

TILAAJAN OHJE 2014

**BETONIJULKISIVUN JA PARVEKKEIDEN
KUNTOTUTKIMUS**



SUOMEN BETONIYHDISTYS r.y.

Alkusanat

Betonijulkisivujen ja parvekkeiden kunnossapito on yksi rakennuskantaamme liittyvistä haasteista. Jotta siinä voidaan onnistua, päätösten pohjaksi tarvitaan oikeaa ja yksityiskohtaista tietoa rakenteiden kunnosta. Tämä edellyttää lähes poikkeuksetta kuntotutkimuksen teettämistä.

Betonirakenteiden kuntotutkimusten tekeminen on korjausrakentamiseen liittyvää erityisosaamista. Myös niiden tilaaminen vaatii asiantuntemusta, jotta lopputulos on tilaajan etujen mukainen.

Kuntotutkimuksen tekijää valittaessa on tyypillistä, että kuntotutkimustarjoukset eivät ole yhteismitallisia. Tarjoukset eroavat yleensä toisistaan sekä sisällöltään ja luotettavuudeltaan että hinnaltaan. Tilaajan ei ole useinkaan helppo tunnistaa, mikä saaduista tarjouksista soveltuu parhaiten hänen tapaukseensa. Silloin kuntotutkimuksen hinta muodostuu helposti keskeiseksi valintaperusteeksi. Tällä toimintatavalla on se ikävä sivuvaikutus, että tavoiteltaessa alhaista hintaa, tarjottavien kuntotutkimusten sisältö pyrkii kevenemään ja samalla luotettavuus heikkenee. Tämä kehitys ei ole kiinteistönomistajien edun mukainen, koska heikkotasoinen kuntotutkimus voi johtaa vääränlaiseen korjaamiseen. Kuntotutkimuksessa saatu säästö voidaan menettää moninkertaisesti kalliimman korjaamisen johdosta.

Suomen Betoniyhdistys ry toteutti yhdessä alan toimijoiden kanssa kehityshankkeen, jonka tuloksena julkaistiin vuonna 2012 julkaistiin ohjeet kuntotutkimusten tilaamista varten. Nyt nuo ohjeet ovat olleet käytössä reilut kaksi vuotta ja saatujen kokemusten perusteella ohjeet on päivitetty 2014.

Ohjeiden päivityshanketta ohjasi ohjausryhmä Hannu Pyy, Aki Schadewitz, Esko Sistonen, Simo-Pekka Valtonen, Saija Varjonen, Jari Virta ja sihteerinä Juha Valjus. DI Matti Herranen ja TkT Jukka Lahdensivu toimivat tämän päivityksen kirjoittajina.

Tämä ohje liittyy Betonijulkisivujen kuntotutkimusohjeeseen BY42 2013, joka on Suomen Betoniyhdistys ry:n julkaisu. Tämä kuntotutkimuksen tilaajan ohje on saatavilla Betoniyhdistyksen verkkosivuilta osoitteesta betoniyhdistys.fi/julkaisut. Haluan kiittää kaikkia osallistuneita rakentavasta yhteistyöstä.

Helsingissä lokakuussa 2014
Juha Valjus
Toimitusjohtaja
Suomen Betoniyhdistys ry

Sisällysluettelo

Tilaaajan ohje: Betonijulkisivun ja parvekkeiden kuntotutkimus	4
Ohjeen käyttö	4
Mikä on kuntotutkimus?	5
Miksi kuntotutkimus tehdään?	5
Milloin kuntotutkimus tehdään?	6
Kuka kuntotutkimuksia tekee?	7
Mitä osia kuntotutkimus sisältää?	7
Kuntotutkimuksen vaiheet	8
Lomake 1, tarjouspyyntö.....	10
Lomake 2, kuntotutkimuksen ohjesisältö tarjouspyynnön liitteeksi.....	11
Lomakkeet 1 ja 2, ohje.....	12
Lomake 3, poranäytteiden ohjeellinen vähimmäismäärä.....	13
Lomake 3, ohje.....	14
Lomake 3: Ohje, esimerkkejä	15
Lomake 4: Kuntotutkimustarjousten vertailu	16

Tilaajan ohje: Betonijulkisivun ja parvekkeiden kuntotutkimus

Rakennuksen julkisivut suojaavat vesikatkon ohella rakennusta luonnonvoimia vastaan. Ehjä ja toimiva julkisivu mahdollistaa miellyttävät, viihtyisät ja ennen kaikkea terveelliset sisäolosuhteet. Lisäksi julkisivu suojaa rakennuksen muita osia vaurioitumiselta.

Julkisivut ja parvekkeet ovat luonnonvoimien armoilla rakennuksen ”kuluvia osia” ja niiden kuntoa tulee seurata säännöllisesti. Betonille on rakennusmateriaalina luonteenomaista, että sen vauriot eivät usein näy pinnalle asti. Kuntotutkimuksessa otetaan aina betonin kunnan selvittämiseksi näytteitä pintaa syvemmltä. Kuntotutkimus on rakennuksen määräaikaikatsastus joka tehdään, vaikkei vaurioita olisikaan nähtävillä.

Kuntotutkimuksen perusteella päätetään julkisivuille ja parvekkeille tehtävistä korjauksista sekä huoltotoimenpiteistä. Kuntotutkimusten aikataulusta tai laajuudesta ei ole taloudellisesti kannattavaa tinkiä, sillä tutkimuksen kustannukset ovat tyypillisesti alle 1 % sen pohjalta tehtävien korjausten hinnasta. Lisäksi ajoissa tehdyn kuntotutkimuksen pohjalta on mahdollista tehdä vaurioitumista hidastavia kevyitä huoltokorjauksia ja jopa välttää kalliita, laajamittaisia korjauksia. Kun vauriot näkyvät pinnalle, eivät kevyet huoltotoimet enää riitä hidastamaan vaurioita.

Tilaajan muistilista

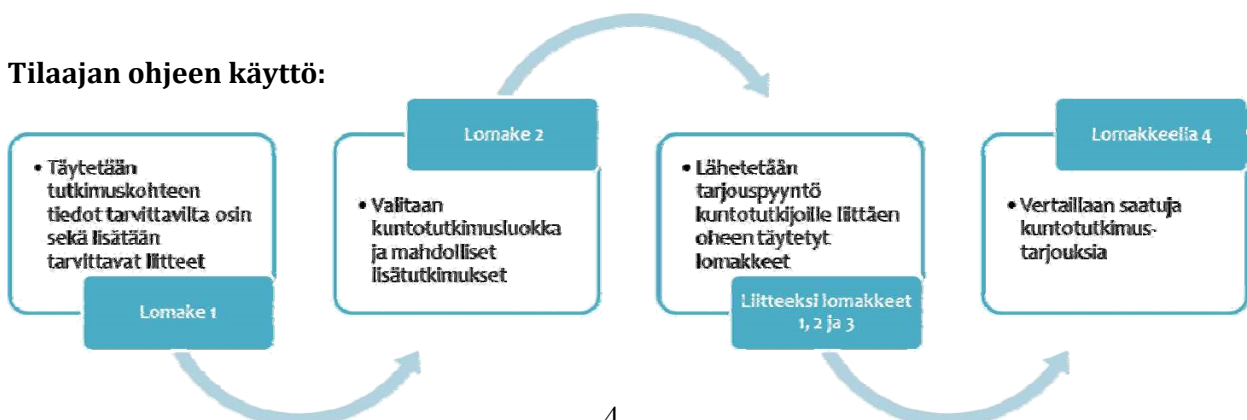
- Teetä tutkimus ajoissa, jo ennen näkyviä vaurioita
- Kaikista pinnaltaan ja tyypiltään erilaisista rakenteista otetaan riittävästi analysoitavia näytteitä:
 - Umpinaiset julkisivun betonielementit
 - Ikkunalliset elementit
 - Sokkelien elementit
 - Parvekkeiden pieliseinät
 - Parvekelaatat
 - Parvekekaiteet
- Tarkista että tarvittavat rakenneavaukset tehdään, esim. ulokeparvekkeiden kannatukset
- Varmista, että kaikista näytteistä tutkitaan karbonatisoitumisen lisäksi ohuthie tai vetolujuus
- Valitse kokenut ja pätevä kuntotutkija ja varaa tutkimukselle aikaa
- Kuntotutkija laatii kenttätutkimus- ja näytteenottosuunnitelman

Ohjeen käyttö

Tilaajan ohjeessa on esitetty tiiviisti betonijulkisivun kuntotutkimuksen tilaamiseen ja sisältöön vaikuttavia tekijöitä. Ohjeessa jaotellaan kuntotutkimukset kahteen luokkaan, selitetään niiden valintaperusteet sekä annetaan tarvittavat dokumentit tutkimuksen tilaamiseksi.

Ohje soveltuu käytettäväksi betonielementtirakenteisille 60–80 –luvuilla valmistuneille kerrostaloille, ja soveltaen muille betonirakenteisille rakennuksille. Tämä ohje ei sovellu rapattujen julkisivujen kuntotutkimuksen tilaamiseen.

Tilaajan ohjeen käyttö:



Mikä on kuntotutkimus?

Kuntotutkimuksessa selvitetään rakennuksen jonkin osan kunto ja korjaustarve. Kuntotutkimus antaa tiedon tutkitun osan vaurioista, niiden syistä, laajuudesta ja vaikutuksista sekä tulevaisuudessa odotettavissa olevista vaurioista. Kuntotutkimuksessa avataan aina rakenteita ja otetaan näytteitä tutkittavaksi piilossa olevien vaurioiden löytämiseksi. Betonirakenteen todellinen kunto selviää vain rakenteita rikkomalla.

Julkisivujen ja parvekkeiden kuntotutkimus on kokonaisuus, jossa betonirakenteita tutkitaan osana koko rakennusta. Rakennuksen kaikki osat: julkisivut, sokkeli, katto, ikkunat, ovet ja läpiviennit toimivat yhdessä ja suojaavat rakennusta luonnonvoimilta. Hyvä kuntotutkimus kiinnittää erityistä huomiota eri osien liittymiin näissä usein piilevien vaurioitumisriskien takia.

Kuntotutkimusta edeltää usein rakennuksen kuntoarvio, joka on rakenteiden ja LVIS-järjestelmien aistinvaraista tutkimista ja julkisivujen osalta se antaa tietoa vain pinnan vaurioista. Kuntoarvion perusteella voidaan laatia kunnossapidon pitkän tähtäimen suunnitelma (PTS) tai kunnossapитарveselvitys. Kiinteistön todellisen korjaustarpeen selvittämiseksi ja korjausten suunnittelun lähtötiedoksi tarvitaan aina kuntotutkimus.

Betonijulkisivun kuntotutkimuksen sisältö on kuvattu julkaisussa ”Betonijulkisivun kuntotutkimus by 42, 2013”

Miksi kuntotutkimus tehdään?

Kiinteistönpito koostuu kiinteistön jatkuvista huoltotoimenpiteistä sekä säännöllisestä kunnon seurannasta. Kuntotutkimus on tärkeä osa hyvää ja suunnitelmallista kiinteistönpitoa, joka mahdollistaa tarvittavien korjaustoimenpiteiden ennakoinnin.

Julkisivujen kunnossapidossa on valittavissa neljä toimintatapaa:

1. Ennakoiva kunnossapito, jolloin varmistetaan, että missään vaiheessa rakennusosan alkuperäiset ominaisuudet eivät heikkene.
2. Suunnitelmallinen, ohjeellisiin kunnossapitajaksoihin perustuva kunnossapito, jolloin toimenpiteet tehdään rakennusvaiheessa laaditun ohjelman perusteella.
3. Tarpeenmukainen, ohjelmoitu kunnossapito, joka perustuu kuntoarvion ja täydentävien kuntotutkimusten perusteella laadittuun kunnossapitosuunnitelmaan.
4. Kunnossapidosta luopuminen, jolloin rakennusosan vaurioituu korjauskelvottomaksi ja se korvataan uudella. Riskinä terveyshaitat ja välilliset vauriot

Asuinkerrostalojen tyypillisin kunnossapitostrategia on tarpeenmukainen tai suunnitelmallinen kunnossapito. Kunnossapidosta luopuminen tarkoittaa rakenteiden elinikäodotteen jämmistä selvästi lyhyemmäksi kuin muissa vaihtoehdoissa.

Tarpeenmukainen kunnossapito on usein taloudellisin ja suositeltavin toimintatapa, mutta sen tueksi tarvitaan kuntotutkimuksen antamaa tietoa.

Kuntotutkimus antaa tietoa seuraavista, korjaustarpeen kannalta tärkeistä asioista:

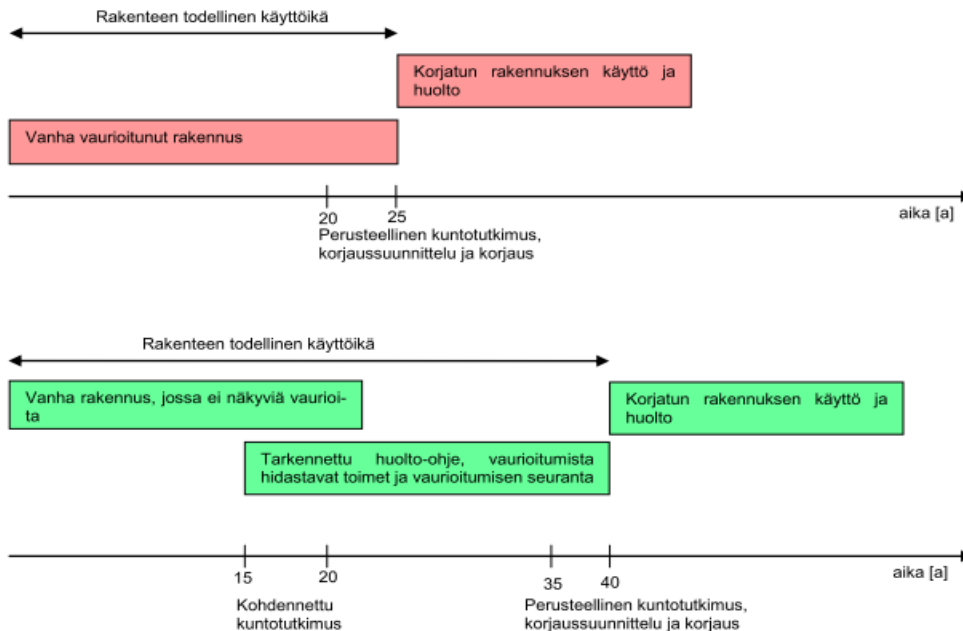
1. Rakenteiden piilevät vauriot ja rakennusmateriaalien kestävyys
2. Vaurioiden syyt ja laajuus
3. Ympäristön ja rakenteiden toiminnan vaikutukset vaurioiden etenemiseen.

Vain laajalla ja oikein kohdistetulla kuntotutkimuksella saadaan riittävästi tietoa korjaustavan ja –aikataulun valinnan pohjaksi. Mikäli korjaustapa valitaan puutteellisten tietojen pohjalta, otetaan samalla suuria taloudellisia ja rakenteiden kuntoon liittyviä riskejä.

Puutteellisten tietojen pohjalta tehtyjen korjausten riskejä ovat:

- vaurion syy jää selvittämättä, jolloin korjataan oiretta eikä syytä, ja vaurio uusiutuu
- rakenteen toimivuuden ja turvallisuuden kannalta tärkeitä asioita, kuten rakenteen kiinnitystä, ei tarkasteta
- korjaus toteutetaan liian kevyenä, jolloin joudutaan korjaamaan pian uudestaan
- korjataan liian raskaasti rakenteen kuntoon nähden, jolloin maksetaan turhasta
- käytetään väärää korjaustapaa, jolloin korjauksen kestoikä jää lyhyeksi.

Kaikki riskit aiheuttavat kustannuksia kiinteistön omistajalle korjausvaiheessa tai myöhemmin. Kattavakin kuntotutkimus on helposti hintansa arvoinen, mikäli vältetään jonkin riskin toteutuminen. Ajoissa tehdyn kuntotutkimuksen avulla voidaan parhaimmillaan valita tilanteeseen juuri oikeat huoltotoimenpiteet ja näin välttää raskaita ja kalliita korjauksia.



Kuva 1. Vanhan rakenteen käyttöikä voidaan lisätä merkittävästi, kun kuntotutkimus ja sen perusteella tehtävät vaurioita hidastavat toimet tehdään rakennukseen, jossa vaurioitumista ei vielä ole silmämääräisesti havaittavissa

Milloin kuntotutkimus tehdään?

Kuntotutkimus voidaan suositella tehtäväksi seuraavan aikataulun mukaisesti:

- ensimmäinen kuntotutkimus tehdään n. 15-20 vuotta valmistumisen jälkeen
- kuntotutkimuksen päivitykset tehdään n. 10 vuoden välein

Tutkimus kannattaa tehdä ajoissa, jolloin vaurioitumista on mahdollista hidastaa huolto- ja suojaustoimenpiteillä. Kun betonin vauriot ovat selvästi nähtävissä, ollaan jo myöhässä eikä kevyimpiä korjauksia voida usein enää tehdä.

Kuntotutkimuksen tilaamiseen ja toteuttamiseen kuluu aikaa noin 6 kk. Kuntotutkimustarjouksen jättämiseen varataan aikaa tarjouspyynnön lähettämisestä n. 1 kk. Tilaaja valitsee tarjousten pohjalta tutkimuksen tekijän ja vahvistaa tilauksen kirjallisesti.

Kuntotutkija suorittaa kenttätutkimukset n. 2 kk kuluessa tilauksesta mm. sääolosuhteista riippuen. Sateella, pakkasella tai pimeään aikaan ei tutkimusta normaalisti voida tehdä. Kenttätutkimuksessa otettavien näytteiden analyysiin ja tutkimuksen raportointiin kuuluu tyypillisesti 2-3 kk.

Kuka kuntotutkimuksia tekee?

Kuntotutkimuksen tekeminen on erikoistunutta asiantuntijatyötä, joita tekevät erikoistuneet insinööritoimistot ja tutkimuslaitokset. Kuntotutkimuksen tekeminen edellyttää vanhojen rakenteiden sekä rakennusmateriaalien ja niiden vaurioitumisen tuntemusta. Olennaista on myös korjaustapojen sekä käytännön kenttä- ja laboratoriotutkimusmenetelmien hallitseminen. Kuntotutkimuksia tekeviltä yrityksiltä saa pyydettäessä luettelon referenssikohteista tarjouksen liitteenä.

Kuntotutkijan osaaminen on todennettavissa FISE-pätevyyden ”Betonirakennusten a-vaativuusluokan kuntotutkija” avulla. Lista pätevöityneistä kuntotutkijoista on nähtävillä osoitteessa www.fise.fi.

Mitä osia kuntotutkimus sisältää?

Kuntotutkimusohjelman laatii aina kuntotutkija perehdyttyään kohteeseen. Kuntotutkimuksen sisältö räätälöidään kohteen mukaan luotettavien tulosten saamiseksi ja ylimääräisten kustannusten välttämiseksi. Keskeisimmät tutkittavat asiakokonaisuudet ja niiden tärkeysjärjestys voidaan kuitenkin jaotella seuraavasti:

I - Turvallisuuden ja terveellisyteen vaikuttavat tekijät (tärkein):

- Rakenneosien kantavuus sekä vaurioitumisesta johtuva kappaleiden putoamisvaara.
- Rakenteiden kosteustekninen toimivuus siltä osin, kun vesivuodot voivat aiheuttaa kosteusvaurioita tai terveyshaittoja sisätiloissa.
- Rakenteissa ja rakennusmateriaaleissa esiintyvät, terveydelle ja ympäristölle vaaralliset aineet (asbesti, raskasmetallit, PCB, PAH).

II - Korjausmenetelmän valintaan ja vaurioitumiseen vaikuttavat tekijät:

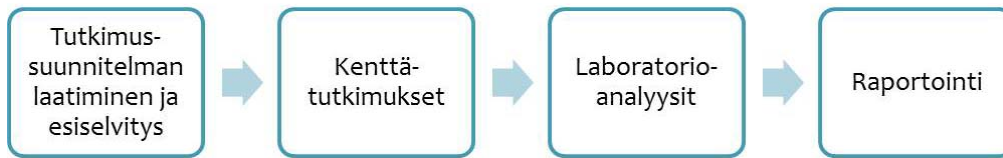
- Betonin vauriot, pakkasenkestävyys ja rapautuminen sekä betoniterästen ruostumisen syy, laajuus ja vaurioiden eteneminen.
- Rakenneosien ja niiden liittymäkohtien kosteustekninen toimivuus siltä osin, kun sillä on vaikutuksia vaurioiden etenemiseen tulevaisuudessa.

III - Muut tekijät

- Maalien ja pinnoitteiden kunto, esteettiset- ja viihtyvyystekijät.

Kuntotutkimuksen on aina otettava kantaa ainakin turvallisuuden ja terveellisyteen vaikuttaviin tekijöihin. Tavanomaisessa tutkimuksessa tahdotaan lisäksi saada riittävästi tietoa vaurioista ja niiden etenemisestä korjaustarpeen varmistamiseksi ja korjaustavan valintaa varten. Lisäksi erityisen arvokkaissa tai erityishuomiota vaativissa kohteissa otetaan kaikkien osa-alueiden tarkemman tutkimisen lisäksi huomioon mm. esteettiset, historialliset ja suojeolliset seikat.

Kuntotutkimuksen vaiheet



Tutkimussuunnitelma laaditaan yksilöllisesti kohteen mukaan kuntotutkijan toimesta. Suunnitelman perusteina käytetään tilaajan toimittamia dokumentteja sekä kuntotutkijan itsenäisesti tekemää kohdekatselmusta. Katselmus on erityisen tärkeä kiinteistön erityispiirteiden huomioon ottamisen, riittävän näytteenoton varmistamisen sekä soveltuvan nostokaluksen ja nostopaikkojen valitsemisen kannalta. Rakennuksen suunnitelmiin perehtymällä kuntotutkija saa käsityksen rakenteiden toimivuudesta ja todennäköisistä vauriokohdista.

Kenttätutkimukset suoritetaan olosuhteiden salliessa esim. ajoneuvoalustaisesta, sähkönsyötöllä varustetusta henkilönostimesta käsin. Tutkimuksen suorittaa tyypillisesti kaksi kuntotutkijaa mukanaan raskasta porauskalustoa. Nostimeen erikoistunut ammattitaitoinen kuljettaja parantaa tutkimuksen luotettavuutta ja turvallisuutta antaen tutkijan keskittyä täysipainoisesti havaintojen tekemiseen. Kuntotutkijan on syytä valita soveltuvat nostomenetelmät tutkimuksen läpiviemiseksi. Tarvittaessa, esimerkiksi kantakaupunkien alueilla nostoista ja muista tutkimuksen järjestelyistä laaditaan erillinen suunnitelma (esim. katuluvat, liikenteenohjaus, putoamissuojaus).

Kenttätutkimusvaiheessa tarvitaan tilaajan yhteistyötä ajoväylien vapaana pitämisessä sekä parvekelasien avaamisessa tai kulun järjestämisessä huoneistoihin. Tutkimuksen yhteydessä otetaan betonirakenteista poranäytteitä, joiden ottamisesta jää paikkausjälkiä rakenteisiin. Tutkimuksen aikataulusta ja järjestelyistä tiedotetaan kiinteistön asukkaille hyvissä ajoin.

Riittävä näytemäärä on keskeinen tekijä luotettavien tulosten saamisessa. Yhtä tärkeää on kuntotutkijan asiantuntemus ja paneutuminen silmämääräisiin havaintoihin. On tärkeää, että kuntotutkija on itse mukana nostokorissa näyteporausten aikana tekemässä havaintoja.

Kenttätutkimuksessa kuntotutkija tekee aistinvaraisia havaintoja betonirakenteiden lisäksi rakennuksen eri osien (esim. ovet, ikkunat ja räystäät) liittymistä mahdollisten kosteusongelmien löytämiseksi. Mikäli on aihetta epäillä kosteuden aiheuttavan ongelmia rakennuksen sisätiloissa asti, on suositeltavaa teettää erikseen sisäilma- ja kosteustekninen tutkimus. Osa ulkoseinän kosteusongelmista ei vaikuta sisätiloihin vaan ne ovat korjattavissa julkisivun kuntotutkimuksen perusteella esitettävien toimenpitein. Pätevä kuntotutkija tunnistaa tilanteet, joissa vaaditaan tarkempaa kosteusteknistä tutkimusta.

Laboratorioanalyysit tukevat silmämääräisiä havaintoja sekä antavat tietoa rakenteen piilevistä vaurioista ja vaurioiden syistä. Tyypillisillä laboratorioanalyysillä selvitetään betonin kuntoa ja ominaisuuksia (esim. pakkasenkestävyys, pakkasvaurioituminen), betoniterästen ruostumista (esim. betonin karbonatisoitumisesta tai klorideista johtuen) sekä rakennusmateriaaleissa olevia haitallisia yhdisteitä (esim. asbesti, raskasmetallit, PCB- ja PAH-yhdisteet).

Raportointi kokoaa yhteen kenttätutkimusten ja laboratorioanalyysien tulokset ja siinä esitetään johtopäätökset rakenteiden kunnosta ja korjaustarpeesta. Kuntotutkijan on varattava raportointiin riittävästi aikaa, sillä rakennuksen toiminnan arvioiminen kokonaisuutena vaatii paneutumista.

Raportissa kerrotaan kuntotutkimuksessa tehdyt havainnot rakenneosittain, niiden pohjalta tehdyt johtopäätökset rakenteiden kunnosta sekä esitetään vaihtoehtoisia korjaus- tai huolto-toimenpiteitä kustannuksineen ja vaikutuksineen. Lisäksi eritellään löytyneet turvallisuuteen ja terveellisyyteen vaikuttavat tekijät sekä mahdolliset lisätutkimustarpeet. Taloyhtiön toimissa kuntotutkimuksen tilaajana, on suositeltavaa sisällyttää raportin tulosten esittely taloyhtiön hallitukselle jo tarjouspyyntöön.

Kuntotutkimusraportti ei toimenpide-ehdotuksista huolimatta ole hanke- tai korjaussuunnitelma, vaan ennen mahdollisten korjaustöiden käynnistämistä on aina teetettävä yksityiskohdalliset suunnitelmat pätevällä korjaussuunnittelijalla.

Lomake 1, tarjouspyyntö

Pyydämme tarjousta luokan ____ mukaisesta kuntotutkimuksesta (sisältö: lomake 2)

- Kohteen nimi ja osoite:
- Tilaaaja / toimeksiantaja:
- Tutkittava rakennus / rakennukset
 - lukumäärä: valmistumisvuosi:
 - kerrosluku: porrashuoneita:
 - parvekkeita: parvekelinjoja:
- Rakenteet
 - ulkoseinien rakenne ja pintatyypit:
 - parvekkeiden rakenne ja materiaalit:
 - ikkunoiden ja ovien materiaalit:
- Tarjous on jätettävä viimeistään:
- Tutkimuksen toivottu valmistumisajankohta:
- Lisätietoja:

Kuntotutkimuksen sisältö ja raportointi tulee laatia julkaisun "Betonijulkisivun kuntotutkimus 2013 – BY 42" mukaan.

Tutkimustarjouksen oheen pyydetään liittämään selvitys tutkimuksen tekijän pätevydestä ja referenssikohteista sekä mahdollisista tarvittavista tutkimuksen aikaisista järjestelyistä.

- Liitteet (tulee liittää tarjouspyyntöön mikäli saatavilla):
 - julkisivupiirustus []
 - rakennepiirustus []
 - selvitys aiemmista korjauksista []
 - muu dokumentti []

Lomake 2, kuntotutkimuksen ohjesisältö tarjouspyynnön liitteeksi

(Lisätietoa kuntotutkimusluokan valinnasta: "Lomakkeet 1 ja 2: Ohje")

Kuntotutkimusluokat: (P) Perustutkimus
(L) Laaja kuntotutkimus

Sisältyy tutkimukseen = ✓

Suosittelututkimus = ()

Lisävalinnat luokan tutkimussisältöihin merkitsemällä X

<i>Kuntotutkimusluokat</i>	P	L
Valittu kuntotutkimusluokka (merkitse X)		
Poranäytteiden määrän tulee täyttää kaavion vähimmäismäärä (Lomake 3) Laajassa tutkimuksessa näytteitä väh. 50 % vähimmäismäärää enemmän	✓	✓
Betonin vaurioitumisen ja rakenteen selvittäminen laboratoriossa: - Ohuthietutkimuksia vähintään 1/3 näytteiden kokonaismäärästä - Kaikille muille näytteille tehdään veto- tai puristuslujuuskoe	✓	✓
Raudoitteiden korroosion tutkiminen - terästen peitekerrosten kattavat mittaukset elementtityypeittäin - karbonatisoitumisen määrittäminen kaikista poranäytteistä - kloridipitoisuuden määrittäminen tarvittaessa	✓	✓
Rakenteiden kiinnitysten ja kannatusten tutkiminen	✓	✓
Pintakäsittelyjen vaurioituminen		✓
Ympäristölle ja terveydelle vaaralliset aineet	()	✓
Aiemmin korjattujen rakenteiden tutkiminen		✓
Rakenteiden muodonmuutosten tutkiminen	()	✓
Liittyvien rakenteiden tutkiminen vaurioitumistapojen osalta	()	✓
Liittyvien rakenteiden tutkiminen kosteusongelmien löytämiseksi	✓	✓
Rakenteiden käyttöiän ja jatkotoimenpiteiden määrittäminen	✓	✓
Korjaussuosittelujen ja kustannusarvioiden laatiminen	✓	✓

Lisätietoa:

Lomakkeet 1 ja 2, ohje

Kuntotutkimustarjous laaditaan tarjouspyyntölomakkeiden 1-3 avulla. Tutkimustarjous pyydetään yleensä n. 3-5 tekijältä. Tarkka tutkimusohjelma määritetään aina tarjouksen jättävän kuntotutkijan toimesta. Tässä ohjeessa tutkimukset on jaettu tulosten halutun luotettavuuden ja kohteen vaativuuden perusteella kahteen luokkaan:

(P) Perustutkimus

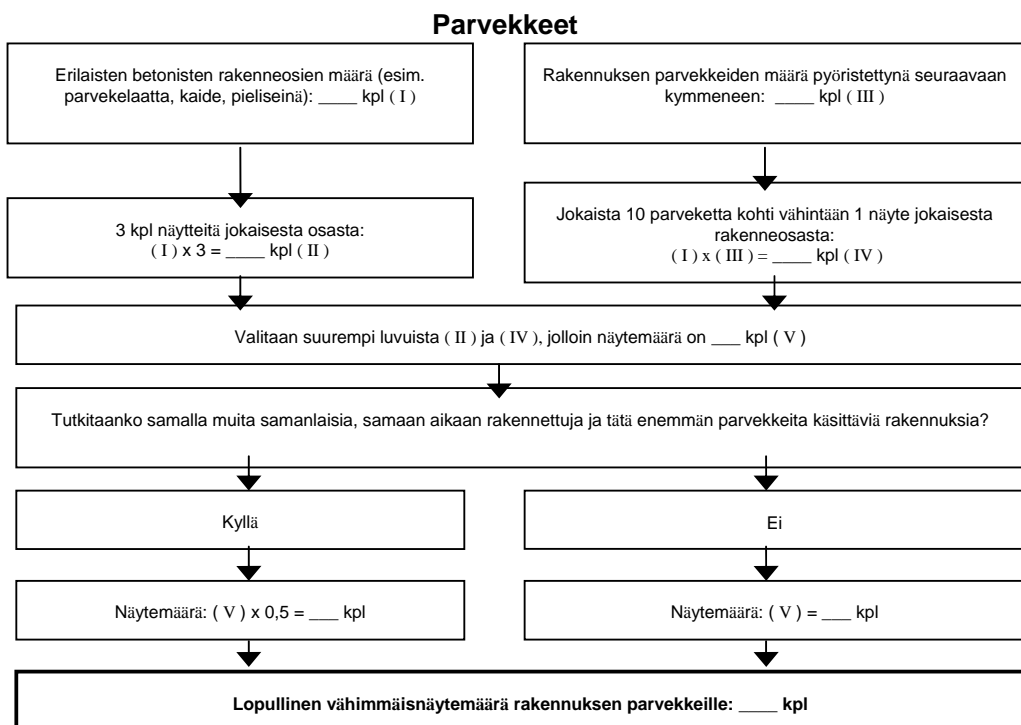
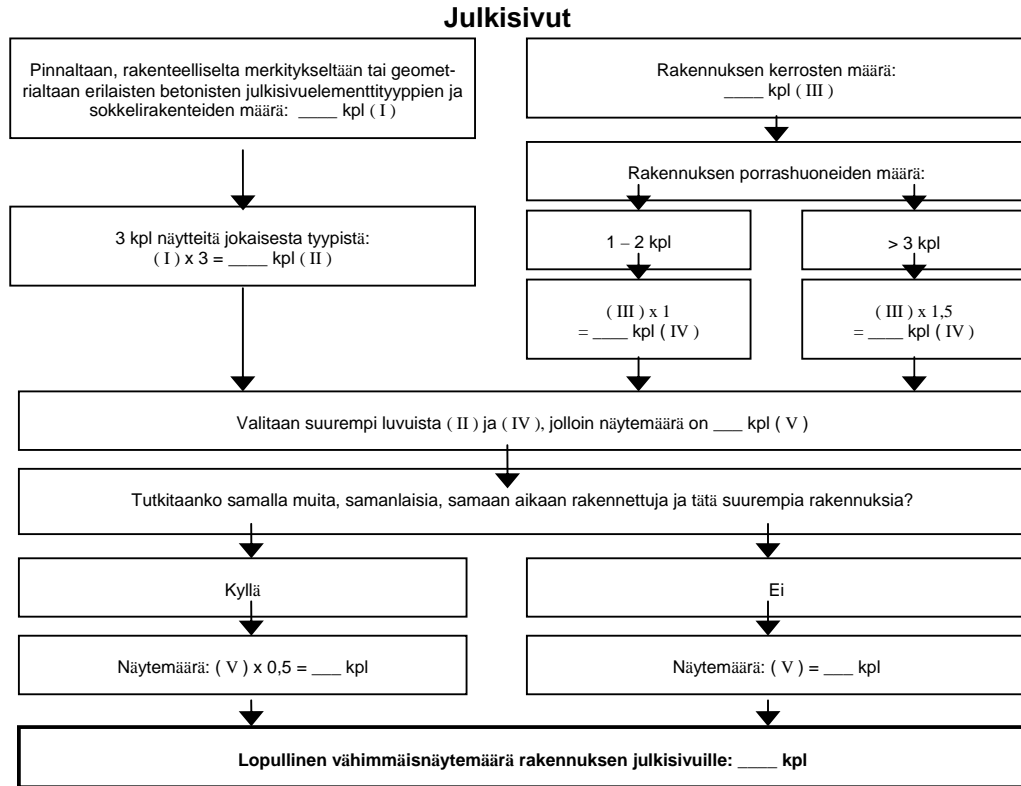
(L) Laaja kuntotutkimus

Perustutkimus (P) soveltuu tavanomaisille betonielementtirakenteisille 60-80 -luvuilla valmistuneille kerrostaloille. Perustutkimus voi käsittää joko rakennuksen julkisivut tai parvekkeet, mutta usein samalla kertaa tutkitaan molemmat. Julkisivurakenteisiin ei ole tehty suuria korjauksia tai muutoksia. Perustutkimus on kompromissi luotettavuuden ja taloudellisuuden välillä ja antaa laajaa kuntotutkimusta karkeamman kuvan tutkittujen rakenteiden tilasta. Tuloksiin voi liittyä epävarmuutta ja on mahdollista, että perustutkimusta joudutaan jälkeempään täydentämään ongelma-alueille kohdistettavilla lisätutkimuksilla. Perustutkimus antaa lähtökohtaisesti tietoa kiinteistön PTS:n tueksi.

Laaja kuntotutkimus (L) antaa perustutkimusta luotettavampaa tietoa rakenteiden kunnosta. Laajan kuntotutkimuksen sisällön määrittää kuntotutkija ja näytemäärän tulee olla selvästi, vähintään n. 50 % vähimmäisvaatimuksia korkeampi. Vaativiin kohteisiin tai erityisiin ongelmakohteisiin aina on valittava laaja kuntotutkimus. Tavanomaisesta poikkeavat kohteet ja esim. havaitut kosteusongelmat edellyttävät laajan kuntotutkimuksen teettämistä. Myös laajaa kuntotutkimusta voidaan joskus joutua täydentämään rajatuilla lisätutkimuksilla. Korjaussuunnittelun lähtötiedoksi tarvitaan pääsääntöisesti aina laaja kuntotutkimus.

Lomake 3, poranäytteiden ohjeellinen vähimmäismäärä

Tämä lomake ohjeineen liitetään tarjouspyyntöön. Kuntotutkija määrittää näytemäärän. Näytemäärä määritetään kullekin rakennukselle erikseen. Lisätietoa kohdassa "Lomake 3: Ohje".



Lomake 3, ohje

Perustutkimuksen poranäytteiden vähimmäismäärän lähtökohta on, että jokaisen rakennuksen jokaisesta erilaisesta rakennetyypistä on otettava vähintään 3 näytettä. Laskelmassa huomioitavia erilaisia betonisia rakennetyyppejä ovat esim:

- Erilaiset julkisivuelementit:
 - pintatyyppin mukaan: käsittelemätön, maalattu, pesubetoni, laatta- tai tiilipintainen
 - rakennetyypin mukaan: esim. kantavat ja ei-kantavat julkisivuelementit
 - geometrian mukaan: esim. umpi- ja ruutuelementit
- Sokkelielementit tai valetut betonisokkelit
- Parvekelaatat
- Parvekekaiteet
- Parvekkeiden pieliseinät ja pilarit

Toisaalta näytemäärä sovitetaan siten, että julkisivurakenteista otetaan vähintään yksi (1) näyte rakennuksen jokaista kerrosta kohti. Mikäli rakennuksessa on kolme (3) tai useampia porrashuoneita, tulee jokaista kerrosta kohti julkisivuista ottaa vähintään 1½ näytettä.

Parvekkeista tulee ottaa rakenneosittain vähintään yksi näyte jokaista kymmentä parvekettä kohti.

Esimerkki:

- Kerrostalo, 4 kerrosta ja 1 porrashuone: Paikalla valettu sokkeli, julkisivut ei-kantavia pesu-betonipintaisia sandwich-elementtejä (sis. ikkunallisia ja ikkunattomia elementtejä). Lisäksi 16 elementtirakenteista parvekettä joissa parvekelaatat ja pieliseinät betonia, teräskaiteet.
 - Näytemäärä julkisivuista: 2 erilaista pintatyyppiä joista julkisivuelementeissä 2 erityyppistä geometriaa. Yht. 3 rakennetyyppeä: 3 näytettä kustakin, yht. 9 näytettä
 - Näytemäärä parvekkeista: 2 rakenneosaa, joista 3 näytettä kustakin, yht. 6 näytettä
 - Näytteiden ehdoton vähimmäismäärä perustutkimuksessa yhteensä 15 kpl.

Jos samassa tutkimuksessa tutkitaan useita saman kohteen rakennuksia, voidaan muiden kuin suurimman rakennuksen näytemäärää alentaa 50 %. Näin voidaan toimia oltaessa varmoja, että rakennukset on rakennettu samaan aikaan samoja materiaaleja (elementit valmistettu samassa tehtaassa), rakennustapaa ja rakennetyyppejä käyttäen. Periaatteena on tutkia suurin rakennus tarkasti ja seuraavat rakennukset pistokoeluonteisesti. Tällöin on mahdollista että tutkimusta joudutaan tarkentamaan jonkin rakennuksen osalta mikäli tutkimustulokset poikkeavat merkittävästi. Jos rakennusajankohta tai materiaalit eroavat, on jokaista rakennusta käsiteltävä näytemäärän kannalta omana kokonaisuutenaan.

Kuntotutkija voi esittää muutoksia ohjeistukseen. Näytemäärän vähäisille muutoksille voi olla perusteena tutkimuksen sovittaminen tiettyyn määrään kenttätutkimuspäiviä. Tyypillinen näytteenoton tahti on kohteesta riippuen n. 1-2 näytettä tunnissa. Samalla tehdään havaintoja kattavasti rakennuksen eri osista. Laajassa kuntotutkimuksessa näytteitä otetaan hitaammas- sa tahdissa koska samalla tehdään vielä yksityiskohtaisempia havaintoja esim. rakenneavaus- ten ja rakenteiden vasaroinnin muodossa. Vain hyvin pienten kohteiden perustutkimus tai rajatun ongelman erityistutkimus on mahdollista suorittaa kenttätoiden osalta yhdessä päi- vässä.

Lomake 3: Ohje, esimerkkejä

Esimerkkejä näytemäärän ja näytteenottoaikkojen valinnasta tyypillisissä kerrostaloissa.



Kuntotutkimuskohteen tiedot	4 kerrosta, 2 porrashuonetta; julkisivut betonisandwich-elementtejä (ikkunalliset ruutu- ja maalattupintaiset porrashuoneen elementit), päädyt kuorielementtejä, osittain paikallavalettu kellarikerros; 13 parvekettä (betoniset laatat, pielet ja kaiteet)	Näytemäärä	Näytteiden vähimmäismäärä kohteesta yhteensä
Näytemäärä julkisivuista	Elementtityyppien lukumäärän mukaan	4*3=12	12+9=21
Näytemäärä parvekkeista	Porrashuoneiden ja kerrosten lukumäärän mukaan	4*1=4	
Näytemäärä parvekkeista	Elementtityyppien lukumäärän mukaan	3*3=9	
Näytemäärä parvekkeista	Parvekkeiden lukumäärän mukaan	3*2=6	



Kuntotutkimuskohteen tiedot	9 asuinkerrosta + 2 kellarikerrosta, 1 porrashuone; julkisivut betonisandwich-elementtejä (pesubetoni- ja maalattupintaisia elementtejä), kellarikerrokset rullattupintaisia betonielementtejä; 32 parvekettä (betoniset laatat, pielet ja kaiteet)	Näytemäärä	Näytteiden vähimmäismäärä kohteesta yhteensä
Näytemäärä julkisivuista	Elementtityyppien lukumäärän mukaan	3*3=9	10+12=22
Näytemäärä parvekkeista	Porrashuoneiden ja kerrosten lukumäärän mukaan	10*1=10	
Näytemäärä parvekkeista	Elementtityyppien lukumäärän mukaan	3*3=9	
Näytemäärä parvekkeista	Parvekkeiden lukumäärän mukaan	3*4=12	

Lomake 4: Kuntotutkimustarjousten vertailu

Kuntotutkimuksen tekijän valintaa helpottaa tarjousten vertailukelpoisuus. On kuitenkin kuntotutkimukselle tyypillistä, että yksityiskohtaisesta tarjouspyynnöstä huolimatta tarjousten sisällöt ja laajuudet poikkeavat toisistaan. Syynä tähän ovat mm. kuntotutkijoiden erilaiset kokemustaustat sekä hieman erilaiset näkemykset tutkimusmenetelmien soveltamisesta kulloinkin kyseessä olevassa kohteessa. Kuntotutkijan valinnassa tulee tällöin tarkastella seuraavia tekijöitä:

- Tutkimuksen laajuus: näytemäärä, tutkimukseen käytettävä aika ja raportoinnin tarkkuus
- Tutkijan osaaminen: referenssikohteet, koulutus ja suoritettut pätevyudet
- Hinta, laatutekijöihin suhteutettuna

Poikkeavan edullisessa tarjouksessa on riskinä, että sen tekijä joutuu tinkimään esim. kenttä-tutkimuksiin tai johtopäätösten tekemiseen käytetystä ajasta tai näytteille tehtävistä laboratoriotutkimuksista. Kaikki tutkimuksen osa-alueet yhdessä kuntotutkijan kokemuksen ja ammattitaidon kanssa mahdollistavat luotettavaan lopputulokseen päätyminen.

Samasta kohteesta tehtyjen tutkimustarjousten vertailussa voidaan käyttää seuraavan sivun taulukoita.

Tarjousten tekijät

A: _____
B: _____

C: _____
D: _____

Tutkimuksen sisältö:

<i>pisteitä 0: ei käy ilmi, 1: suppeampi, perusteltu vaihtoehto, 3: pyydytyssä</i>	A	B	C	D
Poranäytteiden ohjeellinen määrä on valittu oheisen kaavan mukaan				
Betonin vaurioitumisen ja rakenteen selvittäminen (hietutkimukset, vetoko-				
Raudoitteiden korroosion tutkiminen (peitepaksuudet, karbonatisoituminen,				
Rakenteiden kiinnitysten ja kannatusten tutkiminen				
Rakenteiden kosteusteknisen toimivuuden tutkiminen				
<i>pisteitä 0: ei käy ilmi tai ei tutkita, 1: tutkitaan</i>				
Pintakäsittelyjen vaurioituminen				
Rakenteiden muodonmuutosten tutkiminen				
Liittyvien rakenteiden tutkiminen vaurioitumistapojen osalta				
Ympäristölle ja terveydelle vaaralliset aineet				
Rakenteiden käyttöäin, jatkotoimenpiteiden ja -tutkimusten määrittäminen				
Korjaussuosituksen ja kustannusarvioiden laatiminen				
Yhteensä				

Tutkijan osaaminen ja käytännöt:

	A	B	C	D
Tutkijan pätevyys (0: ei käy ilmi, 1: heikko, 2: kohtalainen, 3: pätevätytynyt)				
Referenssikohteet (0: ei käy ilmi, 1: alle 10, 2: 10–50, 3: yli 50)				
Näytteenotto (0: alihankinta / ei käy ilmi, 2: kuntotutkija on mukana nostimessa)				
Laboratoriotutkimukset (0: ei tiedossa 1: ulkoinen laboratorio, 3: oma laborat.)				
Yhteensä				

Yhteispisteet ja hintavertailu:

Saatuja yhteispisteitä voidaan osioittain verrata rinnakkain yhdessä hinnan kanssa painottaen haluttua osa-alueita. Pisteitä ei tule yhdistää osioiden välillä tai tehdä valintaa pelkästään yhden osa-alueen perusteella.

	A	B	C	D
Tutkimuksen sisältö				
Tutkijan osaaminen ja käytännöt				
Tutkimuksen kokonaishinta				