31.8.2018

Tiedote Akaan Arvo Ylpön koulun päärakennuksessa tehdyistä sisäilmatutkimuksista

Akaan Arvo Ylpön koulun päärakennuksella on tehty kesän 2018 aikana kosteus- ja sisäilmateknisiä tutkimuksia sekä ilmanvaihdon kuntotutkimus ja rakennusautomaatiojärjestelmän tarkasteluja Vahanen Rakennusfysiikka Oy toimesta. Tutkimuksia on tehty tiloissa koetun oireilun ja huonontuneiden sisäilman olosuhteiden selvittämiseksi. Tutkimuksen tavoitteena oli määrittää aistinvaraisten menetelmien ja mittausten sekä rakenneavausten ja materiaalinäytteiden analysoinnin avulla ne rakenteet, jotka sisäilman laadun parantamiseksi on korjattava.

Tehdyissä tutkimuksissa merkittävimpinä sisäilmaan vaikuttavina tekijöinä havaittiin:

- liikuntasalin lattiarakenteessa on laaja-alainen mikrobivaurio
- liikuntasalin ulkoseinän lämmöneriste ja vanha ikkunatilke ovat mikrobivaurioituneet
- koulun ilmanvaihdon painesuhteet ovat merkittävästi epätasapainossa
- kellarissa on voimakas maaperästä johtuva kosteusrasitus, joka on aiheuttanut kosteus- ja mikrobivaurioita joihinkin rakenteisiin, kuten lattiapäällysteet ja maanvastaiset seinät
- ikkunarakenteet ovat epätiiviitä ja vanhat ikkunankarmit ovat paikoin kosteusvaurioituneet.

Myös muissa rakenteissa havaittiin puutteita rakenteiden tiiveydessä, erityisesti maanvastaisissa rakenteissa. Lisäksi havaittiin avoimia läpivientejä, ilmanvaihtoventtiilejä, epätiiviitä luukkuja ja tarkastuskaivoja, joiden kautta epäpuhtauksia saattaa kulkeutua rakennuksen sisällä.

Työterveyslääkäri Jaakko Leino on tehnyt tutkimusraportin ja sen liitteenä olevan altistumisolosuhteiden arvioinnin perusteella havaittujen sisäilmasto-ongelmien terveydellisen merkityksen arvion. Sen mukaan liikuntasalin käyttöä voidaan tämänhetkisen tiedon mukaan jatkaa, mutta kuitenkin niin, että liikuntasalin käyttö rajoitetaan enimmillään pariin tuntiin kerrallaan. Kellarin käyttöä pitkäaikaiseen oleskeluun ei suositella.

Liikuntasalin käyttöä turvaavien toimenpiteiden suunnittelu alkaa välittömästi.

Koko koulun käyttöä turvaavana toimenpiteenä suunnitellaan myös osan I kellaritilojen alipaineistamista, jolla voidaan estää epäpuhtauksien pääsy kellaritiloista muihin tiloihin.

Lisäksi Arvo Ylpön koulun päärakennuksen sisäilmatutkijoiden suosittelemien korjaustoimenpiteiden suunnittelu aloitetaan. Näitä toimenpiteitä ovat mm. liikuntasalin lattiarakenteen korjaaminen, tarkastuskaivojen- ja luukkujen puhdistaminen ja tiivistäminen, ikkunaliittymien tiivistäminen liikuntasalissa, ikkunarakenteiden sadevedentiiveyden parantaminen, vesikattojen sadevedentiiveyden parantaminen, ilman-vaihtokoneiden perushuollot, rakennuksen painesuhteiden tasapainotus ja sen edellyttämät ilmatiiveyden parantamisen toimenpiteet, painovoimaisen IV-järjestelmän venttiilien ja käytöstä poistettujen hormien ummistaminen.

Tulevista toimenpiteistä tiedotetaan, kun niiden sisältö ja aikataulu tarkentuvat.

Tilannetta seurataan jatkuvasti sisäilmastotyöryhmän kokouksissa. Tästä syystä henkilökuntaa pyydetään ilmoittamaan mahdollisesta sisäilmaan liittyvästä oireilusta työterveyshuoltoon, joka tuo tietoa oireilusta sisäilmastotyöryhmään. Myös sellaisesta oireilusta tulee ilmoittaa, joka ei vaadi sairaslomaa. Tietoa voi laittaa sähköpostilla työterveyshoitaja Minna Leinolle osoitteeseen minna.leino@terveystalo.com. Lasten ja oppilaiden huoltajia neuvotaan olemaan yhteydessä lapsen tai oppilaan omaan lääkäriin sekä ilmoittamaan mahdollisesta oireilusta myös kouluterveydenhuoltoon.

LIITTEET Arvo Ylpön koulu, kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus, ilmanvaihdon kuntotutkimus, tiedotustilaisuuden esitysaineisto
Muistio tilaisuudessa esitetyistä kysymyksistä vastauksineen (LISÄTTY 31.8.2018)

Lisätietoja

Henri Salonen, kiinteistöpäällikkö
Akaan kaupunki
henri.salonen@akaa.fi, **040-335 3255**

ARVO YLPÖN KOULU

Kosteus ja sisäilmatekninen kuntotutkimus

Ilmanvaihdon kuntotutkimus

Tiedotustilaisuus 29.8.2018

Laura Virtanen & Toni Lammi

Vahanen Rakennusfysiikka Oy

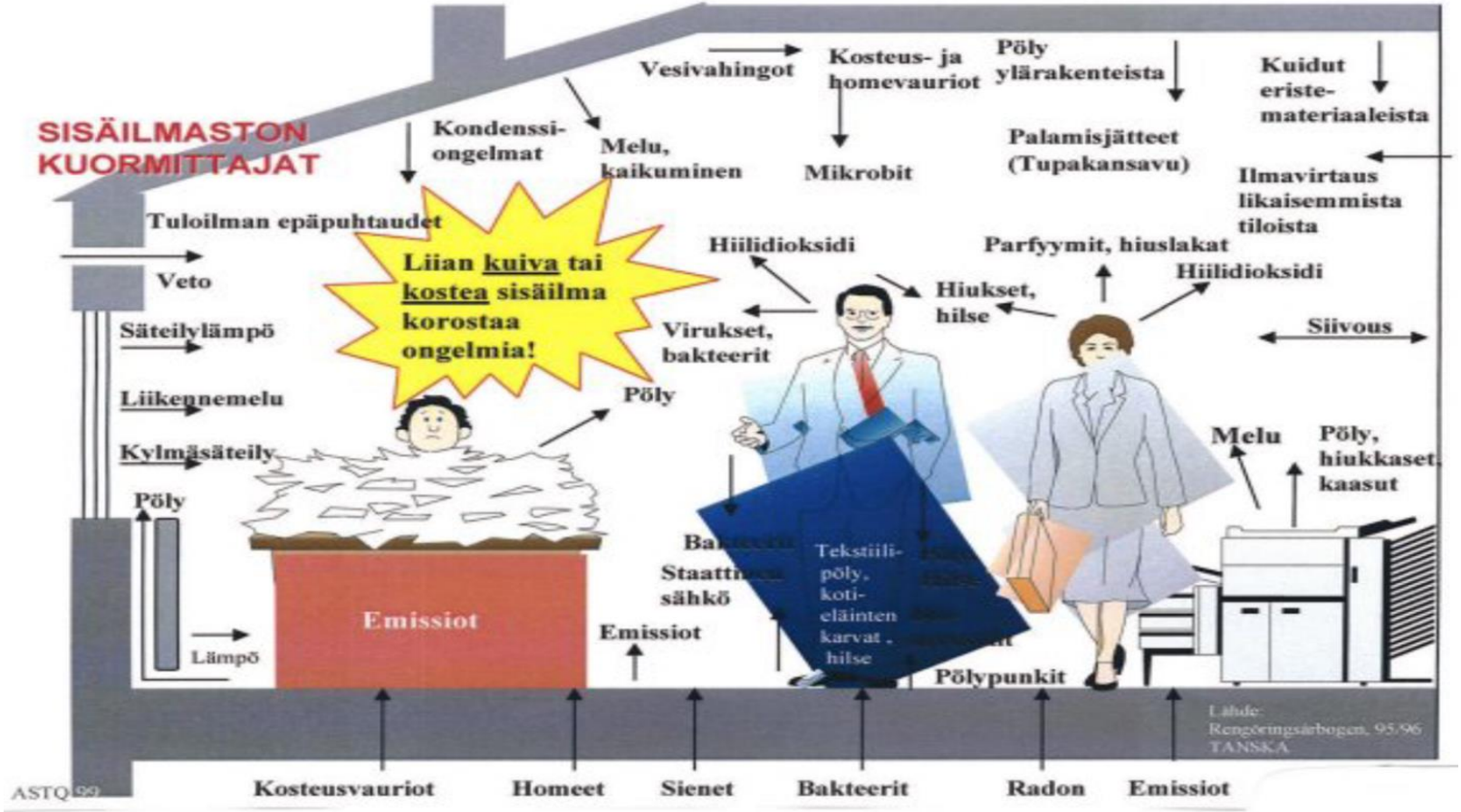
VAHANEN

KUNTOTUTKIMUSTEN TEKIJÄT

- Vahanen Rakennusfysiikka Oy
  - RI, RTA Toni Lammi
  - DI Laura Virtanen
  - TkK Aarni Ala-Korpi
  - Tekn. Harri Makkonen

VAHANEN

YLEISTÄ SISÄILMASTA - SISÄILMAN EPÄPUHTAUSLÄHTEET

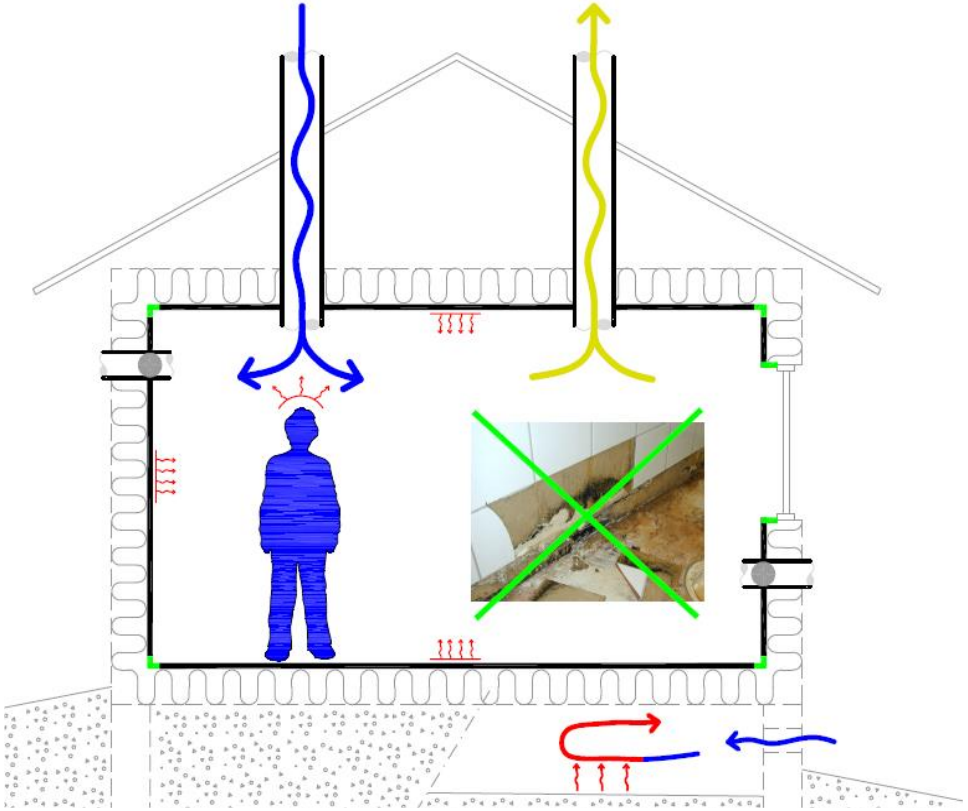


VAHANEN

YLEISTÄ SISÄILMASTA

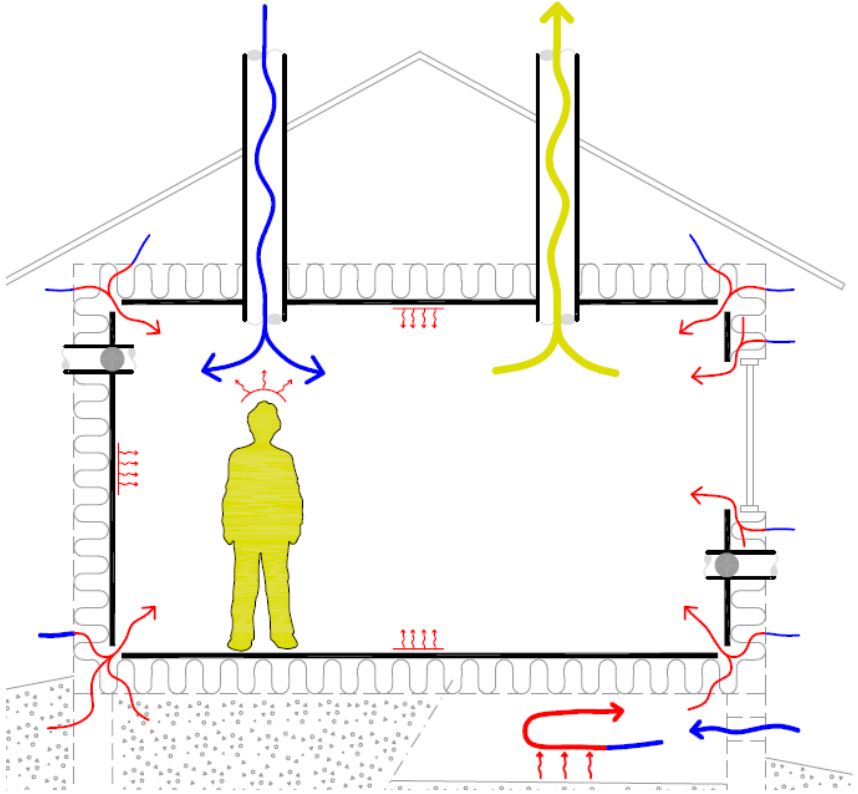
Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto

- Rakenteet tiiviit ja ilmanvaihto tasapainossa



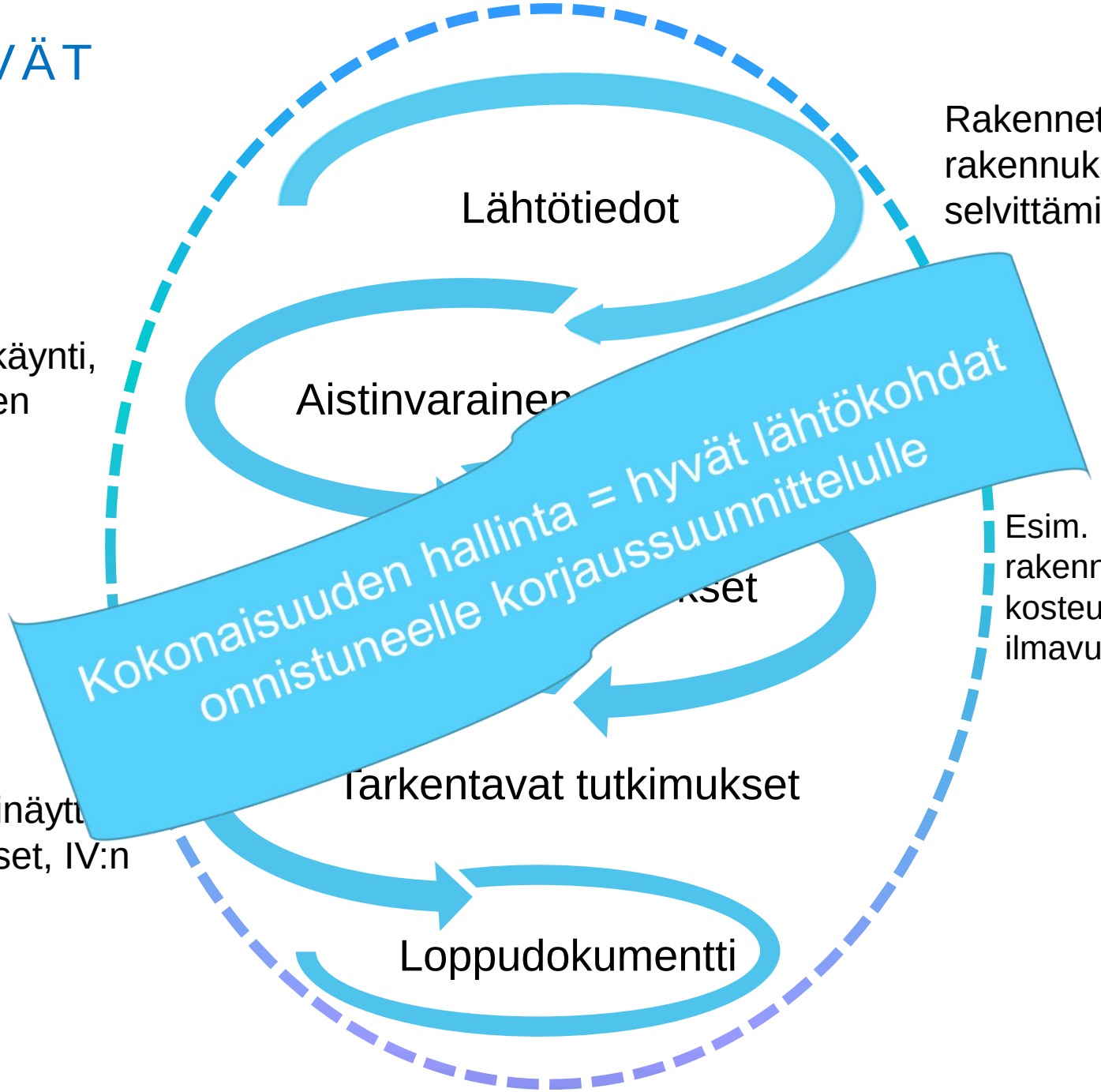
Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto

- Rakenteet epätiiviit ja ilmanvaihto epätasapainossa



VAHANEN

RAKENNUKSEN HYVÄT TUTKIMUSTAVAT



Rakennetyyppien ja rakennuksen historian selvittäminen

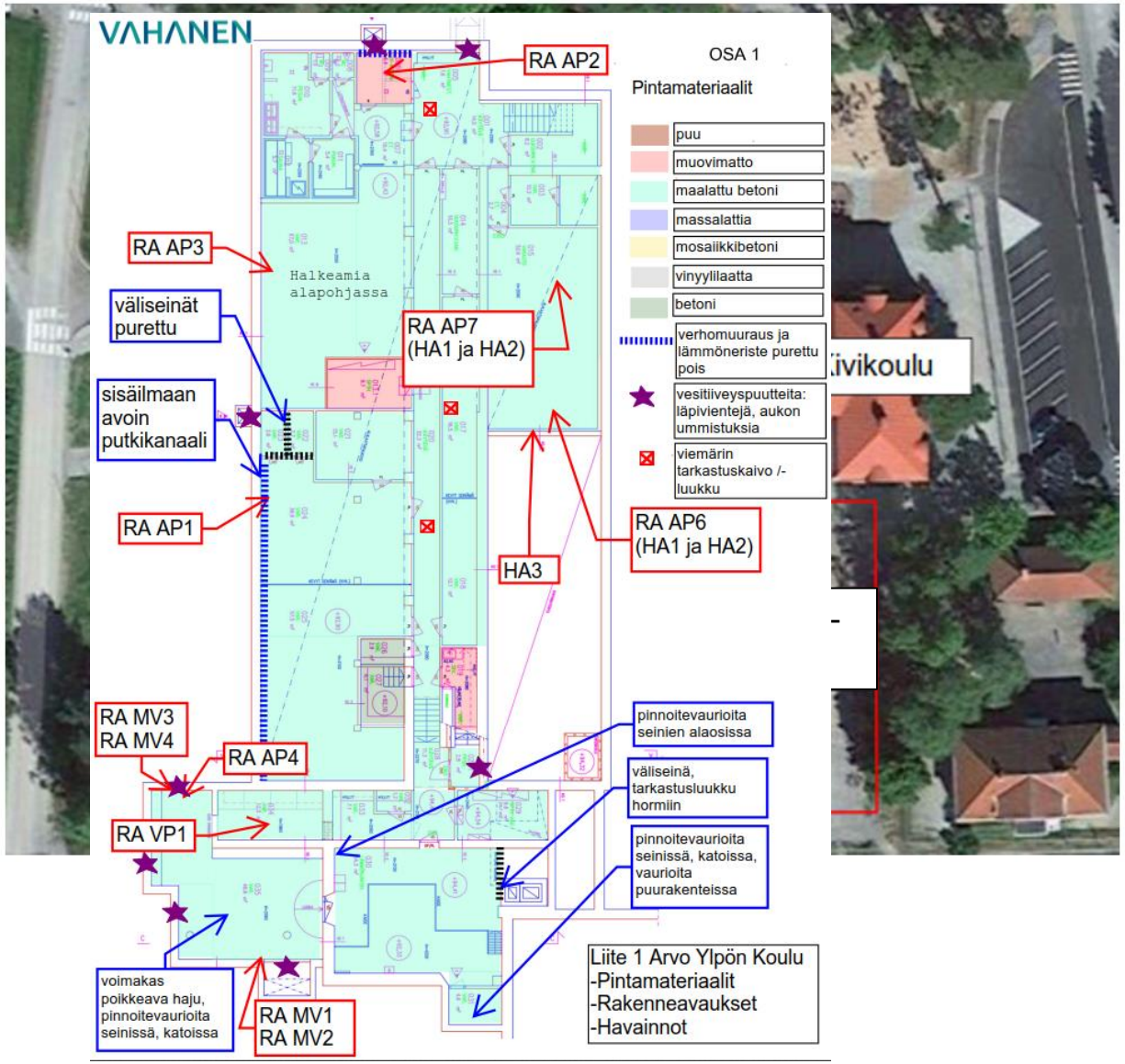
Kaikkien tilojen läpikäynti, käyttäjien kuuleminen

Esim. rakenneavaukset, kosteusmittaukset, ilmavuototutkimukset

Esim. materiaalinäytt sisäilmamittaukset, IV:n tutkimukset

KOSTEUS- JA SISÄILMATEKNINEN KUNTOTUTKIMUS, ILMANVAIHDON KUNTOTUTKIMUS

- Kattava kokonaisvaltainen kuntotutkimus
  - Luokkatilasiipi (osa I)
  - Liikuntasalisiipi (osa II)
- Tavoitteena
  - selvittää sisäilman laatuun vaikuttavia tekijöitä ja rakenteiden kosteusteknistä toimivuutta
  - määrittää sisäilman laadun parantamiseksi tarvittavat toimenpiteet

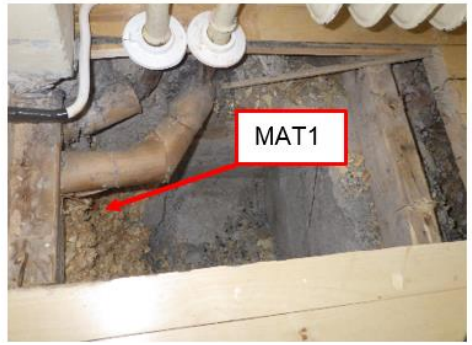


KOSTEUS- JA SISÄILMATEKNINEN KUNTOTUTKIMUS

VAHANEN

TEHDYT TUTKIMUKSET

- 13.-14.6.2018, 21.6.2018, 28.6.2018
- Aistinvarainen tarkastelu pintakosteudenilmaisinta apuna käyttäen kaikkiin tiloihin
- Rakennekosteusmittaukset: viiltomittauksia 4 kpl, porareikämittauksia 6 kpl
- Rakenteen kunnon tarkastelu
  - Rakenneavauksia 45 kpl
    - Luokkatilasiipi 32 kpl: alapohjaan, maanvastaisiin seiniin, ulkoseiniin, ikkunaliittymiin, välipohjiin, yläpohjaan, koteloihin
    - Liikuntasalisiipi 13 kpl: alapohjaan, välipohjaan, ulkoseiniin, ikkunaliittymiin, yläpohjaan
  - Materiaalinäytteitä mikrobianalyysiin 14 kpl
  - Materiaalinäytteitä haitta-aineanalyysiin 4 kpl

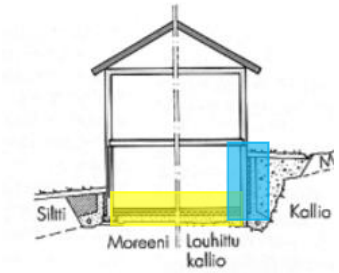


VAHANEN

KESKEISIMMÄT HAVAINNOT

LUOKKATILASIIPI

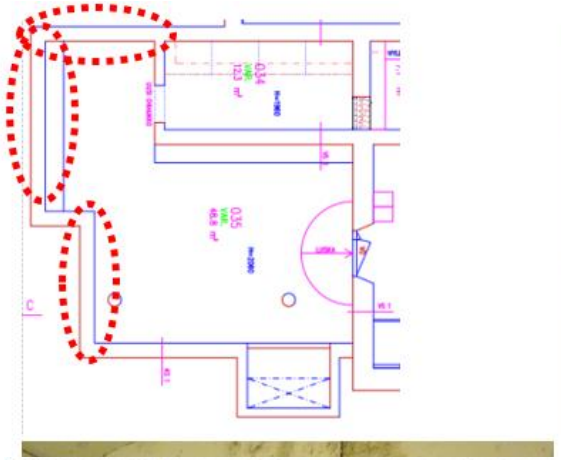
MAANVASTAISET RAKENTEET



- Alapohja
  - Pääosin lämmöneristämätön maanvarainen betonilaatta

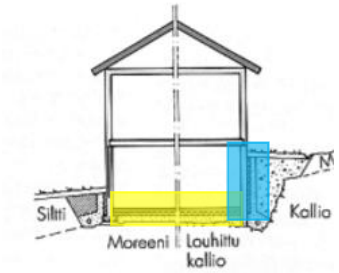
    Kosteusteknisesti toimiva rakenne, pois lukien tilat 006, 013 ja 019, joissa muovimatto

    Tilassa 015 ollut öljyvuoto: pintavaluosan öljyhiilivetyjen pitoisuus ylitti materiaalin uudelleenkäytön raja-arvon
- Maanvastaiset seinät: betoni-sementtilastuvilla-tiili
  - Osin lämmöneriste ja tiilimuuraus purettu pois
  - Kosteusteknisesti vaurioherkkä rakenne
- Kellarin maanvastaisten rakenteiden ilma- ja vesitiiveydessä puutteita
  - Eristetila avoin huonetilaan
  - Avoimia läpivientejä ja iv-venttileitä: ilmavuotoa
  - Epätiiviitä viemäreiden tarkastuskaivoja: ilmavuotoa, hajuhavaintoja
  - Ummistettuja luukkuja, läpivientejä, iv-venttiileitä: vesivuotoa
  - Rakennuksen ulkopuolinen putkikanaali avoin kellaritilaan: mm. muottilautoja



VAHANEN

KOSTEUSMITTAUKSET: MAANVASTAISET RAKENTEET



- Maaperästä rakenteisiin aiheutuva kosteusrasitus merkittävä
  - Vuotoreittejä myös pihakansirakenteiden kautta (alapuolella varastotiloja)

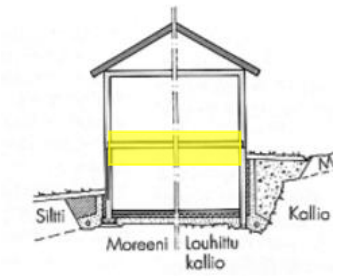
Mittapiste	Mittauskohta (materiaali / mittauspisteen syvyys)	Mittapää (nro)	t [°C]	RH [%]	Abs [g/m³]
MP3	*sisäilma*	*TA14*	*18,2*	*48,2*	*7,5*
tila 006	betoni 30 mm	TA11	17,5	99,2	14,8
alapohja	betoni 60 mm	TA12	17,4	97,6	14,5
	hiekka 160 mm	TA13	16,2	100,0	13,9
MP4	*sisäilma*	*TA3*	*21,1*	*55,0*	*10,3*
tila 035	betoni 30 mm	TA1	18,7	76,5	12,2
alapohja	betoni 80 mm	TA2	18,4	93,7	14,7
	hiekka 180 mm	TA3	17,9	96,6*	14,7

MM

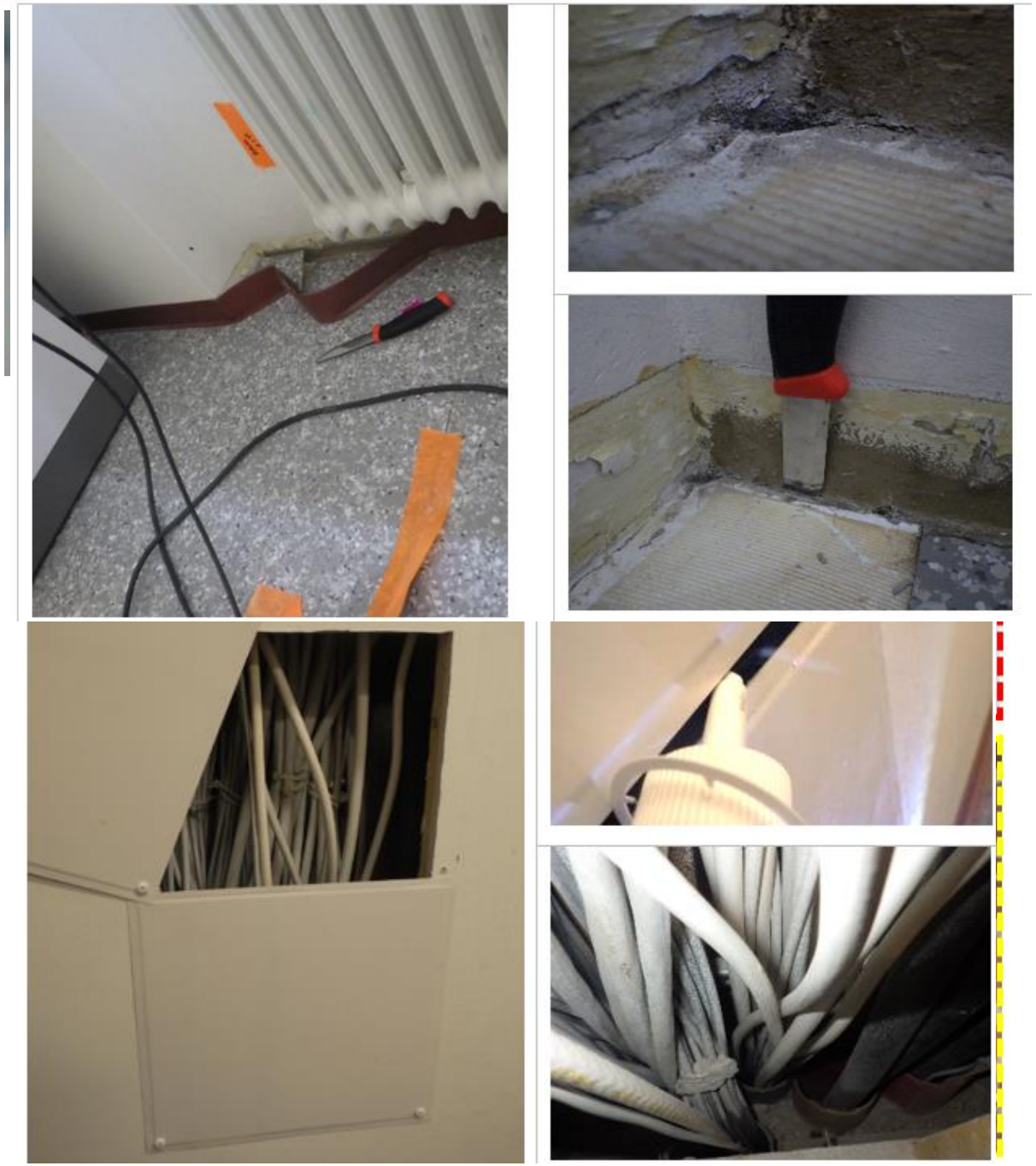
bet

Mittapiste	Mittauskohta (materiaali / mittauspisteen syvyys)	Mittapää (nro)	t [°C]	RH [%]	Abs [g/m³]
MP2	*sisäilma*	*TA19*	*18,7*	*51,0*	*8,4*
tila 024	betoni 60 mm (h=100)	TA16	17,4	87,7	13,0
maanvastainen seinä	betoni 160 mm (h=100)	TA15	17,0	94,0	13,6
	betoni 60 mm (h=370)	TA17	17,9	77,4	11,8
	betoni 160 mm (h=370)	TA18	17,5	87,0	13,0
MP5	*sisäilma*	*TA3*	*21,1*	*55,0*	*10,3*
tila 035	betoni 60 mm (h=70)	TA5	18,2	95,1	14,8
maanvastainen seinä	betoni 160 mm (h=70)	TA10	18,2	94,3	14,6
	betoni 60 mm (h=160)	TA8	17,4	97,1	14,4
	betoni 160 mm (h=160)	TA4	18,1	90,8	14,0

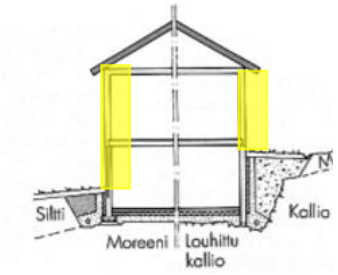
VÄLIPOHJAT



- Osin alkuperäisiä kaksoislaattarakenteita, joissa orgaanista materiaalia
  - Osin välipohjarakenteet uusittu
- Ei viitteitä vaurioista
- Välipohjarakenteiden ilmatiiveys puutteellinen: epäpuhtaudet voivat kulkeutua kerroksesta toiseen tai rakenteesta sisäilmaan
  - Avoimia / epätiiviitä läpivientejä: ilmavirtaukset kerrosten välillä
  - Välipohja-ulkoseinä-liittymä epätiivis: ilmavirtaukset rakenteen sisältä



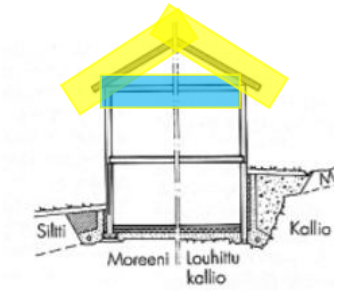
ULKOSEINÄT JA IKKUNAT



- Massiivitiilirakenteita, ikkunanauhojen alapuolella sementtilastuvillaeristys
  - Tiili-eriste-tiili-rakenne kosteusteknisesti riskialtis
  - Ei viitteitä vaurioista
  - Sementtilastuvillanäytteen mikrobianalyysit: ei mikrobikasvua materiaalissa
- Ikkunat uusittu siten, että vanhat karmit ja ikkunatilkkeet jätetty paikoilleen
  - Sadevesi paikoin päässyt rakenteen sisään, paikoitellen viitteitä vaurioista
  - Ilmatiiveydessä puutteita
  - Kaksi tilkenäytteen mikrobianalyysia
    - Yhdessä näytteessä epäily mikrobikasvusta
    - Toisessa ei mikrobikasvua
- Ikkunapellityksissä edelleen epätiiveyskohtia
- Julkisivuissa viitteitä pakkasvaurioista
  - Ei sisäilmavaikutusta

VAHANEN

YLÄPOHJA JA VESIKATTO



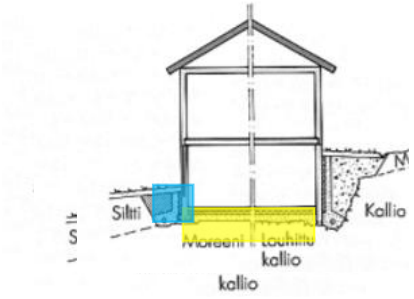
- Vesikatto aluskatteellinen tiilikatto
  - Vesitiiveydessä puutteita: lohjenneita kattotiiliä, puutteita pellityksissä ja läpivienneissä
- Runsaasti kosteusjälkiä aluslaudoituksessa, tarkasteluhetkellä kuivia
- Yläpohja sementtilastuvillaeristeinen ylälaattapalkisto
  - Ei havaittu vaurioita
    materiaalinäyte: ei mikrobikasvua materiaalissa
  - Hyvä ilmatiiveys
- Kosteusjälkiä iv-konehuoneessa
- Pihakansirakenteissa vuotoa

VAHANEN

KESKEISIMMÄT HAVAINNOT

LIIKUNTASALISIIPI

MAANVASTAISET RAKENTEET



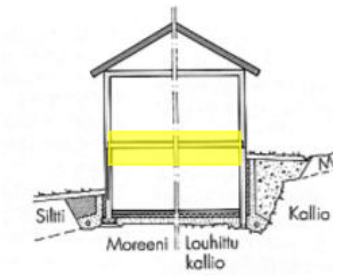
- Alapohja
  - Pääosin maanvarainen betonilaatta, osin sementtilastuvillaeristeinen kaksoislaattarakenne, osin puulattia
    - Rakenteet osin vaurioherkkiä, vaurioita ei kuitenkaan havaittu
    - Sementtilastuvillanäytteen mikrobianalyysi: ei mikrobikasvua materiaalissa
  - Epätiiviitä viemäreiden tarkastuskaivoja: hajuhavaintoja

- Maanvastaiset seinät: betoni-sementtilastuvilla-tiili
  - Kosteusteknisesti vaurioherkkä rakenne, vaurioita ei havaittu
- Maaperästä rakenteisiin kohdistuva kosteusrasitus ei merkittävää

Mittapiste	Mittauskohta (materiaali / mittauspisteen syvyys)	Mittapää (nro)	t [°C]	RH [%]	Abs [g/m³]
MP6	*sisäilma*	*TA3*	*20,6*	*50,0*	*9,2*
tila 120	betoni 40 mm	TA3	18,7	85,3	13,7
alapohja	betoni 100 mm	TA2	18,5	86,3	13,7
	hiekka 200 mm	TA1	18,6	81,0	12,9

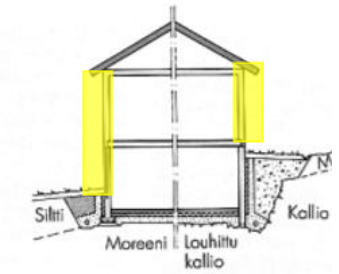
VAHANEN

VÄLIPOHJA

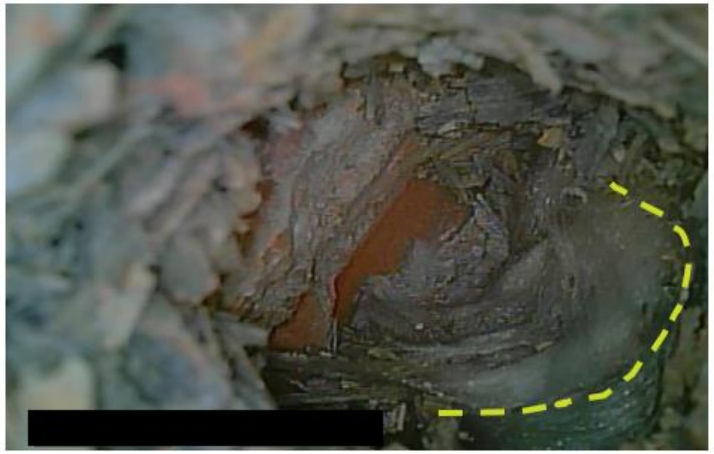


- Alkuperäinen alalaattapalkistorakenne
- Toisella osalla pintalaatta, muottilaudat paikoillaan, täyttökerroksena pääosin koksikuonaa
- Liikuntasalissa puurakenteinen lattia kutterilastutäytöllä
  - Selvä, laaja-alainen mikrobivaurio
- Välipohjarakenteiden ilmatiiveys puutteellinen: epäpuhtaudet voivat kulkeutua kerroksesta toiseen tai rakenteesta sisäilmaan
  - Avoimia / epätiiviitä läpivientejä
  - Välipohja-ulkoseinä-liittymä epätiivis

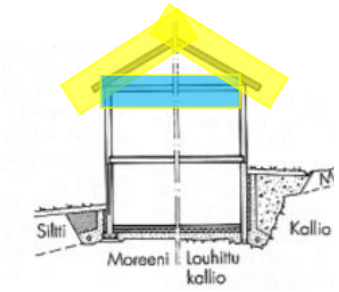
ULKOSEINÄT JA IKKUNAT



- Rakenteet ja havainnot pääosin samankaltaisia kuin luokkatilasiivessä
  - Tiili-eriste-tiili-rakenne kosteusteknisesti riskialtis
  - Ikkunat uusittu, vanhat karmit ja ikkunatilkkeet paikoillaan, ilmatiiveydessä puutteita
- Liikuntasalin ulkoseinän lämmöneriste ja vanha ikkunatilke mikrobivaurioituneet
  - Muista tiloista otetuissa materiaalinäytteissä ei mikrobikasvua materiaalissa



YLÄPOHJA JA VESIKATTO



- Vesikatto aluskatteellinen tiilikatto
  - Vesitiiveydessä puutteita: lohjenneita kattotiiliä, puutteita pellityksissä ja läpivienneissä
  - Osin uusittu
- Runsaasti kosteusjälkiä alkuperäisessä aluslaudoituksessa
  - Ei uusituilla osilla
- Yläpohja rakenteeltaan alalaattapalkisto
  - Ontelotilassa muottilaudoitus ja sementtilastuvillaeristys
  - Sementtilastuvillalevyn mikrobianalyysi: ei mikrobikasvua
- Kosteusjälkiä liikuntasalin varastossa ja iv-konehuoneissa

  Muualla ei havaittu vaurioita

ILMANVAIHDON KUNTOTUTKIMUS

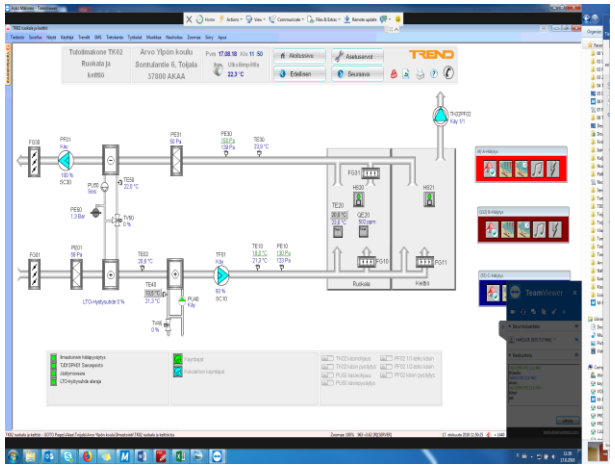
TEHDYT TUTKIMUKSET

- 28.6. ja 10.8.2018
  - Seurantamittaukset 14.-28.6.2018
- Tulo- ja poistoilmanvaihtokoneiden pysäytys ja tarkastus
- Tilojen ilmamäärämittaukset, 6 tilaa
- Sisäilman seurantamittaukset
  - Paine-eron seurantamittauksia 7 kpl
  - Sisäilman hiilidioksidipitoisuuden seurantamittauksia 2 kpl
  - Sisäilman lämpötilan ja suhteellisen kosteuden seurantamittauksia 3 kpl

VAHANEN

ILMANVAIHTOKONEET

- Ilmanvaihtokoneet ovat pääasiassa vuodelta 2004 (Joitain vanhempia kohdepoistoja on vielä jäljellä)
  - Koneet ovat teknisesti hyväkuntoiset ja niillä on vielä käyttöikää reilusti jäljellä
  - Koneissa havaittiin yleisesti pieniä puutteita, yleisimpänä koneiden puhtauteen liittyvät puutteet
- Tulo- ja poistoilmakoneet ovat taajuusmuuttajaohjattuja ja niitä ohjataan rakennusautomaatiojärjestelmän avulla -> ovat säädettävissä
- Äänenvaimentimien vaimennusmateriaali kuitukankaalla suojattua mineraalivillaa
  - Kankaan kulumista tarkkailtava ja tarvittaessa äänenvaimentimet on pinnoitettava, jotta niistä ei ala irrota kuituja tuloilmaan



ILMAMÄÄRÄT

- Tilakohtaiset ilmamäärät lähellä suunniteltua (tai hieman suuremmat)
- Ajantasaisia IV-piirustuksia ei ollut käytettävissä

Taulukko 1. Ilmamäärämittausten 10.8.2018 tulokset. Suunnitellut ilmamäärät on otettu vuonna 2017 tehdyn säätötyön mittauspöytäkirjasta (T&T Air Oy, ei päiväystä). Varsinaisia päivitettyjä suunnitelmia ei ollut tämän tutkimuksen aikana käytettävissä.

Tila	Tuloilma [dm³/s]		Poistoilma [dm³/s]	
	Mitattu	Suunniteltu	Mitattu	Suunniteltu
Luokka 313*	**+ 114**	+ 108	- 108	- 108
Luokka 312	**+ 152**	+ 138	- 150	- 138
Luokka 314	**+ 201**	+ 180	- 220	- 190
Luokka 232	**+ 132**	+ 114	- 137	- 114
Luokka 234	**+ 135**	+ 126	- 137	- 126
Opettajien huone 221 + toimistotila 220	**+ 221**	+ 260 (vuoden 2001 suunnitelmasta)	- 284	- 260 (vuoden 2001 suunnitelmasta)

Tilakohtaiset enimmäishenkilömäärät ilmamäärien perusteella

Luokka 312 23 hlö	Luokka 313 19 hlö	Luokka 314 33 hlö
Luokka 232 22 hlö	Luokka 234 22 hlö	Opettajien h. 36 hlö

(Opas ilmanvaihdon mitoitukseen muissa kuin asuinrakennuksissa, SuLVI ry, 2017)

VAHANEN

KANAVISTOT JA ILMANJAKO

- Kanavistoissa ei havaittu kuitulähteitä

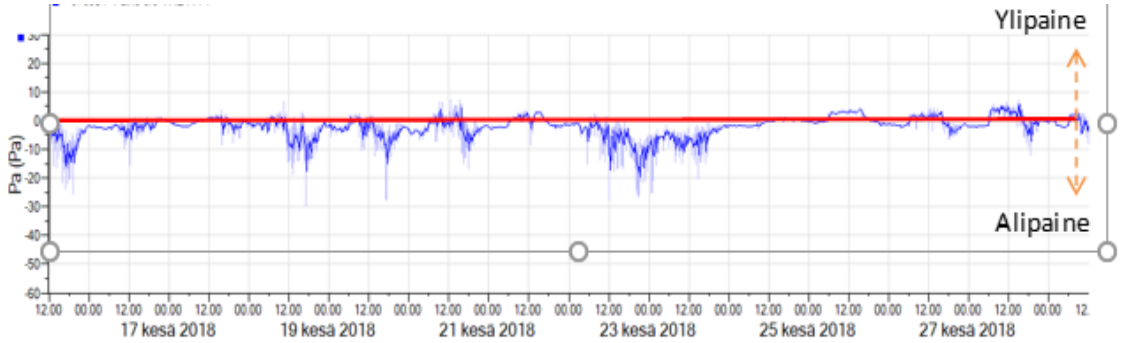
- Ilmanjakoa parannettu luokkatilasiiven 3. kerroksessa, jossa se toimii hyvin
  - Muissa luokkatiloissa ja liikuntasalissa ilmanjako toimii vähintään tyydyttävästi

SEURANTAMITTAUKSET

- Mittausjakson aikana hiilidioksidipitoisuudet alhaiset ja sisäilman olosuhteet vuodenaikaan nähden tavanomaiset (huomioitava, että mittausjaksolla ei ollut normaali käyttötilanne)
- Paine-eroissa voimakasta vaihtelua sekä erittäin suuria alipaine- ja ylipainejaksoja, etenkin luokkatilasiivessä
  - **Merkittävin ilmanvaihtoon liittyvä tekijä sisäilman laadun kannalta**
    - Mahdollistaa epäpuhtauksien kulkeutumisen rakenteiden sisältä sisäilmaan sekä likaisemmista tiloista puhtaampiin tiloihin

Kuvaaja 1.Tilan 137 (ruokasali) paine-ero ulkoilmaan nähden 14.-28.6.2018. Ruudukon pystyakselilla vaakaviivojen väli on 10 Pa.

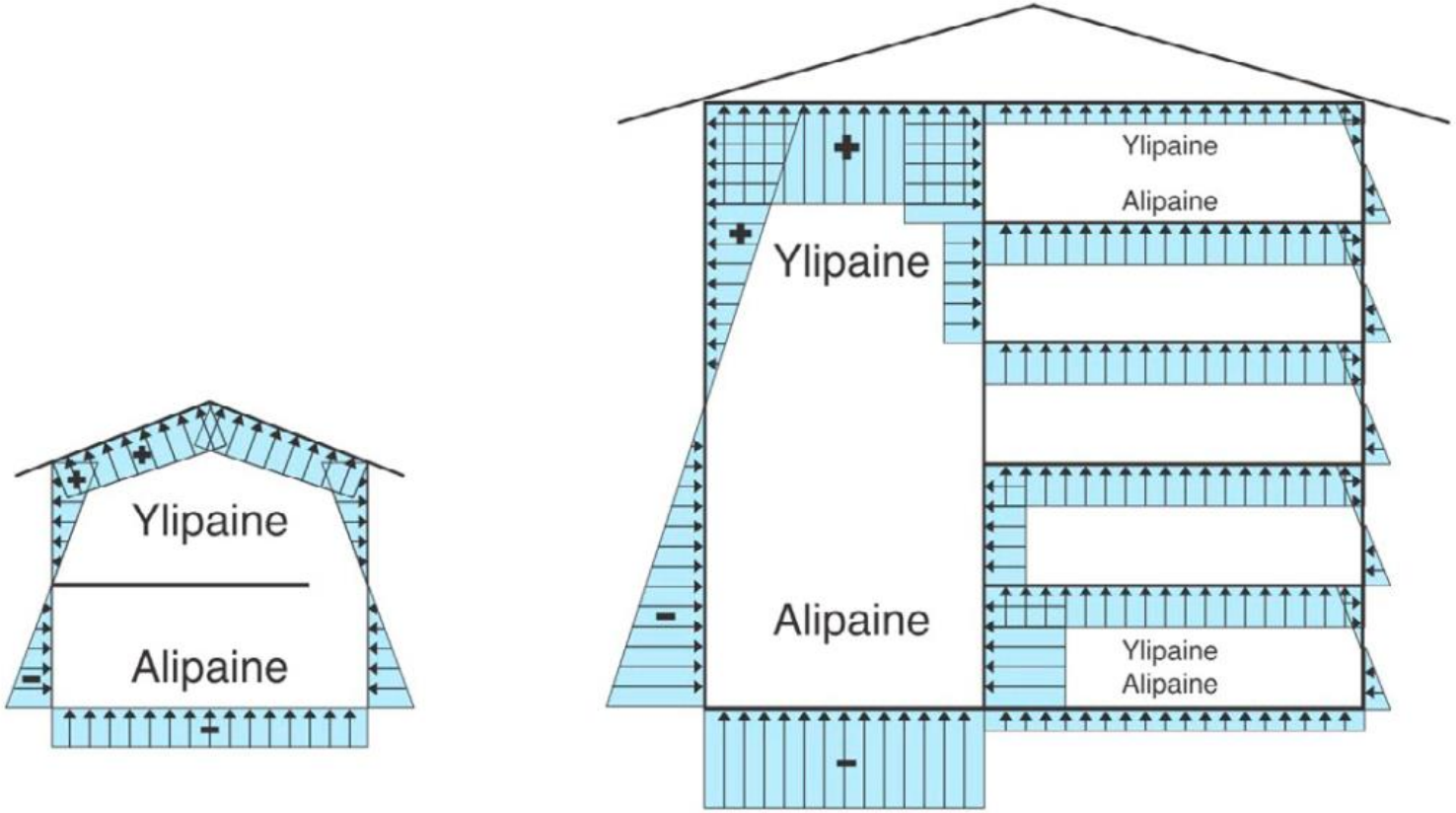
Kuvaaja 3. Tilan 232 (luokkatila) paine-ero ulkoilmaan nähden 14.-28.6.2018. Ruudukon pystyakselilla vaakaviivojen väli on 10 Pa.



Kuvaaja 6.Tilan 101 (tekninen työ) paine-ero ulkoilmaan nähden 14.-28.6.2018. Ruudukon pystyakselilla vaakaviivojen väli on 10 Pa.

Kuvaaja 7.Tilan 205 (käytävä) paine-ero ulkoilmaan nähden 14.-28.6.2018. Ruudukon pystyakselilla vaakaviivojen väli on 10 Pa.

MIKSI PAINESUHTEILLA ON MERKITYSTÄ?



Kuva 5.29. Sisä- ja ulkoilman lämpötilaerojen seurauksena syntyy painejakauma rakennuksen ulkovaipan yli. Kerrostalon painejakaumassa on oletettu väliseinien ja -pohjien olevan ilmatiiviit. Kun väliseinässä on runsaita ilmavuotokohtia, siirtyy porrashuoneen painevaikutus kunkin kerroksen huoneen ulkoseinälle. Kuva: Kattoliitto ry, 2013.

VAHANEN

KESKEISIMMÄT TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

JATKOTUTKIMUSTARPEET

- Liittyvät kiinteistön normaaliin kunnossapitoon
- Lisätietoa korjaustarpeisiin ja niiden ajankohtiin

- Tehdyillä tutkimuksilla on saatu selvitettyä sisäilman laatuun vaikuttavat puutteet

- Pihakansien kuntotutkimuksen suorittaminen: korjaustarve, laajuus, ajankohta
- Salaojituksen tarkastaminen: toimenpidetarve
- Rapattujen julkisivujen kuntotutkimuksen suorittaminen: kunnossapito

VAHANEN

VIIPYMÄTTÄ TEHTÄVÄT TOIMENPITEET

Rakennuksen molemmat osat

- Ikkunarakenteiden sadevedentiiveyden parantaminen
- Vesikattojen sadevedentiiveyden parantaminen
- Ilmanvaihtokoneiden perushuollot
- Rakennuksen painesuhteiden tasapainotus + sen edellyttämät ilmatiiveyden parantamisen toimenpiteet
- Painovoimaisen iv-järjestelmän venttiilien ja käytöstä poistettujen hormien ummistaminen

Luokkatilasiipi

- Osan I kellaritilojen alipaineistaminen ja sen edellyttämä rakenteiden ilmatiiveyden parantaminen
  - epäpuhtauksien kulkeutumisen estäminen ennen kattavampaa korjausta

Liikuntasalisiipi

- Liikuntasalin lattiarakenteen uusiminen
- Ikkunaliittymien tiivistäminen liikuntasalissa
- Tarkastuskaivojen ja –luukkujen puhdistaminen ja tiivistäminen

VAHANEN

3 VUODEN KULUESSA

Rakennuksen molemmat osat

- Välipohjarakenteiden ilmatiiveyden parantaminen
- Ulkoseinä- ikkunaliittymien ilmatiiveyden parantaminen
- Yläpohjarakenteiden ilmatiiveyden parantaminen

Luokkatilasiipi

- Kellari
  - Vesihöyrytiiviiden lattiapäällysteiden poistaminen (tilat 006, 013, 019)
  - Maanvastaisten seinärakenteiden kosteusteknisen toiminnan parantaminen
  - Putkikanaalin tyhjentäminen, muottilautojen poistaminen, tiiviin luukun asentaminen
- Keittiötilojen lattian halkeamien tiivistäminen (kunnossapito)

Liikuntasalisiipi

- Yläpohjarakenteen kunnon tarkastaminen liikuntavälinevarastossa
- Lumisiepparin lisääminen TK3 ja TK4 raitisilmanottoon

VAHANEN

YHTEENVETO

MERKITTÄVIMMÄT LÖYDÖKSET:

- Liikuntasalissa selkeät vauriot
- Luokkatilasiiven kellarissa monia epäpuhtauslähteitä
  - kulkeutuvat käyttötiloihin
- Rakennuksen painesuhteiden epätasapaino ja vaihtelu
- Vesikatoissa vesitiiveyspuutteita
- Ilmatiiveyspuutteita ulkoseinissä, välipohjissa, yläpohjissa

KOKONAISKUVAN KANNALTA MUISTETTAVA:

- Korjaustoimenpiteiden avulla epäpuhtauslähteet poistetaan
  - Käyttöä turvaavat toimenpiteet suunnitteilla jo ennen korjauksia
- Kellaritilojen lopulliset korjaukset mittavia ja edellyttävät suunnittelua ja aikaa
- Alipaineistaminen soveltuu kohteeseen hyvin!
  - Ehkäisee epäpuhtauksien kulkeutumisen käyttötiloihin
  - Järjestelmän toimintaa valvotaan
- Epäpuhtauksien kulkeutuminen sisäilmaan vähenee merkittävästi painesuhteiden tasapainotuksen jälkeen
- Ei välitöntä sisäilmavaikutusta
  - Kunnossapidon kannalta kiireellinen korjaustarve
- Pääsääntöisesti vaurioita ei havaittu
  - Ei välitöntä korjaustarvetta

VAHANEN

KIITOS MIELENKIINNOSTANNE!

Laura Virtanen, DI

Asiantuntija

044 389 0137

laura.virtanen@vahanen.com

Toni Lammi, RI, RTA

Tiimipäällikkö

044 768 8318

toni.lammi@vahanen.com

Vahanen Rakennusfysiikka Oy

VAHANEN

Rakennetaan onnistumisia

MUISTIO – TIEDOTUSTILAISUUS AKAAN ARVO YLPÖN KOULUN PÄÄRAKENNUKSESSA TEHDYISTÄ SISÄILMATUTKIMUKSISTA JA NIIDEN TULOKSISTA

Aika ja paikka	**29.8.2018 henkilökunnalle klo 14.30-16 sekä huoltajille 17-18.30 Akaan Arvo Ylpön koulu**
Kirjoittaja	**Laura Pyykkö, sisäilmakoordinaattori, Ramboll Finland Oy**
Paikalla	**<u>Henkilökunnan tilaisuus:</u>** **Henri Salonen, kiinteistöpäällikkö, Akaan kaupunki** **Tero Kuusisto, sivistysjohtaja, Akaan kaupunki** **Visa-Matti Vuoristo, rehtori, Akaan Arvo Ylpön koulu** **Reija Kykkänen-Riskumäki, työsuojeluvaltuutettu** **Jutta Kuitunen, työsuojeluvaltuutettu** **Taina Matilainen, ruoka- ja siivouspalvelupäällikkö** **Laura Virtanen, sisäilma-asiantuntija. Vahanen Rakennusfysiikka Oy** **Toni Lammi, sisäilma-asiantuntija, Vahanen Rakennusfysiikka Oy** **Aarni Ala-Korpi, Vahanen Rakennusfysiikka Oy** **Jaakko Leino, työterveyslääkäri, Terveystalo** **Minna Leino, työterveyshoitaja, Terveystalo** **Noin 20 henkilökunnan jäsentä** **<u>Huoltajien tilaisuus:</u>** **Henri Salonen, kiinteistöpäällikkö, Akaan kaupunki** **Tero Kuusisto, sivistysjohtaja, Akaan kaupunki** **Visa-Matti Vuoristo, rehtori, Akaan Arvo Ylpön koulu** **Laura Virtanen, sisäilma-asiantuntija. Vahanen Rakennusfysiikka Oy** **Toni Lammi, sisäilma-asiantuntija, Vahanen Rakennusfysiikka Oy** **Aarni Ala-Korpi, Vahanen Rakennusfysiikka Oy** **Ansa Kopperoinen, kouluterveydenhoitaja, Akaan kaupunki** **Markus Saarinen, terveystarkastaja, Tampereen kaupunki Ympäristöterveys** **Tiina Leppänen, terveystarkastaja, Tampereen kaupunki ympäristöterveys** **Noin 20 huoltajaa**

1. Kiinteistöpäällikkö Henri Salonen toivotti kaikki osallistujat tervetulleeksi.

2. Sisäilma-asiantuntijat Laura Virtanen ja Toni Lammi, Vahanen Rakennusfysiikka Oy esittelivät päärakennukseen tehdyt tutkimukset ja niiden tulokset. Sisäilma-asiantuntijoiden esitys on muistion liitteenä.

Tiivistelmä tutkimuksista sekä tutkimusselostus liitteineen löytyy Akaan kaupungin internet-sivuilta: http://www.akaa.fi/lapset-nuoret-ja-perheet/koulut/arvo_ylpon_koulu/sisailmatyoryhma/

3. Työterveyslääkäri Jaakko Leino kertoi tekemästään terveydellisen merkityksen arvioinnista (henkilökunnan tilaisuudessa).

Terveydellisen merkityksen arviointi löytyy Akaan kaupungin internet-sivuilta: http://www.akaa.fi/lapset-nuoret-ja-perheet/koulut/arvo_ylpon_koulu/sisailmatyoryhma/

Arviointi on tehty Käypä hoito- ohjeen mukaan. Liikuntasalissa ei suositella työskentelyä pitkään. Tehdyssä arvioinnissa on esitetty, että yksi tunti, mutta työterveyslääkäri tarkentaa, että kyllä kaksikin tuntia voi liikuntasalissa oleskella. Työterveyshuoltoon on tullut suhteellisen vähän ilmoituksia liittyen sisäilmaoireiluun. Mikäli henkilökunnalla on mahdollisesti sisäilmaan liittyvää oireilua, tulee ottaa yhteys työterveyshuoltoon. **Myös sellaisesta oireilusta tulee ilmoittaa, joka ei vaadi sairaslomaa.** Ilmoitukset voi tehdä työterveyshoitaja Minna Lei-

nonsähköpostiin (minna.leino@terveystalo.com) Työterveyden edustaja on paikalla myös sisäilmastotyöryhmässä ja työryhmässä ja tuo sinne kootusti tietoa henkilökunnan oireilutilanteesta ja sen muutoksista esim. kokousvälillä.

4. Kysymykset ja vastaukset, henkilökunnan tilaisuus

Kysymyksiin vastasivat Laura Virtanen (LV) ja Toni Lammi (TL), Vahanen Rakennusfysiikka Oy sekä Henri Salonen(HS), kiinteistöpäällikkö, Akaan kaupunki ja Jaakko Leino (JL), työterveyslääkäri, Terveystalo.

K: Löytyikö näyttämön alta mitään?

- LV: Luukun läheisyydessä oli sekalaista materiaalia, rakennusjätettä ja näyttämömateriaalia. Pölyä oli paljon ja lattia jatkuu samanlaisena myös näyttämön alla.

K: Kun vertaa kolmannen ja kakkoskerroksen ilmanlaatua, kolmosessa lämpötila huitelee ihan omissaan?

- TL: Ilmanvaihdosta ei löydy tähän ratkaisua. Syy on todennäköisesti se, että aurinko lämmittää mm. ullakkoa yläpuolelta ja se lämmittää kolmatta kerrosta. Kolmannen kerroksen tilat olivat tutkimusten mukaan vähän ylipaineisia eli ilma pyrkii ulos tiloista eli esimerkiksi ikkunan avaaminen ei auta, koska tällöin ilma pyrkii ikkunoiden kautta sisältä ulospäin eikä virkistävää viileää ilmaa tule sisään.

K: Musiikkiopiston opettajista osalla on voimakkaita oireita, ilmoitukset on tehty Valkeakosken kaupungin työterveyteen, tuleeko tietoa työterveyteen Valkeakosken kaupungin työterveydestä?

- HS: Ei tule tietoa, kutsutaan jatkossa Musiikkiopiston edustaja myös kokouksiin mukaan.

K: Onko muista rakennuksista mitään huomioita aistinvaraisen tarkastelun perusteella? Koska niitä on tarkoitus tutkia?

- LV: Ei voi sanoa vielä mitään niistä tehdyn kierroksen perusteella.
- HS: Toisten rakennusten tutkimukset riippuvat siitä, mitä tässä rakennuksessa tehdään. Varovainen arvio on, että menee alkuvuoteen. Tekninen lautakunta on tehnyt aiemmin tehtyjen oirekyselyjen perusteella priorisoinnin kohteille ja sen mukaan mennään.

K: Kuinka pian lähdetään tekemään jotain toimenpiteitä?

- HS: Lähtökohtana on se, että tavoitteena on pitää AYK:n sali käytössä, koska se on Akaan kaupungin käytetyin liikuntasali ja kuntalaisille hyvin tärkeä ja tarpeellinen. Mutta, mikäli tilanne sitä vaatii, voidaan liikuntasali ottaa pois käytöstä.
- TL: Suunnitellut väliaikaiset ratkaisut voivat olla noin puoleksi vuodeksi tai vuodeksi ja sitten täytyy tehdä kattavampia toimenpiteitä.

K: Ottiko terveysviranomainen kantaa tilojen käyttöön?

- HS: Terveydensuojelun edustaja edustaa sisäilmastotyöryhmässä oppilaita ja lapsia. Hän on paikalla huoltajien tilaisuudessa. Hänen mielestään tilan käyttöä voidaan jatkaa.

K: Jos liikuntasalin lattia menee remonttiin, onko tekninen työ käytössä sen aikaa?

- TL: Ei voida vielä sanoa, koska korjaussuunnittelua ei ole vielä aloitettu.

K: Kellaritiloissa on keittiö- ja pesuainevarasto, voidaanko sieltä käydä hakemassa pesuaineita?

- JL: Jos vain haetaan, niin se on ok.
- HS: Kellaritilassa on paljon vanhaa patjaa ja muuta huokoista materiaalia, jota ei ole syytä tuoda tiloista muualle. Ollaan patjojen omistajaan Toijalan Lentikseen yhteydessä patjojen osalta. Seuraavassa sisäilmastotyöryhmän kokouksessa luodaan toimintalinjat irtaimistoon liittyen.

K: Hoitaako tekninen toimi pulpettien puhdistuksen ja varastoinnin?

- HS: Jos näille kalusteille on tarvetta, voidaan niitä puhdistaa tarvittaessa.

K: Ruokahenkilöstön pukutilat ovat kellarissa. Onko ne hyvä siirtää sieltä pois? Ne saisi siirrettyä siivoojien nykyiseen taukotilan mutta sitten heille tulisi löytää uusi taukotila. Puukoululla sellainen ilmeisesti olisi, voiko sinne siirtää pääkoululta pukukaapit ym. taukotilan tavarat ilman suurempia putsauksia?

- JL: Pukutilat on aiheellista siirtää muulle kellaritiloista. Normaali tavaroiden pesu ja putsaus riittää.
- TL: Turhat paperit yms. kannattaa hävittää samalla.

K: Siivouksen kaikki varastot ovat kellarissa, voivatko olla siellä jatkossakin ja voiko sieltä siirtää joka rakennukseen papereita, pesuaineita ym. tarvikkeita?

- JL: Siivoustarvikkeet olisi hyvä siirtää pois tiloista, mutta mikäli tämä ei ole mahdollista, niin olkoon siellä. Tavaroita voi tiloista hakea, mutta suosituksen mukaisesti tiloissa ei tulisi työskennellä eikä muutoinkaan oleskella pidempikestoisesti.
- JL: Pitää myös muistaa, että kaikki eivät varmastikkaan saa kellaritiloissa minkäänlaista oireilua, vaan oireilu on näissä hyvin yksilöllistä.

5. Kysymykset ja vastaukset, huoltajien tilaisuus

Liikuntasalin lattiaa on remontoitu kymmenen vuotta sitten, mitä sille on silloin tehty?

- LV: Ei ole tehty peruskorjauksen yhteydessä tehty mitään.

Eikö muita rakennuksia tutkittu? Aiotaanko tutkia muita?

- HS: Muitakin rakennuksia aiotaan tutkia. Kohteille on tehty priorisointijärjestys lautakunnassa ja tämänhetkisen tiedon mukaan seuraavaksi mennään tutkimaan Pappilan koulua. Todennäköisesti alkuvuodesta aletaan tutkia AYK:n muita rakennuksia.

Pitääkö paikkansa, että liikuntasalissa on sädesientä?

- TL: Pitää paikkansa, materiaalinäytteistä on löytynyt sädesientä. Se on yksi kosteusvauriota indikoivista mikrobilajeista, jonka esiintyminen viittaa yleensä melko pitkäkestoiseen kosteusrasitukseen rakenteessa. Raportissa annettujen toimenpidesuositusten ja niiden kiireellisyyden määrittämisessä on otettu huomioon kaikki sisäilmaan vaikuttavat tekijät kuten mikrobilöydökset, rakenteiden ilmatiiveys sekä ilmanvaihto. Mikrobilajistot ja niiden määrät ovat yksi asia tässä arvioinnissa.
- HS: Jaakko Leino (työterveyslääkäri) on tehnyt terveydellisen merkityksen arvioinnin, joka löytyy myös internetistä. Sen mukaan tiloissa voidaan jatkaa toimintaa, kellaria lukuun ottamatta, rajoitettuja aikoja kerrallaan.

Mitä tehdään oppilaille, jotka selkeästi oireilevat ja voivat huonosti?

- Sivistysjohtaja Tero Kuusisto: Viialan koulujen osalta ja Kylmäkosken koulun osalta menettelytapaa on harjoiteltu ja ohjeistus on, että ensisijaisesti sisäilmaoireiluepäilyssä huoltajan tulisi ottaa yhteys kouluterveydenhoitoon.
- Kouluterveydenhoitaja Ansa Kopperoinen: Kun tulee yhteydenotto mahdollisesta sisäilmaoireilusta, katsotaan kouluterveydestä aika lääkärille. Kouluterveydenhoitaja vie lisäksi aina rehtorille tiedoksi asian.
- Rehtori Visa-Matti Vuoristo: Rehtori hoitaa koulujärjestelyn. Jos joku lapsi terveydenhoitajankin mukaan oireilee jossakin tilassa, voidaan kokeilla jotakin tilaa. Eri taloissa on eri olosuhteet: jos todetaan, että ei onnistu mitenkään, lähtee tieto Tero Kuusistolle, sivistysjohtajalle. Kouluterveydenhoitajan kautta mennään luokkien tai tilojen siirtoasioissa.

Lasten ja oppilaiden edustaja sisäilmastotyöryhmässä on Tampereen kaupungin ympäristöterveydestä Tiina Leppänen (tiina.a.leppanen@tampere.fi). Häneen voi olla aina yhteydessä, jos on jotain huolta tai tuntuu, että asiat eivät mene eteenpäin. Terveydensuojelun edustaja arvioi joka sisäilmastotyöryhmänkokouksessa (ja tarvittaessa toki myös kokousvälillä) yhdessä muiden asiantuntijoiden kanssa senhetkisten tietojen ja tilanteen perusteella tilojen käyttöön ja turvallisuuteen liittyviä asioita nimenomaan oppilaiden ja lasten näkökulmasta.

6. Muut kysymykset ja vastaukset

Voidaanko teknisen työn tiloja käyttää edelleen?

- TL: Kyllä voidaan. Kellarikerroksen ohjeistus koskee vain luokkasiipeä.

Miten tulee toimia liikuntasalissa ja kellarissa olevien kalusteiden ja irtaimiston kanssa?

- TL: Liikuntasiiven kellarissa ei ole todettu isompia ongelmia (epäpuhtaudet eivät juuri pääse kulkeutumaan välipohjasta alaspäin) ja sitä voidaan käyttää edelleen normaalisti – sama koskee sen irtaimistoa.
- TL: Liikuntasalissa on aika vähän kalusteita, mutta niiden suhteen sama toiminatapa kuin kellarissa. Ei suositella patjojen, kankaiden, papereiden viemistä muualle. Välineitä yms. voidaan käyttää liikuntasalissa normaalisti. Kovemmat kalusteet tulee puhdistaa ennen käyttöä, mikäli ne viedään joihinkin muihin tiloihin.