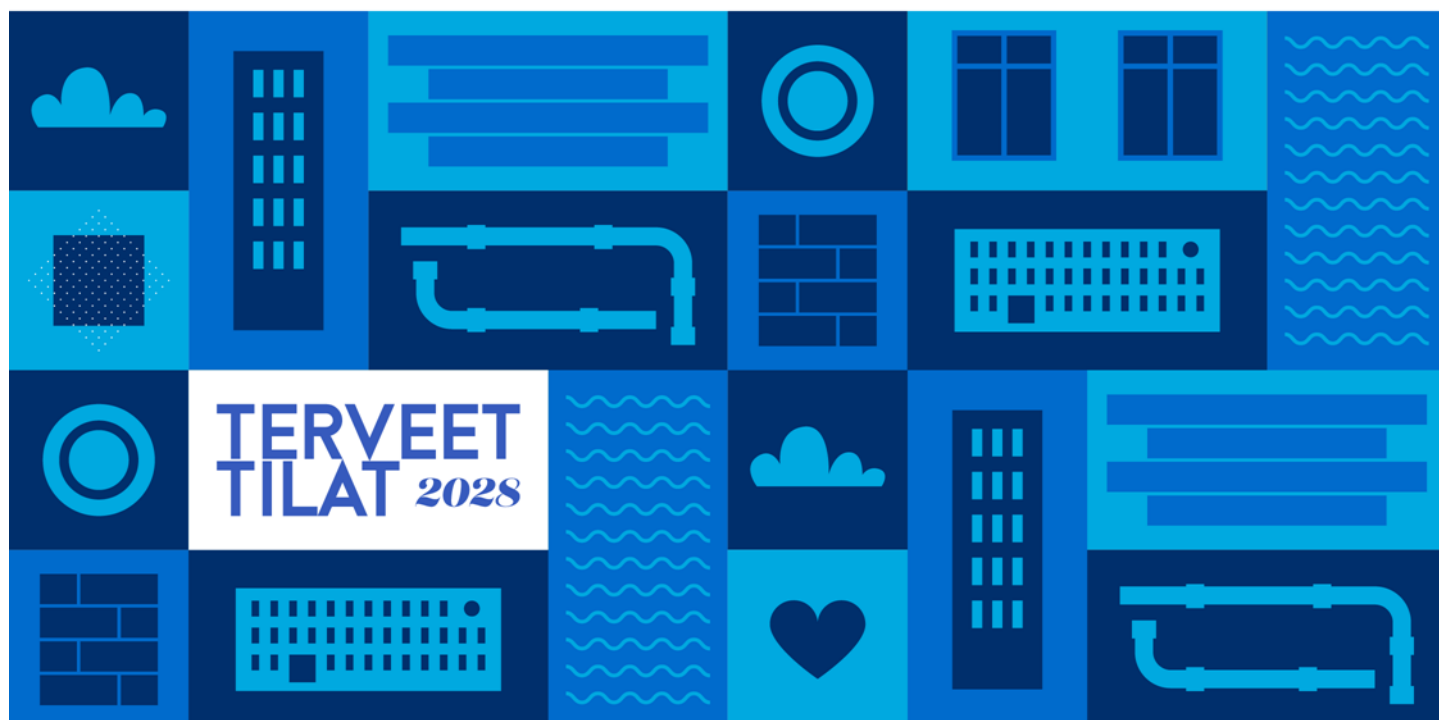




Användning av mögelhund vid observation av mikrobiella lukter

Guide för beställare, hundförare och konditionsgranskare



Statsrådets kansli 2023

Miljöministeriet

Senatfastigheter

Användning av mögelhund vid observation av mikrobiella lukter

Guide för beställare, hundförare och konditionsgranskare

Helsingfors 2023

Sunda lokaler 2028 är regeringens 10-åriga handlingsprogram vars mål är att sanera offentliga byggnader och effektivisera vården och rehabiliteringen av personer med symtom av inomhusluften.

tilatjaterveys.fi/sv/forstasidan

Pärmbilden: Ville Heikkinen

Innehåll

Förord

Termer och begrepp

1	Allmänt om mögelhundsundersökning.....	7
1.1	Inledning.....	7
1.2	Vad upptäcker en mögelhund?	7
1.3	Situationer där mögelhund kan användas.....	9
1.4	Hundekipagets arbete	10
1.5	Mögelhundsverksamhetens lagstiftningsmässiga verksamhetsmiljö	12
2	Mögelhundsundersökningens förlopp för beställaren	13
2.1	Att beställa en mögelhundsundersökning	13
2.2	Förberedelser inför mögelhundsundersökningen	13
2.3	Genomförande av mögelhundsundersökningen	15
2.4	Rapportering om mögelhundsundersökningen och fortsatta åtgärder	17
3	Teori för mögelhundförare och konditionsgranskare	18
3.1	Allmänna osäkerhetsfaktorer.....	18
3.2	Inverkan av luftströmmar och tryckförhållanden.....	19
3.3	Lufttäthetens inverkan på spridningen av lukter.....	23
3.4	Typiska luktkällor kopplade till markeringsstället.....	25
4	Att fungera som mögelhundförare	26
4.1	Mögelhundförarens kompetens.....	26
4.2	Att träna hunden att observera lukter	26
4.3	Hundekipagets arbetssäkerhet.....	27
4.4	Etisk verksamhet.....	28
5	Källor och mer information	29
	Bilaga 1: Exempel på uppdragsavtal.....	31
	Bilaga 2: Exempel på rapport.....	33

FÖRORD

Guiden Användning av mögelhund vid observation av mikrobiella lukter berättar allmänt om mögelhundsundersökningen och dess förlopp. I guiden presenteras dessutom osäkerhetsfaktorer i anslutning till mögelhundsundersökningen. Guiden har utarbetats för beställare av mögelhundsundersökningar, mögelhundsförare och konditionsgranskare. I guiden hittar beställaren information om olika användningssituationer för mögelhundar, hur mögelhundsundersökningen genomförs och hur man förbereder sig inför den. För mögelhundsförare definieras i guiden målen för undersökningen med mögelhund och rapporteringen. För konditionsgranskaren presenteras faktorer som påverkar hundens markeringar och faktorer som ska beaktas vid fortsatta undersökningar. Denna guide kan i tillämpliga delar också utnyttjas för andra hundundersökningar med anknytning till inomhusluften.

Guidens styrgrupp har bestått av experter på inomhusluft och hundförare från olika organisationer. Styrgruppens arbete leddes av överingenjör Timo Lahti från miljöministeriet (t.o.m. 31.3.2023) och ledande sakkunnig Katja Outinen från statsrådets kansli. Guiden har utarbetats av experter och hundförare som är specialiserade på inomhusförhållandena vid Senatfastigheter, som ansvarar för statens lokaler. Utlåtanden om utkastet till guide begärdes riktat i juni 2022.

Guiden ersätter de anvisningar för beställare av mögelhundsundersökning och hundförare som publicerades i det riksomfattande programmet Fukt- och mögeltalko 2015, Homekoiran käyttö kiinteistöissä esiintyvien mikrobiperäisten hajujen tarkastuksessa och Homekoiranohjaajan toimintaohje.

Guiden genomfördes på uppdrag av statsrådets kansli inom ramen för programmet Sunda lokaler 2028. Guiden har publicerats på webbplatsen för programmet Sunda lokaler på adressen <https://www.tilatiljaterveys.fi/homekoiraopas>.

Helsingfors i juni 2023

Katja Outinen, statsrådets kansli

Författare, Senatfastigheter:

Risse Koponen, specialsakkunnig, inomhusförhållanden

Anne Korpi, specialsakkunnig, inomhusförhållanden

Emilia Rainetoja, sakkunnig, inomhusförhållanden, hundförare

Ville Heikkinen, sakkunnig, inomhusförhållanden, hundförare

Jussi Grönman, sakkunnig, inomhusförhållanden, hundförare

Jari Savela, sakkunnig, inomhusförhållanden

Maria Jokela, sakkunnig, inomhusförhållanden, hundförare

Styrgrupp:

Timo Lahti, överingenjör, miljöministeriet

Katja Outinen, ledande sakkunnig, statsrådets kansli

Leena Stenlund, inomhusmiljöexpert/Vanda stad, hundförare/Espoon Homekoirat, Finlands Mögelhundsförening rf

Tiina Koskinen-Tammi, advokat, Advokatbyrå Alfa Ab

Kaisa Jalkanen, forskare, Institutet för hälsa och välfärd

Karoliina Viitamäki, byggnadshälsoexpert

TERMER OCH BEGREPP

Luktbild	En helhet olika lukter och kombinationer av dessa, som en mögelhund förknippar med mikrobilukter.
Mögelhund	En hund som är utbildad för att markera mikrobiella lukter och som används vid mögelhundsundersökning.
Mögelhundförare	Person som leder mögelhunden under mögelhundsundersökningen och planerar förberedelserna inför den. Oftast är det samma person som äger och utbildar hunden.
Mögelhundsundersökning	En konditionsgranskningsmetod som inte förstör konstruktioner eller material och där man med hjälp av en tränad hund kontrollerar utrymmen för att lokalisera mikrobiella lukter eller deras läckagevägar.
Hundekipage	Hundföraren och mögelhunden utgör tillsammans ett hundekipage.
Hundens markering	Aktivitet som hunden lärt sig och som den utför när den upptäcker mikrobiell lukt. Olika markeringssätt är till exempel att lägga sig ner, sätta sig, stelna till, visa stället med nosen eller tasserna eller skrapa.
Hundens markeringsställe	Det ställe i byggnaden där hunden utför markeringen. Hunden utbildas i att markera det ställe där den uppfattar den mikrobiella lukten starkast eller stället där lukten kommer in i inomhusluften.
Tolkning av hundens markering	Tolkning där mögelhundföraren utifrån mögelhundens beteende bedömer om mögelhunden har gjort den markering som den fått lära sig och vart markeringen riktar sig.
Bedömning av byggnadens skick	Bedömning av byggnadens skick är ett förfarande för bedömning av byggnadens skick i huvudsak organoleptiskt. I bedömningen av byggnadens skick utreds skicket hos fastighetens lokaler, byggnadsdelar, fastighetstekniska system och utomhusområden organoleptiskt, och fastighetens reparationsbehov bedöms.
Konditionsgranskare	Konditionsgranskaren är en person som gör upp en undersökningsplan för objektet som ska undersökas, analyserar resultaten och gör åtgärdsförslag. Konditionsgranskaren kan ha hjälp av mätare. Behörighetskrav för konditionsgranskare presenteras till exempel i guiden <i>Rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus</i> (Miljöministeriet 2016, kapitel 1.3).
Konditionsgranskning	Konditionsgranskning är en metod där man undersöker skicket på konstruktioner eller system som hör till en byggnad genom att utöver organoleptiska observationer, mätningar och beskrivningar även använda undersöknings- och mätinstrument som söndrar konstruktionerna samt göra konstruktionsöppningar. Konditionsgranskningen kan gälla vissa konstruktioner, vatten- och avloppssystem, ventilationssystem eller faktorer som påverkar inomhusluften.

Användningssituation	Användningssituationen beskriver den mer omfattande verksamhetsmiljön där mögelhundsundersökningen genomförs. Olika användningssituationer är förebyggande granskning av utrymmen, utredning av mikrobiskador samt kvalitetssäkring och uppföljning av reparationer i anslutning till mikrobiskador.
Kvalitetssäkring	Åtgärder och verksamhetssätt, vars mål är att förbättra kvaliteten på mögelhundsundersökningen och bedöma tillförlitligheten. Med kvalitetssäkringsåtgärderna strävar man efter att hantera typiska osäkerhetsfaktorer.
Rapport	Dokument som innehåller uppgifter om mögelhundsundersökningen och undersökningsförhållandena samt exakta uppgifter om mögelhundens markeringspunkter.
Sanitär olägenhet	Enligt hälsoskyddslagen (763/1993) är en sanitär olägenhet en sjukdom eller ett symtom som beror på en faktor eller en omständighet i omgivningen. I hälsoskyddslagen betraktas också exponering för hälsoskadliga ämnen eller omständigheter så att en sjukdom eller dess symtom kan uppträda som en sanitär olägenhet. Hälsoskyddsmyndigheten gör en bedömning av sanitära olägenheter.
Beställare	Part som beställer mögelhundsundersökningssuppletet. Beställaren är i allmänhet en privat fastighetsägare eller fastighetsinnehavare, i ett bostadsaktiebolag disponenten, styrelsen eller en invånare. Beställaren kan också vara till exempel fastighetens servicebolag.
Undersökningsförhållanden	De yttre och inre förhållanden som råder i byggnaden och dess omedelbara omgivning under mögelhundsundersökningen och som påverkar mögelhundsundersökningens tillförlitlighet, såsom temperatur, vindstyrka och vindriktning, tryckskillnader mellan inomhus- och utomhusluft samt i större byggnader serviceområden för ventilation.
Allmänna verksamhetssätt	Mögelhundsundersökningens verksamhetssätt i fråga om till exempel beställningen av mögelhundsundersökningen, förberedelserna, genomförandet, rapporteringen, kvalitetssäkringen och olika experters roller.

1 Allmänt om mögelhundsundersökning

1.1 Inledning

Mögelhundsundersökning är en konditionsgranskningsmetod som inte förstör konstruktioner eller material och där man med hjälp av en tränad hund kontrollerar utrymmen för att lokalisera mikroblukter eller deras läckagevägar. Genom sin markering berättar hunden att den i utrymmet hittat den lukt som den lärt sig söka (bild 1). Varje hund har sitt eget markeringssätt som hundföraren tolkar.

Mögelhundar började användas i Finland på 1980-talet och under 2000-talet har det blivit allt vanligare. Mögelhundsundersökningar görs också i bland annat Tyskland, Danmark, Österrike, Sverige, USA och Kanada. I Finland har man använt anvisningar för mögelhundsundersökningens beställare och mögelhundförare som utarbetats 2015. Denna uppdaterade guide är avsedd att ersätta ovan nämnda anvisningar.

1.2 Vad upptäcker en mögelhund?

Mögelhundar hjälper till med att lokalisera eventuella problempunkter med anknytning till

mikrober. Mikrobiell påväxt innehåller vanligtvis olika svampar (dvs. mögel och jäst), bakterier och urdjur samt metaboliter som dessa producerar, såsom flyktiga föreningar. Inomhusluften innehåller alltid många slags föreningar, lukter, gaser och partiklar – och av dessa ska mögelhunden endast markera de mikrobiella lukterna.

VOC-föreningar, dvs. flyktiga organiska föreningar (VOC, volatile organic compound), som ofta uppfattas som lukter, är också en normal del av vår livsmiljö. VOC-föreningar finns naturligt överallt i den byggda miljön, även i oskadade material och konstruktionslager, till exempel trämaterial. Därför kan hundar i allmänhet inte läras att markera VOC-föreningar som härstammar från byggnadsmaterial. Förutom mikrobiella lukter kan man även lära hunden att söka och markera andra lukter som eventuellt påverkar inomhusluftens kvalitet, såsom PAH-föreningar (polyaromatiska kolväten). Det finns ännu inga långvariga erfarenheter av att använda hundar för att markera andra lukter från byggnader.



Bild 1. Mögelhunden markerar byggnadens yttre hörn. Bild: Senatfastigheter.

Mögellukt kan också fastna i ett material utan att mikrober växer i själva materialet. Det är inte meningen att mögelhunden ska markera fukt eller fuktiga material, och den markerar inte byggnadsdamm, dålig städningsnivå eller brister i ventilationen.

Utöver de mikrobiella lukter som är förknippade med fuktskador kan hunden upptäcka sådana mikroblukter som inte härstammar från skador på konstruktionerna, till exempel från krypgrunden under byggnaden eller från marken.

Det bör också observeras att inomhusluftens kvalitet förutom av mikrober även påverkas av flera andra faktorer som inte kan observeras med hjälp av en mögelhund. Behovet av att utreda andra faktorer som försämrar inomhusluftens kvalitet, såsom bristfällig funktion hos ventilationen eller förekomsten av föroreningar, ska bedömas separat från fall till fall. Bild 2 visar en genomskärning av ett småhus där man har markerat exempel på naturliga mikrobluktkällor och mikrobluktkällor i anslutning till fuktskador. På bilden beskrivs dessutom luftströmmar och -rutter, med vilka mikroblukter också kan spridas.



Bild 2. Exempel på en genomskärningsbild av ett småhus, där man markerat eventuella mikrobluktkällor och luftströmmarnas rutter inomhus och utomhus. Vid en mögelhundsundersökning undersöker mögelhunden inomhusutrymmena och markerar de lukter som den fått lära sig i anslutning till skador på konstruktioner och luftläckage i bottenbjälklaget inne i byggnaden.

1.3 Situationer där mögelhund kan användas

Mögelhunden kan användas för att utreda förekomsten av mikrobiella lukter i olika användningssituationer. Dessa är förebyggande granskning av utrymmen, utredning av mikroskador samt kvalitetssäkring och uppföljning av reparationer i anslutning till mikroskador (tabell 1).

Förebyggande granskningar med hjälp av mögelhund

Syftet med konditionsgranskningen vid bostads- och fastighetsaffärer (t.ex. Anvisningskort KH 90-00394) är att producera opartisk information om byggnadens skick, reparationsbehov och risker. En förebyggande mögelhundsundersökning som utförts i samband med konditionsgranskningen vid en bostadsaffär kan ge information om fastighetens skick och om ett eventuellt behov av ytterligare undersökningar. Dessutom kan en mögelhundsundersökning ingå i exempelvis en förhandsgranskning av inomhusluftens kvalitet i hyreslokaler eller andra utrymmen.

Utredning av misstanke om mikroskada

En mögelhund kan användas för att undersöka misstänkta mikroskador som en del av en preliminär riskbedömning och kartläggning, där förverkligandet av riskerna samt rutterna, platsen och omfattningen av avvikande mikrobiella lukter från byggnadsdelar till inomhusluften bedöms för att rikta bekräftande öppningar av konstruktionerna och provtagningar. Konditionsgranskningarna grundar sig ofta på en undersökningsplan där behovet av undersökningsmetoder bedöms noggrannare. Hunden kan också användas som hjälp för att bedöma omfattningen av ett redan identifierat mikrobproblem och behovet av ytterligare undersökningar.

Kvalitetssäkring av reparationer

Mögelhund används också för kvalitetssäkring av reparationer av mikroskador. I kvalitets-säkringen av tätningsreparationer av mikrobiella lukter kan man med hjälp av en mögelhund bedöma hur reparationerna lyckats innan ytorna färdigställs. Dessutom kan hunden användas för långtidsuppföljning av reparationernas funktionalitet.

Tabell 1. Situationer där mögelhundsundersökningar används.

Förebyggande användningssituation	Utredning av misstanke om mikroskada	Kvalitetssäkring av reparationer
• Bostads- och fastighetsköp • Granskningar av hyresobjekt innan lokalerna tas i bruk • Föregripande inspektioner eller granskningar på objekt, där man inte nödvändigtvis ens misstänker problem med inomhusluften (dolda fel)	• Förhandskartläggningar vid misstanke om mikroskada • Som kompletterande undersökning vid misstanke om mikrobiellt problem • Bedömning av behovet av tilläggsundersökningar och/eller reparationer och dess omfattning	• Kvalitetssäkring av hur reparationen lyckats, vid behov till exempel med ett spårämnesprov • Kontroll av reparationernas funktionalitet med regelbundna mellanrum (långtidsuppföljning)

1.4 Hundekipagets arbete

Hundekipagets arbetssätt är alltid hund- och förarspecifikt. Mögelhunden kan göra sökningen lös eller kopplad (bild 3). Hunden ska vid behov kunna ledas. Beroende på objektet och hunden väljer föraren det lämpligaste och mest ändamålsenliga arbetssättet. Hunden kan till exempel undersöka en stor hall effektivare om den rör sig fritt.

När hunden arbetar ska den kunna röra sig och svänga sig fritt, så möblerna och lösöret på området som ska undersökas ska i mån av möjlighet flyttas så att de inte begränsar hundens arbete.

Beroende på ras och individ orkar en mögelhund arbeta 10–45 minuter utan avbrott. Sökningsperiodernas längd påverkas bl.a. av arbetets intensitet och arbetsförhållandena,

såsom temperatur och störningsfaktorer. Då man tar pauser i arbetet kan en hund undersöka flera tusen kvadratmeter per dag.

Med sin markering berättar hunden att den har hittat den lukt som den fått lära sig i utrymmet som undersöks. Markeringssätt är till exempel att lägga sig ner, sätta sig, stelna till, visa stället med nosen eller tasserna eller att skrapa (bild 4). Mögelhundföraren tolkar sin hunds beteende. Hundens skall är inte nödvändigtvis ett markeringssätt som hunden fått lära sig, utan det kan bero på någon annan orsak.

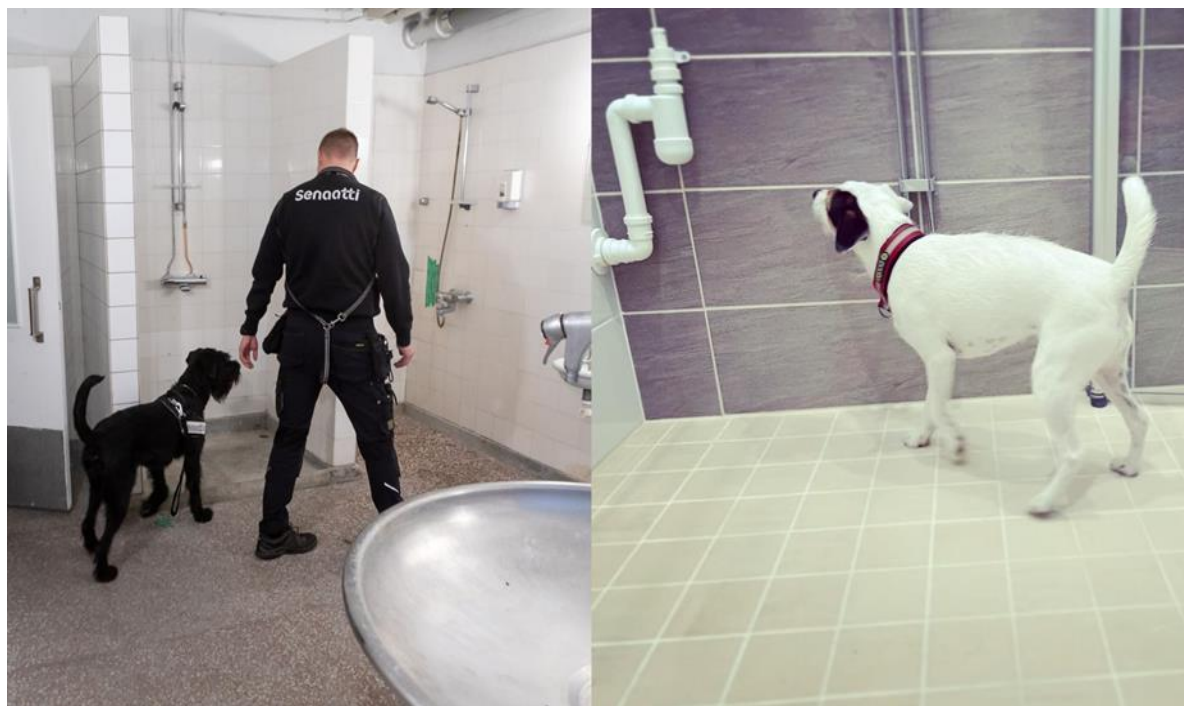


Bild 3. En mögelhund kan arbeta kopplad eller lös. Båda arbetssätten fungerar. Bilder: Senastfastigheter och Leena Stenlund.

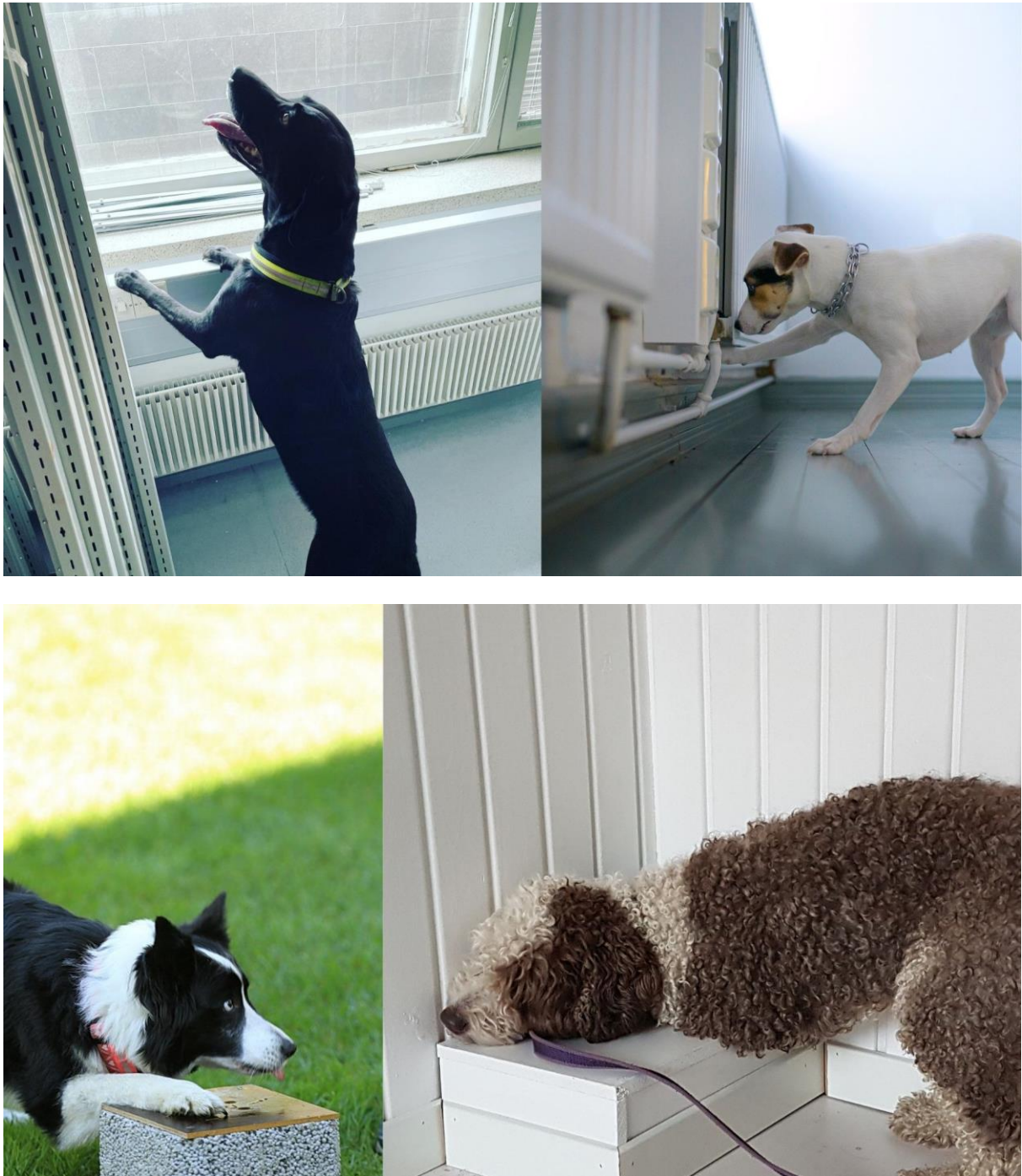


Bild 4. Man lär mögelhundar olika markeringssätt. På bilderna markerar hundarna den observerade mikroblukten genom att visa på stället med sin tass, nos eller genom att sträcka sig mot lukten. De övre bilderna: Leena Stenlund och Ville Heikkinen. De nedre bilderna: Katja Krauss och Emilia Rainetoja.

1.5 Mögelhundsverksamhetens lagstiftningsmässiga verksamhetsmiljö

Det finns inga behörighetskrav för mögelhundar och deras förare och det har inte skapats gemensamma standarder för användning eller kvalitetssäkring av mögelhundar. Kring mögelhundsverksamheten finns dock annan lagstiftning som mögelhundföraren och beställaren bör vara medvetna om. Hälsoförhållandena i byggnader samt bostads- och arbetslokaler behandlas direkt eller indirekt bland annat i:

- markanvändnings- och bygglagen (132/1999, MBL; bygglagen 751/2023, träder i kraft 1.1.2025)
- hälsoskyddslagen (763/1994)
- arbetarskyddslagen (738/2002)
- lagen om bostadsköp (843/1994)
- lagen om bostadsaktiebolag (1599/2009)
- konsumentskyddslagen (38/1978)
- förordningar och föreskrifter som utfärdats med stöd av lagar och anvisningar som förtydligar dessa.

Bestämmelser om byggnaders allmänna sundhet, säkerhet och användbarhet finns i markanvändnings- och bygglagen. Den instans som ansvarar för byggnadens sundhet och användbarhet är i regel fastighetens ägare. Innehavaren av lokalen (till exempel en delägare eller hyresgäst) är å sin sida skyldig att använda och underhålla lokalen på behörigt sätt och anmäla om missförhållanden som upptäckts och som fastighetsägaren ansvarar för.

Enligt hälsoskyddslagen ska förhållandena i inomhusluften vara sådana att de inte orsakar sanitära olägenheter för dem som vistas i utrymmet. I förordningen om boendehälsa (social- och hälsovårdsministeriets förordning, SHMf 545/2015) och dess tillämpningsanvisning (Tillstånds- och tillsynsverket för social- och hälsovården Valvira, 2016) finns närmare bestämmelser om undersökningsmetoder, gränsvärden för åtgärder samt verksamheten och kvalifikationerna hos externa experter som används av hälsoskyddsmyndigheterna.

Undersökning med hjälp av mögelhund är inte en officiell metod för påvisande av mikrobiell påväxt enligt tillämpningsanvisningen i förordningen om boendehälsa.

Bestämmelser om ansvar för fel mellan köparen och säljaren vid bostadsköp finns i lagen om bostadsköp och vid fastighetsköp i jordabalken (540/1995). I lagen om bostadsaktiebolag föreskrivs om fördelningen av underhållsansvaret mellan bostadsaktiebolaget och delägaren. Mögelhundförarens ansvar för att inspektionen utförs på behörigt sätt grundar sig på konsumentskyddslagen när undersökningen beställs av en konsument. När beställaren är en näringsidkare tillämpas i tillämpliga delar de allmänna handelsrättsliga principer som framgår av köplagen.

Kraven i djurskyddslagen (247/1996), djurskyddsförordningen (396/1996) och statsrådets förordningar om enskilda djurarter iakttas vid all hundhållning, utbildning och sökningsarbeten.

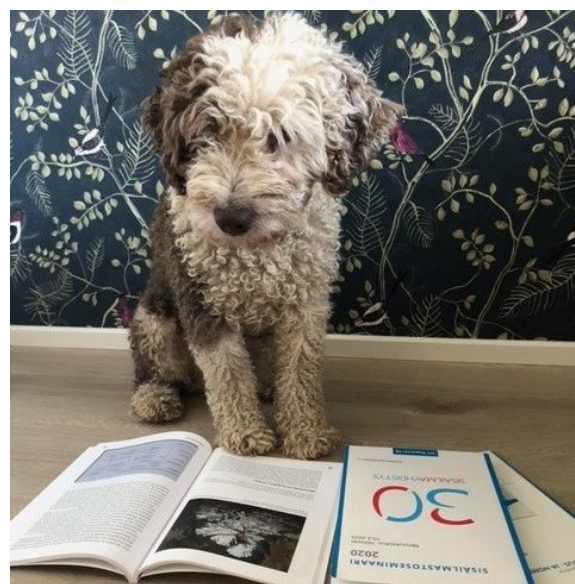


Bild 5. En mögelhund på paus. Bild: Emilia Rainetoja.

2 Mögelhundsundersökningens förlopp för beställaren

2.1 Att beställa en mögelhundsundersökning

Mögelhundsundersökningen inleds med att välja tjänsteleverantör. I samband med att arbetet beställs kommer man överens om kvaliteten på och innehållet i mögelhundsundersökningen. Det rekommenderas att man avtalar om uppdraget skriftligen. Undersökningens omfattning och de utrymmen som undersöks avtalas alltid från fall till fall: med hjälp av hunden kan man undersöka hela fastigheten eller särskilt fastställda utrymmen. Undersökningens omfattning antecknas i uppdragsavtalet och rapporten. I uppdragsavtalet kan beställaren till exempel förutsätta att rekommendationerna i denna guide följs i genomförandet av mögelhundsundersökningen. Det är bra att anteckna i uppdragsavtalet hur undersökningsförhållandena säkerställs.

Beställarens minneslista

- Säkerställ att mögelhundsundersökningen är ändamålsenlig: *Är det fråga om en förebyggande undersökning, misstanke om mikrobskada eller kvalitetssäkring av reparationer (se kapitel 1.3)?*
- Välj tjänsteleverantör: *Fäst uppmärksamhet vid mögelhundförarens utbildningsbakgrund och arbetserfarenhet. Gör mögelhundföraren också mätningar med anknytning till undersökningsförhållandena (se kapitel 3.2)?*
- Ingå uppdragsavtalet: *Kom ihåg att avtala om undersökningens omfattning och allmänna verksamhetssätt. Kom till exempel överens om att rekommendationerna i denna guide ska följas.*
- Lämna in de begärda utgångsuppgifterna: *Lämna in bl.a. uppgifter om byggnaden som undersöks och eventuella planritningar. Berätta varför undersökningen görs.*

Vid valet av tjänsteleverantör är det bra att fästa uppmärksamhet vid hundförarens utbildning och kompetens. Man kan fråga hundföraren om mögelhunden har avlagt frivilliga nivåtest inom branschen. Dessutom är det bra att kontrollera om mögelhundföraren till exempel har personcertifikat i enlighet med guiden *Rakennuksen kusteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus* (Ympäristöopas 2016, kapitel 1.3) eller andra behovsbaserade personcertifikat inom branschen.

I bilaga 1 till guiden finns ett exempel på ett uppdragsavtal för mögelhundsundersökning. Denna avtalsmall kan användas för enkla uppdrag. I avtalsmallen presenteras de vanligaste sakerna som beställaren och mögelhundföraren bör komma överens om. Dessutom har man beaktat mätningar som syftar till att verifiera undersökningsförhållandena.

2.2 Förberedelser inför mögelhundsundersökningen

Till förberedelserna inför mögelhundsundersökningen hör att lämna nödvändiga utgångsuppgifter till mögelhundföraren samt att på undersökningsdagen undvika eller avlägsna vissa faktorer som stör undersökningen enligt mögelhundförarens anvisningar.

Mögelhundföraren meddelar beställaren vilka utgångsuppgifter hen behöver. Med hjälp av tillräckliga utgångsuppgifter kan man i mögelhundsundersökningen fästa uppmärksamhet vid omständigheter som är viktiga för undersökningen. Att lämna in utgångsuppgifterna i förväg påskyndar dessutom mögelhundsundersökningen. Utgångsuppgifterna ska lämnas till mögelhundföraren tillräckligt tidigt så att föraren hinner bekanta sig med dem. Utgångsuppgifterna innehåller åtminstone allmänna uppgifter om byggnaden (t.ex. byggnadens typ, planritning) och observationer om använd-

ningen av utrymmet. I byggnadstekniska ärenden kan man vid behov anlita en konditionsundersökare för att producera utgångsuppgifterna.

Nyttiga utgångsuppgifter

- byggnadens typ, byggnadsår och antal våningar
- planritning och areal för byggnaden och de utrymmen som undersöks
- utvidgningar av byggnaden, tidigare lokala reparationer och grundliga reparationer
- ventilationssystem och ventilationens funktionstider
- uppvärmningssystem
- sällskapsdjur som finns i lokalerna
- luktoobservationer av den som använder utrymmet
- på mögelhundförarens begäran även genomskärningsritningar av konstruktionerna (ytter- och mellanväggskonstruktioner, genomskärningsbilder av bottenbjälklagets, mellanbjälklagets och vindsbjälklagets konstruktioner)
- rapporter från eventuella tidigare undersökningar.

Till förberedelserna inför mögelhundsundersökningen hör att meddela fastighetens, bostadens eller gårdens ägare eller innehavare, disponenten och bostadsaktiebolaget om undersökningen. För att beställa en undersökning av mögelhundar till bostadsaktiebolagets gemensamma utrymmen krävs tillstånd av bostadsaktiebolaget. En hyresgäst kan alltid beställa en undersökning av den hyrda bostaden eller fastigheten, eftersom hen enligt avtalet har besittningsrätt till fastigheten eller bostaden. Det rekommenderas dock att hyresgästen på förhand meddelar bostadens ägare om undersökningen.

I förberedelserna ingår också åtgärder som vidtas på undersökningsdagen. Med dessa åtgärder strävar man efter att hantera osäkerhetsfaktorerna i mögelhundsundersökningen och förbättra undersökningsresultatens tillförlitlighet.

Dessutom kan de påverka hundekipagets arbetssäkerhet. De förberedande åtgärderna utförs antingen på den egentliga undersökningsdagen eller före den.

Förberedande åtgärder på undersökningsdagen

- Flytta möbler och föremål som är lätta att flytta bort från väggarna: *Hunden ska kunna röra sig och lukta fritt i synnerhet vid fogarna mellan golvet och väggen.*
- Skydda föremål som lätt kan välta eller gå sönder på undersökningsområdet.
- Ta bort saker och föremål som är farliga för hunden från utrymmena: *Till exempel utstående spikar, öppna eluttag, glasskärvor, myr- och råttgift och musfällor kan skada hunden. En tillräcklig väntetid sedan ozonering, mögelborttagning eller desinficering ska ha förlöpt före hundbesöket. (Vid användning av biocider rekommenderas minst 24 timmar och för ozonering gärna 48 timmar. Den tillräckliga väntetiden ska kontrolleras i bruksanvisningen för preparatet.)*
- Ta ut sällskapsdjuren från utrymmena medan undersökningen pågår: *Djurens mat-skålar, leksaker och ben samt kattsandlådor ska avlägsnas från utrymmena.*
- Töm avfalls- och bioavfallskärnen före undersökningen: *Ingen separat intensivstädning behövs, lokalen får vara i sitt normala användningstillstånd.*
- Undvik verksamhet som ger lukt i inomhusluften före undersökningen: *Till exempel parfym eller lukter från matlagning stör förarens sensoriska observationer.*
- Håll ventilationssystemet i den vanliga driftinställningen: *Ventilationen får inte effektiveras eller avaktiveras före undersökningen. Tilluftsventilerna hålls i normalläge och frånluftsventilationen på sin normala driftstyrka. Undvik extra fönstervädring på undersökningsdagen.*
- Håll inomhustemperaturen i det undersökta utrymmet på en nivå som motsvarar den normala användningen av utrymmet: *En sänkning av inomhustemperaturen kan på-*

verka spridningen av lukter i konstruktionerna och luftströmmar i inomhusutrymmena.

- Använd inte den öppna spisen medan undersökningen pågår: *Diskutera med hundföraren före undersökningen om spisen är fastighetens dagliga värmekälla.*

2.3 Genomförande av mögelhundsundersökningen

Mögelhundföraren ansvarar för arrangemangen kring mögelhundsundersökningen och ser till att den utförs på behörigt sätt. Hundföraren planerar användningen av hunden, utreder undersökningsförhållandena och bedömer om utgångsuppgifterna är tillräckliga. Hundföraren beslutar från fall till fall om användning av fler hundar än en. Mögelhundförarens huvudsakliga uppgifter under den egentliga undersökningsdagen är att leda mögelhunden, tolka mögelhundens markeringar och dokumentera mögelhundens markeringsplatser med anteckningar på planritningen och fotografier.

På undersökningsdagen besiktar beställaren och mögelhundföraren lokalerna tillsammans innan hunden förs in i utrymmet. Samtidigt säkerställs att hunden har tillträde till nödvändiga områden och en trygg arbetsmiljö. Mögelhundföraren berättar hur undersökningen genomförs och hur de närvarande ska agera. Dessutom ska mögelhundföraren säkerställa att mätningen av undersökningsförhållandena genomförs i enlighet med uppdragsavtalet. Därefter börjar hundekipaget arbeta. En noggrannare beskrivning av undersökningsförhållandena, osäkerhetsfaktorerna och mätmetoderna finns i kapitel 3.

Om fler än en hund används på platsen arbetar hundarna en i taget. Hunden styrs så att alla utrymmen som fastställts i uppdragsavtalet blir undersökta. Vid fastställandet av utrymmena som undersöks kan man utnyttja konditionsgranskarens preliminära riskbedömning.

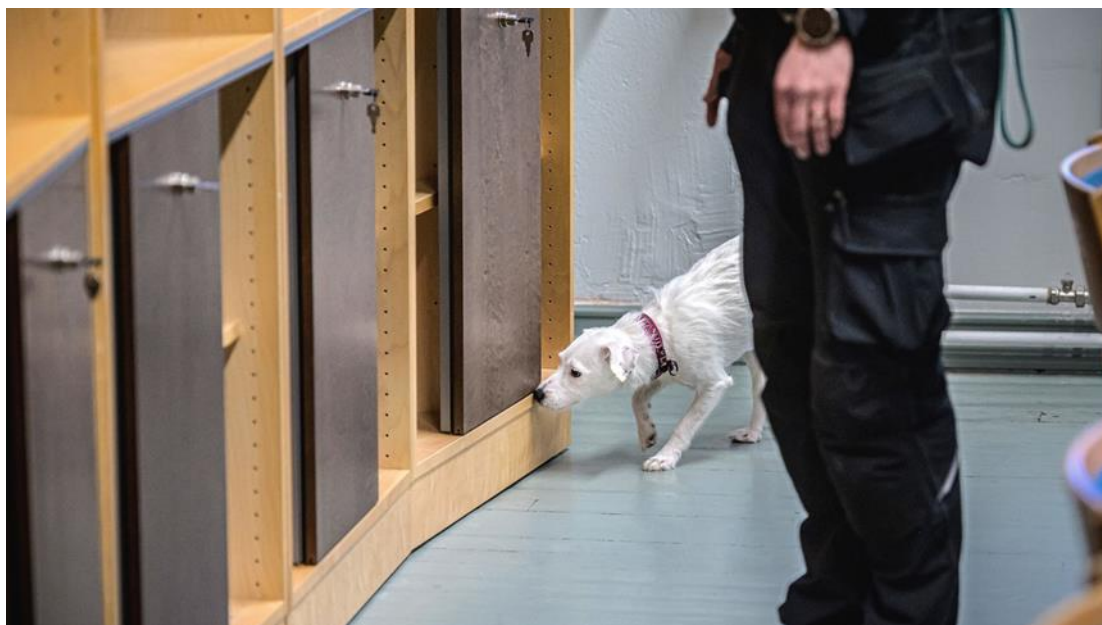
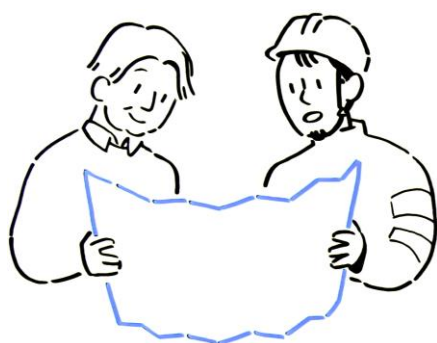


Bild 6. En mögelhund i arbete. Bild: Ville Heikkinen.



Planera användningen av hunden

- kapitel 1.3 (Situationer där mögelhund kan användas)
- kapitel 2.2 (Förberedelser inför mögelhundsundersökningen)

Se till att undersökningsförhållandena utreds

- kapitel 3.2 (Inverkan av luftströmmar och tryckförhållanden)
- kapitel 3.3 (Lufttäthetens inverkan på spridningen av lukter)

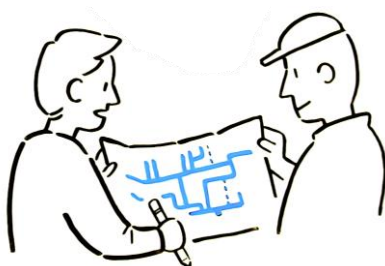
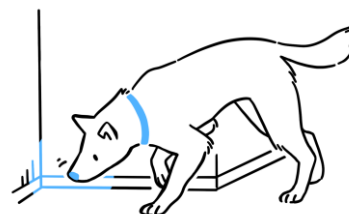


Styr hunden så att alla nödvändiga utrymmen blir undersökta

- kapitel 1.4 (Hundekipagets arbete)
- kapitel 2.2 (Förberedelser inför mögelhundsundersökningen)

Tolka din hunds beteende

- kapitel 1.2 (Vad upptäcker en mögelhund?)
- kapitel 1.4 (Hundekipagets arbete)
- kapitel 4.2 (Att träna hunden att observera lukter)



Dokumentera de ställen som hunden markerar

- kapitel 2.4 (Rapportering om mögelhundsundersökningen och fortsatta åtgärder)
- bilaga 2 (Exempel på rapport)

Hänvisa beställaren till en konditionsgranskare vid behov

- kapitel 2.4 (Rapportering om mögelhundsundersökningen och fortsatta åtgärder)
- kapitel 4.4 (Etisk verksamhet)



Bild7. De olika skedena i mögelhundsundersökningen. Teckningar: Tussitaikurit Oy.

2.4 Rapportering om mögelhundsundersökningen och fortsatta åtgärder

En rapport om mögelhundsundersökningen utarbetas alltid. Rapporten upprättas skriftligt och levereras till beställaren i enlighet med uppdragsavtalet. Rapporten ska vara lättläst, tydlig och entydig. Som bilaga 2 till mögelhundsguiden finns en exempelrapport som hundföraren kan utnyttja i sitt arbete.

I rapporten är det viktigt att hundens markeringsställen presenteras noggrant (bild 8). I rapporten kan man också presentera mögelhundförarens observationer av det undersökta utrymmet. Mögelhundföraren kan i rapporten ge rekommendationer om nödvändiga fortsatta undersökningar, men hen kan inte göra tolkningar av konstruktionens skick om hen inte har tillräcklig byggnadsteknisk kompetens. Om hundföraren också är en konditionsgranskare som är insatt i fukt- och mikroskador, kan hen göra tolkningar av konstruktionernas skador, reparationsbehovet och orsakerna till skadorna samt bedöma behoven av ytterligare undersökningar och reparationsalternativen. I rapporten ska man inte ta ställning till hälsorisker enligt hälsoskyddslagen.

Innehållet i rapporten

- En sammanfattning eller ett sammandrag av undersökningen och dess resultat.
- Hundens markeringspunkter tydligt och noggrant markerade på planritningarna. Om inga färdiga planritningar finns att tillgå utarbetar beställaren eller hundföraren vid behov en riktgivande planritning av vilken de utrymmen som ska granskas och deras placering framgår. Vid presentationen av markeringspunkterna används fotografier som hjälp: en översikts- och en närbild av markeringspunkten ska presenteras.
- Uppgifter om andra observationer: till exempel avvikande lukt i utrymmet, fuktspår eller synliga skador.
- De rådande undersökningsförhållandena och de mätmetoder och mätinstrument som

använts (kapitel 3). Avsaknaden av mätningar av förhållandena ska tydligt framgå av rapporten.

- Identifierade osäkerhetsfaktorer vid tidpunkten för undersökningen.
- Dessutom är det bra om rapporten innehåller allmän information om mögelhundsundersökningen och utnyttjandet av informationen.



Bild 8. Exempel på anteckning av mögelhundens markering på planritningen.

Beställaren av mögelhundsundersökningen skickar vid behov rapporten till konditionsgranskaren för bedömning av behovet av fortsatta undersökningar. Bedömningen av behovet av fortsatta undersökningar beror alltid på användningssituationen (föregripande verksamhet, kvalitetssäkring av reparationer eller misstanke om mikroskador i konstruktionerna) och därför kan de fortsatta åtgärderna variera i olika fall. Ibland hittas inte orsaken till hundens markering i de fortsatta undersökningarna och orsakerna till detta kan vara till exempel:

- konstruktionsundersökningen inte har riktats rätt eller utförts i tillräcklig omfattning
- i den fortsatta undersökningen har inte använts metoder som behövs för mikrobbestämning
- mikrobbestämningarna har inte riktats till rätt ställe
- Hundens markering kan bero på en mindre mängd mikrober än en klassificering som mikroskadat material grundar sig på.

3 Teori för mögelhundförare och konditionsgranskare

3.1 Allmänna osäkerhetsfaktorer

Mögelhundsundersökningen är alltid förknippad med osäkerhetsfaktorer. Tolkningen av hundens markering är en bedömning av hundens beteende i on/off-stil. Hunden markerar den punkt där den under förhållanden som råder vid undersökningstillfället känner lukten starkast. På grund av luftströmmarna är markeringspunkten inte nödvändigtvis just vid luktkällan. Hunden uttrycker inte heller lukts kvalitets eller mängd. Osäkerhetsfaktorerna i anslutning till undersökningen av mögelhundar kan hanteras med olika kvalitetshanteringsmetoder, såsom verifiering av undersökningsförhållandena (se kapitel 3.2).

Bifogat presenteras de vanligaste osäkerhetsfaktorerna i anslutning till mögelhundsundersökningen, vars inverkan mögelhundföraren och konditionsundersökaren bör bedöma.

Hundens beteende och markeringar

- Känsligheten och upprepningen hos hundens markeringar är förknippade med en mätosäkerhet, vars storlek är okänd.
- Av hundens uttryck kan man inte sluta sig till mikrobluktens styrka.
- Utifrån hundens markering kan man inte sluta sig till de mikrobsläkten som förekommer i påväxten, påväxtens omfattning eller de metaboliter som påväxten producerar eller deras mängder.
- De skadliga hälsoeffekterna av mikrobiell påväxt eller sanitära olägenheter enligt hälsoskyddslagen kan inte avgöras på basis av hundens markeringar.
- Om samma utrymmen genast undersöks med en annan hund ska man beakta att hundarna har en naturlig benägenhet att intressera sig för den andra hundens uttrycksställen.

- Lukthöjden påverkar hundens möjlighet att upptäcka lukten.
- Lukter som är närmare fysiskt sett kan lättare observeras i mindre halter.
- En mögelhund markerar inte fukt, byggnadsdamm eller dålig städningssnivå.

Lukternas beteende

- Mögellukt kan fastna i ett material utan att mikrober växer i själva materialet.
- Överdrivet undertryck och okontrollerade luftströmmar i byggnaden kan öka lukterna som når inomhusluften genom konstruktionerna och från otäta ställen.
- Luftens virvlar i utrymmet kan blanda och späda ut lukter.

Förhållandet mellan lukten och skadestället

- Utifrån markeringsstället kan man inte dra slutsatser om var den mikrobiella påväxten finns inne i konstruktionen. I bakgrunden till markeringar för väggar, golv, anslutningar och fogar finns ofta lukt som sprids med luftströmmarna längre bort från luktkällan.
- Luftströmmar från ventilationen kan transportera lukter långt.
- Hunden förnimmer inte nödvändigtvis ens en skada i närheten om lufttäta konstruktionslager eller täta ytmaterial förhindrar att lukt tränger in i utrymmet som undersöks.
- Hunden kan i allmänhet inte – utan gynnsam tryckskillnad – upptäcka lukter som kommer från den övre våningen till den nedre (övre bjälklaget, mellanbjälklaget, yttertaketets konstruktioner).
- Övertryck i de utrymmen som undersöks kan förhindra att luktläckageplatser upptäcks.
- Placeringen av möbler och fasta möbler kan hindra hunden från att komma tillräckligt nära skadan eller luktläckaget.

3.2 Inverkan av luftströmmar och tryckförhållanden

Undersökningsförhållandena påverkar luftens rörelser i byggnaden och därmed spridningen av lukter i byggnaden och konstruktionerna. Luftströmmarna påverkar bland annat huruvida lukter som tyder på mikrobiell påväxt kommer in i hundens andningszon och indirekt huruvida den plats som hunden markerar kanske inte finns i närheten av den mikrobiella påväxten. Därför är det viktigt att beakta undersökningsförhållandena när mögelhundsundersökningen görs och när resultaten senare utvärderas.

Luftströmmar som påverkar byggnaden är vanligtvis svåra att mäta och observera på ett tillförlitligt sätt. Därför bedöms luftströmmarna i allmänhet genom tryckskillnadsmätningar. Med tryckförhållande avses tryckskillnader mellan byggnadens inom- och utomhusluft eller mellan olika delar av byggnaden. Vanligtvis varierar tryckförhållandena och kan förändras mycket snabbt och kraftigt. I en otät byggnad kan läckageluftflödena vara stora även om tryckskillnaderna är små.

Med tanke på tolkningen av resultaten vore det bra om tryckskillnaden under mögelhundsundersökningen är mellan 0 och -10 Pa. En större tryckskillnad ökar undersökningens osäkerhet avsevärt och försvårar resultatens användbarhet. Om det å andra sidan är fråga om byggnadens normala användningsförhållanden är det dock motiverat att göra undersökningen under förhållandena i fråga. När det gäller luktkällor i ytkonstruktionerna inomhus är inverkan av tryckskillnaderna mindre. Om vindförhållandena orsakar ett kraftigt (över 15 Pa) eller varierande undertryck i byggnaden, kan man från fall till fall överväga att flytta fram mögelhundsundersökningen och fortsätta den när vinden har mojnät. De tillfälliga tryckskillnader som uppmätts under undersökningen ska antecknas i rapporten.

Frånluftsventilationen bör inte utan motiverade skäl effektiviseras för att kontrollera tryckskillnaderna med hjälp av ventilationssystemet eller till exempel en spisfläkt under undersökningen. Ju mer luft som rör sig via luftläckagerutterna, desto mer potentiella föroreningar från utsidan av byggnaden kommer in i inomhusluften. I ett utrymme med neutralt tryck eller övertryck kan frånluftsventilationen vid behov effektiviseras från fall till fall, om syftet med undersökningen är att konstatera mikrobkällor som påverkar inomhusluften.

Inomhustemperaturen i utrymmet som undersöks ska under mögelhundsundersökningen vara på en nivå som motsvarar den normala användningen av utrymmet. En sänkning av inomhusluftens temperatur kan minska spridningen av lukter inomhus. En sänkning av inomhustemperaturen kan också ha en avvikande inverkan på tryckförhållandena i byggnaden.

Det praktiska genomförandet av mätningen av tryckskillnader presenteras till exempel i slutrapporten för projektet *Rakennusten paineerojen mittaushje* (Björkroth och Eskola 2019). Mögelhundföraren ska inte själv göra mätningar i anslutning till konstruktioner eller undersökningsförhållanden om hen inte har den kompetens som behövs för detta. Vid behov kan mättjänsterna skaffas av en annan tjänsteleverantör.

Tryckskillnadens inverkan på spridningen av mikrobiella lukter presenteras i tabell 2 och i exempelbilderna 9 och 10 på sidorna 21–22.

Tabell 2. Tryckskillnadens inverkan på spridningen av mikrobiella lukter.

Tryckskillnad under mögelhundsundersökningen	Tryckskillnadens inverkan på spridningen av lukter och hundens uttryck
Kraftigt undertryck i byggnaden	Framhäver (mögeluktande) luftläckage som sker via otäta ställen. Hundens markering blir på platsen för luftläckaget. Ett kraftigt undertryck ökar sannolikheten för att upptäcka stora luftläckage och kan därför minska sannolikheten för att upptäcka mindre läckage. Lukt kan komma från vindsbjälklaget, den intilliggande eller nedre bostaden/lokalen, schaktet för husteknik, bottenbjälklaget eller från utsidan av byggnaden.
Övertryck i byggnaden (skillnad > 0 Pa)	Lukterna hamnar inte nödvändigtvis i utrymmet. Hunden upptäcker inte nödvändigtvis ens luktkällor som finns i närheten. Särskilt observationen av luktkällor i värmeisoleringen och på vindspärrens inre yta försvåras.
Byggnadens tryckförhållande nära balansen (0...+5 Pa) i en tät byggnad	Luftläckageströmmarna och markeringarna är vanligtvis punktliknande.
Byggnadens tryckförhållande nära balansen (0...+5 Pa) i en otät byggnad	Lukter utanför byggnaden kan spridas in i byggnaden. Om mängden läckageluft är stor, kommer lukter in i utrymmet från många håll eller luktområdet är större, varvid det kan uppstå flera markeringspunkter. Hunden kan ha svårt att peka ut stället där lukten är starkast.



Bild 9. Exempel på hur lukter transporteras med luftströmmen. I ytterväggens övre del finns en fukt- och mikrobskada som beror på läckor i yttertaket (punkt 1). Fogen mellan ytterväggen och vindsbjälkslaget är inte luft- eller gastät in mot byggnadens inomhusutrymmen. Skadan orsakar mikroblukter inomhus. Värmebatteriet på ytterväggen skapar ett uppåtriktat varmt luftflöde som sjunker ner längs den andra väggen. Hunden upptäcker mikroblukten från skadan i ytterväggens övre del på den motsatta väggens övre del (punkt 2).



Bild 10. Exempel på spridning av lukt orsakad av vindtryck. En vindby som träffar byggnadens yttervägg orsakar luftströmmar i byggnadens inomhusutrymmen och kryppgrund via otätheter. Lukten av en skada i sockeln (punkt 1) eller lukten av jord i kryppgrunden överförs i bjälklagets kryppgrund till mitten av byggnaden, varvid hunden markerar lukten vid otäta fogar mellan täta material även vid byggnadens mellanvägg (punkt 2), där det inte finns någon skada.

3.3 Lufttätthetens inverkan på spridningen av lukter

Konstruktionstyperna och konstruktionernas fogpunkter påverkar lukternas spridningsvägar. Konstruktionernas fogpunkter är typiska luftläckagerutter och ställen som hunden markerar. Vanligtvis upptäcks otäta ställen vid golvgränsen i fogarna mellan bottenbjälklaget och ytterväggarna/de bärande mellanväggarna samt i fogarna mellan fönstren och ytterväggskonstruktionen. I en yttermantel med ångspärr är hundens markeringar koncentrerade till ångspärrs fogpunkter och till största delen till väggens eller golvets fogpunkter, även om skadan ligger längre bort eller mer omfattande i konstruktionen. Om det finns ett hål i ångspärren kan luftströmmen passera via den och resultatet är en enskild markeringspunkt. I äldre byggnader med trästomme har man inte använt luftspärr eller modern ångspärr. Som en följd av detta kan lukterna och föroreningarna i konstruktionerna spridas jämnare inomhus via konstruktionerna i enlighet med rådande tryckförhållanden.

Vid väggar som gjutits på plats och betongelementväggar förekommer hundens markeringar punktvis eller på ett avgränsat område främst i konstruktionsfogar (väggar och botten-/mellanbjälklag), även om det egentliga skadestället ligger längre bort i konstruktionerna.

När konstruktionerna är otäta och det kommer luft och lukter från många håll kan hunden inte nödvändigtvis peka ut stället där lukten är starkast. Lukter kan också spridas långt via rörledningarna i konstruktionerna (bild 11). Ytmaterialets täthet har betydelse för lukternas spridningsrutt. Lukterna sprids genom ett poröst tegel-/blocklager om ytan inte har behandlats. I murade konstruktioner eller konstruktioner med byggsivor släpper till exempel en målarfärg som släpper igenom diffusionsflöde eller vattenånga (dvs. en färg som andas) tydligare igenom mikroblukten. På en yta som målats med en speciell akrylatmålfärg är hundens markering av eventuella skador på konstruktionen däremot vanligtvis inriktad på sprickor, fästen, hållare eller andra diskontinuiteter i konstruktionen som tränger igenom ytan.

Källan till mikroblukten finns inte alltid i själva byggnaden, utan det kan till exempel vara fråga om ett luftläckage från marken. Tilluft inomhus får inte komma in via bottenbjälklaget.

Bild 12 visar ett exempel på hur lufttättheten påverkar överföringen av lukter.



Bild 11. Hunden markerar mikroblukt som sprids via en eldosa. Bild: Leena Stenlund.

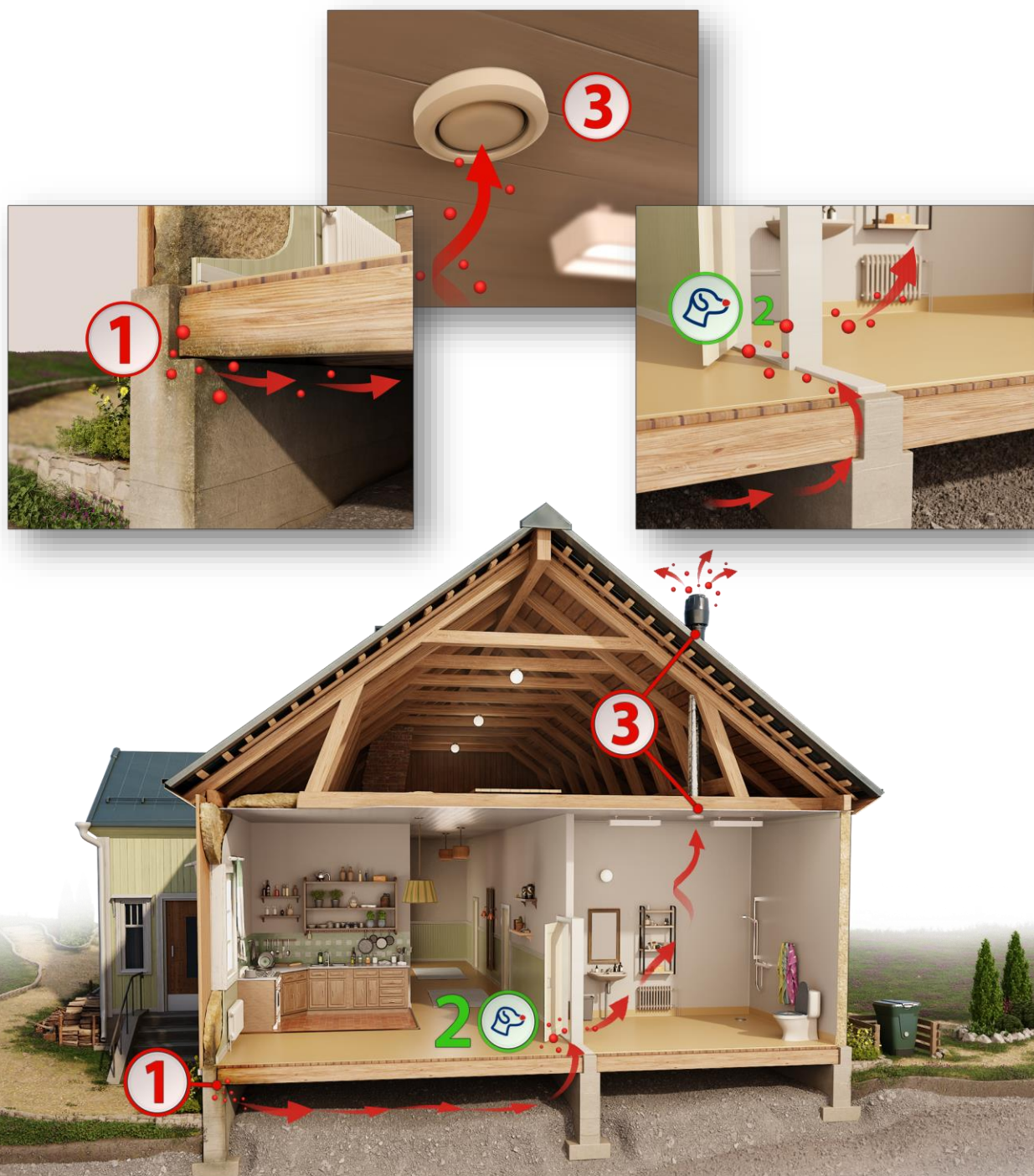


Bild 12. Exempel på hur lufttäteten påverkar överföringen av lukter. Lukten från en sockelskada (punkt 1) flyttas i kryppgrunden i bottenbjälklaget till mitten av byggnaden, varvid hunden upptäcker lukten även vid en otät fog i nedre delen av en mellanvägg där det inte finns några skador (punkt 2). Separat utsugning i badrummet (punkt 3) orsakar undertryck inomhus i förhållande till byggnadens kryppgrund.

3.4 Typiska luktkällor kopplade till markeringsstället

Mögelhundens markeringsställe kopplas ofta till en typisk luktkälla (tabell 3). Luktkällan kan finnas i byggnaden eller utanför den. Konditionsgranskaren kan använda tabellen som hjälp vid bedömningen av förekomsten av mikrobiskador som en del av den övriga konditionsgranskningshelheten. Tabellen beaktar inte hur undersökningsförhållandena och andra osäkerhetsfaktorer påverkar markeringspunktens tillförlitlighet.

Tabell 3. Typiska luktkällor bakom mögelhundens markeringspunkter.

Hundens markeringsställe	Typiska luktkällor kopplade till markeringsstället
Markering uppåt	Mikrobiell påväxt i vindsbjälklaget eller väggens övre del. Luftströmmar i rummet kan leda till att lukt sprids från rummets övre del längre bort eller från olika delar av rummet. Bland annat bör effekten av ventilationens kastmönster granskas. Mögellukt kan komma in i ventilationssystemet och vidare in i rummet t.ex. via avloppets ventilationsrör, fuktskadat material i tilluftskammaren eller till följd av ett kortslutningsflöde i ventilationssystemet.
Markering på vägg	Mikrobiell påväxt i väggkonstruktionerna, t.ex. i fogar mellan fönster och väggar eller i fogar mellan vägg och golv. Luftläckage som innehåller mikroblukt genom väggkonstruktionen, varvid luktkällan kan finnas i ytterväggens yttersta isoleringsskikt eller utanför byggnaden i marken.
Markering på golvet	Mikrobiell påväxt i ytmaterialet, golvkonstruktionen eller bottenbjälklaget. Luftläckaget kan också sprida lukter från andra källor, såsom marken under bottenbjälklaget eller t.ex. via en bristfälligt tillsluten genomföring.
Markering vid fogen mellan vägg och golv	En typisk otäthetspunkt genom vilken mikroblukten kan spridas även långt bort ifrån. Ett diskontinuitetsställe i bottenbjälklaget, varvid luftförbindelse till marken är möjlig. Den mikrobiella påväxten kan finnas i ytstrukturerna, varvid den ofta är synlig. Den mikrobiella påväxten kan finnas under golvlisten. Påväxten kan finnas i samband med sprickor och soffårar.
Markering vid fog mellan bottenbjälklag och yttervägg eller fog mellan fönster och yttervägg	Typiska otäthetspunkter, genom vilka mikroblukten kan spridas även långt inifrån konstruktionen. En orsak kan vara ett fel i monteringen av ångspärren på ytterväggen. Mikrobiell påväxt i sockeln, bottenbjälklaget eller syllen. En kraftig luftström via bottenbjälklaget och även lukter från marken sprids. Markeringen kommer på luftläckageplatsen.
Markering vid genomföring	I otäta genomföringar förekommer ofta luftläckage. Genomföringar är t.ex. skruvhål och rörgenomföringar. Lukten kan komma längre bort ifrån.
Markering vid eldosa	Ångspärrens täthet är bristfällig eller så finns det mikrobiell påväxt på det aktuella stället. Längs rörläggningen kan lukt komma längre bort ifrån, t.ex. från bottenbjälklaget eller vindsbjälklaget.
Markering vid golvbrunn	Golvbrunnar är ofta smutsiga. Avloppslukter kan komma in i byggnaden från ett torkat vattenlås. Markeringen kan också bero på en mikrobiskada vid golvbrunnen, om t.ex. fukt har hamnat under ytmaterialet.
Markering vid en apparat med luftfilter	Ett luftfilter, t.ex. i en luftrenare eller luftvärmepump, kan samla mögelsporer i en sådan omfattning att hunden reagerar och markerar det. Systemet för avlägsnande av kondensvatten kan vara bristfälligt eller skadat.

4 Att fungera som mögelhundförare

4.1 Mögelhundförarens kompetens

Mögelhundförarens kompetens har en betydande inverkan på mögelhundsundersökningens tillförlitlighet. Hundföraren ska identifiera och förstå gränserna för sitt eget och sin hunds kunnande och fastställa innehållet i det uppdrag hen erbjuder enligt detta.

Kompetenskrav för mögelhundförare

- Kan utbilda en mögelhund och tolka dess agerande rätt.
- Kan planera och förbereda en mögelhundsundersökning: Kan ge beställaren råd om hur man förbereder sig inför mögelhundundersökningen.
- Förstår grunderna för undersökningsförhållandena.
- Förstår grunderna för hur lukter överförs med luftströmmar: Beaktar undersökningsförhållandena i genomförandet och rapporten.
- Kan beakta markeringar som inte anknyter till konstruktionernas skick, t.ex. mikroblukter från ved.
- Kan göra en rapport i enlighet med kapitel 2.4.
- Känner till frågor som gäller hundekipagets arbetssäkerhet.
- Kan hänvisa beställaren till rätt fortsatta åtgärder.

Tilläggskompetens stöder mögelhundsundersökningen och förbättrar undersökningens kvalitet, men eliminerar inte behovet av en konditionsgranskare.

Nyttig tilläggskompetens

- Kompetens inom konstruktions- och ventilationsteknik

- Teknik för mätning av luftströmmar och tryckskillnader
- Grunderna i fukt- och mögelskador

4.2 Att träna hunden att observera lukter

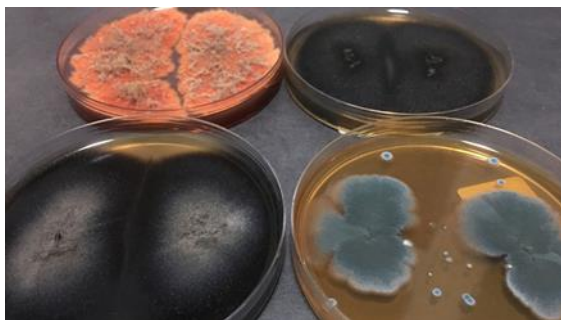
Som mögelhund arbetar ett brett spektrum av hundar av olika raser. I fråga om hundens lämplighet för observation av mikroblukter har det visat sig att individens egenskaper har mer betydelse än rasen. De vanligaste är olika vallhundar, retrievrar, spaniels, vattenhundar och terriers. Dessa förenas av en stark vilja att arbeta med människan, ett gott luktsinne samt förmåga att arbeta långvarigt och upprepade gånger med en uppgift.

Utbildningen till mögelhund inleds i allmänhet redan som valp. Hunden bekantar sig med olika arbetsmiljöer såsom människors hem och kontor och störningsfaktorerna i dem. Hunden får vänja sig vid att alltid använda luktsinnet i ett nytt objekt och leta efter till exempel leksaker eller smakbitar. Hundens utbildning grundar sig på en positiv förstärkning av det önskade beteendet, inte på straff för fel beteende. Utbildningen får inte orsaka skada, fara eller obehag för djuret, utbildaren eller miljön. Utbildningen till mögelhund varar i allmänhet i mellan ett och två år, beroende på individen. När utbildningen framskrider behöver hunden mycket övning i olika typer av byggnader och i utrymmen i olika skick.

Man strävar efter att lära mögelhunden mikroblukter från typiska fuktskadade objekt. De här mikroblukterna som hunden lärt sig kallas luktbilder. Mögelhunden undervisas i rätt luktbild med hjälp av mikrobaskålar (bild 13) och mikrobaskadade byggnadsmaterial. I en ren byggnad (dvs. en byggnad utan fukt- och mikrobaskador) kan man använda luktgömmor i

utbildningen. I utbildningen används indikatormikrober för fuktskador som lukter. I praktiken är de mikrobiella påväxterna vid fuktskador blandade bestånd, genom vilka hunden kan lära sig att utvidga sin luktbild. I utbildningen ska man beakta att konstruktionerna kan innehålla även andra avvikande lukter än mikroblukter. Man vill inte att mögelhunden ska markera dessa lukter. Eftersom luktbilden hos en mögelhund inte kan verifieras och fastställas utan några luckor, bör utbildningen av mögelhunden sikta på att den osäkerhet som luktbilden orsakar ska vara så liten som möjligt (se kapitel 3.1).

I Finland finns det inget enhetligt system eller metod för nivåtestning, med vilken man kan påvisa att hundarna arbetar enhetligt. Man använder sig av olika aktörers eller föreningars egna system för nivåtest, men metoderna för dessa har inte standardiserats. Utmaningen med ett fungerande system för nivåtest är att ordna testningsförhållanden som är jämlika med tanke på inomhusförhållandena och som går att upprepa, och där det är möjligt att mäta hundarnas kunskaper i tillräckligt stor utsträckning. Det kan också vara svårt att upprepa provet exakt, eftersom det är svårt att genomföra identiska förhållanden och testutrymmen. Hundar är naturligt intresserade av varandras tidigare markeringspunkter, vilket bör beaktas när nivåtestet ordnas.



Kuva 13. Indikatormikrober för fuktskador som används vid utbildning av mögelhundar. Bild: Leena Stenlund.

4.3 Hundekipagets arbetssäkerhet

Hundföraren ska i sitt arbete beakta riskerna med olika fysikaliska, kemiska och biologiska riskfaktorer samt riskerna för olycksfall och skador. Mögelhundföraren kan i sitt arbete exponeras för mikrober, deras metaboliter, VOC-föreningar och damm. I synnerhet i byggnader som färdigställda före 1994 kan man också exponeras för andra skadliga ämnen (asbest, PAH-föreningar, metallföreningar, PCB-föreningar och oljekolväten). Om situationen så kräver ska skyddsutrustning användas. Under arbetsplatsförhållanden iakttas de anvisningar för skyddsutrustning som getts till arbetsplatsen.

Hundens arbetssäkerhet ska säkerställas före arbetet inleds. Olika riskfaktorer ska avlägsnas från de utrymmen som undersöks. Till exempel öppna eluttag, ändar av spikar och skruvar samt plåtkanter kan orsaka skador. Hunden ska inte föras till vindsbjälklag, krypgrunder eller platser där det finns risk för fall. Även om exponeringstiden för skadliga ämnen är kort, ska man sträva efter att undvika överexponering på arbetsställena och under övningar. Hunden förs bort från utrymmet efter arbetsprestationen. Hunden får inte ta övningsmaterial eller möjligt material på arbetsställena i munnen.

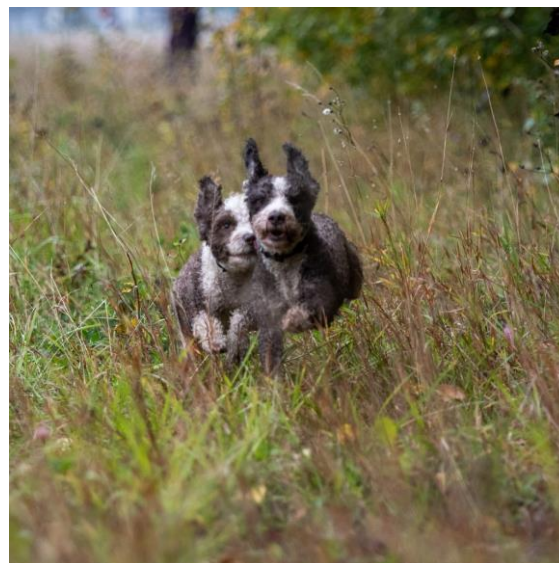
När hunden lärs rätt luktbild med hjälp av mikroskålar och mikroskadat byggnadsmaterial ska föraren skydda sig under hanteringen av materialet. Utbildningsmaterialet ska under uppfödningstiden och i hundens utbildningssituationer förvaras så att inga mikrober sprids till de omgivande utrymmena. Förvaringskärlen ska inte förvaras i bostadsutrymmen. En sval förvaringsplats är bäst, till exempel ett för ändamålet avsett kylskåp någon annanstans än i bostadsutrymmen.

4.4 Etisk verksamhet

Mögelhunden och dess hälsa sköts alltid på bästa möjliga sätt med beaktande av rasens och individens krav. Hunden har rätt till gott bemötande och positiva känslor både i vardagen och i utbildningen och arbetet (bild 14). Hundens ägare och förare ansvarar för att hundens fysiska och psykiska belastning står i rätt proportion till hundens fysiska och psykiska kondition och utbildningsnivå. Arbetet får inte medföra fara för hunden eller föraren. Förarens uppgift är att se till att hunden får tillräckliga pauser och att deras rytm följer arbetsuppgiften. En sjuk hund utbildas inte och man arbetar inte heller med den.

Minneslista över etisk verksamhet

- Tjänsten ska motsvara de uppgifter som uppdragstagaren har lämnat vid marknadsföringen av tjänsten eller annars innan avtalet ingicks och som kan antas ha påverkat beställarens beslutsfattande.
- Agera omsorgsfullt, ärligt och professionellt i ditt arbete.
- Agera opartiskt i uppdraget och rapporteringen av det.
- Se till att du har tillräcklig kompetens och expertis för uppdraget i fråga.
- Håll dig i dina ställningstaganden inom gränserna för ditt eget kompetens- och ansvarsområde.
- Informera beställaren också om andra brister och missförhållanden som du observerat och identifierat i de undersökta utrymmena och som påverkar inomhusförhållandena.
- Se till att upprätthålla och utveckla yrkesskickligheten.
- Förstå att konfidentiell information inte får användas för andra ändamål än uppgifter i anslutning till uppdraget.
- Genomför uppdraget så att det inte uppstår onödiga kostnader för beställaren.
- Uppmana beställaren att vid behov kontakta andra sakkunniga.



Kuva 14. Utanför arbetstiden lever mögelhundarna ett normalt hundliv. Bild: Sami Vainionpää.

5 Källor och mer information

Lag om bostadsköp 843/1994. <https://finlex.fi/sv/laki/ajantasa/1994/19940843>.

Lag om bostadsaktiebolag 1599/2009. <https://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/2009/20091599>.

Björkroth, Marko & Eskola, Lari 2019. Rakennusten paine-erojen mittausohjeprojektin loppuraportti. 43 s. https://ym.fi/documents/1410903/38439968/Rakennusten-paine-erojen-mittausohje-2019-10-11-7287C51D_EFAA_41F7_BCAC_7F81A18AAA4C-151430.pdf/df1a430e-554b-10d9-5a0f-2e2366165531/Rakennusten-paine-erojen-mittausohje-2019-10-11-7287C51D_EFAA_41F7_BCAC_7F81A18AAA4C-151430.pdf?t=1603260085078.

Djurskyddsförordning 396/1996. <https://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/1996/19960396>.

Djurskyddslag 247/1996. <https://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/1996/19960247>.

Köplag 355/1987. <https://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/1987/19870355>.

Fukt- och mögeltalko 2015a. Homekoiran käyttö kiinteistössä esiintyvien mikrobiperäisten hajujen tarkastuksessa. Tilaajan ohje, 7 s. <https://hometalkoot.fi/file/15863.pdf>.

Fukt- och mögeltalko 2015b. Homekoiranohjaajan toimintaohje, 11 s. <https://hometalkoot.fi/file/15857.pdf>.

Konsumentskyddslag 38/1978. <https://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/1978/19780038>.

Jordabalk 540/1995. <https://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/1995/19950540>.

Markanvändnings- och bygglag 132/1999. <https://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/1999/19990132>.

Pitkäranta, Miia (red.) 2016. Rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus. Miljöministeriet, Miljöguide 2016, 234 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4626-8>.

Bygginformationsstiftelsen sr 2007. Kuntotarkastus asuntokaupan yhteydessä. Suoritusohje. LVI 01-10414, KH 90-00394.

Bygginformationsstiftelsen sr 2015. Rakenteiden ilmatiiveyden tarkastelu merkkiainekokein. RT 14-11197.

Bygglag 751/2023. <https://www.finlex.fi/sv/laki/alkup/2023/20230751>. I kraft 1.1.2025.

Social- och hälsovårdsministeriets förordning om sanitära förhållanden i bostäder och andra vistelseutrymmen samt om kompetenskrav för utomstående sakkunniga 545/2015. <https://www.finlex.fi/sv/laki/alkup/2015/20150545>.

Tillstånds- och tillsynsverket för social- och hälsovården Valvira 2016. Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, osat I-V. <https://www.valvira.fi/ymparistoterveys/terveydensuojelu/asumisterveys>.

Stenlund, Leena 2017. Homekoiratarkastus – ohjeet jatkotutkijalle. Lärdomsprov. Åbo yrkeshögskola och Helsingfors universitets utbildnings- och utvecklingstjänster, 68 s. <https://docplayer.fi/docview/63/49215327/#file=/storage/63/49215327/49215327.pdf>. Hänvisat 18.9.2021.

Stenlund, Leena 2021. Homekoiran käyttö korjausten laadunvarmistuksessa. Tidningen Ympäristö ja Terveys 5/2021, s. 40–46.

Finlands mögelhundsförening rf 2021a. Broschyr. <https://www.esitteemme.fi/suomenhomekoirayhdistys/MailView/>. Hänvisat 30.9.2021.

Finlands mögelhundsförening rf 2021b. Etiska anvisningar som utarbetats av Finlands mögelhundsförening rf. <https://suomenhomekoirayhdistys.fi/eettiset-ohjeet/>. Hänvisat 30.9.2021.

Suomen Homekoirayrittäjät ry 2021. Förening. <https://www.homekoirat.info/yhdistys>. Hänvisat 18.6.2021.

Suomen Palveluskoiraliitto ry 2021. Suomen Palveluskoiraliitto ry:s etiska anvisningar. <https://www.palveluskoiraliitto.fi/media/spkl-tiedostot/spkl-eettiset-ohjeet-24.4.2021.pdf>. Hänvisat 30.9.2021.

Hälsoskyddslag 763/1994. <https://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/1994/19940763>.

Lag om företagshälsövård 1383/2001. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20011383>.

Arbetshälsoinstitutet och Institutet för hälsa och välfärd 2016. Arbetshälsoinstitutets och Institutet för hälsa och välfärds ställningstagande om användningen av biocider vid ombyggnad. 3 s. Hänvisning 30.9.2021.

Arbetshälsoinstitutet 2023. Sisäilmastoselvitys ja olosuhdearviointi: Ohje työpaikkojen sisäilmastoselvityksiä ja olosuhdearviointeja tekeville. 46 s. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-391-037-9>.

Arbetarskyddslag 738/2002. <https://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/2002/20020738>.

Statsrådets förordning om skydd av hundar, katter och andra smådjur som hålls för sällskap och hobby 674/2010. <https://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/2010/20100674>.

Weijo, Inari m.fl. 2019. Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakennusten korjaus. Miljöministeriets publikationer 2019:18. 285 s. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161855>.

Miljöministeriets förordning om planer och utredningar som gäller byggande 216/2015. <https://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/2015/20150216>.

Bilaga 1: Exempel på uppdragsavtal

Parter

Uppdragstagaren inklusive kontaktuppgifter		
FO-nummer		
Undersökningens utförare (utbildning och kompetenser)		
Uppdragsgivaren (beställaren)		
	Fastighets-/aktieägare	
	Hyresgäst/innehavare	
	Annan representant för fastigheten, t.ex. disponent	
	Annat, vad	

Uppdragets innehåll och rapportering

	Mögelhundsundersökning där man iakttar riktlinjerna i guiden <i>Användning av mögelhund vid observation av mikrobiella lukter</i> (programmet Sunda lokaler 2028, 2023).	
	Mögelhundsundersökning där man som riktlinjer iakttar:	
	Mätningar av förhållandena	
	Tryckskillnad över yttermanteln	
	Övriga mätningar: värmekamera, fuktmätning	
	Annat, vad	
Objektets adress		
Byggnadens användningsändamål		
Utrymmen som undersöks		
Antal kvadratmeter som undersöks		
Tidpunkt för undersökningen		
Tidpunkt för rapporteringen	Undersökningen rapporteras inom ____ veckor efter att undersökningen har genomförts	
Rapportens distribution		
Rapportens format	elektronisk/papper	

Debiteringsgrunder och andra villkor

Pris	€, inkl. moms 0 %/moms 24 %
Dessutom kostnader som debiteras separat, bl.a. km-ersättning	
Betalningsvillkor	
Faktureringsadress	
Avbokningsvillkor	
Övriga villkor I våra uppdrag följer vi de allmänna avtalsvillkoren för konsultverksamhet KSE 2013. Om undersökningen eller en del av den inte kan utföras på grund av faktorer eller omständigheter som beror på beställaren, är uppdragstagaren inte skyldig att utföra undersökningen på nytt utan att detta avtalas separat med uppdragsgivaren.	

Detta avtal har uppgjorts i två exemplar, ett för vardera parten.

Ort och datum
Uppdragstagarens underskrift
Uppdragsgivarens underskrift

Allmänt om mögelhundsundersökning

Mögelhundsundersökning är en konditionsgranskningsmetod som inte förstör konstruktioner eller material och där man med hjälp av en tränad hund kontrollerar utrymmen för att lokalisera mikrobukter eller deras läckagevägar. Genom sin markering berättar hunden att den i utrymmet hittat den lukt som den lärt sig söka. Varje hund har sitt eget markeringssätt som hundföraren tolkar.

Utöver de mikrobiella lukter som är förknippade med fuktskador kan hunden upptäcka sådana mikrobukter som inte härstammar från skador på konstruktionerna, utan till exempel från krypgrunden under byggnaden eller från marken. Det är inte meningen att mögelhunden ska markera fukt eller fuktiga material, och den markerar inte byggnadsdamm, dålig städningsnivå eller brister i ventilationen. Mögelhundsundersökningen tar inte heller ställning till hälso-riskerna.

Under mögelhundsundersökningen och vid granskningen av resultaten är det viktigt att beakta undersökningsförhållandena, särskilt om de avviker från de normala användningsförhållandena i utrymmet. Det bör också observeras att inomhusluftens kvalitet förutom av mikrober även påverkas av flera andra faktorer som inte kan observeras med hjälp av en mögelhund.

Vid bedömningen av behovet av fortsatta undersökningar läggs vikt vid huruvida mögelhundundersökningen gjordes som en del av den förebyggande verksamheten, kvalitetssäkringen av reparationerna eller vid misstanke om mikrobaskador i konstruktionerna. De slutliga slutsatserna om det undersökta utrymmets skick ska inte baseras enbart på mögelhundsundersökningen.

Mer information om mögelhundsundersökningar finns i guiden Användning av mögelhund vid observation av mikrobiella lukter – guide för beställare, hundförare och konditionsgranskare (<https://www.tilatjaterveys.fi/homekoiraopas>).

Bilaga 2: Exempel på rapport



MÖGELHUNDSUNDERSÖKNING

KOY Koirankarva, Kauppakatu 12, 98765 Hauho

Sammanfattning

Av kontorsbyggnaden som färdigställdes 1977 undersöktes med hjälp av mögelhund 23.9.2023 i föregripande syfte de kontorsutrymmen på första våningen som erbjöds för hyrning med avseende på eventuella mikroblukter. Mögelhunden gjorde två markeringar: i yttre hörnet av kontoret 123 och i korridoren 112_5. I dessa utrymmen kunde man observera lukt av jordkällare. Det rekommenderas att en konditionsgranskare som är insatt i fukt- och mögelskador bedömer behovet av fortsatta undersökningar.

Harrin Homekoirat Oy
10.10.2023

Uppdrag

Undersökningsobjekt	Kauppakatu 12, 98765 Hauho Koy Koirankarva En kontorsbyggnad i två våningar som färdigställdes 1977
Uppdragsgivare	Koy Koirankarva c/o Matti Mallikas, disponent, tfn 123 456 7890 Koirakuja 16, 98765 Hauho matti.mallikas@mattimallikas.fi
Uppdragstagare, mögelhundförare, mätare och kompetens	Harrin Homekoirat Oy, tfn 098 765 4321 Harri Hurtas Ehtaraitti 1, 98765 Hauho harri.hurtas@harrinhomekoirat.fi
Levererade utgångsuppgifter	Matti Mallikas lämnade in blanketten för utgångsuppgifter och planritningen
Undersökningens syfte	Föregripande syn i lokaler som eventuellt ska hyras
Tidpunkt för undersökningen	23.9.2023 kl. 14–15
De undersökta utrymmena och den totala arealen	Kontorsutrymmen 121A, 121B, 122, 123, 125 och korridor 112_5 på första våningen. Områdets areal ca 80 m ²
Närvarande vid undersökningen	Matti Mallikas och de anställda i lokalerna
Rapportens distribution	Koy Koirankarva c/o Matti Mallikas

Allmän information om mögelhundsundersökningen

Använd mätutrustning

Mögelhund	parson russell terriern Jorma FI123456/99
Apparat för mätning av tryckskillnader och tryckförhållanden	Testo dp 440

Förhållandena vid tidpunkten för undersökningen

Tryckskillnad över yttermanteln (tillfällig mätning)	124 (Koirakuja-sidan)	-3 Pa
	122 (innergårdens sida)	-3 Pa
Väderleksförhållanden (Foreca)	sydlig vind 1 m/s temperatur 10 °C luftfuktighet 89 % RH	
Inomhusluftsförhållanden	temperatur 21 °C fuktighet i inomhusluften 40 % RH	
Beskrivning och inställning av ventilationens funktion	Ventilationen består av maskinell till- och frånluftsventilation med värmeåtervinning. I byggnaden finns ett ventilationsaggregat, som var i normal driftstyrka under undersökningen. Ventilationen i de sociala utrymmena effektiveras av en separat utsugningsfläkt med kontinuerligt flöde. Under undersökningen var ventilationen påslagen i normalt driftläge i läge 2.	
Begränsningar och störningsfaktorer	Under undersökningen förekom inga störningsfaktorer som påverkade undersökningens resultat. Hunden hade gott om utrymme att undersöka de överenskomna utrymmena.	

Undersökningens resultat

På ovensidan observerades inga fuktspår eller synlig mikrobiell påväxt i konstruktionerna. De övriga observationerna av mögelhundföraren och mögelhundens markeringar var följande:

Utrymme	Organoleptisk observation av mögelhundföraren	Mögelhundens markering
kontorsutrymme 123 och korridor 112_5	lukt av jordkällare	en markering i vardera utrymmet, se bilderna
kontorsutrymmena 121A, 121B, 122 och 125	inget avvikande	inga markeringar

Nedan presenteras det undersökta områdets planritning (bild 1) och fotografier av hundens markeringspunkter (figurerna 2 och 3).



Bild 1. Planritning över det undersökta området där hundens markeringspunkter är numrerade och markerade med rött samt tryckförhållandena över yttermanteln vid undersökningstidpunkten.



Bild 2. Markering 1. Mögelhunden markerade i kontorsutrymmet 123 konstruktionsfogen vid golvet.



Bild 3. Markering 2. Mögelhunden markerade konstruktionsfogen vid golvet på en mellanvägg mitt emot utrymme 122 i korridor 112_5. Mellanväggen (ingen konstruktionsgenomskärningsbild tillgänglig) är enligt uppgifter från disponenten en bärande konstruktion och grundad under golvytan.

Sammanfattning

Kontorsutrymmen avgränsade av beställaren på våning 1 undersöktes med en utbildad mögelhund. Mögelhunden markerade i kontorsutrymmet 123 konstruktionsfogen mellan ytterhörnet och golvet. Mögelhundföraren upptäckte i utrymmet en jordkällarliknande lukt som avvek från lukten i de övriga kontorsutrymmena. Mögelhunden markerade dessutom konstruktionsfogen vid golvet på en mellanvägg med trästomme mitt emot utrymme 122 i korridor 112_5. Enligt disponenten är mellanväggen en bärande konstruktion och grundad under golvytan. I korridoren observerades en jordkällarliknande lukt.

Som fortsatt åtgärd rekommenderas en bedömning av resultaten av mögelhundsundersökningarna av en konditionsgranskare som är insatt i fukt- och mikroskador. Denna mögelhundsundersökning har gjorts i enlighet med rekommendationerna i guiden *Användning av mögelhund vid observation av mikrobiella lukter* (programmet Sunda lokaler 2028, 2023).

Underskrift

Hauho 10.10.2023

Harri Hurtas

Harri Hurtas
Mögelhundförare

Allmän information om mögelhundsundersökningen

Mögelhundsundersökning är en konditionsgranskningsmetod som inte förstör konstruktioner eller material och där man med hjälp av en tränad hund kontrollerar utrymmen för att lokalisera mikrobukter eller deras läckagevägar. Genom sin markering berättar hunden att den i utrymmet hittat den lukt som den lärt sig söka. Varje hund har sitt eget markerings sätt som hundföraren tolkar.

Utöver de mikrobiella lukter som är förknippade med fuktskador kan hunden upptäcka sådana mikrobukter som inte härstammar från skador på konstruktionerna, utan till exempel från krypgrunden under byggnaden eller från marken. Det är inte meningen att mögelhunden ska markera fukt eller fuktiga material, och den markerar inte byggnadsdamm, dålig städningsnivå eller brister i ventilationen. Mögelhundsundersökningen tar inte heller ställning till hälsoriskerna.

Under mögelhundsundersökningen och vid granskningen av resultaten är det viktigt att beakta undersökningsförhållandena, särskilt om de avviker från de normala användningsförhållandena i utrymmet. Det bör också beaktas att inomhusluftens kvalitet påverkas förutom av mikrober även av flera andra faktorer som inte observeras med hjälp av mögelhund.

Vid bedömningen av behovet av fortsatta undersökningar läggs vikt vid huruvida mögelhundundersökningen gjordes som en del av den förebyggande verksamheten, kvalitetssäkringen av reparationerna eller vid misstanke om mikroskador i konstruktionerna. De slutliga slutsatserna om det undersökta utrymmets skick ska inte baseras enbart på mögelhundsundersökningen.

*Mer information om mögelhundsundersökningar finns i guiden *Användning av mögelhund vid observation av mikrobiella lukter* – guide för beställare, hundförare och konditionsgranskare (<https://www.tilatjaterveys.fi/homekoiraopas>).*



VALTIONEUVOSTO
STATSRÅDET

Valtioneuvoston kanslia
Statsrådets kansli

Opetus- ja kulttuuriministeriö
Undervisnings- och kulturministeriet

Sosiaali- ja terveysministeriö
Social- och hälsovårdsministeriet

Ympäristöministeriö
Miljöministeriet

