

SELVITYS KOULURAKENNUKSISSA SUORITETUISTA REMONTEISTA

(A- Insinöörit oy:n toimenpidesuosituksset/ suoritettut toimenpiteet).

TYKKÖÖN KOULU/ ENTINEN ASUNTO- OSA

A- Insinöörit Oy toimenpidesuosituksset

Ulkopuolinen kosteudenhallinta sekä ulkoalueet

- Maanpintojen leikkaus ja muotoilu rakennuksesta pois päin kaltevaksi
- Kattovesien pois ohjaus rakennuksen vierustalta
- Salaojien mahdollinen uusimistarve, samassa yhteydessä uusitaan ulkopuoliset routaeristeet sekä perusmuurin veden- / kosteudeneristys (varaus em. töihin, mikäli ovat huonokuntoisia).

Suoritettut toimenpiteet

- Pensaat ym. istutukset ja nurmikot poistettiin rakennuksen seinustoilta
- Sadevesikaivot ja sadevesiputkisto asennettiin rakennuksen ympärille. Sadevesikaivot asennettiin jokaisen syöksytorven kohdalle siten, että vesi ohjautuu suoraan kaivoihin eikä rakennusta ympäröivään maastoon. Kaivoihin laitettiin kannet, jotta niihin ei pääsisi mitään ylimääräistä roinaa.
- Maanpinta muotoiltiin rakennuksesta pois päin kallistuvaksi. Seinänvierustoille levitettiin kalliomurske.
- Salaojia ei uusittu.

Alapohjarakenteet

A- insinöörit Oy toimenpidesuosituksset (ei havaintoja kosteusvaurioista)

- Mikäli maanvaraisia lattioita joudutaan mm. viemäriinjojen uusimisen seurauksena uusimaan, tulee tilakohtaisesti / kokonaisvaltaisesti arvioida myös rakenteen uusimistarve laajemmin.

Suoritettut toimenpiteet

- Ei suoritettu toimenpiteitä

Ulkoseinärakenteet

A- insinöörit Oy toimenpidesuosituksset

- Pohjakerroksen maanvastaisten seinien rakenteessa oleviin lasivillaeristeisiin mahdollisesti muodostuneiden mikrobivaurioiden sisäilmaan sekoittumisen estämiseksi sisäpuolen rakenne on suositeltavaa rakentaa kauttaaltaan ilmatiiviiksi.

Suoritettut toimenpiteet

- Ikkunat vaihdettiin vuonna 2015 jolloin ne tiivistettiin
- Lattiaremontin yhteydessä ikkunoiden ja seinien liittymäkohtiin ei suoritettu toimenpiteitä

Välipohjarakenteet

- Välipohjarakenteen (alalaattarakenteet, joissa puulattiat) mikrobianalyyysissä todettiin mikrobilajiston perusteella viite mikrobivauriosta. Mikrobeja oli näytteessä vähän / kohtalaisesti. Samoin VOC- näytteissä todettiin mikrobivaurioita indikoivien yhdisteiden pitoisuuksien olevan hieman kohonneita. Koska selvää vauriota ei todettu, suositellaan entisen asunto- osan alueella sisäilman home- ja bakteeripitoisuuksien selvittämiseksi ilmanäytteen ottamista.

- Mikäli päädytään välipohjarakenteiden saneerauksiin, työvaiheina ovat puulattioiden avaus, betonipintojen jää/soodapuhallus ja sulkukäsittely ennen uudelleen rakentamista. Rakennetyyppi suunnitellaan erikseen. Kouluosalla ns. ylälaattarakenteiset välipohjarakenteet ovat säilytettävä.
- Lattiapäällystemateriaalin varmistus VOC- tulosten takia aldehydien osalta: Linoleum- päällyste voi vaurioitua kosteudesta, alkaleista (ph >9-10) tai kun vahanpoisto tehdään muovimatoille tarkoitetuilla pesuaineilla. Mikäli kohteessa on em. johtuneista syistä vaurioituneita linoleumpäällysteitä, niiden vaihtoa suositellaan.

Suoritetut toimenpiteet

- Sisäilman home- ja bakteeripitoisuuksien selvittämiseksi otettiin useita ilmanäytteitä 9.3.2017.
- Vanhat lattiarakenteet poistettiin kolmesta huoneistosta kokonaisuudessaan (muovimatot, levy- ja lautarakenteet). Asiaa käsiteltiin sisäilmatyöryhmän kokouksessa 30.5.2016 (muistio liitteenä), jossa sovittiin seuraavaa; **lattiarakenteet avataan ja puhdistetaan kokonaan. Puurakenteiset välipohjarakenteet puretaan. Ei suoriteta desinfiointia. Hometta esiintyvillä rakenteille suoritetaan klooripesu ja huolellinen huuhtelu. Näkyvää hometta ei ollut nähtävissä.**
- Lattiarakenteeseen jätetyt vanhat rakennusjätteet (puru-, - tiili-, laasti- ja paperijätteet) poistettiin paineimulla ja käsipelillä. Lopuksi suoritettiin huolellinen imurointi tehdasimurilla.
- Puretut rakenteet korvattiin uusilla rakenteilla seuraavasti;
 - puukoolaus
 - selluvillaeriste
 - pontattu lastulevy 18 mm
 - cyproc- levy 15 mm
 - hienotasoite
 - muovimatto (muovimattoa ei liimattu)

Yläpohjarakenne

A- Insinöörit Oy toimenpidesuosituksukset

- Rakenteen osalta huomioitavana seikkana rakenteen heikko lämmöneristävyys, parannetaanko esim. peruskorjauksen yhteydessä (lisälämmöneristys vanhan rakenteen päälle ja palopermantolaatan purku ja uudelleen lisäeristys).
- Saatujen lähtötietojen perusteella vesikatteille ei arvioida aiheutuvan laajamittaista uusimistarvetta, ainoastaan huoltotyyppinen puhdistustarve.

Suoritetut toimenpiteet

- Tässä vaiheessa yläpohjarakenteelle ei suoritettu mitään toimenpidettä.

Ilmanvaihto

- Kohteen ilmanvaihto on puutteellinen, joten kohteeseen suositellaan ilmanvaihdon tehostamista koneellisesti / korvausilmaventtiileillä kuitenkin siten, ettei sisätiloihin muodostu juurikaan alipainetta.

Suoritetut toimenpiteet

- Asunto- osan jokaiseen huoneeseen asennettiin tuloilmalaite Mobair 2035 (liitteenä kuva).
- Kahteen luokkahuoneeseen asennettiin tuloilmakoje Lossnay VL- 100U (liitteenä kuva)
- Asunto- osan painovoimaiset ilmanvaihtokanavat puhdistettiin ja tarkastettiin (liitteenä puhdistusraportti).
- Naakkaverkot asennettiin kaikkiin hormoneihin.

KESKUSKOULU

A- Insinöörit Oy toimenpidesuosituksset

Alapohjarakenteet

- Tulevien korjaustöiden yhteydessä on huomioitava sisäpuolisten rakenteiden ilmatiiveys ja ilma- vuotoreitit, erityisesti ulkoseinien liittymät, putkikanaalit sekä erilaiset läpiviennit.
- Alapohjarakenteiden ja seinien liittymien ilmatiiveyden varmistaminen minimissään lattia- tai seinäpinnoitteita uusittaessa esimerkiksi Ardex 8+9- vedeneristysjärjestelmän tuotteilla tai radontiivistyksin esimerkiksi Sikaflex FC 11- massalla.
- Pohjakerroksen putkikanaalien siivous orgaanisesta materiaalista mahdollisuuksien mukaan, kanaalien desifointi sekä luukkujen tiivistys ilmatiiviiksi esimerkiksi Sikaflex FC 11- Massalla
- Putkikanaalien alipaineistamista suositellaan. Perusteellisimmassa vaihtoehdossa putkikanaalit avataan ja puhdistetaan, uusi lattiarakenne tehdään erillisen suunnitelman mukaan.

Suoritettut toimenpiteet

- Lattiarakenteissa ei havaittu kohonnutta kosteutta.
- Putkikanaalit puhdistettiin niin pitkälle kuin voitiin lattiarakennetta purkamatta.
- Kanaalien kannet tiivistettiin.
- Tutkimusraportissa suositeltua kanaalien alipaineistusta ei ole vielä tehty vaan se on tehtävä suunnitelmallisesti laajemman remontin yhteydessä.
- Kanaalien desifointia ei ole tehty. Katso sisäilmatyöryhmän kokousmuistio 4.5.2016, kohta 2.

Ryömintätalallinen osa (Liikuntasalin maapohjainen osa)

A- Insinöörit Oy toimenpidesuosituksset

- Liikuntasalin alla olevan maapohjaisen tila tulee tyhjentää orgaanisesta materiaalista ja irtaimesta. Tilan käyttö varastona ei ole suositeltavaa.
- Alipaineimurin poistokanavan sijainti on muutettava pois avattavien ovien ja ikkunoiden läheisyydestä.
- Läpivientien tiiveyden varmistaminen esimerkiksi Ardex 8+9- vedeneristystuotteilla sekä esimerkiksi Sikaflex FC 11- massalla.
- Alapohjatilaan (maapohjaiseen) johtavan oven tiivisteiden kunto on varmistettava ja tarvittaessa uusittava.

Suoritettut toimenpiteet

- Maapohjainen tila on pääosin tyhjennetty orgaanisesta materiaalista.
- Tila ei ole varasto käytössä
- Poistoilmaputki siirretään kuluvan kesän aikana uuteen paikkaan (on työsuunnitelmassa).
- Läpiviennit on tarkastettu jo aiemmin.
- Maapohjaiseen tilaan johtavan oven tiiviste on korjattu.

Ulkoseinät

A- Insinöörit Oy toimenpidesuosituksset

- Analyysitulosten perusteella pohjakerroksen ulkoseinärakenteiden sisällä olevissa mineraalivillaveriteissä esiintyy mikrobivaurioita. Näytteissä esiintyy runsaasti ns. kosteusvaurioindikaattorimikrobeja. Ulkoseinän rakenneliittymissä oli epätiiveyskohtia, jota kautta mikrobiepäpuhtauksilla on mahdollista kulkeutua sisäilmaan. Tästä syystä suositellaan pohjakerroksen ulkoseinien purkamista ja ulkoseinärakenteen saneerausta. Pohjakerroksen ulkoseinien vaurioiden laajuuden

selvittäminen vaatii mahdollisesti lisätutkimuksia, koska otettujen materiaalinäytteiden määrä suhteessa kohteen kokoon on pieni.

- Ulkoseinien sisäpinnan liitokset lattia-, pilari- ja ikkunarakenteisiin tulee minimissään tiivistää ilmatiiviiksi epäpuhtauksien sisälle kulkeutumisen estämiseksi esimerkiksi Ardex 8+9- vedeneristystuotteilla sekä esimerkiksi Sikaflex FC 11- massalla.
- Pohjakerroksen ikkunoiden uusimisen yhteydessä tulee uusia kosteusvaurioituneet apukarmirakenteet. Epätiiviiden vesipellitysten liittymien kautta voivat sade- ja lumen sulamisvedet päästä kulkeutumaan ulkoseinärakenteiden sisään. Korjaustoimenpiteenä ovat ikkunoiden uusimisen yhteydessä uusien vesipellitysten asennus.

Suoritettut toimenpiteet

- Ulkoseinien purkamista ja uusimista ei tehty, vaan se tulee suorittaa suunnitelmallisesti erityissuunnitelmien mukaan.
- Pohjakerroksen ikkunoiden vaihdon yhteydessä uusien ikkunoiden ja seinärakenteiden liittymäkohdat tiivistettiin ikkunavalmistajan toimittamalla tiivistysmassalla.
- Lattia- ja pilarirakenteiden tiivistyksiä tehdään kuluvan kesän aikana. Tehdään lisätutkimuksia.
- Tilan 062 kohdalta poistettiin vaurioituneet apukarmit, korvaten ne uusilla.
- Ikkunoiden vaihdon yhteydessä ulkopuoliset uudet vesipellit asennettiin kallistamaan riittäväällä kaltevuudella ulospäin.
- Pohjakerroksen ikkunoiden uusimisen ja tiivistämisen jälkeen suoritimme savukokeen ja toteimme ikkunoiden liittymäkohtien olevan erittäin tiiviit.

Yläpohja- ja vesikattorakenteet

A- Insinöörit Oy toimenpidesuosituksukset

Yläpohjarakenne nykyisellä eristevahvuudella mahdollistaa joissain olosuhteissa kosteuden tiivistämisen kevytsorabetoniin / kevytbetonirakenteen yläosaan. Rakenteen toiminnan varmistamiseksi suositellaan tuuletusaukkojen avaamista bitumikatteeseen, esimerkiksi 500 x 500 mm:n aukko / 50 m², mikäli aukkoja ei ole avattu vesikattoa saneerattaessa. Mineraalivillapölyn kohoamisen estämiseksi suositellaan jäykän mineraalivillakerroksen lisäämistä puhallusvillakerroksen päälle IV- konehuoneiden väliselle kulkualueelle. Samalla rakenteen lämmöneristyskyky paranee. IV- suodattimien siirto asianmukaiseen säilytystilaan.

Suoritettut toimenpiteet

- Kouluremontin yhteydessä (vuonna 1996) on tehty tuuletusaukkoja.
- Mineraalivillakerros asennetaan puhallusvillakerroksen päälle IV- konehuoneiden väliselle kulkualueelle ja kulkusilta päällystetään kovalevyllä. Työt ovat parhaillaan käynnissä.
- IV- suodattimet on siirretty asianmukaiseen säilytystilaan.

MUUTA

Keskuskoulun ilmanvaihtoa on tehostettu ja tasapainotettu 27.2.2017 (lievästi ylipaineiseksi).

Muutama ilmanäyte on otettu keskuskoululla 9.3.2017.

Pentti Virtanen 9.5.2017