

RH/KT

30.5.2016

**KOSTEUSTEKNISET JA SISÄILMASTON KUNTOTUTKIMUSPALVELUT, PUITESOPIMUS
RAPORTOINTIOHJE KUNTOTUTKIMUSKONSULTILLE**

1. Yleistä

Kaikki tutkimuksessa tuotettu tieto sisäilmasto- ja kosteusongelmien syistä ja laajuuksista kootaan kirjalliseen raportti. Raportti toimitetaan pdf-tiedostona.

Raportissa esitetään tutkimus- ja mittaustulokset sekä näistä tehtävät johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset.

Raportti liitteineen tulee tehdä suomeksi. Esityksen tulee olla mahdollisimman selkeä ja yksiselitteinen. Tämän ohjeen mukaisesta otsikoinnista tai rungosta voidaan poiketa jos se ymmärrettävyyden ja luettavuuden kannalta katsotaan eduksi.

Raportin tekstissä tulee olla eroteltavissa mitkä seikat ovat saatuja tietoja, omia havaintoja, tuloksia tai johtopäätöksiä.

Pohjakuvat, tutkimuksissa käytetyt mitta- ja näytteenottolaitteet, mittauspöytäkirjat, mittatulostulokset ja laboratoriolausunnot ja esim. rakennetyyppiirustukset sekä laajat valokuvaraportit esitetään raportin liitteinä.

Jos tutkimuksessa on käytetty alikonsultteja tulee keskeiset tulokset koota päätutkimuksen yhteenvedossa ja tiivistelmässä.

Raportin tulee olla luettavissa (fonttikoko, kuvien koko ja resoluutio) myös paperiversiona.

Raportin erityisesti sen tiivistelmän tulee olla mahdollisimman hyvin ymmärrettävissä myös muille kuin rakennusalan edustajille. Raportti annetaan mm. käyttäjien edustajien ja työsuojelun luettavaksi.

Raportti tulee olla ymmärrettävissä ilman rakennukseen, kohteen rakennepiirustuksiin tai muuhun tausta-aineistoon tutustumista.

2 Raportin sisältö

Tutkimusraportin runko ja periaatteellinen sisältö on seuraava:

Sisällysluettelo

Tiivistelmä

Tutkimuksen perustiedot

Kohteen perustiedot ja tausta

Kosteustekniset ja mikrobitutkimukset rakenneosittain

Sisäilmasto- yms. mittaukset tiloittain tai tutkimusmenetelmittäin

LVI-järjestelmät

Asbesti, muut haitalliset aineet ja ongelmajätteet

Postiosoite

Tilakeskus
PL 2213
00099 Helsingin kaupunki

Käyntiosoite

Tilakeskus
Sörnäistenkatu 1, 3. krs
00580 Helsinki

Puhelin (09) 310 40301

Faksi (09) 310 40380

S-posti tilakeskus@hel.fi

Internet www.tilakeskus.fi

Y-tunnus 0201256-6



Helsingin kaupunki
Kiinteistövirasto

RH/KT

30.5.2016

*Muita havaintoja
Yhteenveto toimenpide-ehdotuksista
Liitteet*

2.1 Tiivistelmä

Tiivistelmä on lyhyt, enintään 2 sivua, lausuntomainen yhteenveto rakennuksen kunnosta, tärkeimmistä vaurioista, niiden syistä ja vaikutuksista sekä keskeisistä toimenpide-esityksistä. Toimenpiteiden osalta voidaan viitata myös lopun tiivistelmään. Tiivistelmän tulee olla maalikoiden ymmärrettävissä. Siinä tulee arvioida mahdollista sisäilmahaittaa.

2.2. Tutkimuksen perustiedot

Tutkimuksen perustietoja ovat tutkimusajankohta, tutkimukseen osallistuvat henkilöt, tutkimuksen tilaaja, yhteyshenkilö kohteessa sekä tutkimuksen kuvaus. Tutkimuksen kuvauksesta ilmenee tutkimuksen lähtökohta eli miksi kohteeseen on tultu ja mitä selvitetään ja tutkimuksen rajaukset.

Tässä kappaleessa esitetään rakennuksesta havainnekuva, jossa on esitetty rakennuksen eri osat, raput ja tutkimusalue (jos rajattu) sekä ilmansuunnat.

2.3 Kohteen perustiedot ja tausta

Kohteen perustiedot sisältävät seuraavat tiedot: kohde ja osoite, käyttö, rakennuksen rakentamisvuosi, kerrosluku, pääasialliset runko-, julkisivu- ja kattotyypit sekä tarvittaessa kuvaus eri LVI-järjestelmistä.

Tässä kappaleessa luetellaan alla olevat tiedot ja tarvittaessa kuvataan asia parilla lauseella, jos tietoja runsaasti, asiat voi myös esittää erillisessä liitteessä. Tarkemmat tiedot tuodaan esiin samalla kertaa kun asiaa käsitellään muutenkin raportissa.

Saadut tiedot

Tutkimuksen tilaajalta tai käyttäjältä saadut tiedot ovat vaurion syyn ja laajuuden selvittämisen kannalta oleellisia. Ne ovat lähtötietoja, jotka eivät ole kuntotutkijan/tutkimuksen omia havaintoja. Saatuja tietoja ovat siten mm. kaikki rakennukseen liittyvät asiakirjat, käyttäjä- ja sisäilmastokyselyt sekä haastattelut, jotka luetellaan tässä kappaleessa.

Muut tutkimukset ja kartoitukset

Listataan lähtötietoina olleet merkittävät aiemmat tutkimukset. Tuodaan esille tämän tutkimuksen kannalta merkittävät aikaisemmissa tutkimuksissa esille nousseet asiat.

RH/KT

30.5.2016

Piirustukset

Raporttiin kirjataan mitä piirustuksia on käytetty ja mistä piirustukset on saatu. Tähän ei siis luetteloida kaikkia piirustuksia, vaan mainitaan mitä piirustuksia on käytetty (esim. alkuperäiset rakennekuvat vuodelta x).

2.4 Kosteustekniset ja mikrobi tutkimukset rakenneosittain

Tutkimukset ryhmitellään tarkoituksenmukaisesti päärakennusosittain esimerkiksi:

1. *Aluerakenteet, pihat*
2. *Maanvastaiset seinärakenteet*
3. *Alapohja*
4. *Ryömintätila ja putkitunnelit*
5. *Runkorakenne*
6. *Välipohjat*
7. *Ulkoseinät*
8. *Yläpohja ja vesikatto*
9. *Väliseinät*
10. *Märkätilat*

Edellä mainituista otsikoista käytetään vain niitä, joita tutkimuksessa on käsitelty. Tutkimukset voidaan jaotella myös rakennuksittain, rakennusvaiheittain tai tiloittain, sen mukaan mikä on tarkoituksenmukaisin lähestymistapa.

Isoissa ja monitahoisissa tutkimuksissa rakennetyyppialueet ja vauriokartat voidaan esittää tekstin yhteydessä rakennusosittain.

Kustakin rakennusosasta käsitellään seuraavat kohdat:

Rakenteet

Kustakin tutkitusta tai käsitellystä rakennusosasta kuten alapohja esitetään kaikki sen rakennetyypit, materiaalikerrokset ja niiden paksuudet. Materiaalit tulee kuvata mahdollisimman tarkoin esim. ”korkki 50 mm” (ei ”lämmöneristekerros”). Esimerkki:

Alapohjarakenne piirustusten ja suluissa rakenneavausten perusteella:

- *muovimatto*
- *teräsbetonilaatta n. 8 cm (6...9 cm)*
- *lämmöneristekerros, kevytsorabetoni, 20 cm (18...25 cm, osin irtonaista)*
- *bitumisively (ei näy tutkimusrei'istä)*
- *kantava teräsbetonilaatta 16 cm (15...18 cm)*
- *ryömintätila, korkeus 0,6...1,2 m*
- *kevytsorakerros n. 20 cm*
- *maapohja savea*

RH/KT

30.5.2016

Jos tutkimukseen liittyy useita rakennuksia tai rakennuksen osat poikkeavat toisistaan, kuvataan perusrakennetyypit kaikista erikseen. Jos rakennetyyppejä on useita, tuodaan joko paikantamispiirustuksella tai muuten yksiselitteisesti esille, missä kutakin rakennetyyppeä on. Jos tutkitut ja piirustuksissa esitetyt rakenteet eivät vastaa toisiaan, luetaan molempien rakennekerrokset ja tuodaan esille niiden erot.

Havainnot

Havainnot -osassa esitetään seuraavissa otsikoissa esitellyt asiat kyseisessä järjestyksessä. Havainnot jäsennellään tutkimuksen laajuuden mukaan ja väliotsikoidaan siten, että lukija löytää tarvitsemansa asian helposti. Havainnot kerrotaan yksityiskohtaisesti tutkimuksen kannalta tarpeellisilta osilta. Mittaus- ja näytteenottokohdat esitellään mielellään samassa yhteydessä tulosten kanssa. Havainnot -osa tulee olla luettavissa ilman tutkimussuunnitelmaa.

Kirjallista selvitystä tulee täydentää kohteessa otetuilla **valokuvilla**. Kuviin laaditaan kuvatekstit, joissa ilmenee mitä kuvalla halutaan tuoda esille ja kuvatun kohteen sijainti tutkittavassa rakennuksessa. Sijainti voidaan selvittää myös paikannuspiirustuksen avulla.

Tuodaan esille ne saadut tiedot, (ks. perustiedot ja tausta), jotka liittyvät kyseiseen rakennusosaan tai tilaan, esimerkiksi vahinko- ja korjaushistoria.

Tuodaan esille käsiteltävän rakennusosan tai tilan kannalta merkittävät aikaisemmissa tutkimuksissa esille nousseet asiat.

Piirustuksista analysoidaan riskialttiit rakenneratkaisut ja kuvataan muut keskeiset rakenneanalyysin havainnot. Tarvittaessa liitetään keskeiset rakenneleikkaukset tai -detaljit raporttiin tai sen liitteeksi.

Kosteus- ym. mittaukset ja mittaustulokset esitetään yhdessä havaintojen kanssa. Laajat mittaustulokset voi laittaa myös liitteeksi ja esittää niistä raportissa oleellisilta osilta tiivistelmä, johon johtopäätökset perustuvat.

Mittauspisteen sijaitessa rakenteen sisällä myös leikkauspiirustukseen tulee merkitä mittauspisteen sijainti tai raportista tulee muuten selvittää mitattu rakenne, sen paksuus ja mittapisteen sijainti rakenteessa. Mikrobi- ym. näytteiden tuloksista esitetään yhteenveto havainto-osassa. Yksittäisten näytteiden tulokset ja laboratoriolausunnot esitetään liitteenä.

Johtopäätökset

Johtopäätöksissä esitetään arvio rakenteiden kunnosta ja siihen liittyvistä riskeistä, mistä sisäilmasto-ongelmat tai kosteusvauriot johtuvat, kuinka laaja ongelma tai vaurio on ja miten se vaikuttaa rakenteen kestävyytteen tai aiheuttaa haittaa tilojen käyttäjille.

RH/KT

30.5.2016

Johtopäätösten tulee perustua saatuihin tietoihin, rakennetekniseen selvitykseen, mittaustuloksiin ja näyttöiden analyysilauseuntoihin. Johtopäätöksissä tulee käydä selkeästi ilmi onko epäilyissä riskirakenteissa todettu vaurioita.

Kosteusvaurioista tehdyt johtopäätökset tulee perustella luotettavasti esim. kokemustiedon, kirjallisuuden tai rakennusfysikaalisin laskelmin.

Tarvittaessa voidaan esittää lisätutkimuksia tai muita selvityksiä.

Luettavuuden tai selkeyden vaatiessa, johtopäätökset voidaan esittää myös samassa kappaleessa tulosten kanssa.

Toimenpide-ehdotukset

Raportissa esitetään korjaustapavaihtoehtot vaurion tai sisäilmasto-ongelman ja sen syyn poistamiseksi. Toimenpide-ehdotuksissa esitetään vaihtoehtoisia korjaustapoja ja/tai jatkotoimenpide-ehdotuksia. Toimenpide-ehdotus tulee esittää niin tarkasti, että sen pohjalta voidaan tarkoituksesta ja toimenpiteestä riippuen:

- a) laskea karkea kustannustaso
- b) tilata korjaussuunnittelu
- c) toteuttaa pieni kunnossapitotyö tai huoltotoimenpide suoraan.

Lisäksi toimenpide-ehdotuksissa esitetään arvio toimenpiteen laajuudesta, arvio suunnittelutarpeesta sekä erikoissuunnittelun tai laadunvarmistuskokeiden tarpeesta.

Tarkoitus ei ole, c-kohtaa lukuun ottamatta, laatia yksityiskohtaista korjaussuunnitelmaa, vaan periaatteelliset ratkaisut, joilla varmistetaan rakenteiden moitteeton rakennusfysikaalinen toiminta ja sisäilmaston laatu ja niihin liittyvät kriittiset rakenne- ym. yksityiskohtat.

Toimenpide-ehdotusten yhteydessä tulee eritellä eri vaihtoehtojen riskit ja onnistumisen todennäköisyys.

2.5 Sisäilmastotutkimukset

Sisäilmastotutkimukset, jotka eivät liity rakennusosiin, ryhmitellään joko rakennusvaiheittain, tilatyypeittäin tai tutkimusmenetelmittäin seuraavasti:

- sisäilman olosuhteet (lämpötila, kosteus) ja seuranta
- CO₂ -pitoisuus ja seuranta
- sisäilman epäpuhtaudet (VOC -pitoisuus, mikrobipitoisuus, ammoniakki- ja formaldehydi- jne. mittaustulokset) ja näiden lähteiden selvittäminen esim. materiaalinäytteistä
- haitta-aineet sisäilmassa (radon, asbesti, PAH) ja näiden lähteiden selvittäminen esim. materiaalinäytteistä
- paine-eromittaukset, hetkellinen ja seuranta

RH/KT

30.5.2016

- merkkiainemittaukset
- lämpökamerakuvaukset
- pölyn koostumus ja teolliset mineraalikuidut
- pienhiukkaspitoisuus
- veto (ilman liike)
- äänitasomittaukset
- muu kuntotutkimus

Tutkimuksista esitetään havainnot, johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset kuten edellä.

Mittauskuvaajat ja analyysilausunnot esitetään pääosin raportin liitteenä.

2.6 LVI-järjestelmät

Ilmanvaihtojärjestelmästä esitetään pääilmanvaihtojärjestelmä ja mahdolliset poikkeamat siihen, esim. *”voimistelusalissa tulo-poisto -järjestelmä”*. Osiossa esitetään IV-koneiden käyntiajat sekä mitatut tuloilman lämpötilat ja pistokokein tarkastetut ilmanvaihdon toiminta. Ilmanvaihdon tasapaino suositellaan tarkistettavaksi paine-eron seurantamittauksin ja ilmanvaihdon riittävyys hiilidioksidimittauksin.

Tarvittaessa suositellaan LVI-tutkimuksia.

2.7 Asbesti, muut haitalliset aineet ja ongelmajätteet

Jos tutkimuksissa on havaittu haitta-aineiden esiintymistä rakenteissa, tiedot on koottava yhteen tähän osioon.

Tutkimukset jaotellaan havaintoihin, johtopäätöksiin ja toimenpide-ehdotuksiin kuten edellä.

2.8 Muita havaintoja

Raporttiin voidaan kirjata myös muita tutkimuksen aikana tehtyjä havaintoja, jotka eivät liity tehtyyn tutkimukseen, mutta ovat rakennuksen toiminnan ja kunnan kannalta merkityksellisiä.

2.9 Yhteenveto toimenpide-ehdotuksista

Kaikki toimenpide-ehdotukset vedetään yhteen kiireellisyysjärjestyksessä seuraavasti:

- Huoltotoimenpiteet (kirjataan myös FacilityInfon huoltopalvelupyynnönä)
- Kiireelliset toimenpiteet (näihin lyhyesti perustelut miksi kiireellinen)
- Normaalit toimenpiteet (esim. toimenpiteet jotka on tehtävä ennen x vuoden päästä tehtävää peruskorjausta sekä kunnossapitokorjaukset)

RH/KT

30.5.2016

- Viimeistään liittyvien toimenpiteiden (esim. peruskorjaus) yhteydessä tehtävät toimenpiteet

Toimenpide-ehdotuksiin lisätään vakiolause: ”Tässä tutkimusraportissa olevat korjaussuosituksukset eivät ole valmis korjaussuunnitelma. Korjauksista päätetään raportin valmistumisen jälkeen.”

2.10 Liitteet

Kaikki liitteet paitsi paikannuskuvat tulee toimittaa samassa tiedostossa kuin itse raportti.

Paikannuskuvista tehdään yksi erillinen liite, jossa esitetään kaikki pohjakuvat ja niissä seuraavat tiedot:

- ilmansuunnat
- rakennuksen osat ja raput
- tilojen numerointi ja käyttötarkoitus ja tarvittaessa nimet
- mittapisteet ja näytteenottokohdat ja merkintä esimerkiksi värillä missä näissä oli poikkeava tulos
- muuten tutkitut alueet
- joko samassa tai eri kuvissa vauriokartta, johon on merkitty vaurioituneeksi todetut alueet. Pienen alueen tutkimuksessa vauriokartta voi olla myös osana tutkimusselostusta.

Kohteen alkuperäisiä rakennussuunnitelmia ja rakenteita esitetään tarpeellisessa laajuudessa.

Laboratorioanalyysilausunnot esitetään liitteissä. Osa mittaustuloksista, kuten laajat seurantamittaukset (kosteus ja lämpötila, CO₂, paine-ero, jne.) tai ilmamäärämittaukset, joissa esitetään paljon mittaustuloksia, kootaan liitteiksi. Myös liitteissä olevien mittaustulosten yhteydessä on esitettävä mittauspisteiden sijainnit ja tekstiosassa on oltava tuloksista tiivistelmä.

Käytetyt mitta- ja näytteenottolaitteet
Esitellään tutkimuksissa käytetyt mitta- ja näytteenottolaitteet ja tarvittaessa menetelmäkuvaukset.

Jos korjaus edellyttää laajoja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purkuja tai kyseessä on tutkimus isoa korjaushanketta varten, laaditaan työturvallisuusasiakirjaan liitettävissä oleva asiakirja, jossa esitetään tiedot rakenteista, jotka puretaan mikrobivaurioituneiden rakenteiden purkumenetelmillä.

Jos tutkimuksen yhteydessä tehdään asbesti- tai muiden haitallisten aineiden kartoituksia, kootaan niistä oma työturvallisuusasiakirjaan liitettävissä oleva raportti erillisen ohjeen mukaan.