

RH/KT

30.5.2016

KOSTEUSTEKNISET JA SISÄILMASTON KUNTOTUTKIMUS-, ASiantuntija- JA KORJAUSSUUNNITTELUPALVELUT, PUITESOPIMUS

1 Yleistä

Kaikki aineisto laaditaan suomen kielellä sekä toimitetaan sähköisessä PDF muodossa.

Työturvallisuudesta tulee huolehtia Valtioneuvoston asetuksen 205 (2009) mukaisesti.

2 Kosteustekniset ja sisäilmaston kuntotutkimukset (OSA-ALUE A)

2.1 Kaikki tutkimuskohteet, yleinen ohjeistus

Ennen tutkimusten tekemistä tutkimuskonsultin on varmistettava, ettei tutkimustoimenpiteistä aiheudu rakenteille tai LVIS-järjestelmille ylimääräistä vauriota tai vahinkoa.

Näytteidenotossa on käytettävä Asumisterveysoppaan mukaisia laboratorimenetelmiä. Analyysilaboratorioina käytetään akkreditoituja analyysilaboratorioita, jotka on esitetty Finasin Internet-sivuilla www.finass.fi. Toistaiseksi analyysikustannukset tulee sisällyttää tutkimustarjouksen kattohintaan.

2.1.1 Tutkimuksen laajuus

Tutkimus tulisi aina tehdä mahdollisimman kokonaisvaltaisesti ja systemaattisesti, siten että kaikki sisäilmaan vaikuttavat häiritteijät, niiden kulkeutuminen rakennuksessa, tai esim. tiettyyn vaurioon vaikuttavat kosteuslähteet on käyty läpi. Vaikka tutkimus koskisi vain joitain osia rakennuksesta, koko muu rakennus on käytävä läpi piirustuksista ja aistinvaraisesti kosteus- ja sisäilma-asioiden kannalta kuntoarvion tapaan.

Kohdekohtaisesti tutkimuksen alussa tulee sopia tarkemmasta laajuudesta esim. selvitetäänkö asioita pistokoemaisesti vai kattavasti.

Tutkimus voi edetä vaiheittain esim. niin että ensin selvitetään kaikki perusasiat ja vauriot ja sen jälkeen tarkemmat vaurioiden vaikutukset sisäilmaan, rakenteiden vaurioitumisaste ja vaurioiden etenemistä sekä vaurioiden syyt ja laajuudet.

Jos ei ole sovittu tutkimuksen etenemisestä vaiheittain, kuntotutkimus viedään loppuun, niin että lopulliseksi toimenpideehdotuksiksi ei jää oleellisia kosteusteknisiä ja sisäilmaston lisätutkimuksia.

Lisätutkimustarpeen ilmetessä tutkimuksen kuluessa tulee olla yhteydessä tilaajaan sen sopimiseksi, tehdäänkö lisätutkimukset

RH/KT

30.5.2016

suoraan samassa yhteydessä. Tarvittaessa voidaan laatia myös väliraportti.

Jos tilaaja on rajoittanut tutkimuksen laajuutta edellä mainituista ohjeista poiketen, tulee rajoitukset tuoda ilmi raportissa.

2.1.2 Tiedottaminen ja yhteydenpito

Kuntotutkija vastaa tutkimuksen käytännön toimista ja niiden tiedottamisesta tilaajalle ja käyttäjälle.

Hätäkorjausten tarpeesta tai muusta terveellisyyteen tai turvallisuuteen vaikuttavasta kiireellisistä korjaustarpeesta tulee ilmoittaa sähköpostitse tilaajalle sekä tehdä palvelupyyntö Facilityinfo-huoltokirjaan heti kuin ko. korjaustarve on havaittu.

Kaikkiin tutkimuksiin ja sen kattohintaan kuuluu vähintään 1 tutkimuksen esittely kaupungin teknisen alan ja työsuojelun edustajille. Tarpeen mukaan sovitaan tutkimustuloksen esittelystä hankkeen kokouksissa, rakennesuunnittelijalle sekä tiedotustilaisuudessa käyttäjille.

Kuntotutkijalta voidaan pyytää suunnitelmien kommentointia siltä kannalta, korjataanko oikeita asioita.

2.1.3 Tutkimuksen tehtävät ja sisältö

Kaikkiin tutkimuksiin kuuluu lähtötietojen hankinta (piirustukset, käyttäjäkyselyt, aiemmat ja rinnakkaiset tutkimukset), niihin tutustuminen ja niiden ottaminen huomioon omassa tutkimuksessa.

Tarvittaessa konsultti on velvollinen tulemaan tutustumaan aineistoon esim. rakennusviraston tai rakennusvalvonnan arkistoon tai noutamaan sitä VirkaAraska- palveluista, tai FacilityInfo- ja Projektipankki -tietokantaohjelmista.

Tutkimuskonsultille myönnetään tutkimuksen alussa FacilityInfo-tietojärjestelmän käyttöä varten henkilökohtainen käyttäjätunnus ja salasana.

Kaikista tutkimuksista laaditaan katselmuskäynnin, lähtötietoihin tutustumisen ja riskianalyysin pohjalta tutkimussuunnitelma, jossa esitetään mm. tarvittavat avaukset ja näytteidenotot määrinä rakennusosittain. Ko. suunnitelma hyväksytetään tilaajalla. Tutkimussuunnitelman tulee olla niin yksityiskohtainen, että tutkimuksen riittävyttä voidaan arvioida.

Johtopäätösten ja toimenpide-esitysten tulisi perustua kyseisessä kohteessa tutkittuihin asioihin, ei pelkkään teoreettiseen riskitarkasteluun. Korjaustoimenpiteistä tulisi pyrkiä esittämään eritasoisia esim. eri käyttäjälle tai vaatimustasolle esim. välttävä sisäilman taso (minimitoimenpiteet), kunnossapito- tai peruskorjaus-

RH/KT

30.5.2016

optimoituja vaihtoehtoja. Eri vaihtoehtoihin liittyvät riskit ja hyödyt tulee arvioida ja tuoda esille.

Tutkimusreikien paikkaus kuuluu tehtävään, ellei erikseen muuta sovita. Rakenneavauksiin voidaan käyttää tilaajan osoittamaa urakoitsijaa (tällä hetkellä Stara) tai konsultin alihankkijana toimivaa urakoitsijaa.

Kaikista tutkimuksista laaditaan tutkimusraportti liitteenä 7 olevan raportointiohjeen mukaisesti. Raporteista toimitetaan tilaajalle sähköpostilla "luonnos"-merkinnällä varustettu luonnosversio kommentoitavaksi. Lopullinen raportti toimitetaan yhtenä pdf-tiedostona sähköpostilla, kun tilaajan edustaja on todennut raportin valmiiksi käyttötarkoitustaan varten. Noin 2 viikon kuluttua raportin jakelusta ko. raportti sekä vaurio ja toimenpidetiedot syötetään FacilityInfo-tietojärjestelmään. Liitteessä 6 on tietojärjestelmän nykyinen ohje. Ko. tietojärjestelmää ollaan uudistamassa ja sopimuskaudella noudatetaan kulloinkin voimassa olevaa ohjetta.

2.2 Sisäilmakohteet

Sisäilmakohteen kosteustekninen ja sisäilmaston kuntotutkimus sisältävää seuraavat tehtävät:

- Tutustumiskäynti ja ainetta rikkomattomat/ aistinvaraiset tutkimukset kohteessa sekä käyttäjien edustajan haastattelut
- Olemassa olevien rakenteiden riskianalyysi piirustusten ja ainetta rikkomattomien tutkimusmenetelmien avulla
- Rakenteiden lämpö- ja kosteusteknisen toiminnan selvittäminen mittauksilla ja tarvittaessa laskelmilla tai mallinuksilla
- Riskialttiiden rakennusosien todellisen kunnan selvittäminen avauksilla, kosteusmittauksilla ja mikrobinäytteenotoilla sekä tarpeen mukaan muilla kenttä- ja laboratoriotutkimuksilla
- Tarpeen mukaan rakenteiden kunnan (vesikatto, julkisivut) tai kosteusvaurioiden (syy, laajuus) tarkemmat kuntotutkimukset
- Seurantamittaukset: lämpötila- ja kosteus rakenteissa, pinnoilla tai sisätiloissa, hiilidioksidipitoisuus sekä paine-ero
- Merkkiainekokeet, joka tehdään RT-2222 mukaan
- Tarvittaessa muiden sisäilman haittatekijöiden mittaaminen sisäilmasta tai materiaaleista (teolliset mineraalikuidut, pölyn koostumus, haihtuvat orgaaniset yhdisteet, ammoniakki ja formaldehydi, häkä, radon, jne.)
- Haitta-ainenäytteiden ottaminen rakenneavausten yhteydessä piilossa olevista rakenteista, jos ei muuta sovita
- Sisäilma-ongelma lähtöiseen tutkimukseen tulee aina kuulua ilmanvaihdon toiminnan pistokoemainen tarkastaminen:

RH/KT

30.5.2016

ilmavirtaus aistinvaraisesti venttiileillä, IV-koneiden käyntiajat, pääte-elimiltä mitatut tuloilman lämpötilat. Ilmanvaihdon tasapaino suositellaan tarkistettavaksi paine-eron seurantamittauksin ja ilmanvaihdon riittävyys hiilidioksidimittauksin.

2.3 Hankkeiden kosteus- ja rakennetekniset tutkimukset

Hankkeiden kosteus- ja rakennustekninen kuntotutkimus sisältää seuraavat tehtävät:

- Kaikkien keskeisten rakennetyyppien rakennekerrosten dimensioineen varmistaminen avauksilla ja porauksilla, erityisesti 60-luvun ja sitä vanhemmissa kohteissa
- Lähtötietoihin tutustuminen
- Olemassa olevien rakenteiden riskianalyysi piirustusten ja ainetta rikkomattomien tutkimusmenetelmien avulla
- Riskialttiiden rakenneosien todellisen kunnon selvitys avauksilla, kosteusmittauksilla ja mikrobinäytteillä
- Tarvittaessa rakenteiden lämpö- ja kosteusteknisen toiminnan selvittäminen mittauksilla ja tarvittaessa laskelmilla tai mallinuksilla
- Mahdollisten kosteusvaurioiden syyn, laajuuden ja vakavuuden selvittäminen
- Tarpeen mukaan suoritetaan tarkemmat rakennustekniset kuntotutkimukset kuten vesikaton, julkisivun, ikkunoiden, betonirakenteiden tai rappauksen kuntotutkimus. Rakennusteknisten kuntotutkimusten yhteydessä selvitetään aina myös rakenteen kosteustekninen toiminta sekä pyritään varmistamaan epäillyt mikrobivauriot näytteenotolla.
- Haitta-ainenäytteiden ottaminen rakenneavausten yhteydessä piilossa olevista rakenteista, jos ei muuta sovita. Tässä toimitaan yhteistyössä haitta-ainekartoittajan kanssa.
- Tarvittaessa kylmäsiltojen selvitys lämpökamerakuvauksella
- Tarvittaessa rakennuksen tiiveysmittaus ja merkkiainekokeet

Jos kohteessa epäillään sisäilma-ongelmaa, tutkimuksiin sisällytetään tarpeen mukaan kohdan 1.2 toimenpiteitä.

Hankkeiden tutkimuksissa tulee tuoda esiin toimenpiteet peruskorjaushankkeen kannalta sekä selvittää korjaushankkeen arkkitehti-, rakenne ja LVIA-suunnittelussa kosteusteknisesti ja sisäilmaston kannalta huomioon otettavat asiat. Kuntotutkija voi ottaa/ottaa kantaa siihen tarvitaanko kohteessa erityisen vaativaa tai vaativaa rakennusfysiikan tai kosteusvaurioiden korjaussuunnittelijaa.

RH/KT

30.5.2016

Jos kohteessa havaitaan kosteusvaurioita tai muita sisäilmaongelmia on arvioitava myös niiden aiheuttamaa tämän hetkistä sisäilmariskiä. Tällöin esitetään, mitä kiireellisiä toimenpiteitä ennen peruskorjausta tarvitaan, jotta vauriot eivät laajene tai niiden mahdollisesti aiheuttama sisäilmahaitta voidaan joko poistaa tai vähentää.

Kuntotutkija osallistuu tarvittaessa hankesuunnittelukokouksiin ja esittelee tutkimustulokset hankesuunnitteluryhmälle.

Kuntotutkija kirjoittaa tarvittaessa tutkimuksiin liittyvät asiat hankesuunnitelmaan ja rakennustapaselostukseen tai kommentoi ko. tekstejä yhteistyössä pääsuunnittelijan kanssa.

2.4 Riskiarviot

Kohteisiin voidaan teettää myös ns. riskiarvio, johon kuuluu seuraavat vaiheet

- Katselmuskäynti ja ainetta rikkomattomat/ aistinvaraiset tutkimukset kohteessa sekä käyttäjien edustajan ja huollon haastattelut
- Olemassa olevien rakenteiden riskianalyysi piirustusten ja ainetta rikkomattomien tutkimusmenetelmien avulla.
- Näiden perusteella annetaan lausunto mahdollisesta tutkimustarpeesta, rakennuksen riskeistä ja todettavissa olevista huolto ja korjaustarpeista erityisesti sisäilman ja kosteustekniikan kannalta.
- Riskiarvion tapaan voidaan esim. palvelutilaverkkotarkasteluun liittyen tehdä useiden kohteiden riskiarvion ja kunnon dokumentointi. Näiden raportointi sovitaan erikseen toimeksiannon yhteydessä.

3 Korjaussuunnitteluun liittyvät erikoistehtävät (OSA-ALUE B)

1. Kosteusvauriokorjausten suunnittelutehtävät
 - Sisäilma korjausten suunnittelut esim. erikoissuunnitelmat esim. tiivistyksistä/ kapseloinneista
2. Rakennusfysikaaliset tehtävät
 - suunnitelmien rakennusfysikaalinen tarkastaminen
 - rakennusfysikaalisia mallinnukset
 - rakennusfysikaalisesti vaativien tai erittäin vaativien kohteiden lämpö- ja kosteustekninen suunnittelu. RIL 250-2011 mukaisesti erittäin vaativiksi katsotaan RF3-tehtävät ja vaativiksi RF2-tehtävät.

RH/KT

30.5.2016

4 Muut kosteustekniset asiantuntijatehtävät (OSA-ALUEET A ja B)

Tehtävä voi olla myös **muu asiantuntijatehtävä**, joka voi sisältää

1. Työmaan kosteudenhallinnan konsultin tehtävät
 - kosteudenhallinta-asiakirjan ja -suunnitelman tarkastaminen
 - Kosteudenhallinnan tarkastuskäynnit ja urakoitsijan tekemien/teettämien kosteusmittausten tarkastaminen
 - Kosteuden tarkistusmittaukset
 - ja muut kohdekohtaisesti sovitut tehtävät
2. Kosteus- ja sisäilmastotekninen valvonta, ohjeistus ja katselmukset
 - Tiivistyskorjausten valvonta ja merkkiainekokeet
 - ja muut kohdekohtaisesti sovitut tehtävät

Muita asiantuntijatehtäviä voidaan tilata niiltä sopimustoimittajilta, jotka ovat nimenneet kyseiseen tehtävään päteväksi katsottavan henkilön.

Kosteusvauriokorjausten suunnittelun ja rakennusfysikaalisten tehtävien tekijällä edellytetään olevan, tehtävästä riippuen, rakennusfysikaalisen suunnittelun vaativan tai erittäin vaativan (aiempi A-luokan tai AA-luokan suunnittelijan) pätevyys tai kosteusvaurion korjaussuunnittelijan pätevyyttä. Pätevyyden tulee olla joko Fisen tai Helsingin kaupungin rakennusvalvontaviraston toteama.

5 Käytettävä ohjeistus (OSA-ALUEET A ja B)

Korjausratkaisuissa voi käyttää apuna mm. Sisäilmayhdistyksen Terveelliset tilat -tietopankkia:

- <http://www.sisailmayhdistys.fi/Terveelliset-tilat>

Lisäksi käytetään soveltuvin osin seuraavia (tai uudempia) julkaisuja:

- Ympäristöopas 28, Kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen kuntotutkimus, Ympäristöministeriö 1997
- Asetus asuntojen ja muiden oleskelutilojen terveellisyydestä STM 545/2015
- Asumisterveysopas, Sosiaali- ja terveysministeriö 2009
- Työterveyslaitoksen ohjeistus, mm. toimistoympäristön viitearvot
- Työterveyslaitoksen ohje työpaikkojen sisäilmasto-ongelmien selvittämiseen 2016

RH/KT

30.5.2016

- Sisäilmaongelmaisten koulurakennusten korjaaminen, Opetushallitus 2008
- Toimiston sisäilmaston tutkiminen, Työterveyslaitos 2011
- BY42 Betonirakenteiden kuntotutkimus
- BT44 Rapatun julkisivun kuntotutkimus
- RT 14-11197 Rakennusten ilmatiiveyden tarkastelu merkkiainekokein, RT 20-11160 Haitta-ainetutkimus, RT 14-10984 Betonin suhteellisen kosteuden mitta
- RIL 250-2011 Kosteudenhallinta ja homevaurioiden estäminen
- RIL Rakennusfysiikka
- Tilakeskus projektipankki, ohjeistus käytettävistä rakenteista
- Rakennusmääräyskokoelma kokonaisuudessaan