

Haapaveden kaupunki
Tekninen toimisto
Rynnäkkötie 1
86600 HAAPAVESI



Vattukylän koulun altistumisolosuhteiden ja terveydellisen merkityksen arviointi

Vattukylän koulun altistumisolosuhteiden ja terveydellisen merkityksen arviointi

Tiivistelmä

Ympäristöpalvelupäällikkö Harri Heikkilä tilasi Työterveyslaitokselta asiantuntijalausunnon Vattukylän koulusta (Vatuntie 23, Haapavesi). Asiantuntijalausunnon tavoitteena oli arvioida koulun altistumisolosuhteita ja terveydellistä merkitystä. Arviot tehtiin Työterveyslaitoksen ohjeistuksen mukaisesti (<https://www.julkari.fi/handle/10024/131872> ja <https://www.julkari.fi/handle/10024/132078>).

Altistumisolosuhteet voidaan arvioida neliportaisesti: tavanomaisesta poikkeava olosuhde on epätodennäköinen, mahdollinen, todennäköinen tai erittäin todennäköinen. Asiakirjojen, saatujen tietojen ja katselmuksen perusteella tavanomaisesta poikkeava olosuhde on Vattukylän koululla epätodennäköinen lukuun ottamatta kellarikerrosta ja teknisen työn tiloja, joissa se on todennäköinen.

Sairastumisen vaaran arviointi perustuu altistumisolosuhteita ja tilojen käyttöä koskeviin tietoihin. Muuta henkisen tai fyysisen terveyden haittaa arvioitaessa huomioidaan myös käyttäjäkokemukset. Suurimassa osassa Vattukylän koulun tiloja ei ole todettu sellaisia haitta- ja vaaratekijöitä, joiden voidaan katsoa aiheuttavan lisääntyntä sairastumisen vaaraa. Tiloihin, joissa tavanomaisesta poikkeava olosuhde on arvioitu todennäköiseksi ja joissa työskentely/oleskelu on pitkäaikaista, voi kuitenkin liittyä hieman lisääntynyt astman riski. Näiden tilojen osalta suosittelemme toimenpiteitä sisäilman laadun parantamiseksi.



Sisällysluettelo

1 Yleistä.....	3
2 Taustatiedot.....	3
2.1 Rakennuksen perustiedot.....	3
2.2 Asiakirjat.....	4
2.3 Muut saadut tiedot	4
3 Menetelmät	4
4 Yhteenveto saaduista tiedoista ja havainnoista.....	5
4.1 Rakenteet	6
4.1.1 Alapohja ja välipohja.....	6
4.1.2 Ulkoseinät ja väliseinät	7
4.1.3 Yläpohja ja vesikatto	9
4.2 Ilmanvaihto	11
4.3 Sisäilman laatu ja olosuhteet.....	13
5 Koetut työympäristöhaitat ja oireilu.....	15
6 Altistumisolosuhteiden arviointi.....	15
7 Terveystieteellisen merkityksen arviointi	16
8 Johtopäätökset	17



1 Yleistä

Ympäristöpalvelupäällikkö Harri Heikkilä tilasi Työterveyslaitokselta asiantuntijalausunnon Vattukylän koulusta (Vatuntie 23, Haapavesi). Asiantuntijalausunnon tavoitteena oli arvioida koulun altistumisolosuhteita ja terveydellistä merkitystä.

Rakennusterveysasiantuntija (H/Rakter 011/04), insinööri (ylempi AMK) Päivi Isokääntä ja rakennusterveysasiantuntija (C-10337-23-13), FT Sirpa Rautiala tekivät 27.11.2018 arviointikäynnin ja katselmuksen koulun tiloihin. Saatujen asiakirjojen ja tietojen sekä arviointikäynnin perusteella Päivi Isokääntä, ylilääkäri Pirjo Jokela ja Sirpa Rautiala kirjoittivat tämän lausunnon.

2 Taustatiedot

2.1 Rakennuksen perustiedot

Tiedot rakennuksesta perustuvat taustatietolomakkeeseen, saatuihin tietoihin ja arviointikäynnillä tehtyihin havaintoihin.

Tutkimusalueen taustatiedot:

Rakennusvuosi	1925
Peruskorjausvuodet	1955, 1993, 2002
Kerroslukumäärä	kaksi kerrosta + kellari
Rakennustyyppi	oppilaitos
Kantava runko	hirsirunkoinen
Kattomuoto ja vesikate	harjakatto + konesaumattu pelti
Yläpohja	puurakenteinen
Ulkoseinät	puuverhoilu, panelointi + lisälämmöneristys
Maanvastaiset seinät	ei ole
Alapohjat	teräsbetoni
Välipohjat	puurakenteinen
Yleisimmät pintamateriaalit	lattiat: muovimatto seinät: levy, muovitapetti, paneeli katto: levy, akustiikkalevy
Ilmanvaihtojärjestelmä	opetustilat: koneellinen tulo-poisto, muut tilat koneellinen poisto
Lämmitysjärjestelmä	öljylämmitys



2.2 Asiakirjat

Käytettävissä olleista asiakirjoista hyödynnettiin seuraavia:

1. Rakennustapaselostus. Haapaveden kaupunki. Tekninen toimisto. 31.3.1992.
2. LVI-piirustukset 5-7. Insinööritoimisto E. Jaatinen Oy. 23.10.2001.
3. Laajennuspiirustukset: ullakon IV-huoneen pohja ja leikkaus A-A, 1:50. Haapaveden kaupunki. Tekninen toimisto. 30.1.2002.
4. Lämpökuvausraportti. Optimico Ay. 9.12.2004.
5. Julkisivukuvat. Ins. T. Hyvärinen. 12.8.2014.
6. Vesikaton tasopiirros B. Ins. T. Hyvärinen. 16.8.2014.
7. Tutkimustodistus. Haapaveden kaupungin ympäristölaboratorio. 6.3.2014.
8. Vattukylän koulu, rakennustekninen kuntotutkimus. Tutkimusraportti, projekti 308911. WSP 10.8.2017.
9. Vattukylän koulu, kuntoarvio- ja PTS-suunnitelma. Rakenteet ja LVISA-tekniikka. WSP. 10.8.2017.
10. Sisäilmastokysely. SISYMP-2018-375361. Työterveyslaitos. 3.4.2018.
11. Taustatietolomake. Työterveyslaitos. 19.11.2018.

2.3 Muut saadut tiedot

Liikuntasalin 89 katon akustolevyjen reunat on maalattu vuonna 2015/2016.

Opettajainhuoneessa 22 on tehty pintaremontti vuonna 2017.

Kellari on tyhjennetty ja alipaineistettu kuntotutkimuksen (8) jälkeen.

Opetustilassa 60 on tapahtunut vesivahinko maaliskuussa 2018. Kastunut ulkoseinä on avattu ja kuivatettu.

3 Menetelmät

Katselmus tehtiin aistinvaraisesti ja suoraan osoittavilla mittalaitteilla kuntoarviomenetelmiä (RT 18-11086) soveltaen, painottuen ensisijaisesti sisäilman laatuun vaikuttaviin tekijöihin. Aistinvaraisessa arvioinnissa tehtiin havaintoja mm. pinnoitteiden tai materiaalien vaurioista ja värimuutoksista sekä poikkeavista hajuista.

Kosteuskartoitus

Kosteuskartoituksessa käytettiin pintailmaisinta (Tramex MEP). Kartoitus tehtiin betoni- ja kivirakenteista pistokoemaisesti ja kalusteita siirtämättä.

Lämpökuvauskartoitus

Kosteusvaurioriskialueiden, eristepuutteiden ja ilmavuotoreittien kartoitukseen käytettiin lämpökameraa (Flir B360). Kartoitus ei vastaa kaikilta osin rakennuksen lämpökuvausohjeistusta RT 14-11239. Pistemäisen lämpötilan lämpötilaindeksin vähimmäistaso TI on 61 %, jonka mukaan esim. kastepisteriskiä on arvioitu tutkimushetken olosuhteissa. Kartoituksen aikana 27.11.2018 ulkoilman lämpötila oli noin -7 °C.

Ilmanvaihto ja paine-ero

Ilmanvaihdon toimivuutta ja ilman virtaussuuntia kartoitettiin Dräger-merkkisavun (H₂SO₄) avulla. Paine-eroa rakennuksen ja ulkoilman välillä mitattiin lyhyenä seurantamittauksena

suoraan osoittavalla mittalaitteella (Swema 3000md, TSI VelociCalc Plus) standardia SFS-EN 12599 soveltaen.

Sisäilman olosuhteet

Lämpötila, suhteellinen kosteus ja hiilidioksidipitoisuus mitattiin lyhyenä seurantamittauksena tai pistokoemaisesti noin 1,1 m korkeudelta suoraan osoittavalla mittalaitteella (Vaisala HM145 tai TSI VelociCalc Plus) standardia SFS-EN 12599 soveltaen.

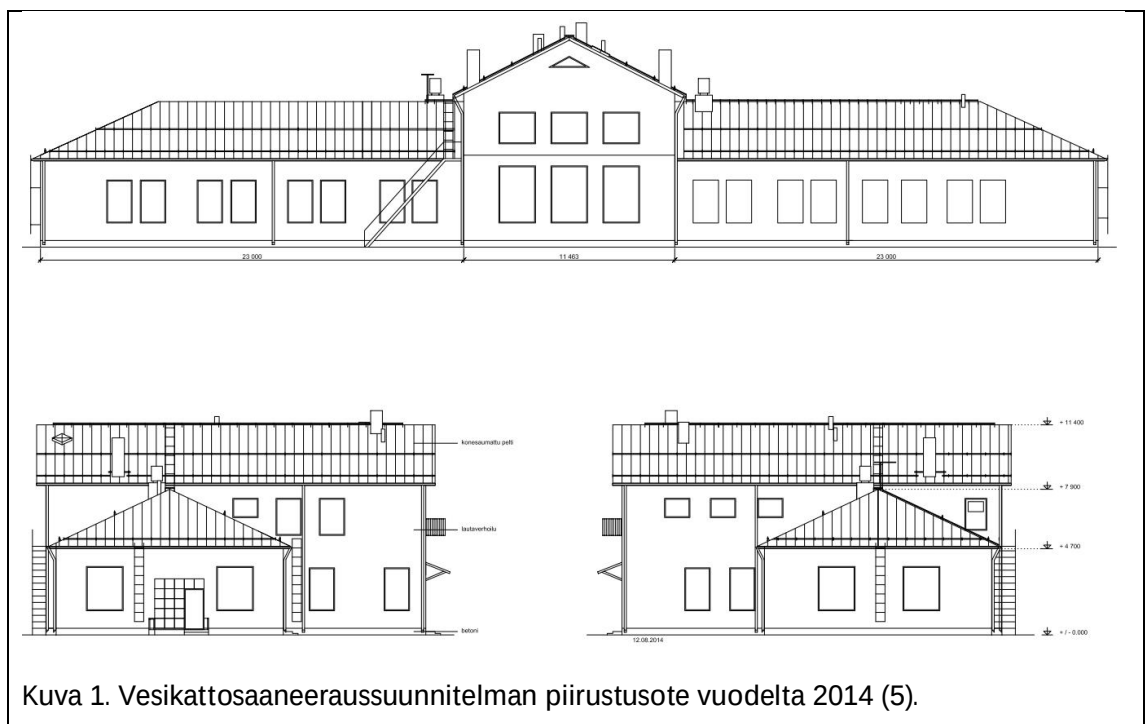
4 Yhteenveto saaduista tiedoista ja havainnoista

Yhteenveto perustuu asiakirjatietoihin, saatuihin tietoihin, katselmuksella tehtyjen mitausten tuloksiin ja havaintoihin. Katselmus tehtiin vain osaan koulun tiloista. Tilojen nimet ovat liitteen 1 mukaisia.

Vattukylän koulu on rakennettu vuonna 1925 kunnalliskodiksi. Koulukäyttöön se on muutettu vuonna 1955. Koulua on peruskorjattu mm. vuosina 1993 ja 2002. Vuonna 1993 rakennusta on myös paikoin laajennettu (1). LVI-tekniset järjestelmät on pääosin rakennettu tai uusittu peruskorjauksissa. Lisäksi vesikate on uusittu rivipeltikatteeksi kesällä 2018. Samalla on poistettu vuotavia kattolyhtyjä (kuva 1). Rakennuksesta on alkuperäistä lähinnä kantavat hirsi-/puurakenteet, osa yläpohja- ja välipohjaeristeistä ja osa tiili-/betonirakenteista.

Laitoskeittiön alapuolella olevassa kellarissa on todettu kosteusvaurioita, maakellarimaista hajua ja asbestia seinän bitumieristeessä (8,9).

- Kellarikerroksessa on todettu asbestia ja kosteusvaurioita ja siellä on todennäköisesti mikrobivaurioita.

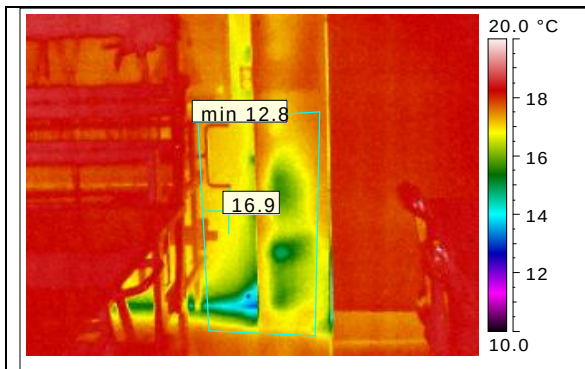


4.1 Rakenteet

4.1.1 Alapohja ja välipohja

Alapohjat ovat maanvaraisia lastuvillaeristettyjä (esim. toja) betonilaattoja, joissa osassa eriste on betonilaattojen välissä ja osassa alalaattaa ei ole (8). Alapohjatäytön ja eristeen tai alemman betonilaatan välissä on todettu ilmatila alapohjatäytön painumisen takia (8). Eristetilan kosteus on ollut poikkeava opetustilassa 87 (lk 5-6, 98 %RH, 20 °C) ja eristeessä on todettu mikrobivaurio (8). Pintalaatoissa tai muiden tilojen alapohjien eristekerroksissa poikkeavaa kosteutta tai mikrobivaurioita ei ole todettu (8).

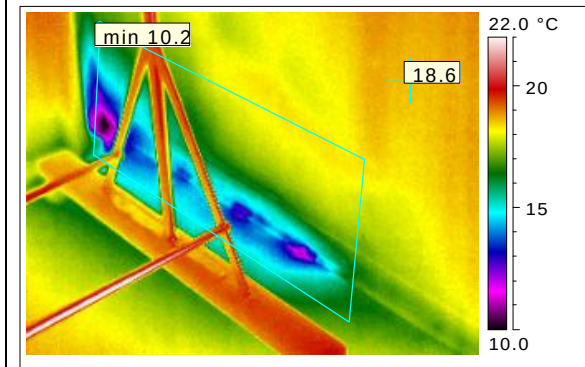
Katselmuksessa poikkeavaa kosteutta todettiin opetustilojen 48 (tekstiilityö) ja 60 (lk 1-2) muovimattopintaissa lattiaissa. Opetustilan 48 levyverhouksen tausta jäähdyi poikkeavasti (kuvat 2 ja 3). Lattian ja ulkoseinän liittymässä todettiin paikallisia ilmavuotokohtia mm. opetustilassa 59 ja liikuntasalissa ja poikkeavia jäähtymäalueita opetustiloissa 28 ja 87 (kuvat 4 ja 5).



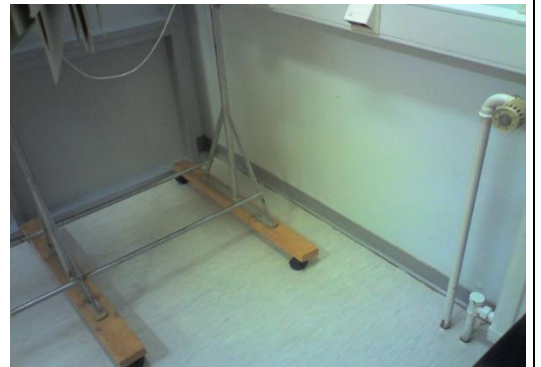
Kuva 2. OT 48 (tekstiili) ulkoseinän ja väliseinäaukon liittymässä poikkeavia jäähtymäalueita. TI 73%.



Kuva 3. Valokuva viereisen lämpökuvan alueelta.



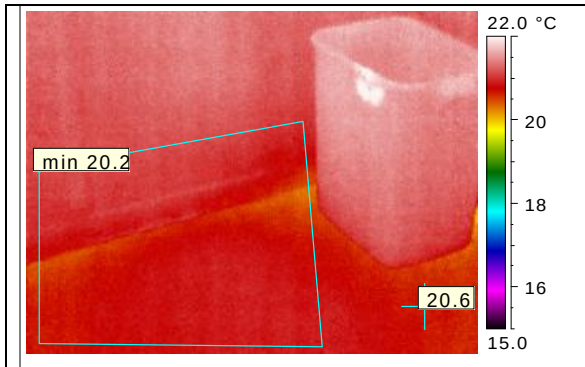
Kuva 4. OT 59 (lk 3-4) AP-US liittymässä ilmavuotoa. TI 64 %.



Kuva 5. Valokuva viereisen lämpökuvan alueelta.

Opetustilan 55 (tekninen työ) hirsirunkoisessa välipohjan eristeessä on todettu mikrobivaurio, mutta ei kosteutta (8). Välipohjarakenne ei ole ollut tiivis (8). Asbestia on todettu 2. kerroksen välipohjassa (8). Väliseinien ja alapohjan liittymässä ei todettu ilmavuotoa mm. opetustilassa 87 (kuvat 6 ja 7).

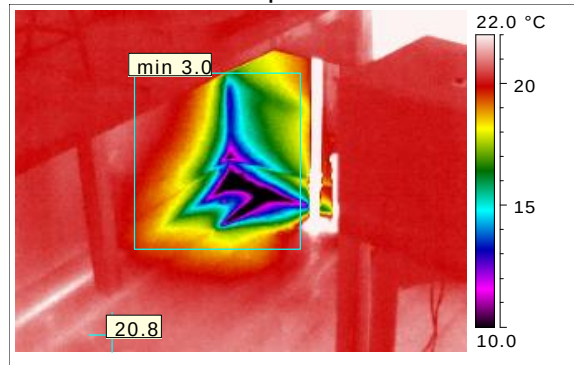
Välipohjan ja ulkoseinien kulmissa todettiin ilmavuotoa mm. maalaamossa 11 ja teknisen työn luokassa 55 (kuvat 8 ja 9). Maalaamossa pistemäinen lämpötilaindeksi alitti vähimmäistason TI 61% (TI 38 %).



Kuva 6. OT 87 (lk 5-6) AP-VS liittymän näytteenottokohdassa ei poikkeavaa.



Kuva 7. Valokuva viereisen lämpökuvan alueelta.



Kuva 8. Ilmavuotoa US-VP -kulmassa maalaamossa. TI 38 %.



Kuva 9. Valokuva viereisen lämpökuvan alueelta.

- Vuotoilman kulkeutuminen sisäilmaan on ajoittain mahdollista paikallisesti epätiivien rakenneliittymien kautta mm. opetustiloissa 48, 59 ja 89 sekä maalaamossa 11 rakenteen ilmapäleistä ja/tai eristetilasta.
- Opetustilan 87 alapohjarakenteen ja opetustilan 55 (tekninen työ) välipohjan mikrobien leviäminen sisäilmaan on epätodennäköistä, kun rakennuksessa ei ole liiallista alipainetta.
- Alapohjaeristeen kosteus lisää vaurioitumisriskiä mm. opetustilassa 87.
- Välipohjasta ei kulkeudu asbestia sisäilmaan, jos rakenne on ehjä.

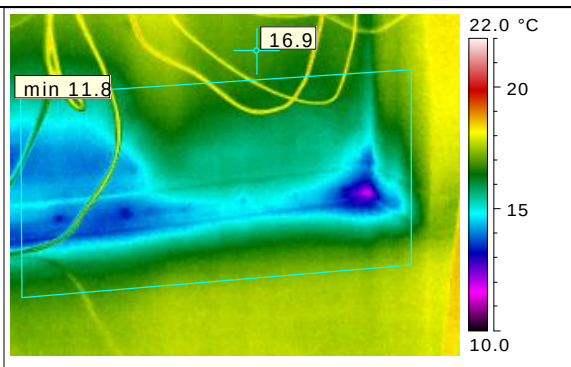
4.1.2 Ulkoseinät ja väliseinät

Hirsirakenteisissa ulkoseinissä on todettu eri-ikäisiä ja erilaisia ulko- ja sisäpuolisia lisäeristykksiä. Osittain sisäpuolista lisäeristystä ei ole todettu. Kantavan hirsirungon rakennekosteus on ollut kuivan puun tasolla (8). Julkisivuverhouksissa on maalipinnan hilseilyä ja paikoin näkyviä kosteusvaurioita ja lahoa. Ulkoseinän mineraalivillaeristeessä ei ole todettu mikrobivaurioita (kolme näytettä) (8). Ulkoseinärakenne ei ole ollut tiivis (8).

Ulkoseinien alaosissa todettiin paikallisia poikkeavia jäähtymäalueita (kuvat 10-15). Vuotoilmaa kulkeutui mm. liikuntasalin 89 ulkonurkista (kuvat 14 ja 15). Liikuntasalin ulkoseinärakenteen sisällä on lämpimiä putkia tms. (kuvat 16 ja 17).

Hirsiväliseinän alaosassa on todettu mikrobivaurio opetustilassa 60 (lk 1-2), mutta ei kosteutta (8). Väliseinärakenne ei ole ollut tiivis (8).

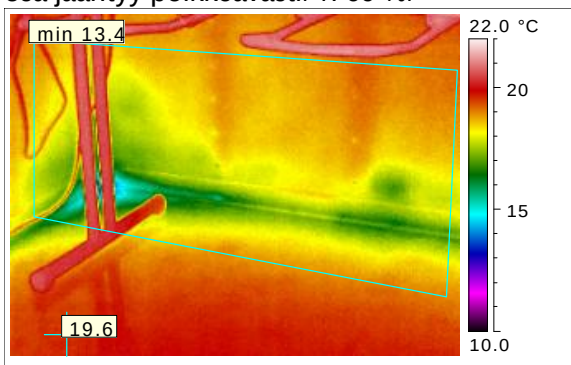
Opetustilojen 87 ja 60 näytteenottoalueilla väliseinien alaosissa ei todettu poikkeavaa (kuvat 6-7). Myöskään vuoden 2018 vesivuotojen korjausalueella ei todettu poikkeavaa (kuvat 18 ja 19).



Kuva 10. Opetustilan 28 (ATK) ulkoseinän alaosaa jäähtyy poikkeavasti. TI 69 %.



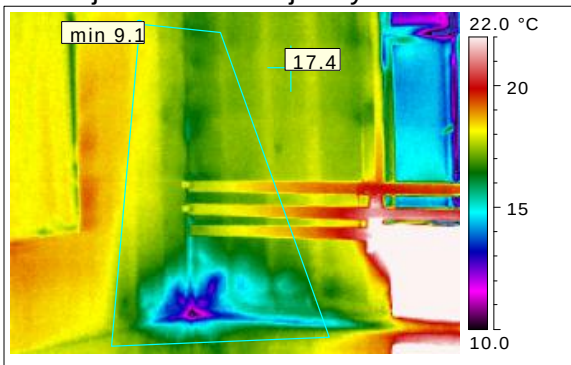
Kuva 11. Valokuva viereisen lämpökuvan alueelta.



Kuva 12. Opetustilan 87 (lk 5-6) seinän alaosassa ja ulkonurkassa jäähtymää. TI 75%.



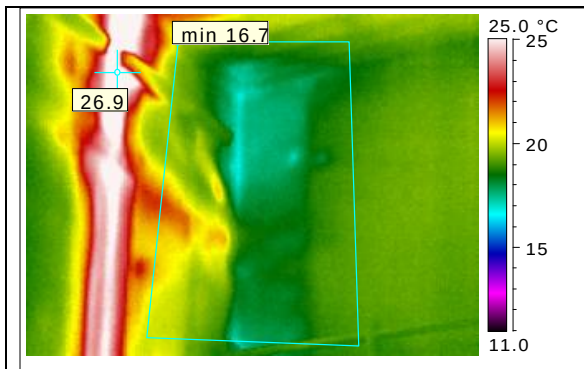
Kuva 13. Valokuva viereisen lämpökuvan alueelta.



Kuva 14. Liikuntasalin ulkonurkan alaosat jäähtyvät poikkeavasti. TI 60 %.



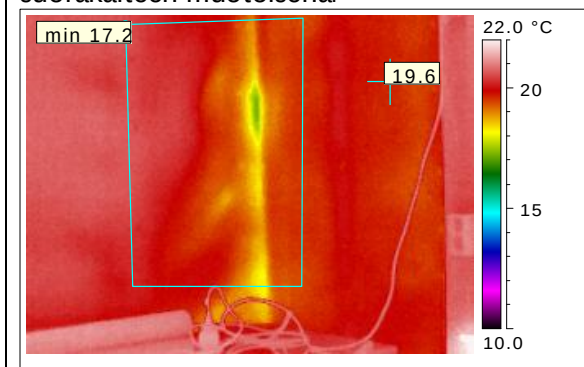
Kuva 15. Valokuva viereisen lämpökuvan alueelta.



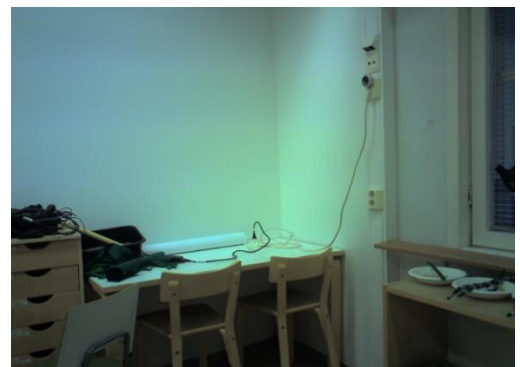
Kuva 16. Liikuntasalin ulkoseinän sisällä on lämpimiä putkia tms. Ulkoseinäosa erottuu suorakaiteen muotoisena.



Kuva 17. Valokuva viereisen lämpökuvan alueelta.



Kuva 18. Korjatulla vesivuotoalueella ei poikkeavaa opetustilassa 60. Ti 83 %.



Kuva 19. Valokuva viereisen lämpökuvan alueelta.

- Ulkoseinien ja väliseinien alaosat ovat ns. riskirakenteita. Mikrobivaurioita on vain paikallisesti väliseinässä, joista ei todettu kulkeutuvan vuotoilmaa sisälle.
- Ulkoseinien alaosien jäähtymäalueilla lämpötilat täyttivät pääosin vähimmäistason TI 61%, joten kastepisteriski oli pieni.
- Epäpuhtauksien kulkeutuminen paikallisesti epätiivien rakenneliittymien kautta sisäilmaan on ajoittain mahdollista mm. opetustiloissa 48, 59 ja 89 seinien koolausväleistä.

4.1.3 Yläpohja ja vesikatto

Yläpohja on puurakenteinen, eristetty orgaanisilla materiaaleilla ja lisäeristetty mineraalivillalla (kuva 20). Vesikate on ollut aiemmin maalattu rivipeltikate, joka on vuotanut useista kohdista. Vuotokohtien materiaaleja, kuten eristeitä ei saadun tiedon mukaan ole todennäköisesti uusittu. Kate on uusittu vuonna 2018.

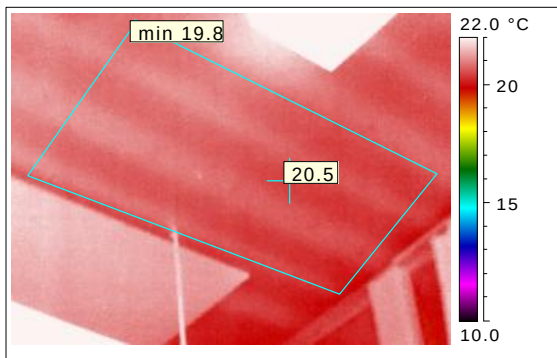
Aluskatetta ei ole. Viemärin tuuletusputki on eristämätön (kuva 21). Yläpohjan keskialueilla ei todettu tavanomaisesta poikkeavia lämpötilaeroja (kuvat 22-25). Liikuntasalin katossa (väli-pohja) todettiin poikkeavia jäähtymäalueita ilmanvaihtokonehuoneiden lähialueella (kuvat 26 ja 27).



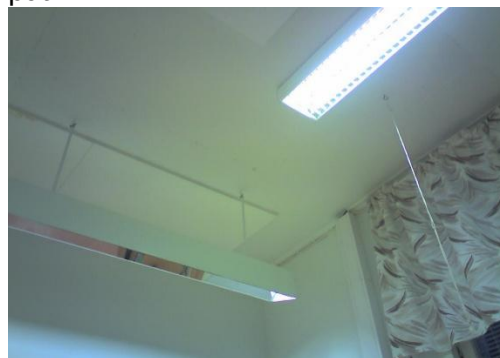
Kuva 20. Ullakko.



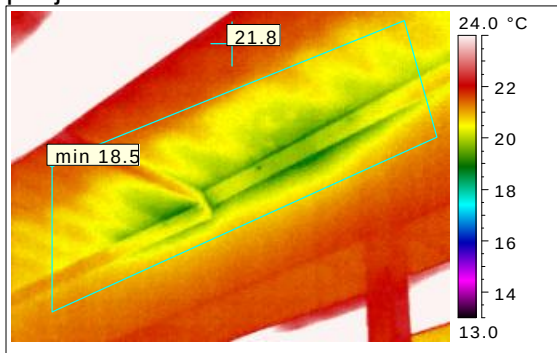
Kuva 21. Eristämätön viemärin tuuletusputki.



Kuva 22. Ei poikkeavaa opetustilan 60 yläpohjassa. TI 92 %.



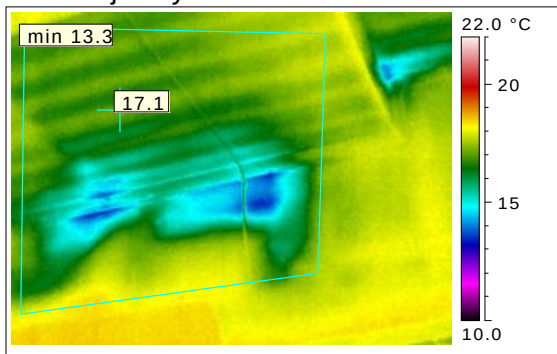
Kuva 23. Valokuva viereisen lämpökuvan alueelta.



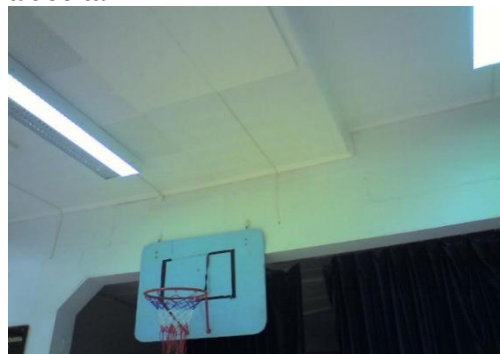
Kuva 24. Opetustilan 87 yläpohjassa tavanomaista jäähtymää. TI 95 %.



Kuva 25. Valokuva viereisen lämpökuvan alueelta.



Kuva 26. Liikuntasalin katto-seinäliittymät jäähtyvät molemmin puolin salia. TI 75 %.



Kuva 27. Valokuva viereisen lämpökuvan alueelta.

- Aiempien vesikattovuotoalueiden kohdilla on mikrobivaurioriski.
- Yläpohjasta ei kulkeutunut tutkimushetken olosuhteissa vuotoilmaa.
- Eristämätön viemärin tuuletusputki voi jäättyä ja siten johtaa viemärin hajuhaittoihin.

4.2 Ilmanvaihto

Rakennuksessa on koneellinen tulo-poistoilmanvaihto ja lämmöntalteenotto (kuva 28). Ullakolla on kaksi ilmanvaihtokonehuonetta, joissa on ilmanvaihtokoneet K1 ja K2 (kuvat 28, 30 ja 31). Kanavat ovat ullakkotilassa (kuva 29) ja näkyvillä sisätiloissa. Koneissa on automaatio-ohjaus. Lisäksi vesikatolla on erillisiä huippuimureita mm. poistoilmahuuvuille. Ilmanvaihto toimii täydellä teholla klo 6.00-17.00 ja puoliteholla klo 17.00-6.00. Kanavat on puhdistettu ja ilmamäärät säädetty vuonna 2015. Tuloilmasuodattimet ovat luokkaa M6 (kuva 32) ja ne vaihdetaan kerran vuodessa. Viimeksi ne on vaihdettu lokakuussa 2018 (kuva 33).

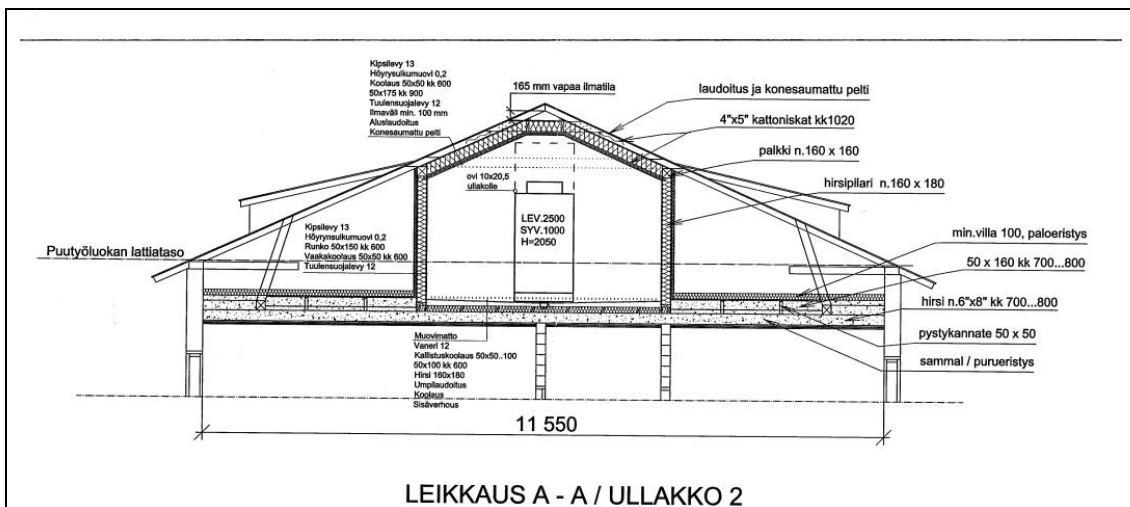
Opetustiloissa on vuoden 1993 peruskorjauksessa asennettuja korvausilmaventtiilejä, jotka olivat pääosin kiinni (kuvat 34 ja 35).



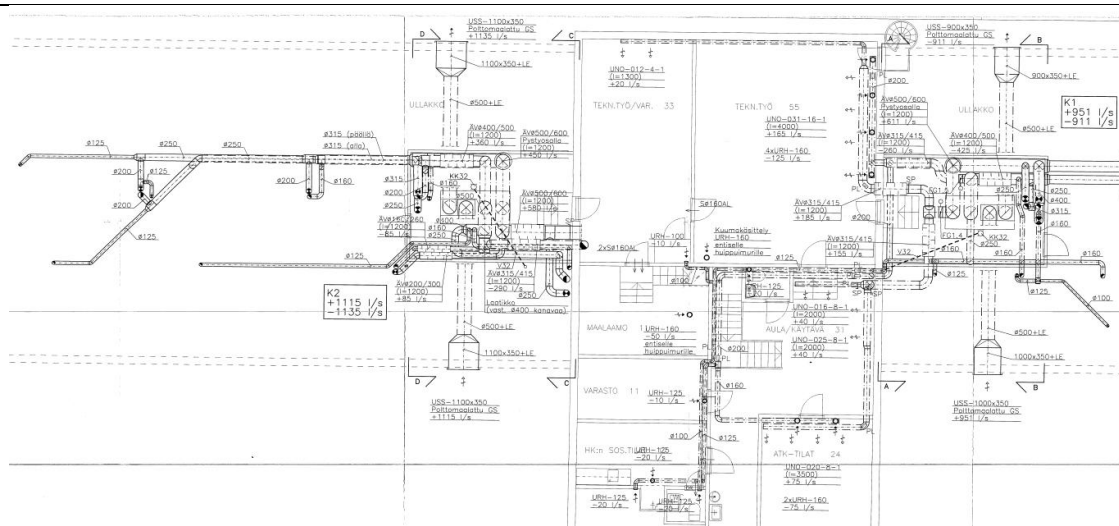
Kuva 28. Ilmanvaihtokone.



Kuva 29. Ilmanvaihtokanavat ullakolla.



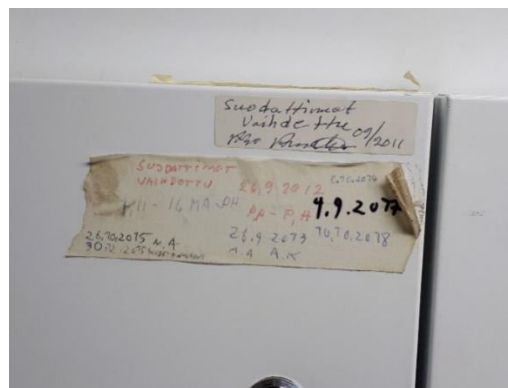
Kuva 30. Leikkauspiirustusote ilmanvaihtokonehuoneesta vuodelta 2002 (2).



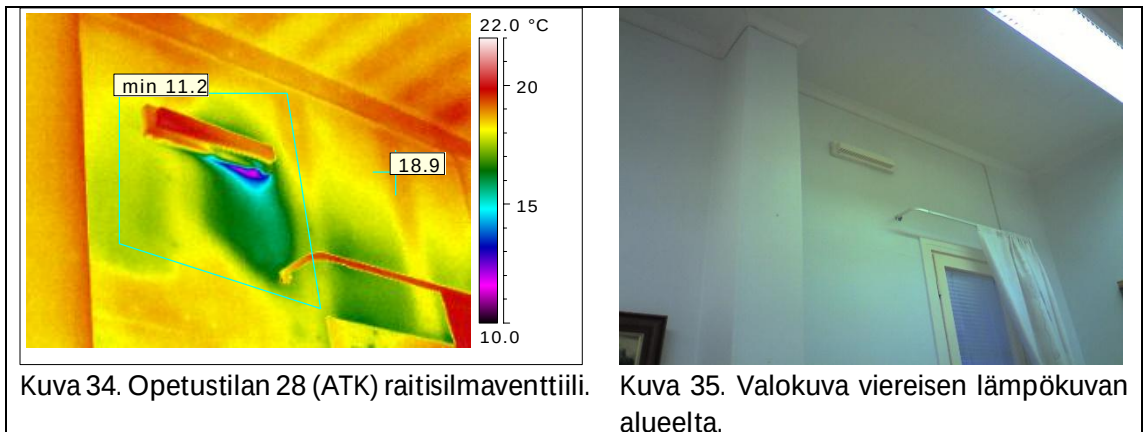
Kuva 31. Toisen kerroksen ilmanvaihdon pohjapiirustusote vuodelta 2001 (2).



Kuva 32. Tuloilmasuodatin.



Kuva 33. Ilmanvaihdon huoltomerkinnät.



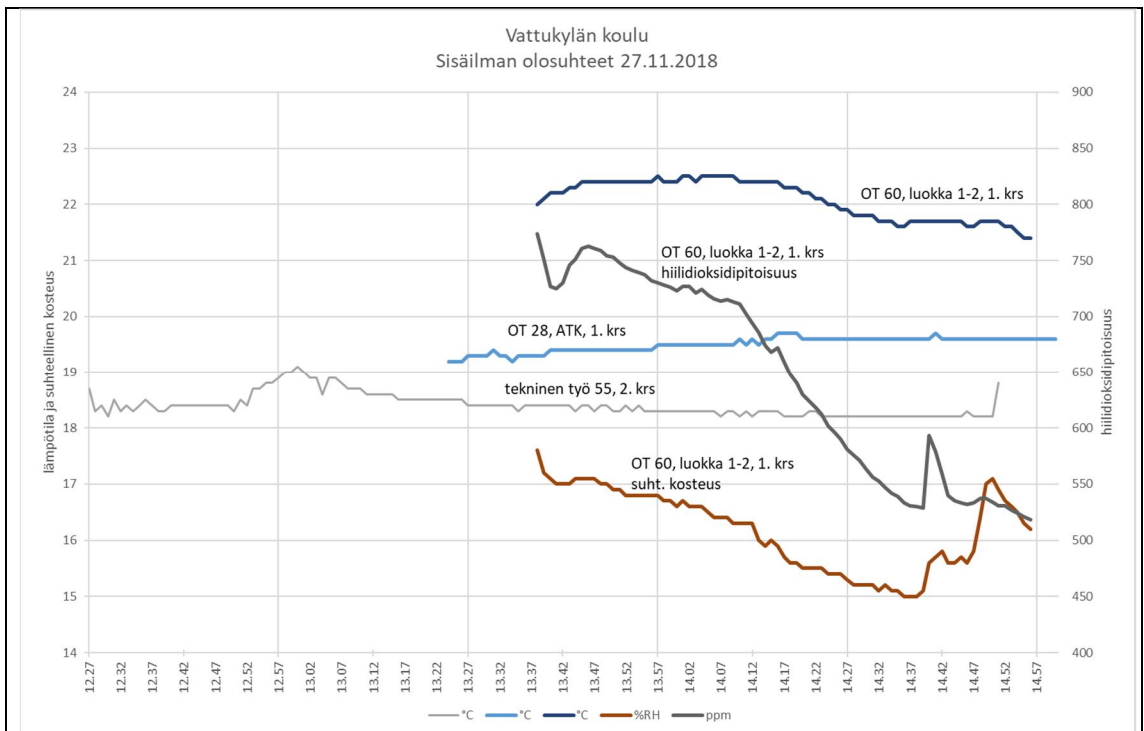
4.3 Sisäilman laatu ja olosuhteet

Sisäilman mikrobipitoisuudet ovat olleet pieniä opetustiloissa 28 ja 87 (7).

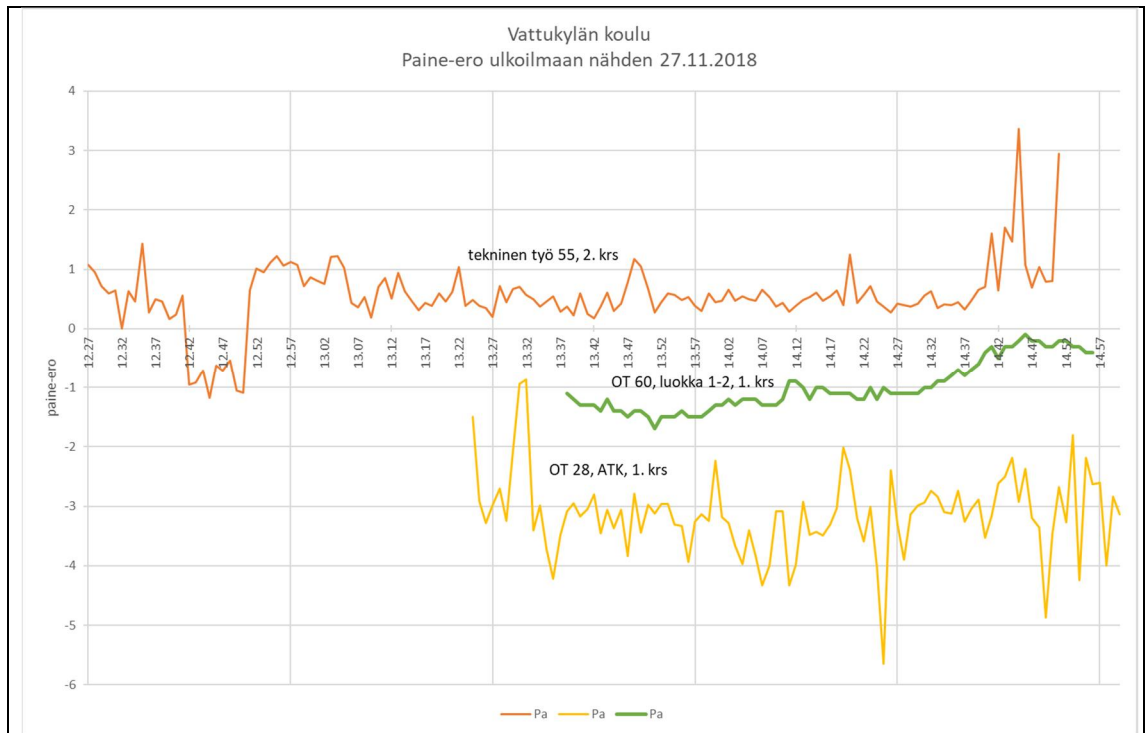
Homeenhajua todettiin katselmuksessa teknisen työn luokassa 55 ja maalaamossa 11. Viemärin hajua havaittiin käytävällä 48 ja pukuhuoneessa 9.

Sisäilman lämpötilat olivat katselmuksen aikana hetkellisissä mittauksissa pääosin Asumisterveysasetuksen vaatimusten mukaisia (20-21 °C). Myös hiilidioksidipitoisuudet olivat Asumisterveysasetuksen vaatimusten mukaisia (702-774 ppm) ja sisäilman suhteellinen kosteus vuodenajalle tyypillinen (17-20 %RH).

Sisäilman olosuhteita ja paine-eroa mitattiin lyhyenä seurantamittauksina opetustiloissa 28, 55 ja 60. Mittausväli oli minuutti ja aikaväli 5 sekuntia. Tulokset on esitetty kuvissa 36 ja 37.



Kuva 36. Opetustilojen 28, 55 ja 60 lämpötilat ja opetustilan 60 suhteellinen kosteus ja hiilidioksidipitoisuus iltapäivällä 27.11.2018.



Kuva 37. Opetustilojen 28, 55 ja 60 paine-ero ulkoilmaan nähden iltapäivällä 27.11.2018.

- Yksittäisissä tiloissa havaittu homeen haju viittaa mikrobikasvuun lähialueen materiaaleissa tai haju kulkeutuu kauempaa rakenteista.
- Ilmanvaihtuvuus on riittävä hiilidioksidipitoisuuden perusteella arvioituna.
- Sisäilman lämpötilat olivat opetustiloissa tasaisia ja matalin teknisen työn tilassa (18-19 °C).
- Opetustilan 60 suhteellinen kosteus oli tavanomainen (15-18 %RH) vuodenaika huomioiden.
- Rakennuksen alipaine ulkoilmaan nähden oli pieni (-6...+3 Pa), joten epäpuhtauksien, kuten mikrobien, kulkeutumisriski rakenteista sisäilmaan on pieni.
- Erillispoistot voivat lisätä rakennuksen alipaineisuutta ja siten vuotoilmariskiä.



5 Koetut työympäristöhaitat ja oireilu

Alkuvuodesta 2018 kaikkiin Haapaveden kouluihin tehtiin sisäilmastokysely koettujen sisäilma-ongelmien kartoittamiseksi (Lausunto SISYP-2018-375361, 3.4.2018). Vattukylän koululla kyselyyn vastasi kolme henkilöä (osallistumisaktiivisuus 75 %). Osallistujamäärä on pieni, mikä haittaa tulosten vertailtavuutta, koska pienessä ryhmässä yksilöllisten tekijöiden merkitys korostuu. Koulussa raportoitiin liian matalasta huonelämpötilasta. Muilta osin koettu olosuhdehaitta oli tavanomaista tasoa. Vastaajat eivät raportoineet pitkittyneestä työhön liittyvästä oireilusta.

6 Altistumisolosuhteiden arviointi

Altistumisolosuhteita voidaan arvioida, kun rakennuksen kunnosta, rakenteiden lämpö- ja kosteusteknisistä toimivuudesta, käytetyistä materiaaleista, talotekniikasta ja niiden mahdollisista epäpuhtauslähteistä sekä ilmayhteydestä sisäilmaan ja sisäilman laadusta on riittävästi tietoa (<https://www.julkari.fi/handle/10024/131872>). Kaikkia sisäilman mahdollisia haittatekijöitä ei pystytä nykyisillä mittausmenetelmillä mittaamaan tai niille ei ole viitearvoja.

Altistumisolosuhteita voidaan arvioida neliportaisesti:

- tavanomaisesta poikkeava olosuhde on epätodennäköinen
- tavanomaisesta poikkeava olosuhde on mahdollinen
- tavanomaisesta poikkeava olosuhde on todennäköinen
- tavanomaisesta poikkeava olosuhde on erittäin todennäköinen

Rakenteiden mikrobivaurioiden laajuus ja mikrobien kulkeutuminen

Kellarikerroksessa on kosteusvaurioita ja todennäköisesti mikrobivaurioita.

Ensimmäisen kerroksen opetustilan 87 alapohjassa ja opetustilan 60 väliseinässä on todettu mikrobivaurioita. Vauriokohdista ei ole suoraa ilmayhteyttä sisäilmaan. Lisäksi rakennuksen alipaine ulkoilmaan nähdessä on ollut pieni, joten epäpuhtauksien kulkeutumisriski rakenteista sisäilmaan on pieni.

Toisen kerroksen opetustilan 55 välipohjassa on todettu mikrobivaurioita. Lisäksi on todettu homeen hajua teknisen työn luokassa 55 ja maalaamossa 11. Erillispoistot voivat lisätä alipaineisuutta ja siten vuotoilman ja hajujen kulkeutumista rakenteista sisäilmaan.

Rakennuksesta peräisin olevat muut epäpuhtaudet

Ensimmäisen kerroksen ja kellarikerroksen lattioissa on todettu paikallisesti poikkeavaa kosteutta. Asbestia on todettu toisen kerroksen välipohjassa, jossa se ei heikennä sisäilman laatua. Kellarin seinästä asbestia ei vapaudu sisäilmaan, ellei rakennetta rikota.

Ilmanvaihtojärjestelmän vaikutus sisäilman laatuun

Ilmanvaihtuvuus on ollut riittävä hiilidioksidipitoisuuden perusteella arvioituna. Ilmanvaihtoa huolletaan säännöllisesti.

Sisäilman olosuhteet

Sisäilman lämpötila ja suhteellinen kosteus ovat olleet pääosin tavanomaisia.



Asiakirjojen, saatujen tietojen sekä katselmuksen perusteella tavanomaisesta poikkeava olosuhde on epätodennäköinen lukuun ottamatta kellarikerrosta ja teknisen työn tiloja, joissa se on todennäköinen.

7 Terveystieteellisen merkityksen arviointi

Terveystieteellisen merkityksen arviointi perustuu altistumisolosuhteiden arviointiin (<https://www.julkari.fi/handle/10024/131872> ja <https://www.julkari.fi/handle/10024/132078>).

Työtiloissa todettuun kosteus-/mikrobivaurioon voi liittyä lisääntynyt astman ja pitkittyvän hengitystieoireilun riski silloin, kun vaurioon liittyvä tavanomaisesta poikkeava altistumisolosuhde on arvioitu todennäköiseksi tai erittäin todennäköiseksi ja työskentely näissä tiloissa on pitkäaikaista tai jatkuvaa. Tutkimusten mukaan astmariski on noin 1,5-kertainen altistumattomiin verrattuna.

Kosteus- ja mikrobivaurioiden lisäksi sisäympäristöhaittoja voivat aiheuttaa myös mm. lämpöolosuhteisiin ja ilmanvaihtoon liittyvät ongelmat, muut sisäilman laatuun vaikuttavat tekijät, kuten pölyt, kemialliset päästöt (VOC) ja mineraalivillakuidut, sekä tilojen meluisuus ja heikko valaistus. Niihin ei liity lisääntynyttä sairastumisen vaaraa, mutta ne voivat muutoin vaikuttaa tilojen käyttäjien kokemaan haittaan ja oireiluun sekä hyvinvointiin ja työn sujumiseen. Sisäilmaongelmiin liittyvät muut osatekijät kuten huolestuneisuus, epäluottamus ja viestinnän ongelmat voivat lisätä ja pahentaa koettuja haittoja ja oireita sekä vaikeuttaa ongelman ratkaisua.

Terveystieteellisen merkityksen arvioinnin periaatteet on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Terveystieteellisen merkityksen arviointi.

Tavanomaisesta poikkeava olosuhde	Työskentely-aika	Kosteusvaurioiden terveydellinen merkitys	Muiden sisäilman laatua heikentävien tekijöiden terveydellinen merkitys
Epätodennäköinen	lyhytaikainen	Ei tavanomaisesta poikkeavaa sairastumisen vaaraa Ohimenevä oireilu ja muu haitta mahdollinen	Ei tavanomaisesta poikkeavaa sairastumisen vaaraa Ohimenevä oireilu ja muu haitta mahdollinen
	pitkäaikainen		
Mahdollinen	lyhytaikainen		
	pitkäaikainen		
Todennäköinen	lyhytaikainen	Lisääntynyt astman ja pitkittyvän hengitystieoireilun riski Pitkittyvä oireilu ja muu haitta mahdollinen	Ei tavanomaisesta poikkeavaa sairastumisen vaaraa Pitkittyvä oireilu ja muu haitta mahdollinen
	pitkäaikainen		
Erittäin todennäköinen	lyhytaikainen	Ei tavanomaisesta poikkeavaa sairastumisen vaaraa Ohimenevä oireilu ja muu haitta mahdollinen	Ei tavanomaisesta poikkeavaa sairastumisen vaaraa Ohimenevä oireilu ja muu haitta mahdollinen
	pitkäaikainen	Lisääntynyt astman ja pitkittyvän hengitystieoireilun riski Pitkittyvä oireilu ja muu haitta mahdollinen	Ei tavanomaisesta poikkeavaa sairastumisen vaaraa Pitkittyvä oireilu ja muu haitta mahdollinen

Vattukylän koululla tavanomaisesta poikkeava olosuhde on selvitysten perusteella epätodennäköinen lukuun ottamatta kellarikerrosta ja teknisen työn tiloja, joissa se on todennäköinen.

Suurimmassa osassa Vattukylän koulun tiloja ei ole todettu sellaisia haitta- ja vaaratekijöitä, joiden voidaan katsoa aiheuttavan lisääntynyttä sairastumisen vaaraa. Tiloihin, joissa tavanomaisesta poikkeava olosuhde on arvioitu todennäköiseksi voi kuitenkin liittyä hieman lisääntynyt astman riski, mikäli näissä tiloissa työskentely/oleskelu on pitkäaikaista. Näiden tilojen osalta suosittelemme toimenpiteitä sisäilman laadun parantamiseksi.

8 Johtopäätökset

Asiakirjojen, saatujen tietojen ja katselmuksen perusteella tavanomaisesta poikkeava olosuhde on Vattukylän koululla epätodennäköinen lukuun ottamatta kellarikerrosta ja teknisen työn tiloja, joissa se on todennäköinen. Suurimmassa osassa Vattukylän koulun tiloja ei ole todettu sellaisia haitta- ja vaaratekijöitä, joiden voidaan katsoa aiheuttavan lisääntynyttä sairastumisen vaaraa. Tiloihin, joissa tavanomaisesta poikkeava olosuhde on arvioitu todennäköiseksi ja joissa työskentely/oleskelu on pitkäaikaista, voi kuitenkin liittyä hieman lisääntynyt astman riski. Näiden tilojen osalta suosittelemme toimenpiteitä sisäilman laadun parantamiseksi.



Vastaamme mielellämme lausuntoa koskeviin kysymyksiin. Yhdyshenkilönä toimii Rautiala Sirpa, puh. 046 8511813, sähköposti: Sirpa.Rautiala@ttl.fi.

Sirpa Rautiala

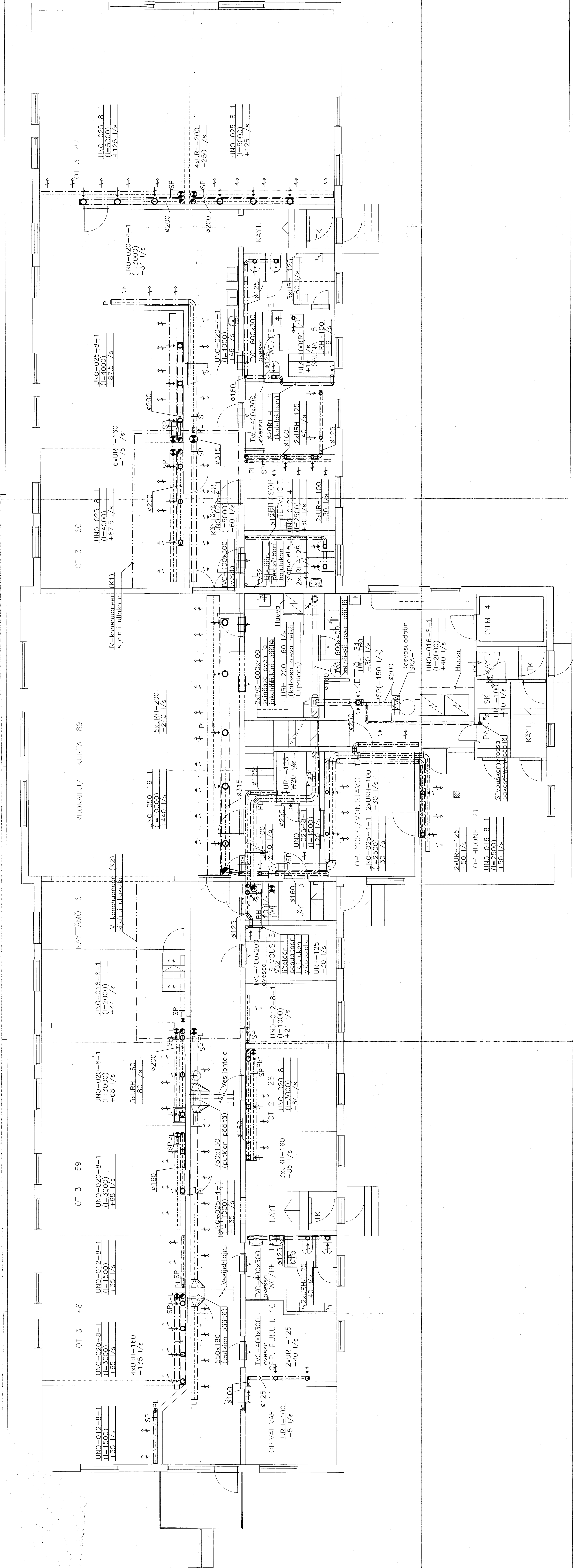
Sirpa Rautiala
vanhempi asiantuntija

Päivi Isokääntä

Päivi Isokääntä
erityisasiantuntija

LIITTEET

1. Pohjapiirustus



OR = ovirako (väh. 10 mm)

Vanhat näkyvillä olevat ilmastointikanavat poistetaan.

Vanhoja poistoilmaventtiilejä voi asentaa uusiin kanaviin, jos ne toimivat ja ovat siistissä kunnossa ja oikean kokoisia.

Vanhoja välipohjan läpivientejä voi käyttää hyväksi.

[illegible]

