiedotteessa TOXTEST-tutkimushankkeen tuloksista 6.3.2013 todetaan, että toksikologista mittausta pölystä ei voida vielä käyttää kosteusvauriokohteiden korjaustarpeiden priorisoinnin perusteena eikä terveysthain arvioinnissa.
- Viranomaisten hyväksymää menetelmää huonepölyn toksisuuden mittaamiseksi ei vielä ole olemassa (helmikuussa 2016).(thl.fi, 30.5.2018)

Oirekyselyt, Tuula Putus 2017-2018, alakoulu

- koulun oppilaille ja henkilökunnalle vuodenvaihteessa 2017-2018
- vastausprosentti oppilailta 34-51 %
- alakoulun sisäilmakyselyyn vastanneista n. 80 % käy koulua uudessa osassa; syyslukukauden 2017 aikana terveydentila oli huonontunut melkein 50 %:lla vastaajista, oireet moninkertaistuneet kevästä syksyyn 2017, oireita rakennuksen kaikissa kerroksissa, valtaosalla terveydentila on kuitenkin hyvä tai erinomainen ja tyydyttävä terveys joka viidennellä
- oirekirjo sopii viemärikaasuista aiheutuviin altisteisiin ja mikrobin pintarakenteiden aiheuttamiin terveyshaittoihin

Kouluterveydenhoitajan mukaan (11.5.2018) sisäilmaoireista ilmoittavien

Asiakirjan saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava kirjallinen lupa.

oppilaiden määrä, syksystä 2017 alkaen, on 50/174. Osa oppilaista on siirtynyt väistötiloihin kevään 2018 aikana. Väistötiloihin siirtymisen jälkeen ei oireilmoituksia ole tullut tietoon.

Työntekijöille tehdyssä oirekyselyssä ei ole eroteltu työskenteleekö ko. henkilö uudemmassa vai vanhassa osassa – molemmissa on terveyshaittaepäily vireillä. Työterveyshuolto on suositellut 11 työntekijälle väistötiloihin sijoittamista.

Johtopäätökset ja toimenpiteet

Terveydensuojelulain (1994/763) 27 §:n mukaan toimenpiteisiin haitan ja siihen johtaneiden tekijöiden selvittämiseksi, poistamiseksi tai rajoittamiseksi on ryhdyttävä viipymättä, jos asunnossa tai muussa oleskelutilassa esiintyy mm. kosteutta, hajua, pölyä tai muuta niihin verrattavaa siten, että siitä voi aiheutua terveyshaittaa asunnossa tai muussa tilassa oleskelevälle. Terveyshaitalla tarkoitetaan terveydensuojelulain 1 §:n mukaan ihmisessä todettavaa sairautta, muuta terveydenhäiriötä tai sellaisen tekijän tai olosuhteen esiintymistä, joka voi vähentää väestön tai yksilön elinympäristön terveellisyyttä.

Tutkimuksissa havaittiin lattialaatan ja muovimaton viilto- ja porareikämittauksissa paikoitellen korkeita kosteuspitoisuuksia. Edellä mainituista mittauspisteistä sekä ns. sähkölaatikoissa havaittiin myös epämiellyttävää hajua. Hajuhavainnot viittaavat kosteuden aiheuttamaan vaurioitumiseen. Muovimaton alta mitatut 2-etyyli-1-heksanoli-pitoisuudet ylittivät Työterveyslaitoksen viitearvot, mikä voi viitata siihen että muovimatto on alkanut kemiallisesti hajota betonin alkalisen kosteuden seurauksena. Kosteuden aiheuttama pinnoitemateriaalien hajoamisreaktiot voitiin havaita lisäksi kiinnitysliiman koostumuksen ja alustaan tartunnan muuttumisesta. Kun pinnoitemateriaalin hajoamisreaktio on käynnistynyt, se jatkuu, vaikka rakenne myöhemmin kuivuisikin.

Koulun käyttäjät kokevat sisäilmaongelmaan viittaavia oireita. Ärsytystyyppisellä oireilulla sekä kosteusvaurioituneissa rakennuksissa oleskelulla on todettu olevan tilastollinen yhteys. Myös muovimaton hajoamistuotteille altistumisella voi olla yhteys oireiluun.

Tutkimuksissa oli havaittu eri tilojen sekä sisä- ja ulkoilman välillä poikkeuksellisen korkeita paine-eroja, joiden vaikutuksesta sisäilmaan voi kulkeutua epäpuhtauksia rakenteiden sisältä.

Harjunteen koulun kunnossapidosta vastaavan tulee ryhtyä seuraaviin toimenpiteisiin:

- **rakenteissa olevat kohonneet kosteudet ja niiden syy, tulee poistaa**
- **ilmanvaihdon toimivuus tulee tarkistaa ja tehdä tarvittavat säädöt siten, että ilmanvaihto on tasapainossa ja että ilmanvaihto on riittävä kaikissa koulun osissa**

Selvitys siitä, mihin toimenpiteisiin kunnossapidosta vastaava ryhtyy terveyshaitan selvittämiseksi ja poistamiseksi sekä toimenpiteiden

Asiakirjan saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava kirjallinen lupa.

aikataulu tulee lähettää kirjallisena Porvoon ympäristöterveydenhuoltoon 15.8.2018 mennessä os. Tekniikankaari 1 A 06100 Porvoo.

Sovelletut ohjeet

Terveystarkastuslaki (763/1994) 1, 26, 27 §
Terveystarkastusasetus (1280/1994) 15, 17 §
Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista 545/2015 sekä soveltamisohje

Tiina Tiainen
Ympäristöterveydenhuollon
palvelupäällikkö
040 7234141

Paula Hänninen
Terveystarkastaja
040-7463 388

Jakelu

Antti Kinnunen, tilapalvelut
Thomas Grönholm, sivistysjohtaja
Timo Tenhunen, koulutuspäällikkö
Bettina Alm-Karvonen, työsuojelu
Johanna Lindholm, kouluterveydenhuolto
Anne Ruhanen, työterveyshuolto
Anne Saarnio-Jokinen, työsuojelu
Tero Niemelä, Skanska