



VANVARYN Sisäilmatoimikunta
Rakennus- ja korjaustekn DI P. Andersin
10.10.2016

Mikkolan koulun raporttien ja tutkimusten läpikäynti: RAKENNUS VEGA, Venuksentie 2
Raportit ja tutkimukset vuonna 2011-2015

TÄHÄN ASIAKIRJAAN ON POIMITTU KO. DOKUMENTTIEN POIKKEAMAT NORMAALITILANTEESTA

2015

Ilmanvaihtokoneiden puhtaus- ja toimintatarkastus, raportti 22.1.2015, LVI- Trio Oy

- tutkittu IV- järjestelmä
- erilaisia puutteita, likaa, pölyä osassa IV- koneiden TK01, PK01, TK02, PK02, TK04TF1, PK04, TK05TF1, PK05 osissa
- IV- kone TK06 urheilusali. Suodatinpusseissa runsaasti lunta ja ne ovat revenneet. Tulokoneen palopelleista 2/3 olivat launneet, jonka vuoksi ilmaa ei mennyt muihin tiloihin kuin pukuhuoneisiin.
- ruokalan poistoilmaventtiilit ovat erittäin likaiset.

2014

Sisäilmasto- ja kosteustekninen kuntotutkimus 5.12.2014 Sweco Oy

- tutkittu sisäilmaa. Osassa opetustiloja on koettu oireilua (luokat 101, 130, 153, 171, 208, 209, 211, voimistelusali)
- kellaritiloissa on v. 2011-2012 mitattu kohonneita kosteusarvoja. Kellarissa on tehty alapohjan tiivistyskorjauksia. Lisäksi on tehty betonilaatan pintaan kosteuden nousun estävä pintakäsittely. Lisäksi kellarin ulkoseiniltä on purettu sisäpuoliset lämmöneristeet.
- opetustiloissa 164, 237 on todettu ilmavuotoja ulkoseinästä, alapohjasta ja yläpohjasta v. 2013.
- kiinteistössä on suoritettu opetustiloissa tiivistyskorjauksia tutkimuksen 7.12.2012 jälkeen.
- tehtyjen tiivistyskorjausten onnistumista ei ole kaikissa tiloissa varmistettu.
- tila 106 KÄYTÄVÄ, katon akustolevy on kosteusvaurioitunut. Levy tulee vaihtaa ja tarkastaa yläpuolisten rakenteiden kunto.
- tiloissa LUOKAT 101, 130, 171 havaittiin merkittäviä ilmavuotoja alapohjarakenteesta lattian ja seinän liittymäkohdissa.
- tiloissa LUOKKA 130, LIIKUNTASALI, havaittiin ilmavuotoja ikkunakarmin ja ulkoseinän liittymässä.
- tiloissa LUOKAT 153, 171, 208, 211 havaittiin ilmavuotoja ikkunakarmin puuliitoksista.
- tilassa LUOKKA 211 havaittiin ilmavuoto seinän ja lattian rajassa.
- tehdyt tiivistyskorjaukset eivät ole estäneet ilmavuotoja ikkunakarmien puuliitoksista, sillä tiivistyskorjatuissa luokissa ko. kohdissa havaittiin ilmavuotoja.
- liikuntasalissa analysoitiin vähäisiä määriä tavanomaisesta sisäilman laadusta poikkeavia mikrobeja. On todennäköistä, että mikrobit pääsevät tilaan rakenteen ilmavuotokohtien kautta.

- havaittiin, että opettajainhuoneessa on sisäilmassa ajoittain mikrobiperäinen haju, joka keskittyi lähinnä ikkunaseinän lähelle. Ko. kohdassa havaittiin ulko- ja sisäilman välinen paine- ero, jonka perusteella on todennäköistä, että rakenteiden kautta pääsee tilaan epäpuhtauksia ilmapuhtokohdtien kautta.
- suosituksena, että kaikki havaitut epätiiviyyskohdat tiivistetään ilmatiiviiksi. Tiivistämistyöt suositellaan suoritettavan koko rakennuksessa. Töiden laadunvarmistus suositellaan tehtäväksi merkkiainekokeiden avulla.
- suosituksena säätää opettajainhuoneen ilmanvaihto vähemmän alipaineiseksi.
- suosituksena tarkastaa liikuntasalin lattian kunto rakenneavauksin ja tarvittaessa materiaalinäyttein.

Hajuhaittatutkimus, raportti 13.6.2014 Sisäilmainsinöörit Oy

- tehty hajuhaitan selvitystä. Koulun ruokalassa on havaittu sammalmainen mikrobeihin viittaava haju.
- tehdyn selvityksen mukaan koulun ruokalan mikrobiperäisen hajun lähde on akvaarion alla olevat epäpuhtaudet. Akvaarion alla ollut lika on kastunut ja alkanut haista.
- ko. mikrobiperäinen haju on aistittavissa voimakkaana akvaarion aluskaapissa. Kaapin sisus oli epäsiisti ja haisi kalanruualle. Kouluisännällä ei ollut tietoa, kenelle kuuluu kaapin ja sen alustilan siivoaminen.
- ruokalasta opettajainhuoneelle johtavan käytävän alakattolevyissä vanhoja vesijälkiä, jotka ovat tulleet hikoilevista vesiputkista. Ongelma on ollut tiedossa, sillä putkien ympärille oli laitettu paperia. Irronnut putkieriste oli jätetty alakattolevyjen päälle.
- suosituksena puhdistaa akvaario ja sen lähialue sekä desinfioida akvaarion alla oleva muovimatto. Vesivuodon syyn selvittäminen.
- suosituksena ruokalan aulan akustiikkalevyjen uusiminen ja vesiputkien eristäminen, jotta ne eivät hikoile vettä.

Ympäristökeskuksen tarkastus, tarkastuskertomus 6.2.2014, Vantaan kaupungin Ympäristökeskus (ks. liitteenä oleva koko dokumentti)

- tehty tiloihin ympäristökeskuksen valvontasuunnitelman mukainen säännöllinen tarkastus
- suosituksena tarkistaa luokkien 130-137 osalta riittävä ilmanvaihto

2013

Rakenteiden merkkiainekokeet 22.11.2013, Suomen Sisäilmaston Mittauspalvelu Oy

- tutkittu rakenteiden ilmapuotoja merkkiaineella
- tila OT3 237 1.krs, merkkiaineen vuodon pitoisuus hyvin suuri ontelolaatan ja betonipalkin saumassa ja suuri sähköjohdon läpiviennissä seinällä
- tila OT3 237 1.krs, merkkiaineen vuodon pitoisuus hyvin suuri kotelon tarkastusluukun kohdalla ja suuri lattian putkiläpiviennissä, lattianpäällysteen ja seinän rajassa sekä lattiapäällysteen ylösnostossa patteriputken kannakkeen kohdalla
- tila OT3 237 1.krs, merkkiaineen vuodon pitoisuus hyvin suuri ikkunaseinän kotelorakenteessa putkiläpiviennissä ja suuri ikkuna- ja seinärakenteen liittymässä
- tila OT3 237 1.krs, merkkiaineen vuodon pitoisuus suuri ulkoseinällä sähköläpiviennissä ja pilari- tiilliseinä- liittymässä
- tila OPETUSTILA 2 164 1.krs, merkkiaineen vuodon pitoisuus hyvin suuri lattiapäällysteen ja seinärakenteen liittymässä useammassa kohdassa
- tila OPETUSTILA 2 164 1.krs, merkkiaineen vuodon pitoisuus suuri ikkunaseinällä levyseinässä kannakkeen läpiviennissä

Rakenteiden merkkiainekokeet 7.6.2013, Suomen Sisäilmaston Mittauspalvelu Oy

- tutkittu rakenteiden ilmapuotoja merkkiaineella
- tila OT3 237 1.krs, merkkiaineen vuodon pitoisuus suuri betonipalkin yläpinnassa.
- tila OT3 237 1.krs, merkkiaineen vuodon pitoisuus hyvin suuri ontelolaatan saumoissa ja suuri kotelon ja ontelolaatan saumassa.
- tila OT3 237 1.krs, merkkiaineen vuodon pitoisuus hyvin suuri lattiapäällysteen yläreunassa ja seinäkotelon tarkastusluukussa. Pitoisuus suuri putkiläpiviennin ja lattiapinnan liittymässä
- tila OT3 237 1.krs, merkkiaineen vuodon pitoisuus suuri ikkunaseinällä kotelon putkiläpiviennissä sekä pilarin ja tiiliseinän liittymässä

2012

kellarikerroksen tilojen kosteusmittaus 4.6.2012, Suomen Sisäilmaston Mittauspalvelu Oy

- mitattu kellarikrs tilojen kosteuspitoisuuksia
- kohonneita kosteuksia havaittu tiloissa VALOKUVAUSLAB, KOULUN VARASTO, KÄYTÄVÄ, PUKUH, VOIMAILUSALI, PORRAS, WC, TEKN

2011

Sisäilmasto- ja kosteustekninen kuntotutkimus 27.12.2011, Suomen Sisäilmaston Mittauspalvelu Oy

- tutkittu kellarikerroksen tiloja. Tutkittu ilmanvaihtoa ja mikrobeja.
- kellarin portaan alatasanteella, VSS pukuhuoneen suihkutilan vierustalla ja VSS voimailusalin ulkoportaan puoleisen ulkoseinän kohdalla otetuissa lattiapinnoitteenäytteissä **todettiin korkeita homesieni-n bakteri- tai sädesienimääriä, määrät +++ tai ++++.**
- kosteusmittausten (porareikämenetelmä) perusteella **poikkeavaa kosteutta** todettiin seuraavissa kohdissa: koulun varaston nurkka linja H/17, käytävän seinä linja G ja E, käytävän lattia linja E ja A, VSS valokuvalaboratorion lattia, pumppaamon eteinen lattia, tiiliseinän alaosa, VSS voimailusalin lattia ja seinä nurkan A/17 ympäristössä, porrashuoneen alatasanne, huoltomiehen varaston lattia, pumppaamon lattia ja seniä nurkan A/15 lähellä, vesimittarihuoneen lattia.
- käytävän lattiamaali on paikoin irronnut. Kouluisännän mukaan pumppaamossa on haljennut viemäri n. 1,5v sitten. Jätevettä on tulvinut kellariin.
- sisäportaan alapäässä havaittiin mikrobiperäistä hajua
- käytävän seinän kiinteiden kaappien taustoilla oli kohonneita kosteuspitoisuuksia
- portaan alatasanteen lattiassa on merkkejä kosteusvauriosta.
- ulkoporras aiheuttaa kosteusrasitusta kellarin seinään
- pumppuhuoneessa on vuotava hana, joka saattaa selittää porrashuoneen alatasan kohonneen kosteuden
- suosituksena vaihtaa pumppuhuoneen vuotava hana ja kuivata kastuneet rakenteet. Rakenteet tulee kosteusmitata uudelleen toimenpiteiden jälkeen.
- mikrobiperäisen hajun syynä on todennäköisesti lattiapinnoitteessa oleva mikrobikasvusto. Lisäksi hajua aiheuttaa maaperässä olevan ilman sekoittuminen sisätiloihin epätiividen rakenteiden kautta.
- suosituksena em. rakenneliittymien tiivistäminen, rakenteiden puhdistaminen ja pinnoitteiden vaihtaminen
- VSS lattiapinnoitteissa on runsaasti mikrobikasvustoa. Suosituksena rakenteiden puhdistaminen ja pinnoitteiden vaihtaminen.

- ulkoportaan oven edessä oleva korkea kosteuspitoisuus johtunee laatan kautta kapillaarisesti johtuvasta kosteudesta tai veden vuotamisesta kynnysrakenteissa.
- suositus poissulkea vesimittarihuoneen vesivuoto.
- kellarin lattiassa ja seinien alareunoissa oleva kohonnut kosteuspitoisuus johtuu mahdollisesta louhittuihin syvänteisiin jäävästä vedestä, lattian alusmateriaalin kapillaarisuudesta, puutteista salaojituksessa tai lattian alla olevista taloteknisistä asennuksista
- VÄLITTÖMÄSTI tulee pumppuhuoneen vuotava hana vaihtaa ja vuodon kastelemien rakenteiden annetaan kuivua. Kosteuden mitataan uudelleen
- VÄLITTÖMÄSTI tulee koulurakennuksen porrashuoneen alatason rakenteiden osalta tutkia kohonneen kosteuden syy ja poissulkea vesi- ja viemäri- vuodot. Lattiapinnoite poistetaan, betonilaatta puhdistetaan, lattia pinnoitetaan kosteutta läpäiseväksi ja kestäväksi. Lattia- seinäliittymät tiivistetään.
- VÄLITTÖMÄSTI tulee tiloissa, joihin viemärivuodossa on päässyt jätevettä, lattian ja seinien alaosien pinnoite poistaa, rakenteet puhdistaa ja pinnoitteet uusia.
- ennen oppilaskäyttöön ottamista tulee vesimittarihuoneen, voimailusalin ja pukuhuoneen kohonneen kosteuden syy pyrkiä selvittämään ja poistamaan. Toimenpiteinä kosteusmittaukset, rakenneavaukset, salaojien toimintaselvitykse.
- ennen oppilaskäyttöön ottamista tulee vanha lattiapinnoite purkaa, betonilaatta puhdistaa ja lattiapinnoite uusia. Uuden lattiapinnoitteen tulee olla kosteutta läpäisevää.
- ennen oppilaskäyttöön ottamista tulee seinien pinnoitteina käyttää kosteutta läpäiseviä pinnoitteita. Kiintokalusteiden ja pintojen kuivumista estävien akustisten tai muiden pintakerrosten asentamista ulkoseiniä tai väliseinien alaosia vasten tulee välttää
- ennen oppilaskäyttöön ottamista tutkitaan pääseekö maaperässä olevaa ilmaa sekoittumaan merkittävässä määrin kellarin sisäilmaan.

Rakenteiden merkkiainekokeet 14.12.2011 tiivistysten jälkeen, Suomen Sisäilmaston Mittauspalvelu Oy

- tutkittu rakenteiden ilmapuotoja tiivistystöiden jälkeen
- tila OPETUS 166 1.krs, merkkiaineen vuodon pitoisuus suuri ikkunan pysty/vaakakarmin liittymässä ja erittäin suuri ulkoseinän ja lattiamaton välisessä raossa
- tiloissa 166 ja 167 tehtiin lisätiivistyksiä, joiden jälkeen osa ilmapuotojen määrä putosi hyvin suuresta vähäiseen

Talotekninen selvitys, kellarin varastotilojen muutos oppilas/ harrastustilaksi 8.12.2011, Airix Talotekniikka Oy

- tutkittu vaihtoehtoja väestönsuojan varastotilojen muuttamiseksi oppilas/ harrastustiloiksi.
- jos VSS muutetaan kerhotilaksi, nykyisten IV- kanavien tai IV- koneen kapasiteetti ei riitä riittävään ilmanvaihtoon.
- vaihtoehtoina rakentaa muutoksen myötä uusi IV- kone tai muokata nykyistä järjestelmää tehokkaammaksi.

Sisäilmasto- ja kosteustekninen kuntotutkimus 17.4.2011, Suomen Sisäilmaston Mittauspalvelu Oy

- tutkittu tiloja 166 OPETUSTILA, 165 SOITINVARASTO, 136 OPETUSTILA. Tiloissa on ollut käyttäjien oirekokemuksia.
- tiloissa 166 OPETUSTILA ja 165 SOITINVARASTO havaittiin rakenteiden sisältä tulevaa merkittävää ilman sekoittumista sisätiloihin seuraavissa kohdissa: ulkoseinän liittymä alapohjan betonilaattaan ja ikkunaan, yläpohjarakenteen liittymä kantaviin rakenteisiin, reiät, kiinnikkeiden kohdat yläpohjassa.
- tilassa 136 OPETUSTILA havaittiin merkittäviä ilmapuotokohtia seuraavissa kohdissa: ulkoseinärakenteen liittymä ikkunarakenteeseen.
- jatkotoimenpiteiden suosituksena tilojen ulkoseinä- ja yläpohjarakenteiden tiivistäminen. Työn onnistuminen varmistetaan tekemällä merkkiainekokeet työn jälkeen
- ehdotus tutkia mahdollisuus vähentää rakennuksen yöaikaista alipaineisuutta, jotta ilmapuodot rakenteiden kautta sisäilmaan pienenisivät.