

KOSTEUDENHALLINTASELVITYS

Xamk

ANKKAPURHAN UUSI HALLI
KVR-URAKKA

ANJALA

19.2.2025

19.2.2025

1 HANKKEEN TIEDOT JA ERITYISPIIRTEET

Rakennuskohde: Uusi hallirakennus Xamk, Kaakkois-Suomen Ammattikorkeakoulun käyttöön.

Rakennuspaikka sijaitsee Kouvolassa, osoitteessa Ankkapurhantie 6 C, 46910 Anjala.

Kohde sisältää yhdistetyn osin 2. kerroksisen toimisto-, tuotanto-, ja varastorakennuksen sekä siihen liittyvän piha- ja pysäköintialueen. Rakennus on viitesuunnitelmissa esitetty teräsbetonirunkoisena, puujulkisivuilla ja konesaumatuilla peltikatolla.

Kerrosala, bruttoala ja tilavuus ja rakennuslupapiirroksat tarkennetaan lopullisten suunnitelmien mukaisiksi, kokonaispinta-ala ei saa kasvaa.

Rakennuksen paloluokka on P1.

Tuotanto- ja toimistotilat:

	1.krs	2.krs	YHTEENSÄ
Kerrosala	551,1 m ²	196,1 m ²	742,2 m ²
Tilavuus	3880,0 m ³		

Kosteudenhallinnan kannalta projektin erityispiirteenä voi olla kuivumisajat, jos runko tehdään esimerkiksi paikallavaluna., muuten rakennus on varsin normaali kosteuden hallinnan kannalta. Rakenteiden kuivumiseen ennen pinnoittamista ja pintamateriaalien asennusta tulee kiinnittää erityistä huomiota.

2 KOSTEUDENHALLINNAN HENKILÖRESURSSIT SEKÄ HEIDÄN TEHTÄVÄT JA VASTUUT

2.1 Hankkeeseen ryhtyvän henkilöresurssit

Kosteudenhallintakoordinaattori / kosteudenhallinnan valvonnasta vastaava

Pasi Henttonen

H & H Consulting Oy

Kosteuskoordinaattori seuraa työmaa-aikaisen kosteudenhallinnan toteutumista työmaalla tehtävien valvontakierrosten avulla. Valvontakierroksia tehdään tarkoituksenmukaisin välein. Valvontakierroksella tehdyt havainnot kirjataan valokuvilla liitettynä muistioon, joka tehdään jokaiselta kierrokselta.

Pääsuunnittelija

Viitesuunnittelun aikana

Kari Mustonen

Arkhaltia Oy

19.2.2025

Pääsuunnittelija huolehtii yhteistyössä rakennushankkeeseen ryhtyvän kanssa hankkeen laadun ja laajuuden edellyttämällä tavalla mm. suunnittelun yhteensovittamisesta sisältäen kosteudenhallinnan näkökohdat.

Rakennesuunnittelija

Nimetään myöhemmin (KVR)

Vastaa laatimiensa rakennesuunnitelmien osalta, että yksittäisten rakennusosien sekä eri tekniikan alueiden muodostaman kokonaisuuden osalta suunnitelmat ovat lämpö- ja kosteusteknisesti toimivia.

Rakennusfysikaalinen suunnittelija

Ei erillistä suunnittelijaa (RAK)

2.2 Päätoteuttajalta edellytetyt henkilöresurssit

- Kosteudenhallinnasta (kosteusvastaava) ja kosteusmittauksista vastaava(t)
- Työvaihetarkastuksista vastaava(t)

Päätoteuttaja nimeää edellä mainitut kosteudenhallinnasta vastaavat henkilöt.

3 VAATIMUKSET HANKKEEN KOSTEUDENHALLINTAAN

Varsinainen toteutusta ohjaava **kosteudenhallintasuunnitelma** (RU) on laadittava ennen rakennustöiden aloitusta. Kosteudenhallintasuunnitelmassa on arvioitava riskejä, jotka saattavat aktivoitua rakentamisen eri vaiheissa.

Kosteudenhallintaselvityksen tarkoituksena on varmistaa, että rakennuksen rakenteiden kosteudesta ei ole haittaa rakennuksen terveellisyydelle, turvallisuudelle tai pitkäikäisyydelle. Tavoitteena on myös ohjata rakennustöiden toteuttamista rakennus- hankkeissa niin, että tilaajan laatuvaatimukset vastaanotettavan rakennuksen sisäilman laadulle täyttyvät.

3.1 Suunnitteluvaihe

3.1.1 Hankekohtainen kosteusriskien tarkastelu

Kohteen yleiseksi kosteusriskiluokaksi on valittu 1, tavanomaiset asuin-, liike- ja toimistorakennukset, normaali menettely.

3.1.2 Suunnitelmaratkaisut

Suunnitteluratkaisuin pyritään käyttämään luotettavaksi ja kosteusturvalliseksi tiedettyjä yleisiä rakenneratkaisuja. Tarvittaessa tavanomaisista poikkeavien rakenteiden osalta arvioidaan erikseen esimerkiksi lämpö- ja kosteusteknisen laskennan perusteella rakenteiden toimivuus.

3.1.3 Suunnitteluryhmän kelpoisuus ja yhteistyö

Viitesuunnitelmavaiheen suunnittelijat on valittu hankkeen erityispiirteiden asettamien vaatimusten perusteella.

KVR-urakoitsija valitsee halutessaan omat suunnittelijansa.

Suunnittelussa seurataan (suunnittelukokoukset) kosteudenhallintaan liittyvien ratkaisujen osalta eri suunnittelulajien yhteen toimivuutta mm. aiheet:

- ilmatiiveys
- höyrytiiveys (diffuusio, konvektio)

19.2.2025

- rakennekosteus (paikallavalut)
- märkätilojen vesieristykset
- katto ja katon läpiviennit
- julkisivu ja julkisivun läpiviennit
- vedenpoistojärjestelmät

3.1.4 Suunnitteluvaiheen toimenpiteet

Huomioidaan suunnittelun kaikilla osa-alueilla, esimerkiksi Kuivaketju 10- listaa runkona käyttäen.

3.2 Rakentamisvaihe

3.2.1 Rakennushankkeen kosteusriskiluokka ja kosteudenhallinnan menettelytaso

Kohteen yleiseksi kosteusriskiluokaksi on valittu 1, normaali. Kosteuden- hallinnan menettelytasoksi on valittu tavanomainen menettely.

3.2.2 Kosteudenhallintasuunnitelman laatiminen

Rakennuttaja edellyttää kosteudenhallintasuunnitelman laatimisen hyvissä ajoin. Suunnitelma on toimitettava rakennuttajalle ennen rakentamisen aloitusta. Tilaajan edustaja käy pääurakoitsijan kosteudenhallintasuunnitelman läpi yhdessä urakoitsijankanssa ja tarvittaessa pääurakoitsija täsmentää suunnitelmaa tämän perusteella. Kosteudenhallintasuunnitelmaa on tarvittaessa täydennettävä myös hankkeen edetessä. Kosteudenhallintasuunnitelma tulee sitoa hankkeen työaikatauluun ja valmiusasteisiin.

Luvuissa 3.3-3.7 määritellään kosteudenhallintasuunnitelmaan sisällytettävät asiat.

Pääurakoitsijan on tarvittaessa laadittava ja toimitettava ensimmäiseen työmaakokoukseen listaustehtävistä kosteudenhallintasuunnitelman liitesuunnitelmista ja hyväksyttävä se rakennuttajalla.

Pääurakoitsijan on nimettävä henkilöstöstään kosteusvastaava ja esitettävä se työmaan kosteudenhallintasuunnitelmassa.

Kosteusvastaavan tehtäviä on mm.

1. Tarkkailee työmaata päivittäin ja dokumentoi havainnot niin, että työmaan kosteustapahtumat muistetaan.
2. Huolehtii, että kosteudenhallintasuunnitelmasta huomioon otettaviksi sovitut asiat toteutetaan ja raportoi poikkeamista.
3. Seuraa työmaan olosuhteita ja hankkii tarvittavat lämmittimet ja kuivattimet.
4. Varmentaa, että suojaukset ja vedenohjailut toimivat suunnitellusti. Järjestää tarvittaessa paremmat ratkaisut ja korjauttaa puutteet.
5. Koordinoi vesivahingon jälkeen tarvittavat toimenpiteet.
6. Pyytää tarvittaessa konsultin/ mittaaajan paikalle ja tilaa tarvittavat tutkimukset.
7. Koordinoi sääsuojien rakentamisen kosteusriskien minimoimiseksi.
8. Vaatii työmaalla toimivilta henkilöiltä kosteudenhallinnan huomiointia.
9. Vaatii kaikilta toimijoilta keskinäistä tiedottamista havaitsemistaan puutteistaita poikkeamista.

3.2.3 Kosteudenhallinnasta tiedottaminen ja perehdyttäminen

Pääurakoitsija vastaa kosteudenhallinnasta rakennustyölle ja työmaaolosuhteille asetettujen, hankekohtaisten vaatimusten ja velvollisuuksien tiedottamisesta muille urakoitsijoille,

19.2.2025

käyttäjän edustajille sekä muille rakennushankkeen vaikutuspiirissä oleville.

Pääurakoitsija vastaa kosteudenhallintaan liittyvien asioiden käsittelystä esim. urakoitsijapalavereissa, aikataulupalavereissa sekä työmaakokouksissa koko rakennushankkeen ajan.

Pääurakoitsija sisällyttää kosteudenhallintaa koskevat vaatimukset työmaan työntekijän perehdytysoppaaseen.

Kaikkien sivu- ja alieurakoitsijoiden on osallistuttava päätoteuttajan/ pääurakoitsijan järjestämiin, kosteudenhallintaa koskeviin tiedotus- ja perehdytystilaisuuksiin urakkaan kuuluvana.

3.3 Rakennustarvikkeiden kuljetus, varastointi ja suojaus

3.3.1 Suojaus kuljetuksen aikana

Materiaalit on pakattava siten, että ne voidaan kuljettaa rakennuspaikalle ilman haitallista kastumista. Toimittajan on määriteltävä kirjallisesti kuljetusaikainen suojausvaatimus. Kuljetus on suoritettava aina toimittajan ja valmistajan ohjeiden mukaisesti. Mikäli edellytetään tiettyä kosteuspitoisuutta (esim. puuperäiset materiaalit), on tavoitetason säilyttävä kuljetuksessa.

Pakkaukset on tarkistettava vastaanotettaessa ja haitallisesti kastuneet materiaalit on korvattava uusilla.

Huomioitavaa on, että kuljetussuojaus ei aina riitä varastointisuojuukseksi.

Rakennustarvikkeet ja -osat on kuljetettava ja varastoitava työmaalle oikea-aikaisesti.

3.3.2 Suojaus varastoinnin aikana

Rakennustarvikkeiden ja osien välivarastointia työmaalla on vältettävä. Varastointiolosuhteiden ja suojausten on vastattava valmistajien vaatimuksia. Velvoitteet tarvittavien varastointitilojen rakentamisesta ja hankinnasta määritellään urakkarajaliitteessä.

Varastointiohjeet pitää olla näkyvissä pakkauksissa tai työmaatoimistossa tarkoitukseen varatussa mapissa. Mappi on oltava työmaavalvojan ja kosteuskoordinaattorin käytettävissä.

Haitallisesti kastuneita ja vahingoittuneita rakennustarvikkeita ei tule käyttää.

3.3.3 Puolivalmiin rakenteen suojaus

Kaikessa suojaamisessa on huolehdittava, että suojaus ei johda vettä paikkoihin, joissa siitä voi olla haittaa muille rakenteille. Suojaukset eivät myöskään saa heikentää tai estää suojattavan rakenteen kuivumismahdollisuuksia, mikäli suojattavan rakenteen on kuivuttava johonkin tiettyyn tavoitetasoon ennen seuraavaa työvaihetta.

Puolivalmiin rakenteen suojaamisella varmistetaan, että rakenteeseen ei pääse sellaisia kosteusmääriä, joiden riittävän nopea poistuminen on epävarmaa.

Väli- ja yläpohjalle ennen vesikaton valmistumista tulleet sadevedet tulee johtaa pois niin, että ne eivät kastele ulkoseinäelementtejä ja niiden lämmöneristeitä. Yläpohjan asennetut lämmöneristeet ja LVI-asennukset tulee suojata kastumiselta ennen kuin vesikate saadaan asennettua.

Käytetyt suojaustavat tulee esittää kosteudenhallintasuunnitelmassa riittävän yksityiskohtaisesti.

Kosteudenhallintasuunnitelmassa on esitettävä, miten toimitaan, jos rakenteet pääsevät suojaustoimenpiteistä huolimatta kastumaan. Siinä tulee olla ohjeet kastuneiden alueiden sijainnin dokumentoinnista, kosteusmittauksista ja riittävän kuivuuden toteamisesta.

19.2.2025

3.3.4 Valmiin rakenteen suojaus

Mikäli valmis rakenne ei ole tarkoitettu säänkestäväksi, ei sitä saa päästää kastumaan. Tällaisia rakenteita ovat mm. kaikki kuivien sisätilojen valmiit rakenteet.

3.4 Kosteudenhallinnan pääkohdat

3.4.1 Rakentamisajankohta

Kohteen rakennustyöt alkavat keväällä/alkukesästä 2025. Rakennus valmistuu vuoden 2025 lopussa. Riittävä kuivumisaika tulee huomioida aikataulussa (valuissa käytettävä tarvittaessa nopeasti kuivuvia massoja). Myös tarvittavat kuivatus- menetelmät, mikäli niitä päätetään käyttää, tulee olla selvitettyinä kosteudenhallintasuunnitelmassa.

3.4.2 Aikataulu

Kuivumisen huomiointi ei sisälly aikatauluohjelmiin, vaan kuivumisajat ovat erikseen tarkistettava sitä mukaan, kun aikataulu tarkentuu.

Pääurakoitsijan laatimassa työaikataulussa on määriteltävä kosteudenhallinnan kannalta kriittiset ajankohdat, kuten vaipan umpeen saanti sekä lämmityksen aloitus. Aikatauluun on varattava riittävästi aikaa rakenteiden kuivumiselle.

3.4.3 Kosteudenhallinnan kannalta kriittiset rakenneosat ja tilat

Kosteudenhallinnassa kohteen ratkaisusta ja rakenteista on määriteltävä kosteustekniset riskit, joista huolehtiminen on kosteudenhallinnan ydinasia. Kriittiset rakenneosat on tunnistettava ja niihin liittyvät riskit ja niiden hallintakeinot määriteltävä.

Tässä kohteessa kriittisiä rakenteita ovat mm:

- maanvastainen alapohjarakenne (riittävän alhainen kosteus ennen päällystämistä)

Tässä kohteessa kriittisiä tiloja ovat mm:

- ei erityisiä kriittisiä tiloja

3.4.4 Kuivumisaika-arviot

Kuivumisaika-arvion lähtökohtana on arvioida kuivumisaikaa aikataulussa alustavasti varattuun aikaan. Arvioiden perusteella määritellään toimenpiteet, joilla riittävän nopea kuivuminen saavutetaan. Vaihtoehtoisesti järjestetään lisää kuivumisaikaa esim. työjärjestystä muuttamalla. Arvioissa on huomioitava eri alueiden väliset erot, kuten rakennuksen ulkoseinustat ja keskialueet.

Kosteudenhallintasuunnitelmaan tehdään kuivumisaika-arviot rakennuksen keskeisille päällystettävälle ja vedeneristettävälle betonirakenteille.

Kuivumisaikaan voidaan vaikuttaa esim. betonilaaduilla, kastumisen minimoinnilla, lämmityksen aloitusajankohdalla ja kuivumisen aikaisilla olosuhteilla tai käyttämällä elementtirakenteita.

Betonirakenteiden kuivumisaikaa voidaan arvioida esimerkiksi betoniyhdistyksen BY 1021-ohjelmalla laskemalla.

19.2.2025

3.4.5 Perustusvaihe

Perustusvaiheessa huomioidaan pohja- ja orsiveden pinta, joka voi olla alle 1 m maanpinnasta.

3.4.6 Runkovaihe

Runkovaiheessa kuivumiseen on kiinnitettävä erityistä huomioita, jos käytetään paikalla valumenetelmää, elementtirakenteinen runko ei niinkään vaadi erityistä seurantaa, paitsi sauma- ja paikallavalukaistojen osalta. Rakenteiden ja materiaalien kosteusherkyys ja kuivumiskyky tulee olla arvioitu kohtien 3.4.4 mukaisesti, jotta riskitekijät osataan huomioida.

3.4.7 Ulkovaippa

Kosteudenhallinnan yksi päätavoitteista on ulkovaipan (ulkoseinien ja vesikaton) mahdollisimman aikainen vesitiiviiksi saaminen lopullisilla rakenteilla. Aukot, joihin ei tule nopeasti lopullista rakennetta, suljetaan väliaikaisin rakentein kohdan 3.5 mukaisesti.

3.4.8 Sisärakennusvaihe

Sisärakennusvaiheen kosteudenhallinnan suunnittelussa on käsiteltävä rakenteiden riittävän kuivumisen varmistamista, hyvien kuivumisolosuhteiden luomista, vesivahinkojen estämistä ja niihin varautumista sekä rakenteiden päällystämistä huomioiden erilaiset tilat ja niiden materiaalit.

3.5 Suojaaminen ja kastumisen minimointi

3.5.1 Suojausperiaatteet

Pääperiaatteet ovat rakentaminen sääsuojassa tai rakenneosan peittäminen suojapeitteellä silloin, kun ei rakenneta tai on vaarana haitallinen veden kulkeutuminen muilta pinnoilta rakenteeseen. Tässä kohteessa ei käytetä sääsuojaa, jolloin työmaan tulee olla varustautunut riittävän hyvin sekä suojausmateriaalien, että käytettävissä olevan henkilökunnan osalta väliaikaisten suojausten tekemiseen.

Suojausmateriaalin tulee olla riittävän kestävä ja suojaus kiinnitetty niin, että se pysyy paikoillaan vaativissakin sääoloissa. Kosteudenhallintasuunnitelmassa tulee määritellä, milloin työt tulee keskeyttää ja rakenteet peittää kastumiselta. Peitteet eivät saa ohjata vettä haitallisesti muihin rakenteisiin, eivätkä estää rakenteen vaadittavaa kuivumista.

Vettä ei saa päästä seinäeristeen yläreunan tai ikkuna-aukon kautta eristekerrokseen tai eristeen ja runkorakenteen väliin. Näistä suojuuksista tulee olla suunnitelma esimerkiksi kosteudenhallintasuunnitelman liitteenä.

Suojausten suunnittelussa on määriteltävä suojausten toimivuuden varmistaminen ja seuranta. Pääurakoitsijan tulee korjata viipymättä rikkoutuneet suojuukset.

3.5.2 Lumi

Rakenteiden tai suojausten päälle kertynyttä lunta ja jäätä ei saa sulattaa, vaan se poistetaan mekaanisesti suojuuksia rikkomatta ja ympäristölle haittaa aiheuttamatta.

19.2.2025

3.5.3 Kastuneen materiaalin vaihtaminen

Kosteudenhallintasuunnitelmassa määritellään mitkä rakenteet eivät saa kastua ja mitkä ovat kuivatettavissa. Kastumisasteen määrittelylle annetaan kriteerit, kuten kastumisen laajuuden aistinvarainen arviointi ja kosteuden mittaaminen. Kastumisen perusteella tehtävät toimenpiteet täytyy ilmoittaa valvojalle, kosteuskoordinaattorille ja dokumentoida.

3.5.4 Työvaiheiden ajoitus ja järjestys

Työjärjestykset suunnitellaan siten, että ensin rakennetaan kosteutta kestävä rakenteet ja niiden suojassa kosteusherät. Kosteusherkkien rakenteiden rakentamisen aloitusedellytykset määritellään kosteudenhallintasuunnitelmassa. Sellaisia ovat lattian päällystysten lisäksi muun muassa:

- väliseinien rakentaminen
- seinien tasoite- ja maalaustyöt

3.6 Kuivattaminen ja olosuhdehallinta

3.6.1 Kosteusraja-arvot ja tavoitteet

Betonirakenteiden yleiset raja-arvot ja niiden perustelut on esitetty ”Betonirakenteiden päällystämisen ohjeet”-julkaisussa (Betonitieto Oy/ Lattian- ja Seinänpäällysteliitto). Usein materiaalivalmistaja määrittää tuotekohtaiset raja-arvot.

Hankekohtaiset ohjeet:

Tavoitekosteus arviointisyvyydellä A on 80 % RH ja syvyydellä $0,4 \cdot A$ 75 % RH.
HUOM. Vaatimus tavanomaista tiukempi.

Massiivisille betoniseinille 2 cm:n syvyydellä tulee kosteuden olla alle 90 % ennen ta-soitetöiden aloitusta.

Raja-arvojen määrittelyssä huomioidaan päällysteen vesihöyrynläpäisyominaisuudet. Käytettäessä erityisen tiiviitä julkisten tilojen muovimattoja paksujen betonirakenteiden kohdalla on suositeltavaa mitata rakenteen kosteusjakauma (rakenteen puoliväli + arviointisyvyydet) ennen päällystysten aloittamista, jotta varmistutaan rakenteen riittävästä kuivumisesta. Myös mittausepäätarkkuus tulee ottaa huomioon päällystettävyyttä arvioita-essa.

3.6.2 Sisäilman lämpötila ja suhteellinen kosteus

Sisäilman lämpötila ja suhteellinen kosteuspitoisuus määräytyvät ulkoilman kosteuspi-toisuuden, sisäilman lämpötilan, rakenteiden ja työmaan kosteustuoton sekä ilman-vaihtuvuuden perusteella. Kuivumisaika-arvioiden (luku 3.4.4) perusteella määritetään rakenteille tavoitteelliset kuivumisolosuhteet. Kosteudenhallintasuunnitelmassa tulee määritellä ajankohdat, jolloin työmaalla on oltava oikeat olosuhteet eri työvaiheiden suorittamiselle sekä keinot olosuhteiden saavuttamiseksi.

Tavoitteena sisävalmistusvaiheessa pidetään $+20\text{ °C}$ ja alle 50 % suhteellista ilmankosteutta.

3.6.3 Osastointi

Kosteudenhallintasuunnitelmassa määritellään osastoitavat alueet ja osastointimenetelmät. Lisäksi määritellään milloin osastoinnin pitää olla lämpöä eristävä (esimerkiksi ilmankosteuden tiivistymisen ehkäisemiseksi) ja milloin riittää esim. pelkkä muovi.

19.2.2025

Osastointirakenteet määritellään sellaisella tasolla, että tarvittavat materiaalit pystytään hankkimaan ja kiinnitykset varsinaisiin rakenteisiin toteuttamaan hyvällä tiiviydellä ja kiinnipysyvyydellä.

3.6.4 Työmaan lämmittäminen ja ilman vaihtuminen

Lämmitys- ja ilmanvaihtokalusto on määriteltävä kosteudenhallintasuunnitelmassa.

3.6.5 Ilmanvaihtuvuus

Työmaan ilmankosteusolosuhteita on seurattava, jotta ilmanvaihtuvuutta voidaan tarpeen mukaan parantaa. Riittävällä ilmanvaihtuvuudella varmistetaan, että sisäilman kosteuslisä ulkoilmaan nähden ei milloinkaan ole pitkiä aikoja yli 3 g/m³.

3.7 Kosteusmittaukset ja muu laadunvarmistus

Betonirakenteiden kosteusmittaukset tehdään RT-kortin RT 14-10984 Betonin suhteellisen kosteuden mittaus, mukaan mittausten määrästä, tulosten tarvitsemisnopeudesta ja vallitsevista olosuhteista riippuen joko porareikä- tai näytepalamittausmenetelmällä.

3.7.1 Mittalaitteet

Betonin suhteellisen kosteuden mittaus on tehtävä betonin suhteellisen kosteuden mittaamiseen tarkoitetulla mittalaitteella. Laitteiden on oltava kunnossa ja niillä on oltava voimassa oleva kalibrointitodistus.

Pintakosteusilmmaisimen toiminta perustuu materiaalin sähköisiin ominaisuuksiin. Laitetta voidaan siksi käyttää vain materiaalien kuivumisen suuntaa antavaan arvioimiseen ja rakenteen eri kohtien välisten kosteuspitoisuserojen kartoittamiseen. Ei siis betonin suhteellisen kosteuden mittaamiseen ja päällystettävyyden lopulliseen arviointiin.

3.7.2 Mittaajan pätevyys

Ammattipätevyydestä suositellaan olevan pätevyyttä osoittava todistus, tai muutoin luotettavasti todettava riittävä ammattitaito (RT-kortti 14-10984).

3.7.3 Mittaustarpeet

Tarpeet määritellään kosteudenhallintasuunnitelmassa siten, että mittaukset kohdistuvat työmaatapahtumien perusteella oikein. Ks. kappale 4.7.4, mittaussuunnitelma. Kosteusmittausten lisäksi määritellään muut tarvittavat laadunvarmistusmittaukset

3.7.4 Olosuhdeseuranta

Olosuhdeseurantaa (tarvittaessa) on tehtävä tarkoituksenmukaisesti koko rakennushankkeen ajan. Olosuhdeseurannalla varmistetaan olosuhteiden tavoitteidenmukaisuus: saadaan varmuus kuivumisen mahdollistavista olosuhteista, tiedetään olosuhteiden olevan riittävän hyvät tietyille työvaiheille sekä varmistutaan materiaalien ja rakenteiden olemisesta sallituissa olosuhteissa.

Olosuhdeseurantamittaukset voivat olla hetkellisiä sisäilman lämpötilan ja kosteuden mittauksia. Näistä mittauksista tulee pitää kirjaa. Mittauksiin voidaan myös käyttää jat-

19.2.2025

kuvatoimisia mittalaitteita (loggereita). Kohteeseen suositellaan asennettavaksi tallentavia sisäilman lämpötila- ja kosteusmittareita.

3.7.5 Mittaussuunnitelma

Mittaussuunnitelma laaditaan kosteudenhallintasuunnitelman osaksi. Suunnitelman tulee sisältää mittauksin tarkasteltavat rakenteet, mittausmenetelmät ja -laitteet, mittausten tarkkuusvaatimukset, mittausaikataulun ja -laajuuden sekä mittausten suorittajat. Urakoitsija laatii mittaussuunnitelman ja sitoutuu noudattamaan sitä. Ks. RIL 250. Suunnitelma on hyväksyttävä suunnittelijalla ja kosteuskoordinaattorilla.

3.7.6 Mitattavat rakenteet

Betonirakenteiden kosteusmittaukset jaotellaan lähtötasomittauksiin, seurantamittauksiin ja päällystettävyyssmittauksiin. Lähtötasomittauksilla varmistutaan rakenteiden kuivumisen käynnistymisestä, tai voidaan riittävän ajoissa tehostaa rakenteiden kuivumista esimerkiksi sisäilman olosuhteita parantamalla.

Muista rakenteista kosteusmittauksia tehdään tarpeen mukaan kastumishavainnoista riippuen.

Kohteessa mitattavia rakenteita ovat ainakin:

- alapohjarakenteet
- välipohjat
- vedeneristettävät tilat
- massiiviset betonirakenteet

3.7.7 Mittauskohtien valinta

Betonirakenteiden mittauskohtien valinnassa on huomioitava erilaisten päällystemateriaalien asettamat vaatimukset alustan kosteuspitoisuudelle (=eri kosteusraja-arvo), käytetyt betonilaadut, valupäivät, kuivumisolosuhte-erot, sekä rakenteiden kastuminen.

Mittauskohtia valitaan kastumishavaintojen perusteella oletettavasti kosteimmille alueille. Mittauskohdan edustama alue on pääteltävä luotettavasti hyödyntäen kastumis- ja olosuhdehistoriatietoja sekä eri kohtien mittaustuloksia.

3.7.8 Rakenteiden tiiveysmittaukset

Kosteudenhallinnan kannalta rakenteiden on oltava riittävän ilmatiiviit. Ilmatiiveysvaatimuksen toteutuminen voidaan varmistaa tiiveysmittauksin ja lämpökuvaamalla. Mikäli mittauksia edellytetään, laatii urakoitsija mittaussuunnitelman ja sitoutuu noudattamaan sitä.