

Suunnitelmien tarkastusmenettelystä apua laadunvarmistukseen

Lukuisat kattosortumat ovat herättäneet aiheellista keskustelua rakentamisen laadusta ja suunnittelutyön arvostuksen kohottamisesta. Yhdeksi ratkaisuksi on esitetty muun muassa kolmannen osapuolen tekemää suunnitelmien tarkastusta. Sortumisten dramatiikka on hetkellisesti jättänyt varjoonsa muita merkittäviä ongelmia, kuten aikaisempien vuosien kestopuheen- aiheet: kosteusvauriot ja sisäilman laatu.

Kosteusasioiden ja sisäilman osa-alueilla edistykselliset rakennuttajat ovat teettäneet suunnitelmien tarkastuksia jo lähes kymmenen vuoden ajan sekä uudis- että korjausrakennushankkeissa. Saadut myönteiset kokemukset rohkaisevat kehittämään suunnitelmien tarkastustoimintaa edelleen niin kosteusteknisten ratkaisujen kuin muidenkin rakenteiden ja LVISA-ratkaisujen osalta.

Tarkastuksessa ei arvostella suunnittelijoiden työtä

Kosteus- ja lämpötekniisessä suunnitelmatarkastuksessa rakennusfysiikan ja sisäilma-asioiden asiantuntija tai asiantuntijat käyvät läpi arkkitehdin, rakennesuunnittelijan ja mahdollisesti myös LVI-suunnittelijan tekemät suunnitelmat. Suunnitelmista kartoitetaan niiden kosteusvaurioihin ja sisäilman laatuun liittyviä riskejä.

Tarkastuksen tarkoituksena ei ole arvostella suunnittelijoiden työtä, vaan yhteisymmärryksessä heidän kanssaan kehittää suunnitelmia ja välttää riskiratkaisuja. Tarkastus perustuu siihen, että hyödynnetään tarkastajan aiemmista rakennushankkeista sekä olemassa olevasta rakennuskannasta

saatuja tietoja uusissa hankkeissa, eli vältetään aiemmin tehtyjä virheitä.

Tarkastuksen tekijällä tulisi olla kokemusta rakennuksen takuutarkastuksista, kuntoarvioista, kuntotutkimuksista, korjaussuunnittelusta sekä työmaavalvonnasta. Käytännössä on myös havaittu, että tarkastuksen laatua parantaa, jos tarkastuksen tekijällä on mahdollisuus useamman kokeneen henkilön tietojen käyttämiseen.

Tarkastuksissa ei ole kyse siitä, että tarkastuksen tekijä on pätevämpi suunnittelija

kuin kohteen varsinaiset suunnittelijat. Kyse on eri osapuolien tietojen yhdistämisestä ja tarkastuksen tekijän erityisosaamisen hyödyntämisestä.

Rakennushankkeen aikataulut ja suunnittelutyön kilpailuttamisen aiheuttama alhainen palkkiotaso rajoittavat suunnittelijoiden mahdollisuutta yksityiskohtien perinpohjaiseen miettimiseen tai vaihtoehtojen tarkasteluun. Suunnitelmien tarkastaja sen sijaan voi keskittyä pelkästään omaan erityisosaamiseensa eli lämpö- ja kosteusteknisesti merkittäviin asioihin.

Hyvään lopputulokseen päästään, kun suunnittelijat ja tarkastuksen tekijä vertailevat tietojaan yhteisissä palavereissa. Suunnitelmien tarkastaja voi ehdottaa ja perustella muutoksia suunniteluratkaisuihin. Päätöksen toteutettavista rakenteista tekevät kuitenkin kohteen var-

sinaiset suunnittelijat ja rakennuttaja, jotka punnitsevat vaihtoehtoja yhdistäen omaa ja tarkastuksen tekijän tietämystä.

Riskirakenteita ja ristiriitaisuuksia

Suunnitelmatarkastuksissa voidaan ottaa rakennerratkaisujen toimivuuden lisäksi kantaa myös sellaisiin rakenteisiin, joiden käytännön toteuttaminen suunnitelmien mukaisesti on vaikeaa. Tällaisia voivat olla esimerkiksi vedeneristeiden ja höyrynsulkujen monimutkaiset yksityiskohdat. Riskiarviossa kiinnitetään lisäksi huomiota suunnitelmien mahdollisiin ristiriitaisuuksiin, päällekkäisyyksiin ja puutteisiin.

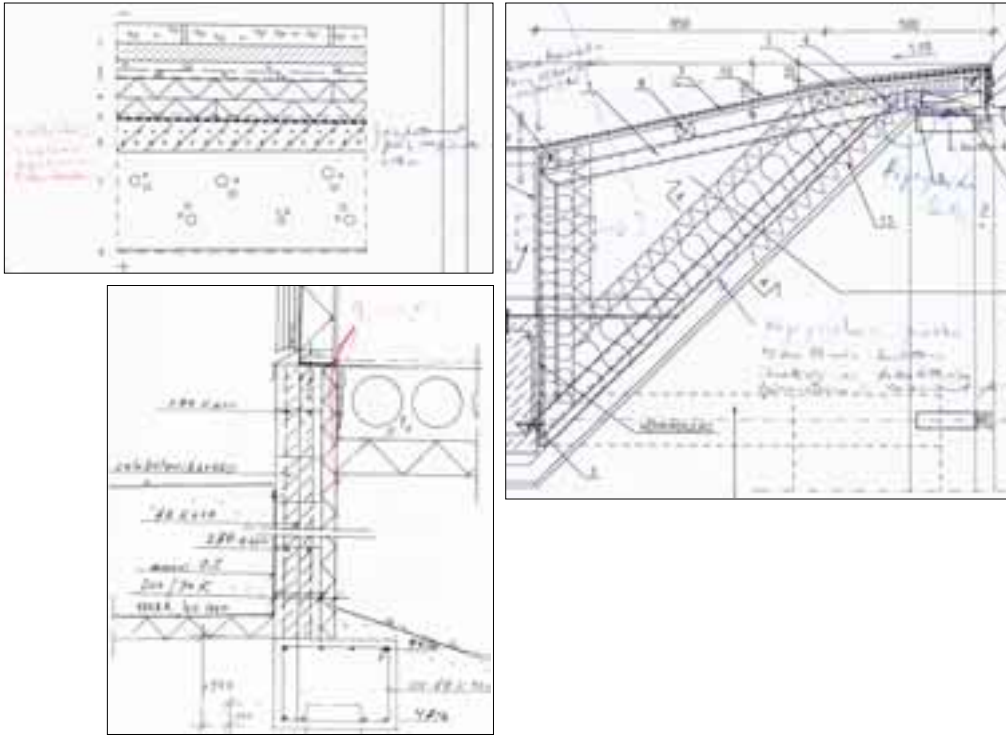
Esimerkiksi rakenne- ja arkkitehtisuunnitelmien tai LVI-suunnitelmien välillä on usein ristiriitaisuuksia. Jotkut yksityiskohdat on voitu esittää useammassa suunni-



◀ Kylpylärakennuksen yläpohjan puutteellisen höyrynsulun vuoksi sisäilman kosteus kulkeutuu yläpohjarakenteisiin ja jäätyy räystäälle. Jään muodostusta aiheuttaa myös lämpövuotojen katolta sulattama lumi. Riskirakenne olisi havaittu suunnitelmien tarkastuksessa.

▼ Kipsilevyrakenteinen ulkoseinäelementti on ollut väärä materiaalivalinta, koska sen asentaminen on tapahtunut ennen kuin on voitu estää veden valuminen välipohjille. Tässä kohteessa vaurioituneita levytyksiä vaihdettiin satoja neliömetrejä.





- ◀ Pihakansirakenne, jossa riskejä muodostavat vedeneristeen alla oleva kevytsorabetonikallistus, sekä laatoituksen alustana toimiva maakoste betonimassa.
- ◀ Räystäsrakenne, jossa on paljon vaikeasti toteutettavia höyrynsulun yksityiskohtia, lasijulkisivurakenteen liitoksia ja katon tuuletuksen yksityiskohtia
- ◀ Rakenteen riskinä on, että ryömintätilan ilmaa kulkeutuu huonetiloihin.

telmissä, mutta eri tavalla. Toisaalta jotain muuta yksityiskohtaa, esimerkiksi ikkunaliittymiä ei yleensä ole esitetty lainkaan, joko ajanpuutteen vuoksi tai koska sen tärkeyttä kosteustekniikan tai sisäilman kannalta ei ole tiedostettu.

Suunnitelmatarkastuksessa voidaan tuoda esille mm. seuraavan tyyppisiä asioita:

- kokemukseen tai teoreettiseen tietoon perustuvat parannusehdotukset suunnitteluratkaisuihin
- määräysten ja ohjeiden vastaiset rakenteet
- toteutuksen kannalta vaikeat ja riskialttiit rakenteet
- erityistä laadunvalvontaa edellyttävät ratkaisut
- ylimääräiset tai turhat rakenteet
- puuttuvat suunnitelmat
- epäselvästi esitetyt asiat ja tulkinnanvaraisuudet
- ristiriitaisuudet ja päällekkäisyydet

Suunnitelmatarkastuksessa esiin tulevat asiat on hyvä jaotella ”vakavuutensa” perusteella, jotta suunnittelijan ja rakennuttajan olisi mahdollisimman helppo tehdä ratkaisuja ja päätöksiä. Jaot-

telu voi olla esimerkiksi kolmiportainen A-C, jossa A tarkoittaa isoa riskiä tai viranomaismääräysten ja ohjeiden vastaista ratkaisua. Kokemusten perusteella suurin osa kommentteista asettuu vähemmän vakaviin luokkiin B: kohtuullinen riski ja C: vähäinen riski.

Tarkastuksia eri suunnittelun vaiheissa

Suunnitelmatarkastuksista saadaan paras hyöty, mikäli se toteutetaan useammassa vaiheessa suunnittelutyön aikana. Ensimmäinen suunnitelmatarkastus tulisi tehdä jo luonnossuunnitteluvaiheessa, jolloin vaativien rakenteiden suunnitteluratkaisuihin voidaan vielä vaikuttaa. Tässä vaiheessa voidaan huomata ajoissa sellaiset vaativat rakennusosat ja rakenteet, joiden suunnittelu edellyttää erityistä AA-pätevyysluokan rakennusfysikaalista suunnittelua.

Seuraava suunnitelmatarkastus tehdään, kun suunnitelmat ovat pääpiirteittäin valmiit, esimerkiksi ennen tarjouslaskentavaihetta. Suunnitteluratkaisut saattavat muuttua huomattavasti-

kin vielä työn aikana esimerkiksi tuoteosakauppaneuttimien vuoksi. Tällöin yksityiskohtaisia suunnitelmia ei vielä tarjousvaiheessa ole olemassa ja näiltä osin suunnitelmat tulisikin tarkastaa rakenteen selvittyä.

Erityisen riskialttiita voivat olla tuoteosakauppana toimitettavien rakenteiden, esimerkiksi lasikatteiden tai -julkisivujen liittymät ympäröiviin rakenteisiin.

Rakennushankkeen eri vaiheiden rajat esimerkiksi luonnos- tai toteutussuunnitteluvaiheen välillä eivät yleensä ole kovin selviä. Suunnitelmatarkastusten ajankohtia ja laajuuksia tuleekin soveltaa kuhunkin hankkeeseen tapauskohtaisesti.

Asuinrakennuksista kouluihin

Tarkastusmenettelyä voidaan soveltaa niin uudis- kuin korjausrakentamisessakin. Yleisimmin tarkastuksia on tehty asuinkerros- ja rivitalokohteisiin, joissa tarkastuksen tilaajana on ollut rakennuttaja tai perustajaurakoitsija. Merkittävää hyötyä tarkastuksista on todettu olevan myös liikekiinteistöissä ja

kauppakeskuksissa sekä muissa rakennuksissa, joiden arkkitehti ja rakennusarkkitehti ovat monimuotoisia, yksityiskohtat usein monimutkaisia ja massat isoja.

Todennäköisesti suurin hyöty tarkastuksista saavutetaan suunniteltaessa rakennuksia, joissa sisäilma-asiat saattavat käyttötarkoituksen vuoksi muodostaa vaikeasti ratkaistavia ongelmia. Tällaisia ovat esimerkiksi koulut, päiväkodit ja toimistorakennukset.

Rakennusfysikaalisesti hyvin vaativat rakenteet, kuten uimahallien, kirjapainojen tai muiden teollisuusrakennusten katto- ja vaipparakenteet edellyttävät useimmiten tarkastuksen lisäksi pidemmälle vietyä rakennusfysikaalista tarkastelua ja suunnittelua.

Kaikki osapuolia opettava prosessi

Kolmannen osapuolen suunnitelmatarkastus on prosessi, jossa kaikki osapuolet oppivat. Suunnittelija omaksuu tarkastajan näkemyksiä ja tarkastaja suunnittelijan.

Tehtävissä tarkastuksissa on huomattu, että suunnitte-

lijat, joiden suunnitelmia on tarkastettu usein, ovat käytäneet hyödyksi aikaisemmissa kohteissa omaksuttua tietoa seuraavissa suunnitelmissaan. Tämä edellyttää kuitenkin, että suunnittelija ymmärtää tarkastuksen ajatuksen, eikä pidä sitä omien virheidensä etsimisenä.

Rakennuttaja taas oppii vaatimaan suunnittelijalta tarkkuutta ja laatua. Pitkällä tähtäimellä prosessi lisää suunnittelun täsmällisyyttä ja arvostusta sekä luonnollisesti myös suunnittelukustannuksia. Suunnittelukustannusten kasvuakin voidaan tässä yhteydessä pitää positiivisena asiana myös rakennuttajan kannalta, koska se parantaa suunnittelun ja lopputuotteen laatua ja voi vähentää takuuajkojen korjauskustannuksia.

Keppi vai porkkana?

Rakennushankkeeseen ryhtyvä voi toteuttaa suunnitelmien tarkastuksia oman organisaation sisällä tai tilata palveluita ulkopuoliselta asiantuntijalta. Ulkopuolisen konsultin vahvana etuna on puolueettomuus kaikkiin osapuoliin nähden.

Tarkastusmenettelyn kustannukset ovat yleensä muutamia tuhansia euroja, mikä tarkoittaa rakennuskustannuksiin suhteutettuna korkeintaan muutaman promillen luokkaa. Menettely maksaa itsensä takaisin nopeasti, jos takuuajkana säästytään yhdeltäkin kosteusvaurion aiheuttamalta korjaukselta tai epäillyn vaurion synnyttämältä selvitystyötä tai riitelytilanteelta. Tiedossa on myös, että jotkut vakuutusyhtiöt ovat alentaneet rakennusvirhevakuutusmaksuja kohteissa, joissa tarkastusmenettelyä on käytetty.

Ehdottomasti hedelmällisin tilanne syntyy, kun tarkastusmenettely otetaan käyttöön rakennushankkeeseen ryhtyvän aloitteesta. Tällöin houkuttimena on menettelystä saavutettavat

edut ja osapuolien asenne mahdollistaa parempien tulosten saavuttamisen.

Toisaalta tarkastusmenettely toimii myös viranomaisvalvonnan apuvälineenä ja rakennusvalvonnalla tuleekin olla mahdollisuus edellyttää tarkastusmenettelyn käyttöä yhtenä laadunvalvonnan osana, kohteen vaativuudesta riippuen. Selvää on kuitenkin, että ”pakottaminen” luo helpommin riskitiriitoja ja asenneongelmia, kuin omaehtoinen toiminta.

Suunnitelmatarkastusten oheistuotteet

Suunnitelmatarkastuksiin voidaan helposti sisällyttää muita kosteusteknisen toteutuksen kannalta tärkeitä palveluita, joihin varsinaisten suunnittelijoiden resurssit harvemmin riittävät. Tällaisia ovat esimerkiksi rakenteiden kuivumisaika-arviot, joiden avulla aikataulusuunnittelussa voidaan varmistaa rakenteille riittävä kuivumisaika.

Muutamien suunnitelmatarkastusten yhteydessä on laadittu lisäksi kohteen ominaispiirteisiin räätälöity ”kosteudenhallintalista”, jonka perusteella työmaalla on laadittu kosteudenhallintasuunnitelma. Listassa on esitetty kysymyksiä, joihin työmaan kosteudenhallintasuunnitelmassa tulee esittää vastaus ja lisäksi ehdotettu menettelytapoja kosteudenhallinnan toteuttamiseksi.

Kokemus on myös osoittanut, että jos kosteudenhallintasuunnitelmasta halutaan olevat todellista hyötyä, se on tehtävä työmaalla eikä ulkopuolisen konsultin toimesta. Listojen avulla kosteudenhallintaa voidaan ohjata käytännössä toimivampaan suuntaan.

Tavoitteena laadukas rakennus

Hyvin suunniteltu on puoleksi tehty. Laadunohjauskeinona suunnitelmatarkastukset ovat kuitenkin vain

yksi askel oikeaan suuntaan. Vähintään yhtä tärkeää on rakentamisen aikana toteutettava laadunvalvonta, laadunvarmistuskokeet ja -tarkastukset.

Mikäli lopputuotteesta halutaan niin sisäilman, kuin muidenkin osa-alueiden kannalta laadukas, rakennushankkeeseen ryhtyvän on joko oman organisaation tai ulkopuolisten asiantuntijoiden avulla panostettava laadun ohjaukseen kaikissa rakennushankkeen vaiheissa. ■