

WO-00716453
25.09.2018



Jälkiseurantasuunnitelma

Hyrnsalmen yhtenäiskoulu
Kaarnatie 1
89400 Hyrnsalmi

Trust
Quality
Progress



Tutkimuksen tilaaja

Hyrnsalmen kunta
Jouni Romppainen
Laskutie 1
89400 HYRYNSALMI
jouni.romppainen@hyrynsalmi.fi

Tutkimuskohde

Kiinteistön nimi: Hyrynsalmen yhtenäiskoulu
Kiinteistön osoite: Kaarnatie 1, 89400 Hyrynsalmi
Rakennuksen tyyppi: Koulu

Raportin laatijat

Kiwa Inspecta
Henri Käyrä, Tekninen asiantuntija, RTA
Heikki Harju, asiantuntija
Myyntimiehenkuja 4
90410 Oulu
Sähköposti: etunimi.sukunimi@inspecta.com

© 2018 Inspecta Oy

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

Mitään tämän dokumentin osaa ei saa jäljentää eikä julkaista missään muodossa tai millään tavoin ilman julkaisijan antamaa kirjallista lupaa. Dokumentti ei ole julkisesti saatavilla, vaan se on jaettu vain hankkeen tilaajalle. Dokumentin jakelu hankeryhmän ulkopuolella tapahtuu vain tilaajan toimesta ja vastuulla.

Inspecta Oy

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

Pääkonttori

Sörnäistenkatu 2
00580 Helsinki
www.inspecta.fi

Y-tunnus

1787853-0





Työn tarkoitus ja lähtötiedot

Työn tarkoituksena oli tehdä jälkiseurantasuunnitelma Hyrnsalmen yhtenäiskoululle. Tutkimuksen kohteena on kaksikerroksinen 1960-luvulla valmistunut koulurakennus, jota on peruskorjattu 1990-luvulla sekä vuosina 2012-2013. Rakennuksessa on maanvaraista betonialapohjaa sekä kaksoislaatta-alapohjia, betonirunko ja pulpetti/harjakatto. Ulkoverhoukset ovat tiiltä ja kuitusementtilevyä.

Kohteesta oli käytettävissä seuraavaa aineistoa:

- **Rakenteiden mikrobi tutkimus, ISS Proko Oy, 12.04.2011, 21 sivua.** Tutkimuksissa otettu materiaalinäytteitä rakenteista (29 mikrobi näytettä ja sbesti/PAH-näytteitä). Tutkimustuloksissa on todettu, että rakenteissa on eriasteisia kosteus- ja mikrobivaurioita.
- **Peruskorjauksen piirustusaineisto vuosilta 2011-2012.**
- **Homekoiratutkimus, Kainuun Homekoirapalvelu 5.7.2016, 9 sivua.** Kiinteistöön tehty homekoiratutkimus, rakennuksessa todettu aistinvaraisesti erityyppisiä hajupoikkeamia ja lisäksi koiratutkimuksessa on havaittu useita ilmaisukohtia.
- **Tutkimusraportti, Saneeraustekniikka Sartek Oy 20.7.2016, 25 sivua.** Em. tutkimuksessa on tehty rakenneavauksia mm. homekoiran ilmaisukohdille ja selvitetty rakenteiden toteutus tapaa ja tiiveyttä. Tutkimusyhteenvedossa on todettu, että mm. lattian liittymärakenteissa on epätiivieyskohtia ja hajuja tulee alapohjarakenteista. Lisäksi havaittu viitteitä siitä, että muovimattoja on asennettu kostean betonin päälle ja ilmanvaihdossa on havaittu puutteita. Raportissa suositeltu laajempia jatkotutkimuksia.
- **Jatkotutkimusraportti, Saneeraustekniikka Sartek Oy 12.08.2016, 9 sivua.** Tutkittu mattonen hajoamista VOC-näyttein (Flec). Näytetuloksien perusteella vähäisiä viitteitä materiaaliemissioista
- **Jatkotutkimusraportti, Saneeraustekniikka Sartek Oy 27.10.2016, 7 sivua.** Tutkittu sisäilmassa liikkuvia kuituja geeliteippinäyttein. Sisäilmassa ei ole havaittu viitteitä kuituongelmasta.
- **Tarkastuskertomus, Aluehallintovirasto AVI, 22.11.2016, 9 sivua.** Lausunnossa on käyty läpi kohteen nykytilannetta, kertomuksessa on todettu, että riittävää arviointia terveysvaaran osalta ei ole tehty ja suositeltu lisätutkimuksia ja selvityksiä.
- **Jatkotutkimusraportti, Saneeraustekniikka Sartek Oy 08.12.2016, 8 sivua.** Tutkittu muovimattojen alla olevaa betonia ja todettu siihen imeytyneen VOC-yhdisteitä.
- **Sisäilmatutkimus ja korjaustöiden riittävyden arviointi, Inspecta Oy 27.1.2017, 21 sivua.** Kohteessa on valittu muutamia luokkatiloja ns. ”pilottikorjauksiin”, eli korjaustöitä on alustavasti tarkoitettu tehdä vain muutamiiin tiloihin (tilat 1.31, 1.32 ja 1.36) ja laajentaa tarpeen mukaan. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää pilottikohteena olevien tilojen rakenteiden kuntoa ja arvioida soveltuvia korjausmenetelmiä. Tutkimusmenetelmät ovat olleet pääasiassa aistinvaraisia ja niiden lisäksi otettu VOC-materiaali- ja ilmanäytteitä. Johtopäätöksien perusteella tilojen korjausta käyttäen jo aikaisemmin valittuja tiivistyskorjausmenetelmiä voidaan käyttää, lisäksi on suositeltu mm. vedeneristeen PAH-tutkimusta, ikkunaliittymien tiivistyksiä, kaikkien rakenneliittymien ja läpivientien tiivistyksiä, ilmanvaihdon parantamista/seurantaa.
- **Lausunto sisäilmatutkimuksista, Inspecta Oy 1.2.2017, 1 sivua.** Yhteenvedo aikaisemmista tutkimuksista.
- **Tiivistyskorjaussuunnitelmat, Arkkitehtitoimisto Ilpo Väisänen Oy, 8.6.2017.** Työselitykset, piirustukset ja liittymädetaljit kohteeseen suositeltavista tiivistyskorjauksista.
- **Merkkiainetutkimus, Kiwa Inspecta, 20.4.2018, 13 sivua.** Merkkiainekokeita kahteen luokahuoneeseen (päällekkäiset tilat 1.29 ja 2.12). Tutkimusyhteenvedon perusteella tiivistyskorjaus on onnistunut tutkitulta alueelta pääasiassa hyvin. Raportissa on kuitenkin muutamia parannuskohteita raportoitu.



Jälkiseurantasuunnitelma

Lähtötietoaineisto koskee pääasiassa koulun 1960-luvun tiloja. Käytössä olleen aineiston perusteella selkeimmät havaitut ongelmakohdat ovat olleen rakenneliittymistä (etenkin alapohjaliittymät) kautta sisäilmaan tulevat epäpuhtaudet ja ilmanvaihdolliset puutteet. Lisäksi sisäilman laatua voivat heikentää muista rakenneliittymistä tulevat ilmapuodot sekä lattioissa ainakin osassa tiloista todetut päälysteauriot (VOC).

Ongelmien korjaamiseksi on aineiston perusteella valittu pääasiassa tiivistyskorjausmenetelmät ja niiden onnistumista on jo kartoitettu 20.04.2018 tehdyssä merkkiainetutkimuksessa (Kiwa Inspecta). Piirustusaineiston perusteella korjauksilla tavoitellaan 20 vuoden teknistä käyttöikää.

Valittujen korjaustapojen ja todettujen vaurioiden perusteella olennaisimpia tekijöitä korjaustöiden onnistumisen kannalta ovat:

- Tiivistyksien onnistuminen rakennusvaiheessa
- Tiivistyskorjauksien kestävyys
- Rakennuksessa vallitsevat painesuhteet
- Ilmanvaihdon toimivuus (mm. tilojen tuulettuvuus, mahdolliset kemialliset epäpuhtaudet esimerkiksi päälysteitä).

Kohteesta käytettävissä olevan piirustus- ja tutkimusaineiston perusteella suosittelemme seuraavanlaista jälkiseurantaa hyvän sisäilman laadun takaamiseksi:

- Koululla on tiettävästi olemassa sisäilmatyöryhmä, joka jatkaa toimintaansa myös korjaustöiden jälkeen ja kokoontuu sovitusti (vähintään kerran kevätkaudella ja kerran syyskaudella). Mikäli ongelmia esiintyy paljon, tulee kokoontumisia lisätä. Sisäilmatyöryhmässä on suositeltavaa olla mukana edustus seuraavasti: työterveyshuolto, kouluterveydenhuolto, tilankäyttäjän edustaja, kiinteistöhuollon edustaja, kunnan teknisen puolen edustaja sekä mahdollisuuksien mukaan kunnan terveystarkastaja ja tutkimuksista vastannut konsulttitoimisto (tarpeen mukaan). Mikäli kohteessa ilmenee korjauksista huolimatta ongelmia, menee siitä tieto välittömästi sisäilmatyöryhmälle, joka puolestaan käsittelee asian ja teettää tarvittavat lisäselvitykset ja toimenpiteet asian tiimoilta. Mikäli lisäselvityksissä ilmenee korjaustarvetta, ryhdytään tarvittaviin toimenpiteisiin nopealla aikataululla.
- Rakennuksen ilmanvaihdon toimivuutta ja painesuhteita seurataan eri vuodenaikoina tehtävin seurantamittauksin:
 - Tammi/helmikuu 2019: Painesuhteet, hiilidioksidipitoisuus. Mittaukset tehdään useassa eri tilassa samanaikaisesti tallentavilla tai reaaliaikaisesti mittaavilla loggereilla, jotta saadaan riittävä kokonaiskuva (3-5 tilaa). Mittausjakso vähintään 2 viikkoa.
 - Uusintamittaukset toukokuussa 2019.
 - Vuodet 2020 → Painesuhteiden seurantamittauksia vähintään 1 mittausjakso/lukukausi.
- Seurataan tiivistyskorjauksien kestoa merkkiainekokein koulun kesälomien aikana:
 - Valitaan vähintään 2-3 tilaa / tutkimuskäynti. Seuraava tutkimus 2020 ja tutkimuksia jatketaan kahden vuoden välein tai tiheämmin, mikäli sisäilmatyöryhmälle tulee ilmoituksia ongelmista. Mikäli tiivistyksien pitävyydessä havaitaan merkittäviä puutteita, tulee jatkoseurantatarvetta pohtia erikseen.
- Lähtötietojen mukaan korjaukset valmistuvat syksyn 2018 aikana, joten kevättalven 2019 aikana ei suositella vielä tehtäväksi mahdollisia sisäilman laadun mittauksia (mikrobimittaukset anderssen keräimellä tai VOC-yhdisteiden tutkiminen), sillä korjaustöistä on liian vähän aikaa. Mikäli korjauksista huolimatta sisäilmatyöryhmälle tulee ilmoituksia sisäilman laatuun liittyvistä puutteista, tulee tiloja tutkia tapauskohtaisesti harkiten.



- Tarvittaessa sisäilman laadulliset kontrollitutkimukset voidaan toteuttaa loppuvuodesta 2019 tai alkuvuodesta 2020. Mittaukset voivat olla sisäilman mikrobi- ja VOC-mittauksia ja tavanomaisesti vastaavankokoisessa kohteessa tutkittavien tilojen määrä on 5 -10 kpl. Lisäksi tilat tarkastellaan aistinvaraisesti. Tutkittavat tilat voidaan määritellä erikseen sisäilmatyöryhmän toimesta.

Oulussa 25.9.2018

Henri Käyrä, RI, RTA
Tekninen asiantuntija

Heikki Harju, RI
Asiantuntija

Raportin tarkastanut

Irmeli Heikkinen, puh. 040 7692 008
Tekninen asiantuntija, FK, Sisäilmatutkimukset
RTA Rakennusterveysasiantuntija (VTT-C-23411-26-17)