

Homekoiratutkimus / Kartoitus

21.10.2025

Kymitehtaan Koulu

Co. Reijo Pesonen

Takaharjuntie 3

45720 Kouvola



Kymitehtaan koulu
Takaharjuntie 3
45720 Kouvola

21.10.2025
dno: 232254776

Viite	Homekoiratutkimus/ kartoitus 21.10.2025
Tilaaaja/ Toimeksiantaja	Kouvolan kaupunki tilapalvelut Reijo Pesonen
Laskutus	Toimeksiantaja Kouvolan kaupunki tilapalvelut Reijo Pesonen
Läsnä	Toimeksiantaja(t) Reijo Pesonen ja Sami Yrjönsuuri Kouvolan tilapalvelut
Jakelu	Toimeksiantaja Reijo Pesonen
Kiinteistötunnus	notta
Kohde	Tutkimuksen kohteena oli Kymitehtaan koulu joka tarkastettiin kokonaisuutena toimeksiannon mukaisesti.
Tutkimuksen tarkoitus	Koiratutkimuksen tarkoituksena oli tarkastaa huoneiston home- ja mikrobivauriot, sekä havainnoida mahdolliset muut sisäilmanlaatua heikentävät tekijät. Tutkimukset suoritetaan toimeksiannon mukaisesti joka määräytyy tutkimustarpeesta ja / tai toimeksiannosta. Tutkimuksessa pyritään selvittämään mahdolliset asumis-terveyteen liittyvät hättatekijät.
Aiemmat tutkimukset	Kohteeseen tehty kuntotutkimuksia eri toimijan toimesta jolla ei ole vaikutusta tutkimuksen suorittamiseen.
Näytteet	Ei tilattuja mikrobianalyysijä tai VOC/VVOC näytteitä. Ei PAH / Asbesti analyysijä. Ei toksiinisuus analyysijä.
Avaukset	Ei tilattuja/ tehtyjä rakenneavauksia.
Mittaukset	Ei tilattuna mittauksia sisäilmaan.

Yhteenveto tutkimuksista:

Asuntoon tehtiin homekoiratutkimus kokonaisuutena, toimeksiannon mukaisesti.

Asuntoon tehtiin seuraavat tekniset tutkimukset/ mittaukset/ kartoitukset:

- Homekoiratutkimus.
- Aistinvarainen kartoitus.

Homekoiran ilmaisemiin kohtiin sekä mittauksiin, vaikuttavat tekijät:

- Ilmanvaihto / tuloilma määrä.
- Sisäilman kierto ja tuloilman riittävyys.
- Rakenteen tiiveys.
- Rakenteen fysiologinen ominaisuus.
- Painesuhde ulkoilmaan verrattuna (todettu alipaineiseksi aistinvaraisesti).
- Rakenne kokonaisuudessaan.
- Rakenne ja sen kosteusrasitteen fysiologinen ominaisuus.

Yhteenveto:

- * Homekoiratutkimuksessa saadaan ainoastaan kaksi ilmaisua varsinaisiin rakenteisiin. Ilmaisukohdat ovat selkeitä joissa on havaittavissa mahdollinen ilmayhteys maaperään tai mahdolliseen epäpuhtaus lähteeseen.
- * Aistinvaraisesti ei havaita poikkeamia joka viittaisi mikrobiperäiseen hajupoikkeamaan / lähteeseen.

Suositukses tutkimuksen perusteella:

- * Suositellaan ilmaisukohtien tarkastamista rakenneavauksin. Muista ilmaisukohdista ei ole merkitystä sisäilmaan. Tarkemmasta jatkotutkimus tarpeesta vastaa Kouvola kaupungin sisäilma-asiantuntija ja Tekninen isännöinti.
- * Jälkitarkastus suositus ilmaisukohtiin / tiloihin mahdollisten toimenpiteiden jälkeen.

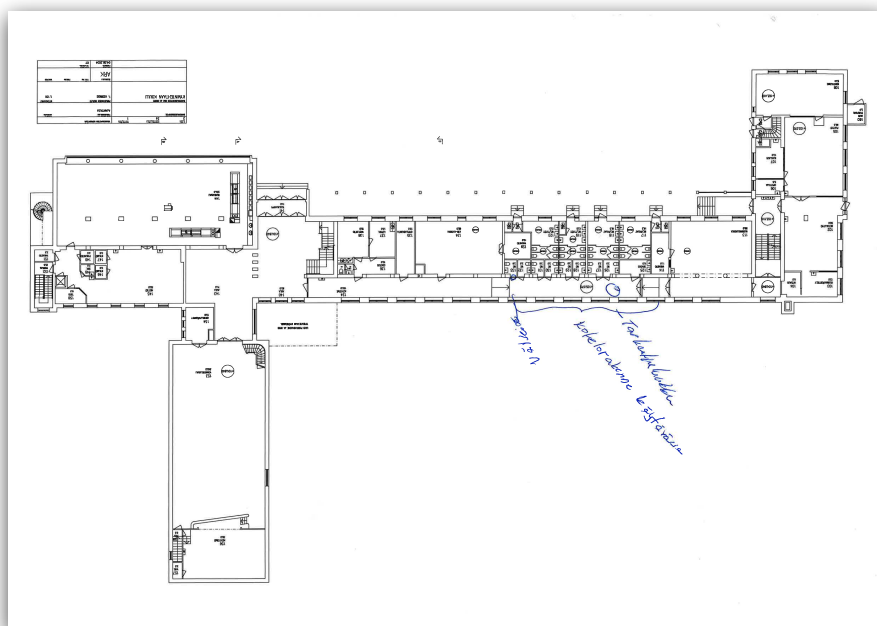
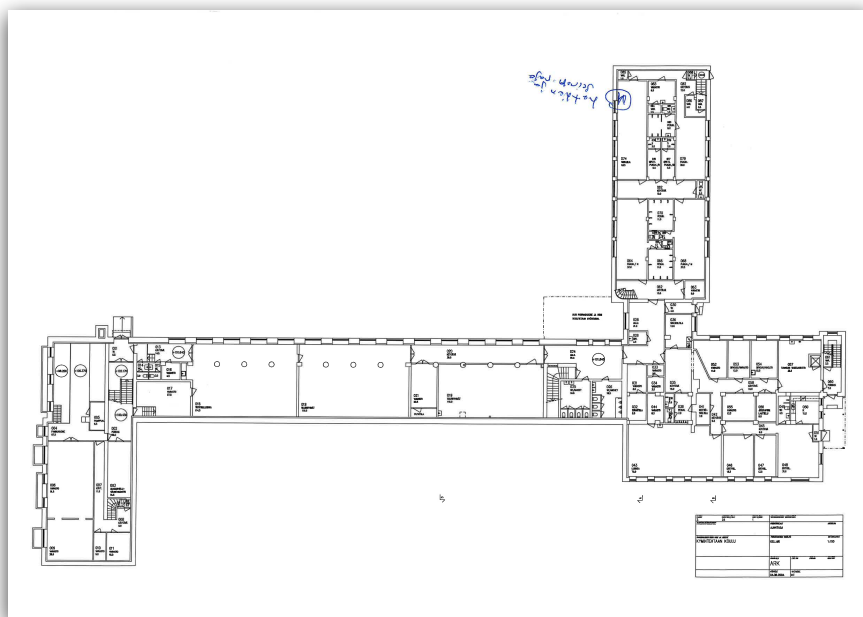
Tutkimusten tulokset:

* Homekoiratutkimus

Homekoiratutkimuksessa homekoiralla saadut havainnot mikrobiperäisestä hajulähteestä:

Huone nimi/ Nro.	Ilmaisukohta	Huomioitavaa	Lämpökuva	Ilmavirta m/s, kosteus
Kerros 1	* Tekniikka lattia. 	- Ilmatilallinen, mahdollinen epäpuhtaus lattiassa.	—	—
Kellari	* Lattian ja seinä liitos, lattia. 	- Ilmayhteys maaperästä mahdollinen. - Muovimattojen alla mahdollinen lähde.	—	—

Pohjakuivat ilmaisukohdista



Huomioitavaa homekoiratutkimuksesta.

Homekoiran ilmaisuihin vaikuttaa aina ilmavirtaukset rakenteissa. Mahdollinen maaperäinen/ ulkopintojen ilmavuoto yhteys sisäilmaan, saattaa aiheuttaa ilmaisen rakenteeseen. Osa maaperäisistä home/ bakteeripitoisuuksista, kuten sädesieni on maaperän yleisimpiä bakteerikantoja, tällöin rakenteessa ei ole välttämättä rakenteellista mikrobivaurioita. Kuitenkin ilmavuoto voidaan luokitella sisäilmaa haittaavaksi tekijäksi, jos epäpuhdasta/ mikrobiperäistä ilmavuotoa saatetaan huoneilmaan, ulkopinnoista tai aina maaperästä asti.

Homekoiralla opetetut home- ja mikrobikannat on TTL toksiinisuus luokituksen saaneita ja/ tai kosteusvaurio indikaattoreita. Ulkoilman tyypillisiä homekantoja ei koiralle voida opettaa virhemarginaalin pois-sulkemiseksi. Kuivalaho vauriot ei löydy välttämättä homekoiralla, johtuen eloperäisen aineksen ja kasvuolosuhteet puuttumisesta.

Tutkimuksissa käytetty homekoira on Suomen Homekoirayrittäjät Ry:n sekä Ympäristöministeriön kosteus ja hometalkoiden laatiman tasotarkastus järjestelmän läpikäynyt hyväksytysti. Testaus on voimassa ja uusitaan vuosittain.

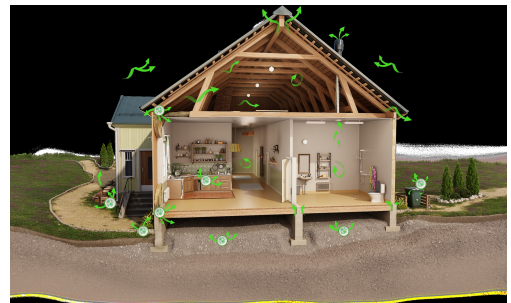
Huom!

Home- ja mikrobikasvusto on osittain (ulkoilmassa) normaalia luonnon käyttäytymistä. Rakenteissa mikrobien alkuperä saattaa olla muodostunut jo materiaalien valmistusvaiheessa (puu). Mikrobikasvusto saattaa aktivoitua rakenteissa jos rakennetta muutetaan ja/ tai sen kosteus- ja lämpötila käyttäytyminen muutetaan esim. Saneerauksessa, materiaalien valinnoissa. Tämän vuoksi on aina tärkeä miettiä rakennusmateriaaleja/ pintamateriaaleja valittaessa, että sen kosteuden siirtokyky ei poikkea alkuperäisestä toimivasta oleellisesti.

Homekoiran ilmaisuun vaikuttaa, aina, hajun kantautuminen sisäilmaan. Hajun siirtymiseen huoneilmaan vaikuttaa vuodenaika, ulkoilman olosuhteista/ ilmanvaihdosta riippuva paine-ero, rakenteen tiiveys sekä rakenteen fysikaaliset / kosteustfysikaaliset ominaisuudet.

Jos opetettua hajua ei kantaudu sisäilmaan tutkimushetkellä, eikä pintoihin ole kontaminoitunut hajupoikkeamaa, ei homekoira voi ilmaista opetetusti home- ja mikrobivauriota rakenteesta. Tällaisia kohtia ovat tyypillisesti epätiiveyskohdat, joista ilman kantautuminen huoneilmaan on vuodenaikasta riippuvaa määrällisesti.

Yläpohjasta on harvinaista että, haju kantautuisi alaspäin. Pääosin ilmavirtaukset ovat aina ylöspäin joten yläpohjasta harvemmin kantautuu hajua sisätiloihin. Kuitenkin ei ole pois-suljettua ettei mikrobiperäiset hajut laskeutuisi sisäilmaan. Tähän vaikuttaa pää-osin talon ilmanvaihto järjestelmä, vuodenaika, lämpö sekä rakenteelliset ominaisuudet (tasakatto, tiiveys, yläpohjan tuuletus...).



Lattiakaivot on pää-osin epäpuhtauslähteitä ja niitä ei raportoida, mikäli ei epäillä rakenteellista poikkeamaa, joka vaatii toimenpiteitä.

Maapainerakenteesta (esim. kellari, maata-vastainen seinä) on, ilmanvaihto huomioiden, mahdollista kantautua maaperäistä normaalia/ tavanomaista mikrobiperäistä hajupoiskeamaa. Jos maapaineseinässä on riskirakenne (esim. Villa eriste), ei voida pelkän homekoiran ilmaisujen perusteella ottaa faktapohjaista kannanottoa mikrobiperäisen hajupoiskeaman lähteestä, vaan vaatii se aina rakenteellisen tutkimuksen/ materiaalinäytteet rakenneosista.

Materiaalin kosteus vaikuttaa eniten siihen, alkaako mikrobikasvu vai ei. Mikrobikasvun alkaminen edellyttää, että materiaalissa on mikrobeja, itiöitä tai pieni määrä vanhaa kasvustoa. Ravinteiden suhteen mikrobit ovat vaatimattomia, koska lähes kaikki eloperäinen materiaali kelpaa energialähteeksi. Puu, kipsilevyn pahvi, tapetti ja muut selluloosapitoiset materiaalit sopivat monille mikrobeille, mutta useille riittää jopa tavallinen huonepöly. Esim. betonin, tiilen, kevytsoraharkon ja rakennuslevyjen pinnalle voi muodostua homekasvustoa, jos pinnalla on pölyä tai muuta likaa.

Pitkäaikainen kosteusrasitus, joka ylittää materiaalin tai rakenteen kosteudensietokyvyn, johtaa rakenteiden home- ja lahovaurioihin. Sen sijaan lyhytaikainen ja tilapäinen (muutamassa vuorokaudessa kuivuva) kosteusrasitus ei yleensä aiheuta materiaaleille/ rakenteille haittaa.

Koska materiaaleissa yleensä aina on mikrobeja, rakennuksen pitäminen kuivana on paras tapa estää rakennuksen homehtuminen.

Täysin kuivassa ympäristössä mikään mikrobi ei kasva, mutta itiöt säilyvät elinkykyisinä. Vesi on mikrobien kasvulle välttämätön. Jos ilman suhteellinen kosteus on alle 30 %, mikrobit eivät kasva. Jos ilman suhteellinen kosteus on yli 70 %, mikrobikasvu on todennäköinen. Rakennus- ja pintamateriaalien paikallisella kosteudella on huomattavasti suurempi merkitys mikrobikasvun kannalta kuin tilan yleisilman suhteellisella kosteudella.

Kosteusvaatimukset ovat mikrobikohtaisia, esimerkiksi homesienillä ja hiivoilla alin kasvun mahdollistava rakenteen huokosilman suhteellinen kosteus $RH_{min} = 65 - 85 \%$, bakteereilla, mm. aktinobakteereilla $RH_{min} = 95 \%$ ja sinistäjä- ja lahottajasienillä $RH > 95 \%$. Suotuisissa olosuhteissa mikrobikasvusto voi kehittyä muutamassa päivässä, jopa tunneissa. Vaihtelevissa kosteus- ja lämpöolosuhteissa mikrobikasvu hidastuu.

Suomalaisissa rakennuksissa käytetään usein puuta, kipsilevyä, tapetteja ja muita selluloosapitoisia materiaaleja, joten ravinteiden puute ei rajoita mikrobien kasvua rakennuksissa. Toisaalta useimmille lajeille ravinnoksi riittää esimerkiksi huonepöly (mm. tekstiili- ja paperikuituja, hilsettä, mikrobeja, siitepölyä, hiekka- ja elintarvikepölyä).

Mikrobit säilyvät elinkykyisinä laajalla lämpötila-alueella, ja jotkut mikrobit voivat kasvaa korkeissa n. $+50^{\circ}\text{C}$ tai matalissa n. -5°C lämpötiloissa. Rakennusten ja rakenteiden lämpötilat eivät rajoita mikrobikasvua, jos muut kasvuvaatimukset täyttyvät. Mikrobit voivat selviytyä myös pakkasesta ja jotkut lajit pystyvät kasvamaanakin muutamien plus-asteiden lämpötiloissa. Useimmat homesienet kasvavat lämpötila-alueella $+5...35^{\circ}\text{C}$, optimilämpötilan ollessa $+20...25^{\circ}\text{C}$.

Homesienet ja aktinobakteerit kasvavat laajalla pH-alueella 4...10, optimialueen ollessa 4...7. Vaikka betonin pH-arvot ovat 13...14 (uusi betoni) ja 12 (karbonatisoitunut betoni), mikrobikasvu betonipinnoilla on mahdollista, jos lämpötila- ja kosteusolosuhteet ovat suotuisia, koska betonipinnoilla on pölyä, muottilaudoituksesta irronnutta puuta, yms. materiaalia mikrobien ravinteiksi. Tämän vuoksi pelkällä PH:n mittauksella ei voida määrittää onko mikrobikasvusto materiaalissa mahdollista.

Huom!

STM 20 §

Mikrobivaurion toimenpiderajan ylittymisenä pidetään korjaamatonta kosteus- tai lahovauriota, aistinvaraisesti todettua ja tarvittaessa analyyseillä varmistettua mikrobikasvua rakennuksen sisäpinnalla, sisäpuolisessa rakenteessa tai lämmöneristeessä silloin, kun lämmöneriste ei ole kosketuksissa ulkoilman tai maaperän kanssa, taikka mikrobikasvua muussa rakenteessa tai tilassa, jos sisätiloissa oleva voi sille altistua.

* Yhteenveto tutkimuksista

Tutkimuksissa on käytetty Suomen Homekoirayrittäjät Ry:n hyväksymää sertifioitua homekoiraa (sert.nro.fi.01/001/06/2025). Kosteusmittalaitteet / lämpökämerat / IV-laitteet on Kalibroitu ja oikeaksi todettu 2025/06- 2024/12.

Tutkimukset tehdään KHE / SST 1-3 tutkimus kaavan mukaisesti (riippuen toimeksiannosta), joissa huomioidaan rakenteelliset epäkohdat/ selkeät rakenteelliset vauriot sekä sisäilmaa haittaavat tekijät jotka voivat vaikuttaa asumisterveyteen ja rakenteen korjaustarpeet (kuten ilmanvaihto, rakenne, ulkopuoliset tekijät, kosteudet rakenteissa niiden pinnalta, puunkosteus, sisäilman suhteellinen kosteus, materiaalit ja niiden päästöt).

Kohteeseen tehtiin KHE / SST 1 mukainen perus tutkimus, Johon sisältyy Homekoiratutkimus sekä muut sisäilman laatua haittaavien tekijöiden havainnointi.

Asunnon sisäilman haittatekijät / rakenteelliset vauriot, joita tutkimuksissa ei ole mahdollisesti havaittu, ovat ns. piilovirheitä, joita ei ole mahdollista havainnoida ilman rakenteellista avausta tai Mikrobianalyysin viljelyynä rakenteista/ eristetilasta. Rakenne ja sisäilma tutkitaan kaikin tarvittavin mittalaitteen mikä mahdollistaa ongelman havainnoinnin ilman rakenne-avauksia, riippuen toimeksiannon laajuudesta.

Rakenteiden avaus sekä mikrobianalyysit otetaan aina erillisellä toimeksiannolla.

Toimenpidesuosituksukset ja niiden tarpeellisuus ovat Kymen Home-Etsinnän suosituksia joissa huomioidaan rakenteen ikä, ilmanvaihto, rakenne, materiaalit. Näin ollen saadaan paras ja oikea lopputulos kyseinen asunto huomioiden.

Jatkotutkimus suositukset liittyvät tehtyihin tutkimuksiin ja niiden tuloksiin. Kymen Home-Etsintä ei ota kantaa materiaalien kestävyys, talotekniikan uusintatarpeeseen (kodinkoneet, lämmitysjärjestelmät yms.) jos tekniikka/ materiaalit on tutkimushetkellä toimivia eikä vaadi korjaus-, uusinta-toimenpiteitä.

Osa rakenne tekijöistä ja niiden oikeellisuudesta raportoinnista vastaa kiinteistön omistaja / haltija. Jos tietoa ei ole saatavilla / havaittavissa kommentoidaan tarkastusraporttiin ainoastaan, ettei rakennetekijästä ole tietoa. Näistä rakenne tekijöistä Kymen Home-Etsintä ei voi ottaa vastuuta tutkimuksien suorittamisessa.

Tutkimukset ja niiden tulokset ovat tutkimushetken tuloksia. Mittaukset suoritetaan hetkellisesti jolloin saadaan tutkimushetken tulokset. Mittaukset jotka suoritetaan pinnallisesti tulee huomioida ettei se kerro koko rakenteen tilaa, tutkimustuloksesta riippumatta.

Tietyt mittaukset (esim. Hiilidioksidi, ilmankosteus/ lämpötila, paine-ero...) ovat hetkellisiä tuloksia joihin vaikuttavat muuttuvat olosuhdetekijät. Nämä arvot saattavat muuttua olosuhdetekijän muuttuessa.

Jälkitarkastus voidaan suorittaa kiinteistöön suositeltujen toimenpiteiden jälkeen, kuitenkin 6kk:den kuluessa alkuperäisestä tutkimuksesta tai erikseen niin sovittaessa.

Viite lähteitä:

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150545>

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20091599>

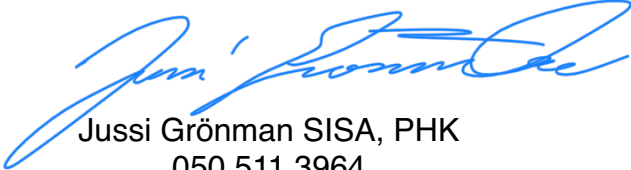
<http://www.sisailmayhdistys.fi/Perustietoa-sisailmasta/Mista-apua-sisailmaongelmiin/Milloin-on-syyta-epailla-sisailmahaittaa>

www.hometalkoot.fi

<http://www.homekoirat.info>

KH 90-00394/ 90-00393 ohje

Kymen Home-Etsintä
Home- ja sisäilmatutkija, Homekoira-asiantuntija™, Sisäilma-asiantuntija
Kosteudenmittaaja



Jussi Grönman SISA, PHK
050 511 3964