



SUOMEN HOMEKOIRAYHDISTYS

# HOMEKOIRAN KÄYTTÖ TIIVISTYSKORJAUSTEN LAADUNVALVONNASSA

Tiivistystyön laadunvarmistuksia voidaan tehdä heti tiivistystyön jälkeen ja tarpeen mukaan 1-2 vuoden välein. Näin voidaan jatkuvalla seurannalla tarkkailla tiivistysten toimintaa ja lisätiivistystarpeita.

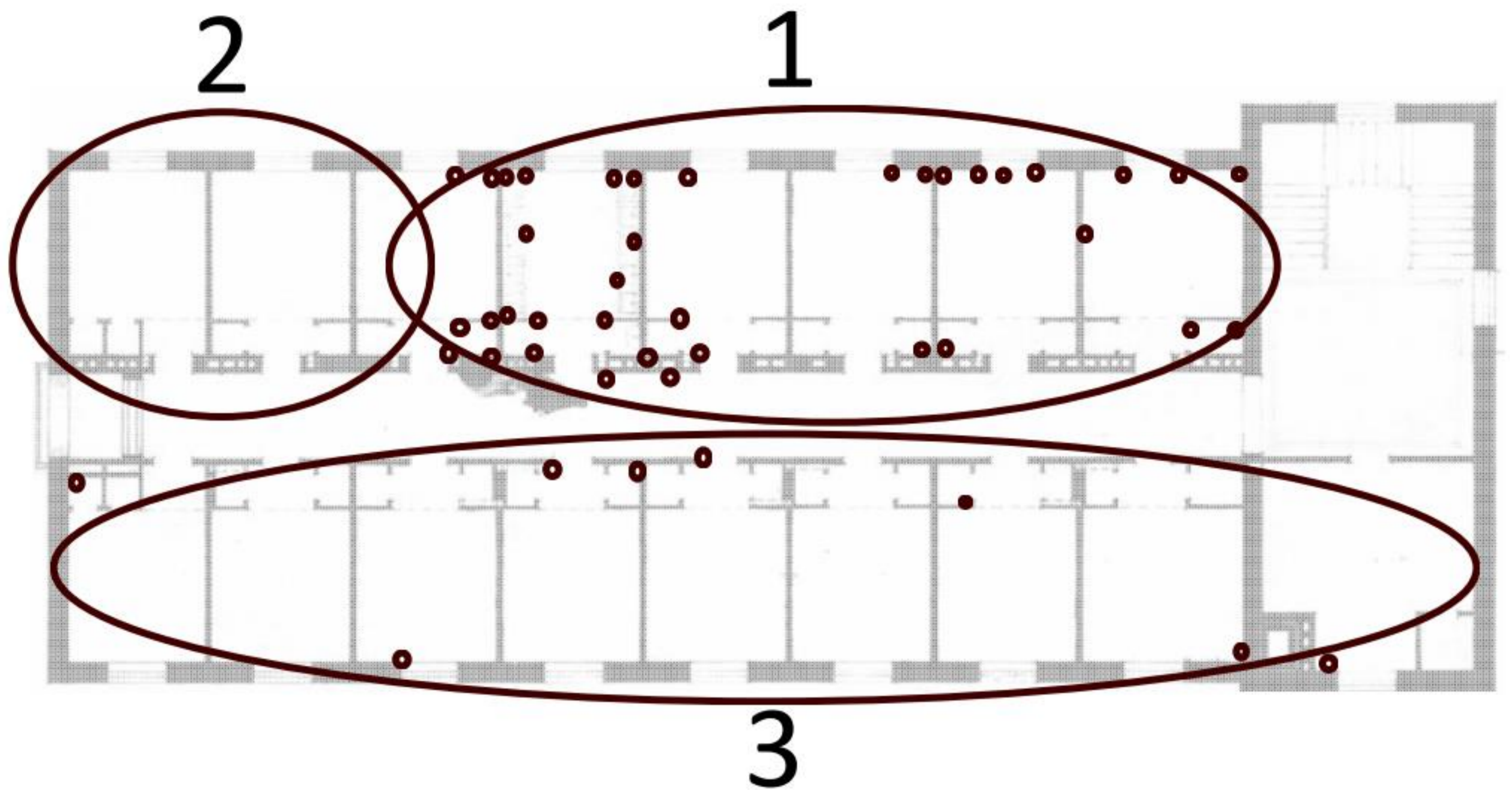
Homekoiran avulla tehty tarkastus kertoo tilankäyttäjien kannalta oleellisia ilmapuutokohtia.

## TIIVISTYS ON OSA SISÄILMAKORJAUSTA

Tiivistyksiä ja kapseloituneita tehdään rakenteissa estämään hallitsemattomat ilmapuutot rakenteen läpi, ja mikrobiperäisten hajujen pääsy sisätilaan mikrobivaurioituneista materiaaleista. Ensiaputoimenpiteinä tehtävillä tiivistyksillä voidaan parantaa sisäilman laatua, perusteellisempia korjauksia tai väistötiloja odotellessa.

Radontiivistyskohteissa tiivistämällä 70 % ilmapuutokohdista ei saavuteta 70 % alenemaa radonpitoisuudessa, vaan suuri osa ilmapuutokohdista siirtyy tiivistämättömiin kohtiin. /5/ Tästä syystä kaikki puutokohdat olisi syytä tiivistää.

Homekoiran avulla tehdyissä tarkastuksissa saadaan usein näkymään uusintatiivistystä tarvitsevat kohdat, tiivistämättä jääneet kohdat ja myös muut mahdolliset mikrobivauriot.



Kuva 1. Tyypillinen esimerkinomainen tiivistyskohde, jossa ongelmana on kerroksellisen välipohjarakenteen mikrobivauriot. Esimerkkikohteessa tiivistystyö on onnistunut. Koiran havaintoja on merkitty pienillä ympyröineillä. Alueella nro 1 tiivistyksiä ei ole tehty, alueella nro 2 tiivistykset on tehty hiljattain, alueella nro 3 tiivistykset on tehty 5 vuotta aiemmin. Osassa huonetiloista on koettu oireilua.

## TYYPILLINEN KOHDE

Tyypillisessä hyvin tiivistetyssä tiivistyskohteessa homekoiran avulla havaitaan joitakin ilmapuutokohtia rakenteissa. Kohtalaisesti tiivistetyssä kohteessa koiran havaintokohtia voi olla suuressa osassa tietyistä rakenteista, jolloin kyseiset rakenteet on tiivistettävä uudestaan.

Toisaalta tyypillistä on myös, että vain osa rakenteista, läpivientikohdista ja rakenneliittymistä on tiivistetty. Ulkoseinärakenteen ja lattian rajapinta ja seinärakenteiden liitoskohdat ovat usein tiivistetty tiivistyskorjauskohteissa, mutta tiivistämättä on jätetty esimerkiksi ikkunoiden ja ovien karmirakenteet seinärakenteeseen, väliseinän liitoskohta ulkoseinärakenteessa tai putkikanaalista lattian alta tulevat ilmapuutot.

Jos tiivistystyötä suunniteltaessa ei ole huomioitu erikoisvalmisteluita vaativia kohtia, kuten esimerkiksi kiintokalusteiden, väliseinärakenteiden, sähkön johdotusten tai ilmanvaihtokanaviston purkutöitä ennen tiivistystöitä, tiivistykset ovat voineet jäädä tekemättä kokonaan tai osittain näissä kohdissa. Vastaavasti tiivistämättä voivat jäädä alueet, joissa on jo aiempina vuosina tehtyjä tiivistyksiä. Näiden tiivistysten toimintaa ja nykykuntoa ei ole useinkaan tarkastettu.

Tyypillisesti koiran avulla havaitaan myös tiivistysteknisesti haastavat tai ahtaat kohdat, jos tiivistykset on näissä kohdissa tehty huolimattomasti.

Syitä tiivistysten epäonnistumiselle voivat olla rakenteiden ja materiaalien ikääntymisen lisäksi huolimattomasti tehty tiivistys tai vaikeasti työstettävät tiivistyskohdat. Haastavia tiivistystyön kannalta voivat olla rakenteellisesti ahtaat rakenteet ja esivalmisteluja vaativat kohdat. Näitä voivat olla esimerkiksi sähköpurkuja tai muuta laajempaa erikoispuurua vaativat kohdat.

Jos tiivistysmateriaalina käytetään ilma- tai höyrynsulkuun käytettävää materiaalia, materiaalin läpi voi päästä VOC-yhdisteitä, kuten mm. mikrobikasvuston aineenvaihdunnan tuotteita /6/. Vedeneristemassat läpäisevät usein vesihöyryä /3/. Homekoira voi havaita myös tällaiset puutteet tiivistyksessä.

## TARKASTUKSEN TAVOITE

- Jos halutaan selvittää **normaalissa käyttötilanteessa** sisätilaan pääseviä hajuja mikrobivaurion alueelta, tarkastus voidaan tehdä ilmanvaihdon ollessa normaaliasetuksella. Tällöin on huomioitava, että ilmanvaihdon muutokset esimerkiksi yö- ja iltaiikaan voivat vaikuttaa tilojen alipaineisuuteen. Tavallisesti homekoiratarkastus tehdään normaaliolosuhteissa.
- Jos halutaan saada selville **mahdollisimman paljon ilmapuutokohtia rakenteissa tai vähäisetkin puutokohdat tietoon**, voidaan alipaineistaa tarkastettavat tilat. Tällöin voidaan saada näkymään pienetkin puutokohtia ja mahdollisesti enemmän puutokohtia. Huomioitava on, että voimakkaalla alipaineistuksella joku suurempi puutokohta voi aiheuttaa erittäin runsaan hajumassan puutokohdan ympärille, jolloin muut vähäisemmät puutokohdat voivat jäädä koiralta havaitsematta.

### LÄHDELUETTELO

- Juvonen, J. (2018) Rakenteiden kapselointi. Opinnäytetyö, Savonia-ammattikorkeakoulu.
- Laine, K. (2014) Rakenteiden ilmatiiveyden parantaminen osana onnistunutta sisäilmakorjausta
- Hakamäki, H. (2015) Toteutustavan vaikutus ulkovaipparakenteen sisäpinnan ilmapuutotiivistysten pysyvyyteen, Diplomityö Aalto-Yliopisto
- Hongisto, L. (2016) Kaksoislaattapalkiston korjausmenetelmät sisäilman laadun parantamiseksi, Opinnäytetyö.
- Sulkakoski, J. (2017) Tiivistyskorjausten onnistuminen, opinnäytetyö Rateko
- Keinänen, H. (2009) Polyamidipohjaiset kapselointiratkaisut haitta-aineiden ja epäpuhtauksien torjunnassa, Diplomityö TKK
- Stenlund, L. (2017) Homekoiratarkastus – ohjeet jatkotutkijalle, Opinnäytetyö Turku AMK ja HY

## KRITEERIT ILMATIIVEYDELLE

Rakenteiden ilmatiiveyden tarkastelussa on ohjekortin RT 14-11197 mukaiset kolme eri tavoitetasoa, joille voidaan käyttää seuraavia tasomääritelmiä:

- Täysin tiivis, vuotoja ei sallita
- Merkittävä tiiveyden parantaminen: Sallitaan vähäisiä vuotoja alipaineistettuna, -10 Pa
- Tiiveyden parantaminen: ei saa olla merkittäviä vuotoja alipaineistettuna, -10 pa ja enintään vähäisiä vuotoja käyttötilanteessa, ilmanvaihto tasapainotettuna alle -5 Pa

RT-ohjekortin mukaista tavoitetasoa 1, jossa vuotoja ei sallita, ei voida todentaa homekoiran avulla. Tavoitetasot 2 ja 3 ovat mukailtavissa homekoiran avulla tehtävässä tarkastuksessa, tällöin voidaan havaita erityisesti tilankäyttäjän kannalta oleellisia ilmapuutokohtia.

## HOMEKOIRAN EDUT JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Homekoiran etuna ilmapuutoreittien paikantamiseen on menetelmän nopeus ja kustannustehokkuus. Koiran avulla voidaan havaita ne kohdat tilassa, joista on ilmapuutota sisätilaan ja joista tulee mikrobiperäistä hajua sisälle. Koiran avulla voidaan tarkastaa päivässä jopa tuhansia neliöitä lämmintä rakennustilaa.

Homekoiran työskentelyssä on epävarmuustekijöitä, jotka on huomioitava tarkastusta suunniteltaessa ja menetelmää valittaessa. Koiran havaintokohdassa voi olla paikallinen rakenteiden pinnassa oleva mikrobivaurio tai muu syy havainnolle, ei välttämättä ilmapuutotiivistyksen läpi. Koira myös jättää ilmaiseematta ilmapuutokohdan, jos kohdassa ei ole mikrobiperäistä hajua. Koiran avulla ei saada välttämättä vastaavaa tarkkaa pistemäistä tietoa ilmapuutokohdista, kuten merkkiainekokeen tai lämpökamerakuvauksen avulla voidaan saada. Koira ei todennäköisesti pysty ilmaiseemaan lukuisia pieniä ilmapuutokohtia lähellä toisiaan. Etenkin jos hajukohtia on runsaasti tilassa, koira ei välttämättä ilmaise täsmällisesti kaikkia kohtia. Homekoira ei sovellu menetelmäksi, jos tiivistys tai kapselointi on tehty muun kuin mikrobikasvuston vuoksi.