

**TIIVISTELMÄ
HYRYLÄN KOULUKESKUKSEN
RAKENNUKSEN SISÄILMA- JA RAKENNETEKNINEN
KUNTOTUTKIMUKSESTA (Raportti 21.3.2019)
13.6.2019**

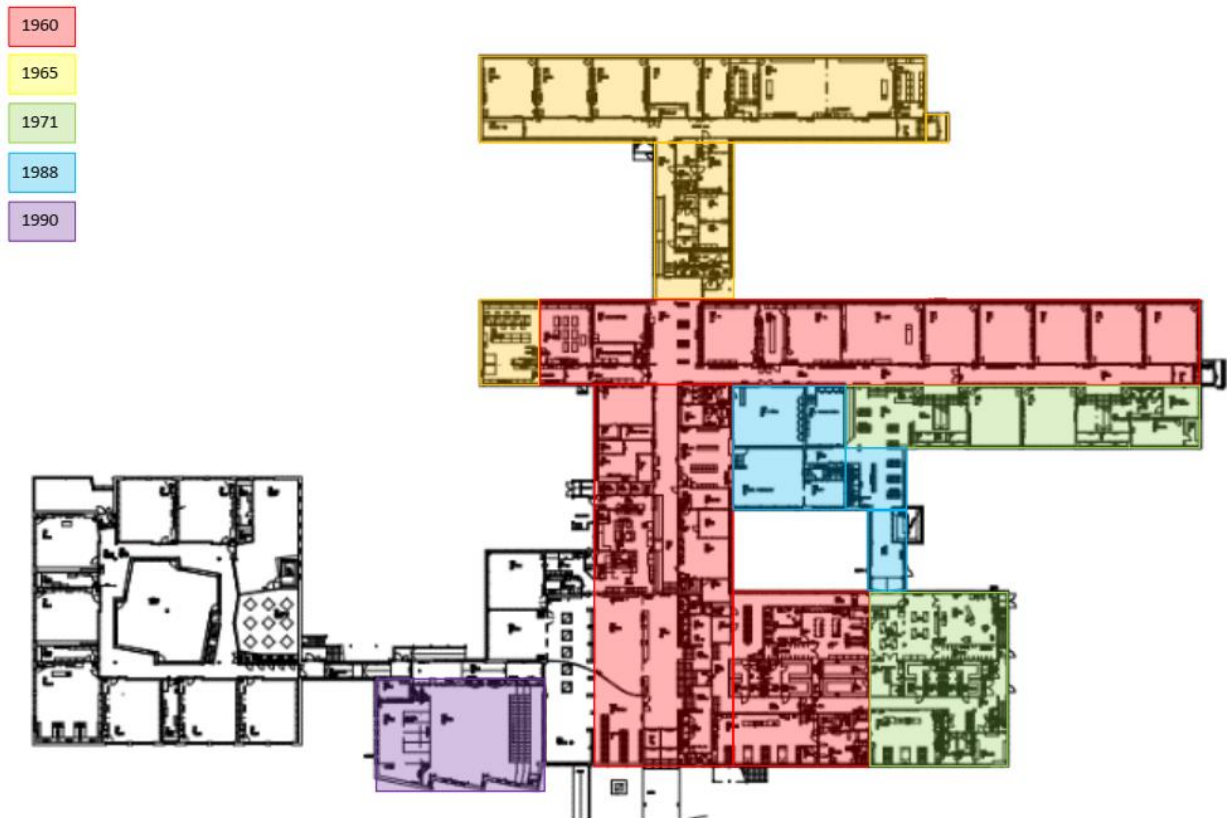


1 TUTKIMUKSEN LAAJUUS JA TOTEUTUS

Hyrylän koulukeskuksen 1960, 1965, 1971, 1988 ja 1990 rakennusosille suoritettiin 6 /2018 – 3/2019 välisenä rakennuksen sisäilma- ja rakennetekninen kuntotutkimus seuraavan julkaisun mukaisesti:

Rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus, Ympäristöopas 2016, Ympäristöministeriö, Miia Pitkäranta

Rakennetekniset tutkimukset suoritti ja tulkitsi rakennusterveysasiantuntija Pasi Tuuvanen. Muut tutkimukset ja niiden tulokset toteutti sisäilmatutkija Paula Helmi.



Kuva 1. Tutkittujen alueiden rakennusvuodet.

2 TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Kuntotutkimuksessa saatujen tulosten perusteella suositellaan, että kaikkien rakennuksen osien korjaussuunnitelman laatii kosteusvaurioiden korjauksiin perehtynyt suunnittelija.

Korjaustyöstä suositellaan tehtäväksi asianmukainen korjaustyöselostus sekä korjaustyön valvonta suositellaan tehtäväksi kosteusvauriokorjauksiin perehtyneen henkilön toimesta.

Korjaustyöstä suositellaan tehtäväksi asianmukainen korjaustyöselostus sekä korjaustyön valvonta suositellaan tehtäväksi kosteusvauriokorjauksiin perehtyneen henkilön toimesta.

Laajojen korjaustöiden seurauksena suosittelomme tekemään kohteesta hankesuunnitelman, jossa arvioidaan korjaustyöstä aiheutuneita kustannuksia ja korjatun rakennuksen tulevaa elinkaarta verrattuna uuden koulurakennuksen rakentamisen kustannuksiin ja elinkaareen.

3 RISKIRAKENTEET

Riskirakenteet on arvioitu vanhoihin suunnitelmiin tutustumalla ja kohdekäynnillä tehtyjen havaintojen perusteella *Rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus, Ympäristö-opas 2016, Ympäristöministeriö, Miia Pitkäranta* – julkaisun mukaisesti. Riskirakennekartoitusta on käytetty kuntotutkimuksen tutkimussuunnitelmaa laadittaessa siten, että rakennetutkimukset painottuvat mahdollisiin riskirakennekohtiin.

3.1 Rakennusvuodet 1960 ja 1965

- Valesokkelirakenne sementtilastulevyeristyksellä, joka on uusittu vuosien varrella tuulettavaksi sokkelirakenteeksi.
- Sokkelissa paikoin sementtilastulevy eristehalkaisussa ja paikoin eristehalkaisu ulottuu suunnitelmien mukaan yli metrin syvyyteen maanpinnan alapuolelle.
- Alapohjarakenteet ovat riskirakenteiksi määriteltäviä kaksoislaattarakenteita, joiden eristeenä on sementtikuitulevyeriste (Toja).
- Rakennuksen reuna-alueilla kulkevat putkikanaalit. Putkikanaalien sisäpinnassa on sementtikuitueristeet ja ulkopinnalla on muurattu harkkorakenne. Putkikanaalin yläpinnassa on vanhat muottilaudoitukset, jonka varaan on valettu lattian pintavalut.
- Rakennuksien päädyt ovat tuulettumattomia tiili-villa-rakenteita.
- Rakennuksien pilareiden ja antureiden kautta on teoreettinen mahdollisuus kosteuden kulkeutua alapohjan kaksoislaattarakenteet eristetilaan, jos alkuperäinen vesieriste on vaurioitunut.

3.2 Rakennusvuosi 1971

- Rakennuksen päädyt ovat tuulettumattomia tiili-villa-rakenteita.
- Liikuntasaliosuuden kellarikerroksen alapohjassa on putkikanaaleja.

3.3 Rakennusvuodet 1988 ja 1990

- Maanvastaisissa seinissä on mineraalivillaeristeet musiikkiluokan osalta.
- Opettajienhuoneen ulkovaipparakenteissa on tiili-villa-tiili -rakenne.

4 HAVAINNOT TUTKIMUKSISTA

4.1 Vesikatto ja yläpohja

Vesikatto- ja yläpohjarakenteissa havaittiin vaurioita, puutteita ja ikääntymistä. Vesikatossa havaittiin bitumikermin poimuuntumista ja tarkastetuilta osin bitumikermien saumoissa ja liitoksessa räystäiden pellityksiin havaittiin auenneita saumoja. Vesikattoa on paikkailtu bitumikermipalasoilla. Osa kattotarvikkeiden ja bitumikermin välisistä rajapinnoista on tiivistämättä, mutta kattotarvikkeiden asennuksen yhteydessä bitumikermien väliin on asennettu vedeneristyslaippa ja rajapinnan tiivistys on yleensä varmistustoimenpide. Siveltävät bitumitiivistykset ovat halkeilleet ja ikääntyneet UV-säteilyn vaikutuksesta.

Vuonna 1971 rakennetun laajennusosan sadevesikaivojen sihdit ovat paikoin irronneet paikoiltaan tai vaurioituneet. Paikoin bitumikermin päällä kasvaa sammalta ja jäkälää. Sammalen kasvua havaittiin myös reunapelitysten ja vesikatteen rajapinnoilla. Sadevesikouruissa havaittiin hieman lehtijätettä ja liejua. Paikoin juhlasalin sadevesikouruissa havaittiin pitkälle edennyttä korroosiota ja ruostumisen seurauksena sadevesikouruihin on syntynyt reikiä.

Vaurioita havaittiin myös vesikaton reunapellityksissä sekä paikoin reunapellityksien kiinnitysruuvit ovat irronneet ulospäin ruuvinsuuntaisesti. Liikuntasalin tuulettuvassa yläpohjassa havaittiin ylimääräistä roskaa sekä yläpohjan tuuletus on tukittu mineraalivillalla räystäiden yläpuolelta.

Vuonna 1990 rakennetun vesikaton vesikatteena toimii maalattu konesaumapeltikate. Konesaumapeltikatteen maalipinnat ovat kuluneet ja ikääntyneet. Paikoin konesaumapeltikatteen liitossaumoissa havaittiin korroosiota.

4.2 Ulkovaipparakenteet ja sokkelit

4.2.1 Rakennusvuodet 1960 ja 1965

Rakennusten ulkovaipparakenteet ovat riskirakenteiksi määriteltyjä tiili/betoni – villa/sementtikuitulevy (Toja) – betoniharkko/tiili -rakenteita. Paikoin ulkovaipparakenteiden lämmöneristeenä on riskialttiiksi määritelty sementtikuitulevy (Toja). Tiilimuurauksen taustalla ei havaittu tuuletusväliä eikä tiilimuurauksen alimmalla rivillä havaittu tuuletusrakoja.

Tiilimuurauksen ja sokkelin välissä ei havaittu yhtenäistä kapillaarikatkoa tai bitumikermiä, joka ohjaisi tiilimuurauksen taustalle kulkeutuneen kosteuden pois rakenteista. Julkisivujen päätyjen tiilimuurauksessa havaittiin saumaustaastin irtoilua ja rapautumista sekä tiilimuurauksessa havaittiin tiilimuurausta myötäilevää halkeilua. Rakennuksen pellityksien ja julkisivujen rajapinnoissa havaittiin rakoja rakenteisiin, joista sadevesi pääsee kulkeutumaan rakenteisiin ja paikoin pellitysten väliset tiivistykset irtoilevat. Paikoin ikkunoiden reunapellitykset ohjaavat sadevedet rakenteiden sisään. Rakennuksen elastiset saumamassat ovat ikääntyneet, vaurioituneet ja irronneet reunoistaan sekä kiinteissä elementtisaumoissa havaittiin halkeilua ja irtoilevia betonipalasia.

Ikkunoiden tilketalasta ja ikkunoiden välisestä tilasta otetuissa materiaalinäytteissä havaittiin mikrobivaurioita.

Merkkikaasukokeessa havaittiin ilmavuotoja ulkovaipparakenteiden läpi sisäilmaan.

Riskirakenteeksi luokitellut sokkelit ovat paikoin matalat ja niiltä osin julkisivuelementtien alapinta on maanpinnan tasossa. Sokkelin eristehalkaisuun on kulkeutunut kosteutta julkisivujen rakojen ja reikien kautta sekä sokkelissa olevien halkeamien ja reikien kautta.

Pitkien julkisivujen osalta sokkeleille on suoritettu perusparannus, jossa sementtikuitulevyt (Toja) on poistettu ja eristehalkaisuun on asennettu mineraalivillaeristeet sekä pintalevyn taustalle höyrynsulkumuovi sekä paikoin betonisokkelin taustalla havaittiin tuuletusväli. Perusparannuksen yhteydessä sokkeliin on lisätty tuuletusreikiä. Paikoin sisäkautta tehdyissä rakenneavauksissa havaittiin betonisokkelin sisäpinnalla kalkkihärmekertymiä, jota voidaan pitää merkinä rakenteiden sisään kulkeutuneesta kosteudesta. Paikoin sokkelissa havaittiin voimakasta sammaleen kasvua. Paikoin sokkelin edustan maapinnat kaatavat rakennusta kohden erityisesti sisäpihalla ja rakennuksen pohjoispäädyissä, mutta pääosin maanpinnat kaatavat rakennuksesta pois päin.

Seinärakenteesta ja ulkovaipparakenteesta otetuissa materiaalinäytteissä havaittiin useassa kohdassa rakennusta mikrobivaurioita.

4.3 Rakennusvuosi 1971

Julkisivujen betonielementeissä havaittiin halkeilua elementtien pielirakenteissa, joka on todennäköisesti pieliterästen korroosiosta aiheutunutta halkeilua. Julkisivujen ja räystäiden välissä ei havaittu vastapellityksiä (myrskypelti), joka estäisi kosteuden kulkeutumisen yläpohjaan vaakasateella. Rakennuksen elastiset saumamassat ovat ikääntyneet, vaurioituneet ja irronneet reunoistaan sekä kiinteissä elementtisaumoissa havaittiin halkeilua ja irtoilevia betonipalasia. Ulkovaipparakenteen eristetilassa havaittiin puumateriaalia.

Merkkikaasukokeessa havaittiin ilmavuotoja ulkovaipparakenteiden läpi sisäilmaan.

Ulkovaipparakenteesta otetuissa materiaalinäytteissä havaittiin useassa kohdassa rakennusta mikrobivaurioita.

4.4 Rakennusvuodet 1988 ja 1990

Ikkunoiden väliset puupaneloinnit ovat vaurioituneet ja paikoin lahonneet.

Ulkovaipparakenteiden eristetilassa havaittiin kyllästettyä puumateriaalia.

Merkkikaasukokeessa havaittiin ilmavuotoja ulkovaipparakenteiden läpi sisäilmaan.

4.5 Välipohja

4.5.1 Rakennusvuodet 1960 ja 1971

Välipohjien pintamateriaaleissa ei aistinvaraisesti havaittu vaurioita tai puutteita eikä tehdyissä rakenneavauksissa merkittäviä puutteita.

4.6 Alapohja ja maanvastaiset seinät

4.6.1 Rakennusvuodet 1960 ja 1965

Rakennuksen alapohjarakenteet, kaksoislaattarakenteet, on määritelty riskirakenteiksi. Alapohjan kaksoislaattarakenteen maanvastaisen betonilaatan yläpinnan siveltävä bitumivesieristys on saavuttanut teknisen käyttöiän, jonka seurauksena ikääntymisestä on aiheutunut vaurioita sementtilastueristeeseen (Toja).

Kaksoislaattarakenteen riskinä on alapuolelta, sokkelin läpi ja yläpuolelta tulevat vuotovedet, kosteus ja tiivistyvä kosteus, jotka jäävät pohjalaatan päälle ja leviävät laajalle alueelle. Alalaatan päällä oleva kosteus aiheuttaa vaurioita sementtikutueristyksessä (Toja) ja putkikaanaliin materiaaleissa. Maaperän kosteus pääsee nousemaan kapillaarisesti vesieristeen yläpuolelle aiheuttaen vaurioita riskialttiissa sementtikutueristeessä (Toja).

Koulurakennuksen reuna-alueella kulkevat putkikanaalit, joiden sisällä havaittiin vanhat muottilaudoitukset, sementtikuitueristeet (Toja) ja vanhaa rakennusjätettä. Lattialuukkujen sisäpuolella havaittiin mikrobiperäinen haju ja kosteahko ilma.

Paikoin suunnitelmien mukainen vanha rakenne on purettu maanvastaiseen betonilaattaan saakka ja vanhan betonilaatan päälle on asennettu kevytsora, EPS-eriste, pintalaatta ja muovimatot. Alapohjarakenteita on peruskorjattu myös yhdyskäytävien osalta ja vanhat putkikanaalit on täytetty kevytsoralla.

Kotitalousluokan alapohjarakenteelle on tehty perusparannus, jossa suunnitelmien mukaan vanha rakenne on purettu maanvastaiseen betonilaattaan saakka ja vanhan betonilaatan päälle on asennettu kevytsora, EPS-eriste, pintalaatta ja muovimatot. Alapohjarakenteita on peruskorjattu myös yhdyskäytävien osalta ja vanhat putkikanaalit on täytetty kevytsoralla. Uusimmissa laajennusosissa on alapohjarakenteena nykyaikainen alapohjarakenne, jossa on betonilaatan alapuolella EPS-eristeet.

Merkkikaasukokeessa havaittiin ilmavuotoja putkikanaaleista sisäilmaan vuonna 1965 rakennetussa laajennusosassa.

4.6.2 Rakennusvuosi 1971

Maanvastaisissa seinissä betonivalujen tiivistys on yhdyskäytävänä osalta epäonnistunut ja betonivalut ovat harvoja. Harvan betonivalun seurauksena maaperän kosteus kulkeutuu sisäpinnoille aiheuttaen samalla vaurioita kosteusherkille tasotteille ja maalikerroksille.

Liikuntasaliosassa on putkikanaaleja kellarikerroksen alapohjassa. Merkkikaasukokeessa havaittiin ilmavuotoja putkikanaaleista sisäilmaan.

Porareikämittausten perusteella luokkahuoneessa 23 ja 25 havaittiin kohonneita kosteuspi-toisuuksia maanvastaisessa alapohjassa.