

PERUSKUNTOARVIO



KELTAMO
KOULUTIE 16
72300 VESANTO

Raportin päiväys **12.08.2022**

MittaVat Oy
Lotta Yrjänä, Henri Tissari
Puustellintie 35
72400 Pielavesi

1	YHTEENVETO	3
1.1	Asiakirjatilanne	4
1.2	Rakennustekniikka	4
1.3	LVI-tekniikka	4
1.4	Sähkötekniikka.....	4
2.	PERUSTIEDOT.....	5
3.	PTS-EHDOTUS	6
4.	RAKENNUSTEKNIikka.....	7
4.1	Tilat.....	7
4.2	Aluerakenteet	11
4.3	Pohjarakenteet	14
4.4	Rakennustekniikka.....	14
5	LVI-JÄRJESTELMÄT	23
5.1	Lämmitysjärjestelmät.....	23
5.2	Vesi- ja viemärijärjestelmät.....	25
5.3	Ilmanvaihtojärjestelmät.....	26
6	SÄHKÖJÄRJESTELMÄT	29
6.1	Aluesähköistys	29
	Aluejärjestelmät	29
6.2	Kytkinlaitokset ja jakokeskukset.....	29
	LIITTEET:	29

ESIPUHE

Tässä kuntoarvioraportissa käsitellään Keltamo-rakennuksen (Koulutie 16, Vesanto) tilannetta, kuntoa ja käyttöä. Raportissa esitellään ja ehdotetaan lisätutkimuksia ja kunnossapitotoimenpiteitä sekä käydään läpi uusimistarpeet. Raportin PTS-osaan sisältyvät ehdotettujen toimenpiteiden ajoitus ja kustannusennusteet budjetointia varten. Kuntoarviota voidaan hyödyntää kiinteistön kunnossapitosuunnitelman ja korjausohjelma laadinnassa. Kiinteistön omistaja laatii tai laadituttaa kunnossapitosuunnitelman, kuntoarvion ja tarvittavien lisätutkimusten perusteella. Korjausohjelmassa otetaan huomioon paitsi rakennuksen teknisestä kunnosta, myös tilojen käyttötarkoituksen muutoksesta, käyttäjien, toiveista tms. syistä aiheutuvat kunnostus- ja muutostarpeet ja sovitetaan ne taloudellisiin resursseihin. Raportissa ei oteta kantaa mahdollisiin tilamuutoksiin eikä käyttötarkoituksen muutoksiin, joten ne kiinteistönomistajan tulee selvittää ja ottaa huomioon lopullista korjausohjelmaa laatiessaan.

Tarkastuksessa on kiinnitetty huomiota riskivaikutuksiltaan merkittävimpiin asioihin, kustannuksiltaan merkittävimpien rakennusosien korjaustarpeen määrittelyyn sekä rakennuksen turvallisuuteen ja terveellisyyteen.

Koska kaikkia kohteita tai niiden kuntoon vaikuttavia seikkoja ei aina voida tarkastaa eikä luotettavasti arvioida aistinvaraisesti, silmämääräistä tarkastusta on täydennettävä kuntotutkimuksilla ja erillisselvityksillä.

Kuntotutkimuksien ja erillisselvityksien avulla rahoituksen kannalta tärkeät rakennusosien ja järjestelmien korjausajankohdat ja -kustannukset tarkentuvat. Ajoissa tehty korjaus säästää aina kunnossapidon kokonaiskustannuksia. Peruskuntoarvio ei ole tyhjentävä, eikä se sisällä kaikkea sitä tietoa, jota kiinteistön omistaja tai potentiaalinen sijoittaja saattavat tarvita investointien arvioimiseksi. Peruskuntoarvion tilaajana toimi Palveluyhtiö Viisarit Oy.

Rakenteiden, rakennusosien ja LVIS –järjestelmien tarkastuksen on tehnyt MittaVat Oy:stä Henri Tissari, RI (AMK) sekä Lotta Yrjänä, RI (AMK), RTA. Peruskuntoarvio tehtiin elokuussa 2022. PTS:n laadinnassa laskentaosion on tehnyt Lotta Yrjänä, RI (AMK).

Pielavedellä 12.08.2022


Lotta Yrjänä



1.1 Asiakirjatilanne

Kohteesta oli saatavissa rakennus- ja huoneistotietokortti, peruskorjauksen LVI-piirustuksia sekä AHA-kartoitusraportti.

1.2 Rakennustekniikka

Rakennuksen tarkka perustamistapa ei ole tiedossa. Sokkelipalkki on betonia. Alapohjarakenteena on maanvarainen betonilaatta. Ulkoseinät ovat massiivitiilirakenteiset. Julkisivupintana on rappaus. Välipohja kellarin ja 1. kerroksen välillä on valettu betonista ja betonin päällä on puukorokelattia. 1. kerroksen ja ullakon välillä on palopermanto. Vesikatteena on tiili ja katteen kantavana rakenteena on Ruotsin mallin ristikot. Rakennus on peruskorjattu 1990-2000-luvun vaihteessa. Peruskorjauksen käyttöönotto on ollut 21.1.2004.

1.3 LVI-tekniikka

Rakennuksessa on suora sähkölämmitys. Lämmönjako tapahtuu vesikiertoisen patteriverkoston avulla. Kattilahuone sijaitsee rakennuksen kellarissa. Lämmityskattila, lämmitysputket, vesijohdot ja viemärointi on uusittu peruskorjauksen yhteydessä. Ilmavaihtojärjestelmänä on koneellinen tulo ja poisto.

1.4 Sähkötekniikka

Tarkastettiin vain pintapuolisesti. Sähköistys on uusittu peruskorjauksen yhteydessä.

2.

PERUSTIEDOT

Rakennusvuosi	1940-luku (tarkka vuosi ei tiedossa)
Kerroslukumäärä	1 + kellari ja ullakko
Korjaushistoria	Peruskorjaus 1998-2004
Rakennuksen laajuustiedot	
Kerrosala	294 m ²
Tilavuus	1185 m ²
Kattomuoto ja vesikate	Aumakatto, tiili
Kattosadevesien ohjaus	Sadevesijärjestelmä
Ulkoseinärakenne	Massiivitiili
Julkisivuverhous	Rappaus
Alapohjarakenne	Maanvarainen teräsbetoni-laatta
Ikkunatyypit	MSE-tyyppiset
Yleisimmät pintamateriaalit	
Lattia:	muovimatto
Seinät:	maalattu
Ilmanvaihtojärjestelmä	Koneellinen tulo ja poisto
Lämmitysmuoto	Suora sähkö
Lämmönjakotapa	Vesikiertoinen patteriverkosto
Vesi- ja viemärointi	Kunnan vesi ja viemäri

3. PTS-EHDOTUS

Kiinteistön PTS-ehdotus, pitkän aikavälin suunnitelma -ehdotus, on liitteenä, Tekninen PTS. Tutkimukset ja korjaustoimet on esitetty vuoden 2022 hintatason mukaan. Hinnoittelussa on käytetty urakoitsijoiden, rakennuttajien ja kuntoarvioijan hintatietoutta. Hinnoitteluun toteutusvaiheessa vaikuttaa sen hetken työtilanne ja suoritusajankohta. Hinnoittelun ohjeellisena tarkkuutena voidaan pitää ~20%:n tarkkuutta. Annetuissa hinta-arvioissa on mukana 24 %:n arvonlisävero.

PTS-ehdotuksessa ei ole huomioitu peruskorjaushankkeen luonteisia kokonaiskustannuksia vaan kustannukset ovat yksittäisten toimenpiteiden kustannuksia. Korjaustoimenpiteen kokonaiskustannukset muodostuvat laaja-alaisemmissa korjaustoimissa mahdollisista tutkimus-, suunnittelu- ja urakka-asiakirjojen laadinnasta sekä varsinaisesta työn suorittamisesta. Kustannukset ovat arvioita ja arvioita tulee tarkentaa, kun korjaustoimenpiteitä varten on tehty riittävät kuntotutkimukset ja muut selvitykset.

Teknisessä PTS:ssä on esitetty toimenpiteet viidessä osa-alueessa; tutkimukset, huolto, rakennustekniikka, LVI ja sähkö. PTS on esitetty taulukkona, joissa vuosittaiset kokonaiskustannukset sekä kustannukset huoneistoalaan suhteutettuna.

PTS-ehdotuksen tarkoituksena on toimia runkona, jonka pohjalta kiinteistöön laaditaan kunnossapitosuunnitelma.

Varsinainen sähköpuolen PTS puuttuu, koska sen tarkastus tehtiin pintapuolisesti.

Seuraavan 10 vuoden aikajaksolle laskettiin korjaus- ja huoltokustannuksia yhteensä 166 000 €. Tämä on n. 336 €/ kerrosm².

4. RAKENNUSTEKNIikka

4.1 Tilat

Kohde on koulukäytössä. Rakennuksessa on kaksi luokkatilaa, varastoja ja wc-tila. 1. kerroksen tilat on remontoitu peruskorjauksen yhteydessä vuosina 1998 – 2004. Rakennus on rakennettu aikana, jolloin Suomessa on yleisesti käytetty asbestia rakennusmateriaaleissa. Rakennukseen tehtiin asbestikartoitus samassa yhteydessä.

4.1.1 Kuivat tilat

Luokka 103

Metallityön luokan lattiapintana on muovimatto, jonka alla on puukoolattu lattiarakenne. Lattia on osittain maanvarainen ja osittain kellarin yläpuolinen. Sisäseinäpinnat on maalattu. Katossa on akustiikkalevyt. Lattiamaton saumoissa seinän rajapinnassa on vähäisiä halkeamia. Varaston oven viereisen ikkunan alla seinässä on hiushalkeama. Ilmanvaihdon poistoventtiileissä on likaa.



Luokkatilaa



Halkeama seinässä

Luokka 102

Tilassa on samat materiaalit kuin luokassa 103. Lattiassa varaston vastaisen seinän lähellä ja hieman keskemällä lattiaa on n. 10 m² alueella lattiassa kosteutta (kosteusalue on piirretty tilan 101 tekstien alla olevaan pohjakuvaan). Muovimaton alle tehtiin allaskaappien edustalle viiltomittaus maton alapuolisen suhteellisen kosteuden määrittämiseksi. Viiltomittaus tehtiin muovimaton alta allaskaapin edustalta. Lämpötila oli (T) 20,4 astetta ja RH 83 % (KOSTEA). Sisäilman lämpötila (T) 21,5 astetta ja suhteellinen kosteus (RH) 50 %. Ulkoseinän

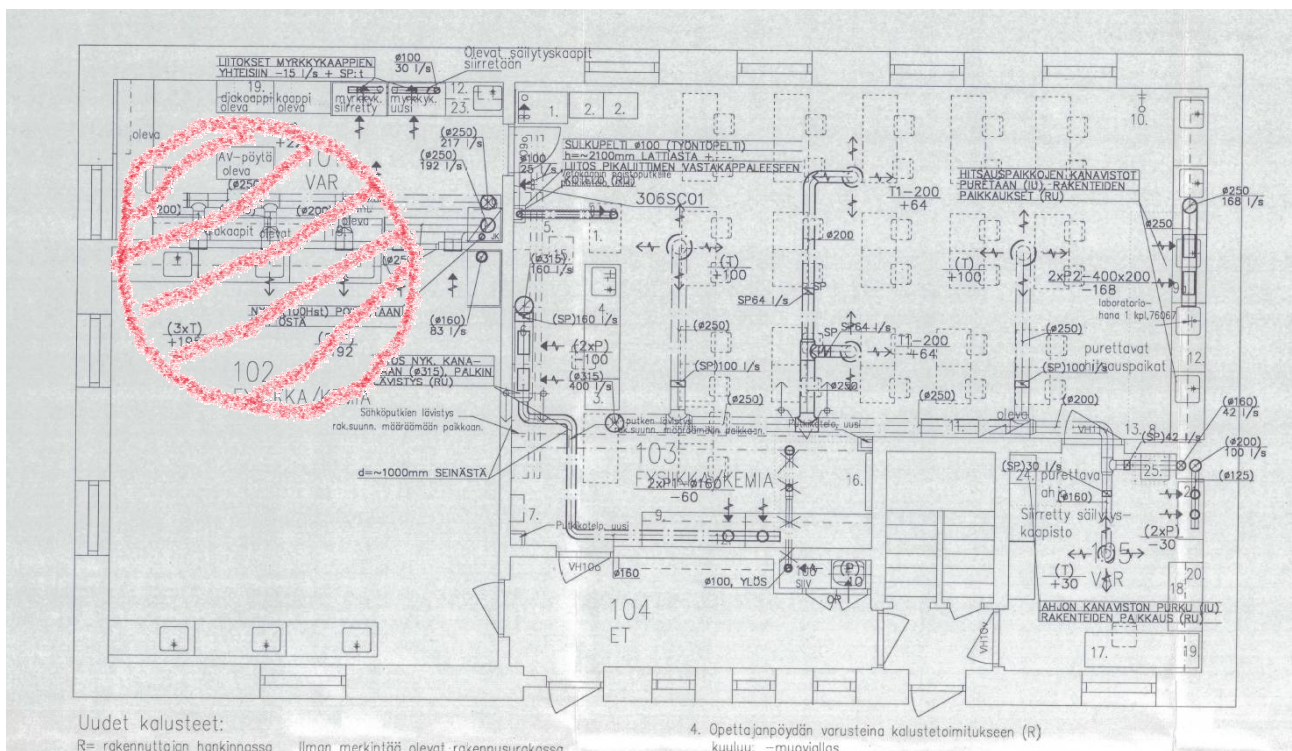
varressa allaskaappien takainen silikonisaumaus on halki. Lattiakaivon rassaustulppa puuttuu ja reikä on vain teipattu. Tilassa on ainoastaan poistoilmanvaihto, mutta ei tuloja.



Luokkatilaa

Varasto 101

Luokan 102 kosteusalue lattiassa jatkuu varaston puolelle, jossa kosteudet ovat suuremmat (kosteusalue merkitty alla olevaan kuvaan). Kosteus on suurella todennäköisyydellä maaperästä tulevaa kosteutta. Varaston kiviseinissä näkyi hiushalkeamia. Katon ja seinien rajapinnassa havaittiin ilmavuotojälkiä.



Kosteusalue lattiassa

Siivouskomero 106

Siivouskomeron lattiapintana on muovimatto ja seinäpinnat ovat muovitapettia. Ovella muovimaton sauma on auki.



Siivouskomero

Opettajien työtila/varasto 105

Opettajien työtilan/varaston lattiapintana on muovimatto, jonka alla on puukoolatut lattiat. Alapuolella on kellari. Sisäseinäpinnat on maalattu ja katto on akustiikkalevyä.

Kellarin porrashuone

Kellarin porrashuoneen lattiassa ja seinien alaosissa havaittiin maaperästä tulevaa kosteutta. Seinä- ja lattiapinnat on maalattu ja maalipinta hilseilee.

WC 004

Wc:n lattiapintana on muovimatto, joka haisee VOC-peräiselle. Seinäpinnat on laatoitettu. Sisäkatto on maalattua betonia. Lattiassa havaittiin kosteutta.



Wc-tila

Pukutila/tekninen tila 003

Pukutilan/teknisen tilan lattiapintana on muovimatto, joka haisee VOC-peräiselle. Sisäseinät ovat kivirakenteiset ja maalatut. Sisäkatto on maalattua betonia. Lattiassa etenkin reuna-alueella on kosteutta. Tilassa on lämminvesivaraaja ja lämmityslaitteet.

Oppilastöiden varasto 002

Oppilastöiden varaston lattiapintana on muovimatto, jonka alapinta on mikrobivaurioitunut. Koko lattia on märkä. Seinien alaosat ovat kosteat ja seinissä on kalkkihärmää. Tilassa on voimakas VOC- ja mikrobiperäinen haju.



Muovimaton alla mikrobikasvustoa

Tekninen tila 001

Teknisessä tilassa on samat materiaalit kuin edellisessä. Lattia on märkä. Maton alla on kalkkihärmää. Matto on mikrobivaurioitunut. maanvastaisten seinien alaosat ovat märät. Seinissä on kalkkihärmää ja maalipinta hilseilee.



Seinien alaosissa kalkkihärmää



Muovimatto vaurioitunut kosteudesta

Toimenpide-ehdotukset

- o Luokasta 102 ja varastosta 101 lattiapinnoitteet poistetaan ja lattiapinnoitteeksi muutetaan vesihöyryä läpäisevä pinnoite, kuten kuivapuristelaatta.
- o Luokan 102 altaiden takaisen silikonisaumauksen uusiminen.
- o Muovimatoissa olevien avonaisten saumojen saumaus.
- o Kellarin porrashuoneen pintojen maalaus.
- o Kellarikerroksen tilojen lattiapinnoitteiden poistaminen homepurkutyönä. Lattiapinnoitteiden uusiminen vesihöyryäläpäiseviksi, kuten maali tai laatta.

4.1.2 Märkätilat

Ei ollut

4.2 Aluerakenteet

4.2.1 Viherrakenteet

Tontilla on nurmialueita. Sokkelin vierustalla Koulutien päädyssä on hiekkaa ja muualla asfalttia ja nurmikkoa. Koulutien päädyssä on kasvillisuutta liian lähellä sokkeliä.



Nurmikko sokkelissa kiinni



Kasvillisuutta liian lähellä sokkeliä

Toimenpide-ehdotukset

- o Kasvillisuuden poisto sokkelin vierestä
- o Sokkelin vierustan sepelöinti asfalttialuetta lukuun ottamatta

4.2.2 Päälysrakenteet ja sadevesien poisohjaus

Kiinteistön pysäköintialue ja kulkutiet on asfaltoitu. Asfaltointi on tyydyttävässä kunnossa. Pihamaan sadevesille on hulevesikaivo asfalttialueella rakennuksen takanurkalla. Kattosadevedet on ohjattu takapihan puolella sadevesikourujen ja syöksytorvien kautta rumpuputkista tehtyihin sadevesikaivoihin ja oikealla etunurkalla loiskekivillä pois rakennuksen välittömästä läheisyydestä. Vasemmalla etunurkalla kattosadevedet purkautuvat asfaltille. Asfaltti viettää rakennuksesta poispäin. Maanpinnan kallistukset rakennuksesta poispäin ovat riittävät.



Kattosadevedet johdettu asfaltille



Kattosadevedet johdettu oikealla etunurkalla loiskekivellä kadulle



Kattosadevedet johdettu rumpuputkesta tehtyyn sadevesikaivoon



Asfaltointi viettää rakennuksesta poispäin

Toimenpide-ehdotukset

- o Sadevesikaivojen puhdistaminen ja pohjan valaminen, mikäli pohjaa ei ole
- o Sadevesikaivojen puhdistaminen säännöllisesti

4.3 Pohjarakenteet

Salaojituksesta ei ole tietoa. Salaojia ei ole piirretty peruskorjauksen LVI-piirustuksiin.

Toimenpide-ehdotukset

- o Salaojien olemassaolon, asennussyvyyden ja toiminnan tarkastus. Tarvittaessa salaojat uusitaan/asennetaan.
- o Routaeristyksen olemassaolon ja kunnon tarkastaminen

4.4 Rakennustekniikka

4.4.1 Perustukset ja sokkeli

Rakennuksen tarkka perustamistapa ei ole tiedossa. Sokkelipalkki on teräsbetonia ja sokkelin pinta on maalattu. Sokkelipalkissa havaittiin paikoin rapautumaa. Sokkelissa ja ulkoseinässä havaittiin halkeamia, jotka viittaavat perustuksissa tapahtuvaan elämiseen/liikkumiseen. Vesantohallin puoleisessa päädyssä maanpinta on lattiapinnan tasassa. Sokkelin näkyvän osan korkeus on alimmillaan 50 mm. Luokassa 103 puukoolatun lattian osalla maanpinnan ja lattian välinen korkoero on alimmillaan n. 200 mm. Sokkelin ulkopinnassa ei havaittu kosteus-/vesieristystä.



Perustusten elämiseen/liikkumiseen viittaavia halkeamia sokkelissa ja ulkoseinässä



Elämiseen/liikkumiseen viittaava halkeama sokkelissa ja ulkoseinässä



*Sokkelipalkin alaosassa
rapautumaa/maalipinnan hilseilyä*



Sokkelin korkeus 50 mm

Alapohja

Alapohjan rakenteena on maanvarainen betonilaatta.

Puukoolattua lattiarakennetta tutkittiin luokasta 203. Rakenne oli seuraava: muovimatto, lastulevy 22 mm, koolaus + mineraalivilla 100 mm ja betoni. Betonin ja puurakenteiden välissä on bitumihuopa. Betonissa ei havaittu poikkeavaa kosteutta. Avauskohdalla on vanha patteriputki, jota ei ole tulpattu. Betonia vasten olevan puurakenteen kosteus oli 8 p%, mikä on kuiva. Eristeestä otettiin näyte, joka lähetettiin tutkittavaksi laboratorioon. Taklab Oy:n analyysivastauksen mukaan rakennusmateriaalilöydökset voivat viitata mikrobikasvustoon. Näytteissä havaittiin kohtalaisesti mm. aktinomykeettejä, eli sädesieniä. Näytetulos on liitteenä.

Opettajien taukotilan välipohjarakenne on seuraava: muovimatto, liima, lastulevy, koolaus + mineraalivilla 100 mm ja pietty betoni. Puurakenteet ja betoni oli kuivaa. Eristeestä otettiin näyte, joka lähetettiin tutkittavaksi laboratorioon. Näytteessä ei havaittu kasvustoa.



Luokan 203 lattian rakenneavaus



Opettajien taukotilan lattiarakenne

Toimenpide-ehdotukset

- o Sokkelin vedeneristyksen olemassaolon ja kunnon tarkastaminen kaivamalla sokkeliä esiin
- o Sokkelin laastipaikkaus ja huoltomaalaus
- o Puukoolatun lattiarakenteen korjaaminen maanvaraisen betonilaatan osalta erillisen korjaussuunnitelman mukaisesti

4.4.2 Rakennusrunko

Rakennuksen kantavana runkona on massiivitiiliseinät. Ulkoseinät on muurattu betonitiilistä. Kellarin ja 1. kerroksen välisen välipohjan kantavana rakenteena on paikalla valettu betoniholvi. 1.kerroksen ja ullakon välillä on puurakenteinen välipohja, jonka päällä on betonivalu. Vesikatteen kantavana rakenteena on betoniholvin päälle tehtyt Ruotsin mallin ristikot. Kantavissa rakenteissa ei havaittu puutteita tai vaurioita.



Ulkoseinä muurattu betonitiilistä

4.4.3 Julkisivu

Julkisivupintana on rappaus. Ulkoverhouksessa on paikoin halkeamia, pääosin ikkuna-aukkojen kohdilla. Rappaus on irronnut muutamista kohdin eri puolilta rakennusta. Rappaus on osittain "kopo" irronneiden alueiden viereltä. Maalipinta on paikoin hilseillyt. Betoniportaissa on rapautumaa ja sisääntulokatoksissa on rapautumaa. Oikeanpuoleisen katoksen kohdalla harjateräs on esillä. Vasemmalla etunurkalla räystäään alla on halkeama ja rappaus on irronnut.



Rappaus irti, rappaus alueen ympärillä "kopo"



Halkeama räystäään alla



Sisääntulokatoksessa rapautumaa, harjateräs esillä



Halkeama ja rappaus ikkuna-aukon kohdalla

Toimenpide-ehdotukset

- o Julkisivujen halkeamien paikkaus, rappauksen kunnostamien ja huoltomaalaus
- o Esillä olevien harjaterästen korroosiosuojaus ennen paikkausta

Ulkoseinärakenteet

Ulkoseinät ovat massiivitiilirakenteiset. Ulkoseinät on muurattu betonitiilistä ja ulkoseinän kokonaisvahvuus on 530 mm.

Ulko-

ovet

Ulko-ovet ovat kehysrakenteisia puuovia. Ovien vaneripinta on osittain irti ja ravistunut. Ovilehtien maalipinta on hilseillyt. Vasemmanpuoleinen ovilehti ottaa kynnykseen kiinni.

Väliovet

Väliovet on uusittu ja ne ovat laakaovia. Portaikossa on peiliovi. Ilmanvaihtokonehuoneen ovi ottaa kynnykseen kiinni. Ovi on ääneneristysovi.



Ulko-oven vaneripinta ravistunut ja irronnut

Toimenpide-ehdotukset

- o Ulko-ovien uusiminen
- o IV-konehuoneen oven käynnin säätäminen

Ikkunat

Ikkunat on uusittu v. 1988 ja ne ovat MSE-tyyppiset ja puukehyksiset. Ikkunoiden maalipinta on osittain hilseillyt. Ikkunoiden vesipeltien kallistus ikkunasta poispäin on hyvä ja niiden ylitys seinälinjasta on riittävä. Vesipeltien nurkat ovat hieman auki. Vesipellin ja ikkunakarmin välinen liitos on tiivis.



Ikkunan vesipellin nurkka ei täysin tiivis

Toimenpide-ehdotukset

- o Ikkunapuitteiden huoltomaalaus
- o Ikkunan vesipeltien tiivistäminen
- o Ikkunoiden uusiminen kunnossapitojaksolla

4.4.4 Yläpohjarakenteet

Käynti ullakolle on sisältä portaiden kautta. Vesikatteen kantavana rakenteena on Ruotsin mallin ristikot. Ristikot tukeutuvat ulkoseiniin ja betoniseen palopermantoon. Räystäät ovat umpiräystäitä. Yläpohjan tuuletus on järjestetty ulkoseinissä olevien tuuletusaukkojen kautta. Lämmöneristeenä on sahajauhoa 50 mm ja sammalta 350 mm. Ullakolla on paikoin jyrsijöiden ulostetta. Joitakin vanhan katon aikaisia vesivuotojälkiä havaittiin. Ilmanvaihtokanavat ja viemärin tuuletusputki on eristetty.



Ruotsin mallin kattoristikot



IV-kanavat eristetty



Vanhoja vuotojälkiä puurakenteissa



Läpiviennin alapuolella vuotojälki

Toimenpide-ehdotukset

- o Ei toimenpiteitä

4.4.5 Vesikatto

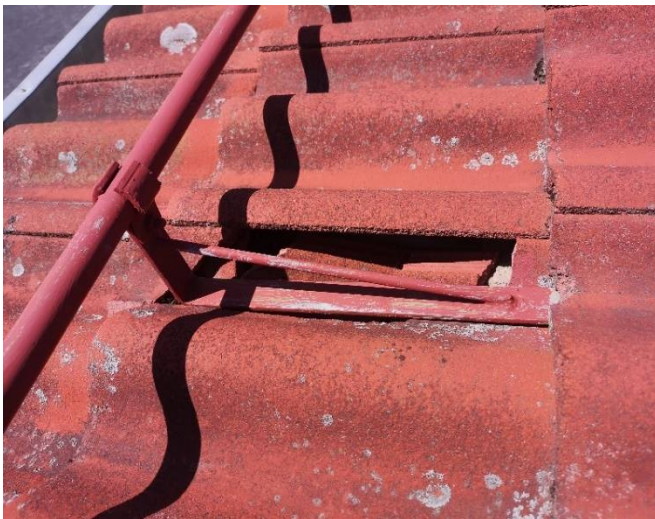
Vesikatteena on tiilikate. Sisääntulo katosten vesikatteena on konesaumattu pelti. Lapetikkaiden ja kattosillan kohdalla tiiliä on halki. Tiiliä on halki myös takalappeen kohdalla ja etulappeella muutama. Tiilien pinnassa on sammal- ja jäkäläkasvustoa pääosin pohjoisen puolella. Talotikkaat sijaitsevat talon takajulkisivun puolella. Tikkaat ovat hyvin kiinni alustassaan. Etulappeella on lumiesteet, lapetikkaat ja puurakenteiset kattosillat. Rakennuksen katon lappeilla on räystäskourut ja syöksytorvet. Etulappeen kourussa on vuotojäljet sauman kohdalla. Kourut ovat hyvin kiinni. Kouruissa oli sammalta.



Vesikatto



Tiiliä halki kattosillan kohdalla



Tiili rikki lumisteen kohdalla



Etulapteen kourussa vuotojäljet sauman kohdalla

Toimenpide-ehdotukset

- o Rikkinäisten tiilien uusiminen
- o Sammal- ja jäkäläkasvuston poisto vesikatolta
- o Räystäskourujen puhdistaminen säännöllisesti
- o Etulapteen räystäskourun liitoksen tiivistäminen
- o Vesikatteen pinnoittaminen kunnossapitojaksolla

5 LVI-JÄRJESTELMÄT

5.1 Lämmitysjärjestelmät

Rakennuksessa on suora sähkölämmitys. Lämmönjako tapahtuu vesikiertoisen patteriverkoston kautta. Lämmitysjärjestelmä on uusittu peruskorjauksen yhteydessä.

Sähkökattila ja laitteet

Lämmityskattila on Jäspi-merkinen. Säätolaitteisto on Ouman S203-merkinen. Lämmitysputkissa/liitoksissa on ruostetta ja hapettumaa lämmönjakohuoneen osalla. Käyttövesipumput ovat Wilo-merkkisiä. Vesikiertoisen lämmityksen putket ovat terästä.



Sähkökattila



Lämmitysputkissa/liitoksissa ruostetta/hapettumaa

Toimenpide-ehdotukset

- o Ruosteisten putkien/liitosten uusiminen kunnossapitojaksolla

Paisunta-ja varolaitteet

Paisuntasäiliö on Onnline-merkkinen ja se on vm. 2018. Säiliössä ei havaittu puutteita.



Paisuntasäiliö

Toimenpide-ehdotukset

- o Ei toimenpiteitä

Lämmönjakeluverkoston kiertovesipumput

Kiertovesipumput ovat Wilo-merkkisiä. IV-konehuoneessa oleva pumppu on Kolmeks-merkkinen. Pumpuissa ei havaittu puutteita.

Lämmitysverkostot varusteineen

Lämmitysverkosto on uusittu peruskorjauksen yhteydessä. Lämmitysputkisto on terästä. Vuotoja ei havaittu.

Lämmönluvutus

Lämmönluvutus on vesikiertoisten seinäpattereiden kautta. Pattereita on uusittu peruskorjauksen yhteydessä.

Toimenpide-ehdotukset

- o Kiertovesipumppujen uusiminen kunnossapitajaksolla

Eristykset

Näkyvillä olevat muovipintaiset mineraalivillaeristeet ovat paikoillaan.

5.2

Vesi- ja viemärijärjestelmät

Rakennus on liitetty kunnalliseen vesi- ja viemärijärjestelmään.

Vesijohtoverkostot

Vesijohtoverkosto on kuparia. Verkosto on uusittu peruskorjauksen yhteydessä. Näkyvillä olevat putket ja liitokset ovat kunnossa. Vesimittari sijaitsee lämmönjakohuoneessa. Mittarin liitoksissa ei havaittu vuotoja. Vesimittari on hyvin kannakoitu. Lämpimän käyttöveden kupariputki on kannakoimatta kattilahuoneessa.

Toimenpide-ehdotukset

- o Kuparisen käyttövesiputken kannakointi kattilahuoneessa.



Kupariputki kannakoimatta kattilahuoneessa



Vesimittari

Viemäriverkostot

Viemärit ovat muovi- ja valurautaviemäreitä. Osa viemäreistä on uusittu peruskorjauksen yhteydessä. Ainakin tuuletusviemäri on valurautaa.

Toimenpide-ehdotukset

- o Valurautaviemäreiden kuvaaminen.

Viemärikaivot

Viemärikaivot ovat muovirakenteisia. Luokassa 102 lattiakaivon rassaustulppa puuttuu. Tulpan paikka on teipattu.

Toimenpide-ehdotukset

- o Rassaustulpan asentaminen luokan 102 lattiakaivoon.

Vesi- ja viemärikalusteet

Vesi- ja viemärilaitteissa ei havaittu vuotoja tai suurempia puutteita.

Toimenpide-ehdotukset

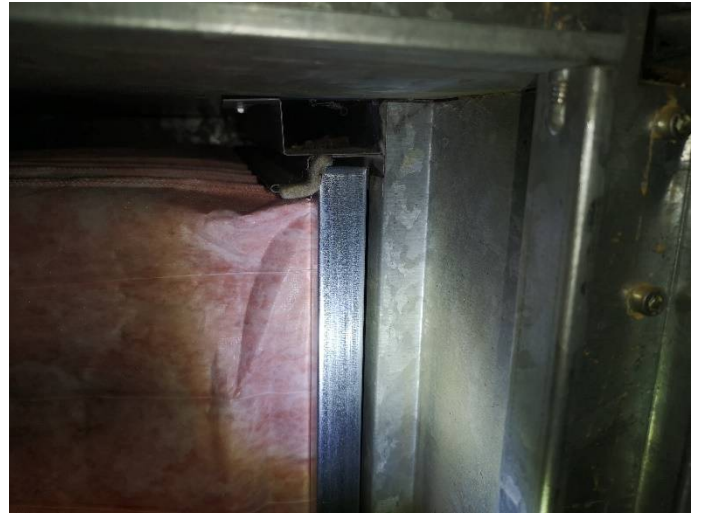
- o Ei toimenpiteitä.

5.3 Ilmanvaihtojärjestelmät

Ilmanvaihtona on koneellinen poisto ja tulo. Tuloilmakone on Fläkt-merkkinen. Konetta ei saatu sammutettua virtakytkimestä. Pienessä luokassa (102) ei ole tuloilmakanavaa. Ilmanvaihtokoneen suodattimet olivat puhtaat. Poistokoneet PK-4.2 ja PK-4.3 eivät olleet käynnissä tarkastuksella, eikä vanha poistokone. Suodattimen tiivistys raitisilmakanavaan on puutteellinen. Puhaltimen hihna on löysällä tulokoneessa. Putkiliitoksissa havaittiin hapettumaa ja vuotojälkiä tuloilmakoneen vieressä ilmanvaihtokonehuoneessa. Vuotoja ei havaittu. Muovimaton sauma on auki ilmanvaihtokonehuoneessa. Kosteutta havaittiin mattosauman kohdalla, jossa on valumajäljet.



Tuloilmakoneen puhaltimen hihna löysällä



Suodattimen ja raitisilmakanavan liitos ei ole tiivis



Huippuimureita



Vanha poistokone

Toimenpide-ehdotukset

- o Suodattimen ja raitisilmakanavan liitoksen tiivistäminen, ohivirtauksen estämiseksi.
- o Tuloilmakoneen puhaltimen hihnan uusiminen
- o IV-kanavien puhdistus ja IV-järjestelmän mittaus ja säätö
- o Tuloilmakanavan/-kanavien asentaminen pieneen luokkaan
- o IV-konehuoneen lattian muovimaton poisto, kuivatus ja uudelleen pinnoitus
- o Selvittäminen miksi tuloilmakone ei sammuu virtakytkimestä?

Ilmanvaihtokoneet varusteineen

Rakennuksessa on tuloilmakone, jonka lisäksi vesikatolla on 5 kpl huippuimureita. Vesikatolla on myös vanha poistopuhallin, jonka toiminnasta ei ole tietoa.

Toimenpide-ehdotukset

- o Tuloilmakoneen ja huippuimurien uusiminen kunnossapitotaksalla tai vaihtoehtoisesti koneellisen tulo- ja poistokoneen lämmöntalteenotolla asentaminen.

Kanavistot

Kanavistot ovat uusittu/asennettu peruskorjauksen yhteydessä. näkyvillä olevat kanavat ovat kierresaumakanavaa. Poistokanavissa on pölyä. Ilmanvaihtokanavaeristettä avattiin yläpohjasta IV-konehuoneen vierestä kanavaeristeessä olevien ilmavuotojälkien vuoksi. Kanavan liitos ei ole tiivis ko. kohdalla. Ensimmäisen kerroksen ilmanvaihdon päätelaitteet ovat likaisia. Poistokanavissa on pölyä.



Kanavaeristeessä ilmavuotojälki IV-konehuoneen vieressä



Kanavan sauma ei ole tiivis ilmavuotojäljen kohdalla

Toimenpide-ehdotukset

- o IV-kanavan liitoksen tiivistäminen vuotokohdalta

6 SÄHKÖJÄRJESTELMÄT

6.1 Aluesähköistys

Aluejärjestelmät

Rakennuksen sähköjärjestelmää ei tutkittu. Sähköistyksiä on uusittu peruskorjauksen yhteydessä.

6.2 Kytkinlaitokset ja jakokeskukset

6.2.1 Jakokeskukset alle 1000V

LIITTEET:

Liite 1 Tekninen PTS

Liite 2 Mikrobinäytteiden analyysitulokset

 MittaVaT Oy Asunnon asiantuntija		Keltamo															LIITE 1		
TEKNINEN PTS			Huoltotoimenpide		Tutkimus/suunnittelu			Rakennustekninen toimenpide			LVI-toimenpide			Sähkötoimenpide					
Kohta raportissa	Toimenpide	Määrä	Yksikkö	€/Yksikkö	Vuosi	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032			
Huoltotoimenpide																			
4.1.1	Luokan 102 silikonisaumauksien uusiminen	1	erä	50	2022	50													
4.1.1	Altaan takaisten silikonisaumausten uusimista	1	erä	100	2024-32			100				100				100			
4.1.1	Muovimatossa olevien avonaisten saumojen saumaus	1	erä	100	2023		100												
4.2.1	Kasvillisuuden poisto sokkelin vierestä ja sokkelin vierustan sepelöinti	32	jm	32	2023		1024												
4.2.2	Sadevesikaivon puhdistaminen ja pohjan valaminen tarvittaessa	1	erä	200	2022	200													
4.2.2	Sadevesikaivojen puhdistaminen säännöllisesti	1	erä	60	2023-32		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60			
4.3	Salaojien olemasaolon, asennussyvyyden ja toiminnan tarkastus. Routaeristysten ja	1	erä	600	2023		600												
4.4.1	Sokkelin laastipaikkaus ja huoltomaalaus	1	erä	2000	2023		2000												
4.4.3	Julkisivujen halkeamien paikkaus, rappauksen kunnostaminen ja huoltomaalaus sekä harjaterästen korroosiosuojaus	1	erä	20000	2024			20000											
4.4.3	IV-konehuoneen oven käynnin säätäminen	1	erä	100	2022	100													
4.4.3	Ikkunapuitteiden huoltomaalaus ja vesipeltien tiivistäminen	1	erä	2000	2024			2000											
4.4.5	Rikkinäisten tiilien uusiminen ja vesikaton puhdistus	1	erä	700	2022	700													
4.4.5	Räystäskourujen puhdistaminen säännöllisesti	1	erä	300	2023-2032		300	300	300	300	300	300	300	300	300	300			
4.4.5	Etulapteen räystäskourun liitoksen tiivistäminen	1	erä	200	2022	200													
	Kustannukset vuosittain (1000 €)					1,25	4,084	22,46	0,36	0,36	0,36	0,46	0,36	0,36	0,36	0,46			
	Kustannukset huoneistoalalla jaettuna			294 m²	€/m²/kk	0,354	1,158	6,366	0,102	0,102	0,102	0,130	0,102	0,102	0,102	0,130			

		Keltamo													LIITE 1		
		TEKNINEN PTS		Huoltotoimenpide		Tutkimus/suunnittelu		Rakennustekninen toimenpide			LVI-toimenpide			Sähkötoimenpide			
Kohta raportissa	Toimenpide		Määrä	Yksikkö	€/Yksikkö	Vuosi	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
5.2	Valurautaviemäreiden kuvaus		1	kpl	500	2023		500									
	Kustannukset vuosittain (1000 €)						0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Kustannukset huoneistoalalla jaettuna			294 m²	€/m²/kk	0	0,142	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

MittaVaT Oy
Asumisen asiantuntija

Keltamo																	LIITE 1		
TEKNINEN PTS			Huoltotoimenpide		Tutkimus/suunnittelu		Rakennustekninen toimenpide			LVI-toimenpide			Sähkötoimenpide						
Kohta raportissa	Toimenpide	Määrä	Yksikkö	€/Yksikkö	Vuosi	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032			
Rakennustoimenpide																			
4.1.1	Luokan 102 ja varaston 101 lattiapinnoitteiden uusiminen	1	erä	7500	2022	7500													
4.1.1	Kellarin porrashuoneen pintojen maalaus	1	erä	600	2025				600										
4.1.1	Kellarikerroksen tilojen lattiapinnoitteiden poistaminen homepurkutyönä. Lattiapinnoitteiden uusiminen.	1	erä	4000	2024			4000											
4.3	Tarvittaessa salaojien uusiminen	1	erä	30000	2023		30000												
4.4.1	Puukoolatun lattiarakenteen korjaaminen maanvastaiselta osalta	1	erä	33000	2022	16500													
4.4.3	Ulko-ovien uusiminen	1	erä	2600	2023		2600												
4.4.3	Ikkunoiden uusiminen	12	kpl	1800	2032											21600			
4.4.5	Vesikatteen pinnoittaminen	1	erä	10 000	2028							10000							
5.3	IV-konehuoneen lattian muovimaton poisto, kuivatus ja pinnoitus	1	erä	5000	2025				5000										
	Kustannukset vuosittain (1000 €)					24	33	4	6	0	0	10	0	0	0	22			
	Kustannukset kerrosalalla jaettuna			294	m²	€/m²/kk	6,803	9,240	1,134	1,587	0,000	0,000	2,834	0,000	0,000	6,122			
Kohta raportissa	Toimenpide	Määrä	Yksikkö	€/Yksikkö	Vuosi	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032			



MittaVaT Oy

Asiainkäsittely



MittaVaT Oy
Asuinisten asiantuntija

TEKNINEN PTS

Keltamo

LIITE 1

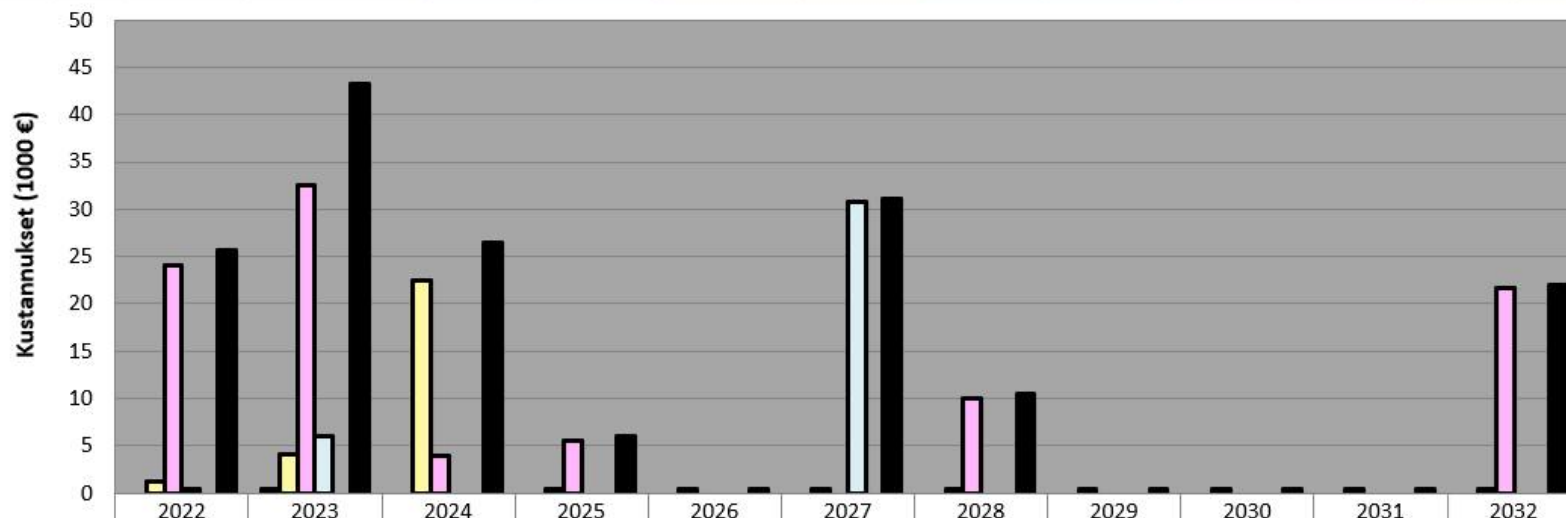
Huolto

Tutkimus/suunnittelu

Rakennustekninen
toimenpide

LVI-toimenpide

Sähkötoimenpide



■ Tutkimus/suunnittelu	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
■ Huolto	1,25	4,084	22,46	0,36	0,36	0,36	0,46	0,36	0,36	0,36	0,46
■ Rakennustekniikka	24	33	4	6	0	0	10	0	0	0	22
■ LVI	0	6	0	0	0	31	0	0	0	0	0
■ Sähkö	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
■ Yhteensä	25,64	43,284	26,46	5,96	0,36	31,11	10,46	0,36	0,36	0,36	22,06

294 m²

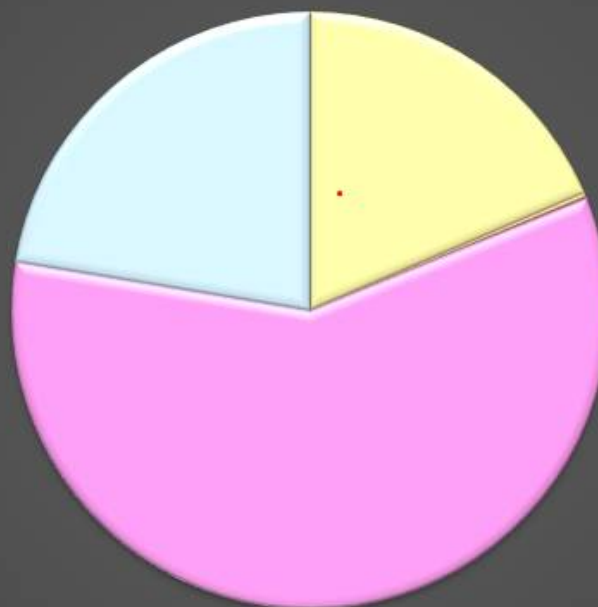
Kokonaiskustannukset (€ kuukaudessa
huoneistoneliötä kohden)

2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
7,27	12,27	7,50	1,69	0,10	8,82	2,96	0,10	0,10	0,10	6,25

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Yhteensä 10 vuode
Huolto	1,25	4,084	22,46	0,36	0,36	0,36	0,46	0,36	0,36	0,36	0,46	30,874
Tutkimus ja suunnittelu	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Rakennus- tekniikka	24	33	4	6	0	0	10	0	0	0	22	98
LVI	0	6	0	0	0	31	0	0	0	0	0	37
Sähkö	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Yhteensä	25,64	43,284	26,46	5,96	0,36	31,11	10,46	0,36	0,36	0,36	22,06	166

 MittaVaT Oy Asumisen asiantuntija	Keltamo					LIITE 1
	TEKNINEN PTS	Huolto	Tutkimus/suunnittelu	Rakennustekninen toimenpide	LVI-toimenpide	Sähkötoimenpide

Kokonaiskustannukset



■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5

TILAAJA MittaVal Oy	KOHDE Keltamo Koulutie 16, Vesanto
NÄYTE / NÄYTTEET OTETTU 20.7.2022	NÄYTTEENOTTAJA Henri Tiosari
NÄYTE / NÄYTTEET VASTAANOTETTU 22.7.2022	NÄYTE / NÄYTTEET VIJELTY 22.7.2022 Tampereen laboratoriossa

RAKENNUSMATERIAALINÄYTTEEN SUORAVILJELYMENETELMÄ

ANALYYSIMENETELMÄ

Rakennusmateriaalinäytteen sienten, bakteerien ja aktinomykeettien eli sädesienten pitoisuuksien määrittäminen, näytteen mahdollinen suoramikroskopointi, sienilajiston tunnistaminen sekä tuloksen tulkinta suoritettiin Asumisterveysasetuksen soveltamissuhteen osan IV (Valvira, 2016) sekä siihen liittyvän Laboratorio-oppaan 2018 ohjeistusten mukaisesti.

Rakennusmateriaalinäytteen mikrobipitoisuuksien määrittäminen suoritettiin suoraan eri elatusalustoilla (MEA, DG18, HAGEM, THG). Kasvatustilapöytä oli 25±3°C ja -ajat sienille sekä bakteereille 7±1 vrk ja aktinomykeeteille 14±1 vrk. Viljelymenetelmällä saadaan selville vain käytetyillä elatusalustoilla kasvavat elinkykyiset mikrobit. Näytteen mikrobipitoisuus on ilmoitettu määräraivona suhteellisella (+/-) -asteikolla. Samaa asteikkoa käytetään sekä mikrobien kokonaismäärän että tunnistettujen mikrobien määrän arvioimiseen. Mikäli sienten tai aktinomykeettien kokonaismäärät ovat korkeintaan kohtalaiset (alle 50 pesäketta/elatusalusta), kunkin havaitun kosteusvaurioindikaattorin pesäkemäärä on esitetty suluissa määräraivo -tuloksen vieressä.

Rakennusmateriaalinäytteen suoramikroskopointi teippiparaattimenetelmällä tehtiin osana viljelyanalyysiä joko materiaalin vaurioitumattomuuden tai mahdollisen kuoleen ja kuivuneen sienikasvuston havainnoinniseksi. Näytteen suoramikroskopointi tehtiin vain, mikäli viljelymenetelmällä analysoitu mikrobipitoisuus ei osoittanut kasvua tai ei ylittänyt toimenpiderajaa, näyttemateriaali oli suoramikroskopointiin soveltuva (kovat materiaalit) ja itse näytettä sekä siinä epäiltyä vauriokohtaa oli viljelyyn tarvittava määrä huomioiden riittävästi jäljellä. Tarkempi menetelmäkuvaus jäljennä.

Rakennusmateriaalinäytteen sienilajiston tunnistaminen perustui sekä pesäkkeiden ulkonäköön elatusalustoilla että niiden hienorakenteiden tarkasteluun valomikroskooppilla. Näytteen lopullisessa tuloksen tulkinnassa huomioitiin sekä mikrobipitoisuudet, lajisto että havainnot aistinvaraisessa tarkastelussa ja mahdollisessa suoramikroskopoinnissa. Tulkinnassa huomioitiin lisäksi laboratorion mitausepävarmuudet, joista tarkemmin raportin lopussa. Mikäli näytteen mikrobipitoisuutta tai näytteessä esiintynyttä lajistoa ei voitu ilmoittaa tarkkoina määräraivoiluksina, ilmoitettiin ne joko arvoituna (Arvio) tai havaintoina (Havainto).

Menetelmä on FINAS akkreditoitu. Akkreditointi ei koske tulosten tulkintaa. Tulokset koskevat vain testattuja näytteitä. Näytteenotosta ja näytteen edustavuudesta vastaa tilaaja ja/tai näytteenottaja. Laboratorio ei vastaa puutteelloman näytteenotto- tai tapahtuman toteutumisesta.

Asiakkaan antama tieto

Laboratorion täyttämä tieto

* Kosteusvaurioindikaattorilaji

Sieniä Homesieni, joka käytettävällä kasvatusalustalla muodostaa ryhmästä, mutta ei löydy

Muu home Homesuku/laji, jota laboratoriossa ei ole kyetty tunnistamaan, mutta joka ei kuulu Laboratorio-oppaassa lueteltuihin

kosteusvaurioindikaattoreihin

Ei tunnistettu Sienisuku/laji, jota laboratoriossa ei ole kyetty tunnistamaan tai joka kasvaa maljalla muiden pesäkkeiden alla

Tunnistus ei ole akkreditoitu

Ei voitu havaita / Arvio Kyseisellä maljalla on esiintynyt toinen mikrobilaji, joka ylittää, mistä johtuen toista lajia ei ole voitu havaita eikä sen pitoisuutta ole voitu määrittää tai sen pitoisuus on jouduttu arvioimaan.

Havaintu Havaintujen sienilajien esiintyminen on todettu joko ylikasvumaljoilla tai sienitunnistusten yhteydessä eikä näiden tarkempaa pitoisuutta ole luotettavasti voitu määrittää.

Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorio Oy | Y-tunnus 1033007-8 | www.asbestilaboratorio.fi

1

TAMPERE	Kuokkamaantie 2, 33800 Tampere	050 563 6543	mikrobiologia@taklab.fi
JYVÄSKYLÄ	Vasarakatu 1, 40320 Jyväskylä	050 478 1628	jyvaskyla@taklab.fi
HELSINKI	Ristipellontie 25, 00390 Helsinki	050 551 1366	helsinki@taklab.fi
HELSINKI	Laippatie 1, 00880 Helsinki	050 551 1366	helsinki@taklab.fi

Analyyysiraportin osittainen kopiointi sallittu vain Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorio Oy:n luvalla

NÄYTETIEDOT JA KOONTI TULOKSISTA

ASIAKKAAN NÄYTETUNNUS LABORATORION NÄYTENUMERO	NÄYTTEENOTTOKOHTA	MATERIAALI	TULKINTA MIKROBIKASVUSTA NÄYTTEESSÄ
1	2935	Luokka 203	Mineraalivila
2	2936	Opetsien taukotila	Mineraalivila

TULOKSET - Mikrokipitoisuudet

Määritysraja näytteille on 1 pmy/0,5 ml. Mikrokipitoisuudet ilmoitettu määränarvoina (+/-) -asteikolta.

ASTEIKKO	PESÄKEMÄÄRÄ / ALUSTA	SANALLINEN MÄÄRÄARVIO
-	0 pmy	ei mikrobikasvua
+	1-19 pmy	niukka mikrobikasvu
++	20-49 pmy	kohtalainen mikrobikasvu
+++	50-199 pmy	runsas mikrobikasvu
++++	> 200 pmy	erittäin runsas mikrobikasvu

ASIAKKAAN NÄYTETUNNUS LABORATORION NÄYTENUMERO	MEA HOMEET JA HIIVAT	DG18 HOMEET JA HIIVAT	HAGEM HOMEET JA HIIVAT	THG AKTINOMYKEETIT *	THG MUUT BAKTEERIT
1	2935	++	++	++	+
2	2936	+	+	+	+

TULOKSET - Sienilajisto

ASIAKKAAN NÄYTETUNNUS LABORATORION NÄYTENUMERO		SIENISUVUT / -LAJIT	MEA	DG18	HAGEM
1	2935	<i>Penicillium</i> sp.	++	++	++
2	2936	<i>Penicillium</i> sp.	+	+	+
		Sterili #	+		

TULOKSET - Suoramikroskopiointi

ASIAKKAAN NÄYTETUNNUS LABORATORION NÄYTENUMERO	TEHDYT HAVAINNOT
1-2	2935-2936
	Näyttemateriaali todettiin osittain tummentuneeksi. Näyttemateriaali ei soveltunut suoramikroskoipoitavaksi.

Näytettä tarkastettiin ensin aistinvaraisesti suoraan ja/tai stereomikroskooppisesti sekä analysoitin tämän jälkeen tarkastelemalla näytteestä otettua teippi-preparaattia valomikroskooppisesti 400 kertaaisella suurennoksella. Preparaattia havainnoitiin etenkin sieninämaskon, mutta myös -tiöiden, itiöagregaatien tai muiden sienirakenteiden esiintyminen. Tulosten tulkinta suositeltiin Laboratorio-oppaassa (2018) mainitun suoramikroskopiointihavaintojen luokittelutaulukon mukaisesti. Suoramikroskopiointia voidaan havaita mahdollisen aktiivisen eli elävän sienikasvuston lisäksi kuollut sekä kuivunut sienikasvu ja lahoittajiesieninäasto. Teippi-preparaatti-menetelmällä havaituista löydöksistä ei voi luotettavasti tehdä homesienten lajitunnistuksia eikä bakteeri- ja aktinomyseetti- eli sadesienikasvustojen havaintoja. Myös peikkien itiöiden havaitseminen ei nita tulkintaan kasvustosta, koska ne voivat olla kontaminaatioita muusta lähteestä.

TULOSTEN TULKINTA

Laboratorio käyttää tulosten tulkinnassaan seuraavia määritelmiä, jotka pohjautuvat menetelmän toimenpiderajoihin.

RAKENNUSMATERIAALISSA EI KATSOTA ESIINTYVÄN MIKROBIKASVUSTOA
RAKENNUSMATERIAALIN LÖYDÖKSET VOIVAT VIITATA MIKROBIKASVUSTOON
RAKENNUSMATERIAALISSA VOI AINAKATSOTA ESIINTYVÄN MIKROBIKASVUSTOA

ASIAKKAAN NÄYTETUNNUS LABORATORION NÄYTENUMERO	TULOKSEN TULKINTA
1	2935
2	2936

MITTAUSEPÄVARMUUS

Toimenpiderajan katsotaan ylittävän vasta, kun pitoisuustulokset ylittävät raja-arvot laboratorion mittausepävarmuus vähennettynä.

Seuraava: laboratorion mittausepävarmuudet on huomioitu ainoastaan näytteiden tulosten tulkinnassa.

Sienet: $\pm 10\%$ (MEA)

Sienet: $\pm 8\%$ (DG18)

Sienet: $\pm 3\%$ (HAGEM)

Muut bakteerit: $\pm 3\%$ (THG)

Aktinomykeetit: $\pm 3\%$ (THG)

Mittausepävarmuutta ei voi laskea määritysrajan alittaville tuloksille eikä tuloksille, joissa pesäkelukumäärä ylittää 200 pmyymä. Teknisen suosituksen mittausepävarmuus kattaa pesäkelaskennan mittausepävarmuuden.

TOIMENPIDERAJAT

RAKENNUSMATERIAALISSA VOIDAAN KATSOA ESIINTYVÄN MIKROBIKASVUSTOA

Toimenpiderajan ylitys

Semikvantitatiivisen rakennusmateriaalinäytteen mikrobianalyysin tulosten perusteella materiaalissa voidaan katsoa esiintyvän mikrobikasvustoa eli toimenpiderajat ylittyvät, kun näytteen sien- tai aktinomykeettipitoisuus on runsas (+++) / erittäin runsas (++++). Toimenpideraja ylittyy myös, mikäli näytteestä tehdyt visuaaliset havainnot osoittavat: esim. lahovaurion ja/tai suoramikroskopoinnilla varmennetut tulokset kattavan sienirihmas- tai näytepreparaateissa >25 % mikroskoopin näkökentästä, joissa on näyttemateriaalia. Tällainen sien- tai aktinomykeettikasvusto viittaa materiaalissa olevaan kosteus- ja mikrobivaurioon, joka kohdentuu näytteenottokohdallaan.

RAKENNUSMATERIAALIN LÖYDÖKSET VOIVAT VIITATA MIKROBIKASVUSTOON

Toimenpiderajan ylityksen arviointi edellyttää näytteenottokohdan muiden mikrobiähteiden tarkastelua

Semikvantitatiivisen rakennusmateriaalinäytteen mikrobianalyysin tulokset voivat viitata mikrobikasvustoon, mikäli näytteen sienipitoisuus on niukka (+) / kohtalainen (++) ja lajistossa esiintyy useita (≥ 2) kosteusvaurioiden indikaattoreita (ei kuitenkaan yksittäisinä pesäkkeinä) millä tahansa viljelyistä alustoista aktinomykeetti- eli sädesienet mukaan lukien tai aktinomykeettipitoisuus on kohtalainen (++). Tulokset voivat viitata mikrobikasvustoon myös, mikäli näytteestä tehdyt suoramikroskopoinnilla varmennetut tulokset osoittavat: sienirihmas- tai useassa kohden näytettä eli näytepreparaateissa ≥ 3 mikroskoopin näkökentässä tai ≥ 10 % näkökentähavainnoista. Tällainen tulos lopullisen toimenpiderajan ylittymisen kannalta edellyttää aina näytteenottokohdan muiden mikrobiähteiden arviointia, koska sienikasvusto voi kertoa näytteenottokohdan läheisyydessä olevasta kuvahtaneesta tai alkavasta mikrobikasvustosta, mutta tulos voi selittyä myös muuta kulkureiteistä mikrobeista.

RAKENNUSMATERIAALISSA EI KATSOA ESIINTYVÄN MIKROBIKASVUSTOA

Toimenpideraja ei ylity

Semikvantitatiivisen rakennusmateriaalinäytteen mikrobianalyysin tulosten perusteella materiaalissa ei katsota esiintyvän mikrobikasvustoa eli toimenpiderajat eivät ylity, mikäli näytteen sienipitoisuus on ei mikrobeja (-) tai niukka (+) eikä lajistossa esiinny kosteusvaurioiden indikaattoreita tai niitä esiintyy vain yksittäisiä pesäkkeitä. Toimenpideraja ei myöskään ylity, mikäli näytteen suoramikroskopoinnissa ei havaita rihmasia tai havaitaan ainoastaan 1-2 yksittäistä rihmasien kappaletta tai pelkkiä itiöitä.

MUUTA

Semikvantitatiivisen rakennusmateriaalinäytteen mikrobianalyysin bakteeripitoisuuksille ei vitekirjallisuudessa ole toimenpiderajia. Näyttemateriaalista viljelymenetelmällä havaittu suuri pitoisuus vain muita bakteereita kuin aktinomykeettejä voi johtua myös materiaalin ikäisyydestä, joten ainoastaan bakteeripitoisuuden perusteella ei voida tehdä johtopäätöstä materiaalin vaurioitumisesta.

Jos rakennusmateriaalinäytteen sienipitoisuus on alle toimenpiderajan, kyseessä voi olla vaurioitumaton näyte tai kuivunut/kuollut kasvusto. Usean indikaattorin esiintyminen pieninä pitoisuuksina saattaa viitata itiöiden keraantymiseen näyttemateriaalin ajan myötä tai vanhaan kuvuneeseen vaurioon. Toimenpiderajan ylittymisen arviointi edellyttää näytteen suoramikroskopointia.

Toimenpiderajat eivät koske näytettä (esim. lämmöneristeä), mikäli se on ollut suorassakosketuksessa ulkoilman ja/tai maaperän kanssa eikä materiaalin sijaintirakenteesta ole varmistettu ilmayhteyttä sisätiloihin. Toimenpiderajat eivät myöskään ylity, mikäli pesuhuoneen tai muun vastaavan kostean tilan pinnoilla esiintyvä mikrobikasvu on poistettavissa puhdistamalla tai ennaltaehkäistävissä ilmanvaihto- ja tehosäädillä eikä muuta näytettä rakenteeseen liittyvästä vauriosta ole.

Altisteen toimenpiderajalla tarkoitetaan pitoisuutta, mittaustulosta tai ominaisuutta, jolloin sen kenen vastuulla haitta on, tulee ryhtyä terveydensuojelulain 27 §:n tai 51 §:n mukaisiin toimenpiteisiin terveyshaitan selvittämiseksi ja tarvittaessa sen poistamiseksi tai rajoittamiseksi. Lainausta: Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, osa IV, mikrobiologiset olosuhteet, Valvira, 3/2016.

VIITTEET:

- Asumisterveysasetus 545/2015, Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisen asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista. Helsingissä 1.1.2015.
- Asumisterveysasetuksen 545/2015 pohjalta laadittu Asumisterveysasetuksen soveltamisohje osa IV 8/2016, päivitetty 19.2.2020 (Asumisterveysasetus § 20).
- Laboratorio-opas, Mikrobiologisten asumisterveys tutkimuksien näytteenotto ja analyysimenetelmät 2016, Anna-Mari Pesä ja Kaisa Jalilainen / Suomen Ympäristö- ja Terveysalan Kustannus Oy

Satu Nykänen



mikrobiologian johtava tutkija

puh. 050 322 2272

Anna Launonen



mikrobiologi

puh. 050 325 1772

Tampereen asbesti ja kuitulaboratorio Oy | Y-tunnus 1038007-8 | www.asbestilaboratorio.fi

TAMPERE	Kuokkamaantie 2, 33800 Tampere	050 563 6543	mikrobiologia@taklab.fi
JYVÄSKYLÄ	Vasarakatu 1, 40320 Jyväskylä	050 473 1628	jyvaskyla@taklab.fi
HELSINKI	Ristipellontie 25, 00390 Helsinki	050 551 1356	helsinki@taklab.fi
HELSINKI	Laippatie 1, 00380 Helsinki	050 551 1356	helsinki@taklab.fi

Analyyysiraportin osittainen kopiointi sallittu vain Tampereen asbesti- ja kuitulaboratorio Oy:n luvalla