

Kosteudenhallinta ja Terve talo -ohje

Kinkomaan Nuorisokoti



Muutosluettelo

Versio	Päiväys	Muutoksen kuvaus	Tarkastettu	Hyväksyjä

Sweco Finland Oy	2661738-3
Projekti	Kinkomaan lastensuojelun nuorisokoti_Hankesuunnittelu
Työnumero	25025135
Asiakas	Keski-Suomen hyvinvointialue
Tekijä	Joona Korkeakangas
Päiväys	16.06.2026

Sisältö

1.	Yleistä.....	4
2.	Rakennushankkeen kosteustekninen vaativuus.....	4
3.	Työmaan kosteudenhallintasuunnitelma	5
3.1	Yleistä.....	5
3.2	Kosteusriskien kartoitus	5
4.	Kastumisen estäminen.....	6
4.1	Toimenpiteet ennen suojateltan rakentamista.....	6
4.2	Suojateltta.....	7
4.3	Työnaikaiset toimenpiteet	8
4.4	Rakennusmateriaalien varastointi	9
4.5	Kuivumisaika-arviot ja olosuhdehallinta	10
4.6	Kosteusmittausuunnitelma ja tulosten dokumentointi	11
4.7	Lämpökuvaus	13
5.	Työmaan puhtaudenhallinta.....	13

1. Yleistä

Tässä ohjeessa esitetään Terve talo -hankkeena toteutettavan rakennuskohteen toimintaohjeet sekä urakoitsijoilta edellytetyt toimenpiteet.

Tämän ohjeen lisäksi tulee kaikkien urakoitsijoiden noudattaa seuraavia ohjeita:

- RT 103612 Terve talo, Uudisrakennushanke, tilaajan ohje
- RT 103614 Terve talo, Suunnittelualakohtainen tarkastuslista rakennusosittain
- RT 103615 Terve talo, Vaihekohtaiset tehtävät

Työturvallisuutta käsittelevät asiat on esitetty erillisessä työturvallisuusasiakirjassa.

Rakennusurakoitsijan (pääurakoitsija) on nimettävä työmaalta henkilö, joka vastaa Terve talo -ohjeiden ja periaatteiden toteuttamisesta koko rakennushankkeen ajan.

Rakennusurakoitsijalla on Terve talo -ohjeista ja Terve talo -koulutuksesta tiedottaminen kaikille työmaalla toimiville urakoitsijoille sekä työntekijöille. Terve talo -koulutuksen asiat lisätään työmaan perehdytykseen.

Työmaan aikataulussa on alusta lähtien huomioitava terveen talon kriteerit, kuivumisajat ja P1-osastoinnit.

2. Rakennushankkeen kosteustekninen vaativuus

Rakennusten kosteustekninen vaativuus on enimmäkseen normaali. (ks. RIL 250-2020 taulukko L3.1).

Taulukko L3.1 Hankkeen vaativuusluokka ja kosteusriskiluokka.

Vaativuus Taulukoiden L3.2–L3.4 mukaan hankkeen suunnittelussa/toteutuksessa/ylläpidossa	Hankkeen vaativuusluokka (V)	Kosteus- riskiluokka (R)
Useita ja tärkeitä kohtia, jossa vaativuus on suuri	3 (suuri)	3 (erittäin vaativa)
Vaativuus enimmäkseen keskisuuri Muutama kohta, jossa vaativuus on suuri	2 (keskisuuri)	2 (normaalia vaativampi)
Vaativuus on pääosin vähäinen	1 (normaali)	1 (normaali vaativuus)

Hankkeen vaativuusluokka on V = 1 (normaali)

Rakennuksen kosteusriskiluokka on R = 1 (normaali vaativuus).

Kohdat, joissa pitää rakenteiden kosteustekninen toiminta varmistaa erityisesti huolellisella suunnittelulla sekä toteutuksella ovat:

- Työnaikaisen sääsuojauksen kattavuus on huolehdittava betonielementtien asennuksen jälkeen.
- Vesikattolappeiden vedenpoisto erityisesti jiirien alueilla, riittävän isot räystäskourut sekä syöksytorvet
- Ullakon tuuletus
- Märkätilojen vedeneristykset

Rakennusosakohtaiset kosteustekniset riskiluokat sekä kosteudenhallinnan toimenpiteet ja vastuut määritetään yleissuunnitteluvaiheessa, kun rakenteet ja rakenneratkaisut ovat tiedossa.

3. Työmaan kosteudenhallintasuunnitelma

3.1 Yleistä

Rakennusurakoitsija laatii työmaan kosteudenhallintasuunnitelman osana työmaan laatusuunnitelmaa.

Työmaan kosteudenhallintasuunnitelmassa tulee olla esitettynä YM: n asetuksen 216/ 2015 15§:ssa sekä kosteudenhallintaselvityksessä edellytetyt asiat. Tämän lisäksi tulee käsitellä vähintään tässä asiakirjassa jäljempänä esitetyt asiat. Suunnitelma on hyväksyttävä rakennuttajalla ja kosteudenhallintakoordinaattorilla/ Terve talo -asiantuntijalla.

Kosteudenhallintasuunnitelman toteutumista seurataan työmaakokouksissa sekä erikseen pidettävissä kosteudenhallinnan palaverissa sekä - katselmuksissa.

Kosteudenhallinnasta pidetään viikoittaiset katselmuskierrokset ja urakoitsija kirjaa muistiin havaitut asiat.

Valvoja osallistuu em. palaveriinkin ja katselmuksiin.

3.2 Kosteusriskien kartoitus

Rakennusurakoitsija kerää luettelon kosteusteknisesti kriittisistä ja riskialttiista rakenteista, joiden toteutukseen työmaalla voi liittyä kosteusteknisiä ongelmia tai joissa voi olla myöhemmin riski kosteusvaurion syntymiselle.

Tällaisia rakenteita ja kohtia ovat esimerkiksi:

- puiden ja pensaiden sijoittaminen rakennuksen lähetyville
 - o puut vähintään 3 m:n päässä rakennuksesta
 - o kukat vähintään 1 m:n päässä rakennuksesta
- maanpinnan kaltevuudet rakennuksen ympärillä ja pintavesien poisjohtaminen
- tulvareitit pihaille, jos kaivot tukkeutuvat tai sadevesiverkosto tulvii
- märkätilojen vedeneristykset yleensä sekä niiden liittymät
- märkätiloissa tehtävät kiinnitykset (wc-istuimet, lavuaarit yms.)
- vesikaton vedeneristykset
- vesikaton läpiviennit, iv- laitteet, aurinkopaneelit, ylösnostot

- räystäsrakenteet
- höyrynsulun liitokset ja läpiviennit
 - o höyrynsulun läpivientien tiivistämiseen sallitaan ainoastaan ns. valmiit läpivientitiivisteet (esim. Kaflex, Roflex tai vastaava), teippauksia ei sallita
 - o höyrynsulun teippauksiin hyväksytään vain erikoisteippi, esim. Tescon tai vastaava
- erikoisrakenteiden liitokset ympäröiviin rakenteisiin
- erilaisten julkisivurakenteiden liitokset toisiinsa
- ikkunoiden ja ovien pellitykset sekä muut liitokset ympäröiviin rakenteisiin
- rakennuksen liikuntasaumot ja niiden tiivistykset
 - o riittävät liikevarat höyrynsuluissa sekä vesikatteissa
- lämmitys-, vesi- ja viemäriputkien liitokset (erityisesti paineelliset putket)
- LV- putkistoissa ja kalusteissa mahdollisesti esiintyvien vuotojen hallittu havainnointi
- ilmanvaihtojärjestelmän raitisilmakammioiden /-kanavien rakenteet, tiiveys ja vedenpoisto
- poistoilmahormin tiiveys sekä kondenssiveden poisto
- työnaikaiset suojaukset
 - o rakennusmateriaalien suojaukset
 - o materiaalien ja elementtien suojaukset kuljetuksen aikana
 - o valmiiden rakenteiden suojaukset

Työnjohdon on kiinnitettävä erityistä huomiota edellä esitettyjen detaljien toteutukseen.

Mikäli suunnitelmissa näyttää olevan jokin sellainen rakenneratkaisu, joka ei vastaa hyvää rakennustapaa, tulee urakoitsijan ottaa asia esille ao. suunnittelijan sekä rakennuttajan kanssa. Mahdolliset muutokset tehdään suunnitelmiin yhdessä sovitun mukaisesti.

Rakennusurakoitsijan on huolehdittava siitä, että kaikki sivu-urakoitsijat ovat tietoisia edellä mainituista kosteusteknisistä riskeistä ja että kaikki urakoitsijat huolehtivat omalta osaltaan töiden huolellisesta toteutuksesta siten, että kosteusvaurioiden riskit saadaan minimoitua.

Kriittisistä kohdista sovitaan tehtävät tarkastukset ja mittaukset etukäteen ja ne dokumentoidaan.

4. Kastumisen estäminen

4.1 Toimenpiteet ennen suojateltan rakentamista

Kaikki rakennusmateriaalit ja -tarvikkeet sekä elementit suojataan kuljetuksen ja välivarastoinnin sekä asennuksen aikana siten, että ne eivät pääse kastumaan.

Pysty- ja saumavaluja varten tehdyistä muoteista on tehtävä vedenpoisto ennen valuja. Tämä voidaan tehdä esimerkiksi siten, että muotti jätetään hieman auki yhdestä reunasta, jolloin runsaammalle sateelle on poistumisreitti muotista.

Ylimmän ontelolaattakentän päälle kertyvien sadevesien lammikoituminen estetään tekemällä laatastolle viemärointi kauluksellisin läpivientikappalein.

- Ontelolaattakentän päälle kertyvien vesien poisto tapahtuu ulkoseinälinjoilta ja palkkilinjoilta.
 - o Ulkoseinälinjoilla tulee huolehtia, että vesi ei pääse seinäelementtien sisään.
- Ontelolaatastoon porataan reiät, joihin asennetaan laippaliitoksilla varustetut putket (Ø32-50 mm). Putket johdetaan alemmissa kerroksissa rakennuksen ikkuna-aukoista ulos vähintään 1 metrin etäisyydelle ulkoseinästä.

Välittömästi runkorakenteiden pystytyksen jälkeen asennetaan yläpohjaholvin päälle suunnitelmien mukainen höyrynsulkukermi.

Työmaalla suojataan ylimmän ontelolaattakentän aukot heti asennuksen jälkeen.

- Suojaus toteutetaan rakentamalla vanerista vettä ohjaavat suojat aukkojen kohdille.
- Läpivientireikien ympärille tehdään vähintään 50 mm:n korkuiset ylösnostot, joilla estetään veden valuminen reikien kautta alakertaan. Korotuksen päälle liimataan lisäkermikaistat.
- Suojauksessa käytettävien vanereiden on oltava niin vahvat, että ne toimivat samalla putoamissuojina isoissa aukoissa.
- Suurissa aukoissa esim. porrasaukot, aukon ympärille rakennetaan putoamisen estävät aidat. Aidan päälle asennetaan suojamuovi, jolla ohjataan aukon kohdalle pääsyt vesi aukon reunoille.

Höyrynsulkukermin päälle kertyneen veden poistossa käytetään edellä mainittujen vedenpoistoputkien lisäksi vesi-imureita.

4.2 Suojateltta

Runkorakenteiden asennuksen jälkeen tehdään rakennuksen ympärille **tehdasvalmisteinen** suojateltta, jonka seinät ulottuvat maahan saakka.

Suojateltta voidaan rakentaa lohkoittain / vaiheittain mahdollisimman suurina alueina siten, että kaikki muut työt kuin betoniset runkorakenteet voidaan toteuttaa sääsuojan alla.

Rajakohdissa on huolehdittava, että teltan ulkopuolelta ei pääse vettä tai lunta teltan sisälle ja edelleen rakenteisiin.

Mikäli suojateltta tukeutuu ontelolaataston päälle, on jalkojen alla käytettävä kuormaa jakavia palkkeja. Tukijalkojen sijoitus on käytävä läpi rakennesuunnittelijan kanssa.

Suojateltan rakenteita voidaan käyttää hyväksi rakennustelineiden toteutuksessa.

Suojateltan saa poistaa vasta, kun seuraavat rakennusvaiheet on suoritettu:

- Vesikatteet on asennettu vesitiiviisti ja kaikki läpimenot ja ylösnostot ovat vesitiiviitä ja kattovesien poisto on tehty jäljempänä esitetyn mukaisesti.
- Vesikaton huolto- ja savunpoistoluukut on asennettu ja liitokset tiivistetty
- Ulkoseinien eristykset sekä julkisivuverhoukset on tehty.
- Ikkunat on asennettu ja niiden liitokset on tiivistetty siten, ettei vesi pääse tunkeutumaan rakenteisiin. Erityisesti on kiinnitettävä huomiota ikkunoiden alareunojen tiiveyteen.
- Oviaukkoihin on asennettu työnaikaiset ovet ja niiden liitokset tiivistetty.
- Räystäskourut (joko lopulliset tai työnaikaiset) asennetaan ennen suojateltan poistamista. Vesi poistetaan räystäskouruista työn aikana väliaikaisilla syöksytorvilla hallitusti alas maanpinnalle. Mikäli väliaikaisina syöksytorvina käytetään muovisia "sukkia", ne tulee kiinnittää alapäästään siten, että ne eivät pääse heilumaan tuulussa ja kastelemaan seinärakenteita.

Ulkoseinien eristämisen ja verhouksen tekemisen aikana voidaan suojapeite asentaa vaihtoehtoisesti telineiden ulkoreunaan ja kiinnittää räystäällä katoksi.

Kaikki seinäeristykset sekä julkisivuverhoukset tehdään sääsuojien alla.

Telineiden ja sääsuojien suunnitelmat ja toteutus tulee suorittaa standardin SFS-EN 16508:2015 ja Ratu-kortin S-1232 vaatimusten mukaisesti.

Suunnitelmassa tulee esittää vähintään seuraavat asiat:

- Suojateltan rakenteet
 - o Teltan kiinnitykset ja tarvittavat välituet
 - o Teltan aiheuttamat kuormitukset ontelolaatoille (jalan pistekuormat ja kuormitusala)
 - o Katemateriaalin liitokset
 - o Vedenpoisto teltan katolta
 - o Toimenpiteet teltan kattorakenteisiin muodostuvan kondensoitumisen ehkäisemiseksi (esim. työnaikainen ilmanvaihto yms.)
- Sääsuojauksen sekä vesikatto- ja julkisivutöiden eteneminen ja lohkojako aikatauluineen

Ennen suojateltan asennusta ei saa tehdä muita kuin betonirunkoon ja väestönsuojaan liittyviä betonirakenne- ja -elementtistöjä sekä teräsrunkoasennuksia.

Maanvaraisten lattioiden sekä pintalaattojen valun saa tehdä vasta suojateltan asennuksen jälkeen.

Kosteudelle arat työvaiheet saa aloittaa vasta kun suojateltta on asennettu, tarkastettu ja hyväksytetty rakennuttajalla.

Suojatelttaa voidaan avata tavaran siirtoja ja nostoja varten (esimerkiksi kattoristikoiden nostot).

- Avauksen aikana tulee huolehtia, että suojan sisällä olevat rakenteet eivät pääse kastumaan. Avaukset on tehtävä sateettomalla säällä.

Holveille päässyt lumi ja vesi tulee poistaa välittömästi. Vesi poistetaan vesi-imureilla.

Päivittäisten työmaakierrosten yhteydessä ja erityisesti rankkasateiden sekä lumipyryjen jälkeen on seurattava tarkasti, että holville ei ole päässyt vettä tai lunta.

4.3 Työnaikaiset toimenpiteet

Työnaikaiset vesiletkut kytketään irti vesijohdosta työajan ulkopuolella, jotta vältetään mahdolliset vesivahingot.

Vesiletkujen ja erityisesti niiden liittimien kuntoa on tarkkailtava jatkuvasti. Vuotavat letkut on poistettava välittömästi käytöstä.

Laastiasemat:

- Laastiasemia saa olla rakennuksessa vain yksi/ kerros.
- Laastiasemien rakenne:
 - o Asemien alle tehdään korotusalusta puusta, korkeus vähintään 100 mm lattiasta.
 - o Alustan ympärille tehdään reunakorotukset (>100 mm) ja se vesieristetään kauttaaltaan kumibitumikermillä. Suojakaukalon tiiveyttä tarkkaillaan ja kaukalon pohjalle kertynyt vesi ja liete poistetaan säännöllisesti.
 - o Laastiasemien ympärille tehdään lisäksi muoviset suojaseinät ja katto, jotka estävät laastipölyn leviämisen muualle tilaan.
- Betonilattian kosteus on tarkastettava laastiasemien kohdilta pintakosteudenosoittimella ennen pintamateriaalien asennusta.

Lämpimänä vuodenaikana suositellaan laastiasemien sijoittamista ulos.

Mikäli kohteessa joudutaan tekemään timanttikorauksia tai –sahauksia, niiden yhteydessä on käytettävä suojakaukukia ja -astioita sekä imuria tarvittavan veden ja syntyvän lietteen keräämiseksi. Vesi ja liete tulee kerätä pois **välittömästi työn aikana**.

Ontelolaatan vedenpoistoreiät on avattava jokaisen ontelon kohdalta laatan molemmista päistä. Kaikkien onteloiden umpeenvalujen välisiin osiin porataan lisäksi vähintään kaksi vedenpoistoreikää.

Vedenpoistoreikien avaukset dokumentoidaan selkeästi; avauksen tekijä, päivämäärä ja mitkä alueet käyty läpi.

Mahdolliset vesivahingot

Urakoitsijan on esitettävä toimenpidesuunnitelma mahdollisessa vesivahinkotapauksessa.

Tehdyt kosteudenhallintatoimenpiteet ja työmaalla mahdollisesti sattuneet vesivahingot kirjataan asianmukaisesti työmaapäiväkirjaan.

Pääurakoitsija vastaa vesivahinkojen dokumentoinnista.

Kustakin vesivahingosta kirjataan ylös seuraavat asiat:

- vesivahingon laajuus (merkitään pohjapiirustuksiin)
- aika, jonka rakenne on ollut kastumiselle alttiina
- vesivahingon syy
- korjaavat toimenpiteet, kuivatusmenetelmät
- kuivatuksen seurantamittaukset

Vesivahinkokohdat merkitään pohjapiirustuksiin ja tehdyt kuivatustoimenpiteet dokumentoidaan. Lisäksi vahinkoalueesta otetaan valokuvat, joista tapahtuma-alue voidaan jälkikäteen todentaa.

Ko. kohdat tarkastetaan kosteusmittauksin, näytepalamenetelmällä, ennen pinnoitustöitä.

Työmaalla on koko ajan oltava useampia henkilöitä, jotka tietävät pääsulkuventtiilien paikat siten, että mahdollisessa vahinkotapauksessa veden virtaus voidaan kytkeä pois päältä mahdollisimman nopeasti.

4.4 Rakennusmateriaalien varastointi

Rakennusmateriaalien varastoinnin tarve työmaalla tulee pyrkiä minimoimaan, jotta väliaikainen varastointi ennen asennusta jäisi mahdollisimman vähäiseksi.

Varastointia työmaalla tulee vähentää esimerkiksi materiaalihankintojen ajoittamisella siten, että työmaalle tulee vain suoraan asennettavaksi tarvittavat materiaalit.

Herkästi kosteudesta vaurioituvat materiaalit tulee varastoida kuivassa varastotilassa.

Varastointi ulkona

Ulkona säilytettävien materiaalien alle tulee asentaa suora alusta / aluspuut siten, että rakennusmateriaalit jäävät vähintään 200 mm irti maasta.

Säilytysalueelta poistetaan humuspitoinen maa-aines ja maanpinta tasataan siten, että materiaalinippujen alle ei jää vettä kerääviä painanteita.

Materiaalit suojataan **aina** erillisillä kevytpeitteillä tai rakennusmuovilla, tuotteiden omat pakkaukset (esim. eristevillojen suojamuovit) eivät pelkästään ole riittävä suojaus. Suojapeitteet kiinnitetään luotettavasti ja asennetaan siten, että materiaalit pääsevät tuulettumaan.

Kaikki LVIS-tarvikkeet on varastoitava työmaalla säältä suojattuna.

Varastointi työmaan sisällä

Jos varastointia on pakko tehdä sisällä, asennetaan varastoitavien tavaroiden alle korotuspalat siten, että tavaroiden ja lattiapinnan väliin jää vähintään 150 mm:n korkuinen tuulettuva ilmaväli.

Tavarapinojen väliin (esimerkiksi levypinot tms.) jätetään vähintään 500 mm:n levyinen tila ilman kiertämisen varmistamiseksi.

Kerroksissa varastoitavien materiaalien (esim. tiililetkat yms.) sijoittelussa on otettava lisäksi huomioon rakenteiden sallitut kuormitukset.

Ennen kuin materiaalit viedään sisätiloihin asennusta varten, tulee varmistaa, että pakkausten mukana ei kulkeudu sisätiloihin lunta, likaa tai kosteutta.

Myös kuljetuslavojen kunto on tarkastettava ennen tavaroiden sisälle vientiä. Homeisia tai pahasti likaantuneita kuljetuslavoja ei saa viedä sisätiloihin.

Ilmanvaihtokanavat pidetään tulpattuina asennukseen asti ja heti asennuksen päätyttyä putket tulpataan uudelleen.

Ilmanvaihdon putkiosat (käyrät, liitososat yms.) laitetaan asennuksen ajaksi esimerkiksi pyörälliseen ja kannelliseen jäteastiaan, joka on helppo kuljettaa asennuskohteeseen.

Mikäli putkiin tai osiin epäillään joutuneen säilytyksen tai asennuksen aikana likaa, ne on puhdistettava ennen toimintakokeita.

4.5 Kuivumisaika-arviot ja olosuhdehallinta

Rakennusurakoitsijan on suunniteltava rakennustyönaikaisen lämpötilan ja kosteuden hallinnan toimenpiteet siten, että rakenteiden kuivatus saadaan käyntiin mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Kuivatuksen suunnittelussa on otettava huomioon ulkoiset olosuhteet, mm. vuodenajan vaikutus.

Rakennusurakoitsija järjestää rakennukseen työnaikaisen lämmityksen ja ilmanvaihdon erillisillä puhaltimilla siten, että rakennustyössä syntyvä kosteus saadaan tuuletettua ulos. Työnaikaisen ilmanvaihdon suunnittelussa on otettava huomioon P1- asennusalueiden osastoinnit.

Terve talo -asiantuntija tekee alustavat kuivumisaika-arviot eri rakenteille. Kuivumisaika-arviot tulee huomioida aikataulua suunniteltaessa.

Mikäli pintalaatan päällä joudutaan käyttämään tasoitetta, on sen kuivumisaikaa pidentävä vaikutus otettava huomioon.

Urakoitsijan on oltava järjestelmä, jolla seurataan päivittäin tilojen lämpötilaa ja sisäilman suhteellista kosteutta siitä lähtien, kun kuivumisaika-arvion pohjana olevat lämpötila- ja suhteellisen kosteuden arvot saavutetaan (jolloin betonin kuivumisen voidaan katsoa alkavan).

Pelkkä mittari, kynä ja paperi eivät ole riittävä järjestelmä olosuhdeseurannan tekemiseen. Mittauksissa suositellaan käytettäväksi dataloggereita.

Olosuhdeseurannan aloittamisesta ja periaatteista sovitaan työmaakokouksessa.

Olosuhdemittaukset on tehtävä vähintään kahdesta pisteestä rakennuksen eri puolilta.

Mittaustuloksista on jätävä selkeä dokumentti, joka annetaan tilaajalle.

Urakoitsijan on esitettävä suunnitelma aikataulussa pysymiseksi, mikäli rakenteiden kuivumisaika muodostuu arvioitua pidemmäksi.

Lattioiden päälle ei saa varastoida pitkäksi ajaksi rakennustarvikkeita tai laitteita, jotka estävät betonirakenteiden kuivumista.

4.6 Kosteusmittaussuunnitelma ja tulosten dokumentointi

Urakoitsijan on laadittava ennakkoon kosteusmittaussuunnitelma.

Suunnitelma laaditaan ohjeen RT 103333 sekä julkaisujen "Betonirakenteiden kosteusmittaus ja kuivumisen arviointi" (Suomen Betonitieto Oy, 2002) ja "Betonirakenteiden päällystämisen ohjeet" (Suomen Betonitieto Oy, 2007) mukaan.

Kosteusmittaussuunnitelmassa on esitettävä vähintään seuraavat asiat:

- Mittaajan pätevyys
- Päällystysperusteet
- Mittapisteiden sijainnit pohjakuvassa, sekä perustelut mittapisteiden valinnoille
- Mittausmenetelmän kuvaus (porauspäivä, mittapäiden asennushetki, tasaantumisaika, lukemien ottohetki)
- Mittaussyvytydet
- Mittaustarkkuustarkastelu (mittaukseen liittyvä virhe/epävarmuustekijät)

Ensimmäinen mittaus tehdään pian sen jälkeen, kun kuivumisen oletetaan alkaneen.

Seurantamittaukset tehdään 2–4 viikon välein.

Varsinaiset päällystettävyyssmittaukset 0...2 viikkoa ennen rakenteiden aiottua vedeneristämistä, tasoitteiden ja pinnoitteen asentamista.

Kosteusmittaukset suoritetaan joko porareikämittauksina tai näytepalamenetelmää käyttäen. Päällystettävyyssmittaus tulee tehdä näytepalamenetelmällä.

Mittapisteiden sijainteja arvioitaessa otetaan huomioon betonivalujen ajankohdat, erilaiset rakennepaksuudet sekä olosuhteet rakennuksen eri osissa (nurkat ja päädyt sekä keskialueet) siten, että kosteusolosuhteiltaan erilaiset rakenteet ja paikat tulee kartoitettua.

Porareikä- ja näytepalamittauksia suunniteltaessa on otettava huomioon lattialämmityt tilat.

- Lattialämmityspotkien paikat on mitattava ja valokuvattava ennen valua sillä tarkkuudella, että mitta-anturit voidaan turvallisesti porata putkia rikkomatta.

Tasoitteiden kosteudet mitataan näytepalamenetelmällä.

Kussakin mittauskohdassa ja -syvytydessä kosteus mitataan kahdesta, toisistaan 100...300 mm etäisyydellä olevasta reiästä. Mittauskohdan tulos ilmoitetaan näiden reikiä tulosten keskiarvona erikseen kummallekin syvyydelle.

Urakoitsijan on lisäksi mitattava betonin kosteus pintakosteudenosoittimella jokaisesta tilasta kauttaaltaan juuri ennen pintamateriaalin asennusta; tulokset merkitään pohjapiirustuksiin. Mikäli pintakosteusmittauksissa havaitaan kosteuspoikkeamia, tehdään ko. kohtaan suhteellisen kosteuden mittausta rakenteesta porareikämenetelmällä.

Urakoitsijan on mitattava betonin suhteellinen kosteus näytepala- tai porareikämittauksena myös niistä kohdista, joiden epäillään kastuneen rakennustyön aikana mahdollisten vesivahinkojen vuoksi.

Päällystettävyyssmittaus tehdään vähintään tarkkuusluokalla ± 2 % RH.

Kun suhteellisen kosteuden vaatimus on esimerkiksi 75 % RH, saa mitattu arvo olla enintään 73 % RH.

Betonin suhteellisen kosteuden raja-arvoina ennen tasoitteiden ja pintarakenteiden asennusta käytetään alla olevia arvoja:

Taulukoissa on esitetty alustan suurimmat sallitut kosteusarvot (RH %) ennen pinnoittamista eri pinnoitteilla. **Mitattujen arvojen on oltava vähintään 2 % taulukossa esitettyjä arvoja pienempiä mittausepäätarkkuuden vuoksi.**

Pinnoite	Alusbetoni arviointisyvyys- lää (A)	Alusbetoni betonin pinnassa, 15 mm:n syvyydellä	Tasoite
Muovimatto	85	75	75
Massalattia*	90	90	-
Epoksikapselointi**	Ei vaatimusta	95	-
Linoleumi	85	75	75
Kumimatot	85	75	75
Tekstiilimatto, tiivis alusta (pvc, kumi, kumilateksilevy) tai luonnonmateriaaleista tehty	85	75	75
Täyssynteettiset tekstiilimatot ilman alusrakennetta	85	75	75
Muovi-, kumi-, linoleumilaatat	85	75	75
Mosaiikkiparketti	85	75	75
Alustaan liimattava lautaparketti	85	75	75
Kelluva lautaparketti	85	75	75
Laminaatti + vesihöyryntiivis alusmateriaali	85	75	75
Betoniseinät	85 (maks. syvyys 80 mm)		

Kosteusmittaustulokset kirjataan rakenneosittain (kukin rakenne- ja päällysteyhdistelmä erikseen) päällystettävyyss päätöksen perusteeksi.

Tulokset kootaan taulukkomuotoon, josta tulee selkeästi käydä ilmi mittauspisteen paikka ja numero sekä mittaussyvyys, saatu tulos ja rakenteen lämpötila.

Mittauspisteet merkitään ja numeroidaan lisäksi p>ohjapiirustuksiin.

Mittaustaulukkoon merkitään myös mittauspaikan olosuhdetiedot (ilman lämpötila ja ilman suhteellinen kosteus).

Kosteusmittauspöytäkirjat sekä kuivumisolosuhteiden seurantamittausten tulokset talletetaan projektipankkiin.

Kosteusmittauksissa tulee käyttää ulkopuolista, asiaan perehtynyttä ja kosteusmittaussertifikaatin omaavaa mittaajaa, joka on hyväksytettävä rakennuttajalla.

Urakoitsija laatii tilaajalle Kosteudenhallintaraportin kahden viikon välein.

Raportin sisältö on seuraava:

- Kosteusmittaustulokset
- Kuivumisolosuhteiden seurannan tulokset ja poikkeamat tavoitteista
- Työmaa-aikatauluun kohdistuvat riskit kuivumisaikojen osalta
- Havaitut kosteustekniset ongelmat mm. suojauksen epäonnistuminen, rakenteiden kastuminen)
- Ohjaustoimenpiteet, jos kuivumisessa ei ole saavutettu asetettuja tavoitteita
- Annetut pinnoitus-/ peittämisluvut (kun rakenteet ovat saavuttaneet riittävän kuivuuden)
- Mahdolliset jälkimittaustulokset pinnoitusten jälkeen

Rakennuttaja voi tehdä halutessaan urakoitsijan tekemien mittausten lisäksi tarkistusmittauksia rakenteiden pinnoituskelpoisuuden selvittämiseksi

4.7 Lämpökuvaus

Rakennusurakoitsija suorittaa uudisrakennuksen tiloissa lämpökamerakuvauksen ensimmäisen pakkaskauden aikana, kun rakennuksessa on normaali toiminta.

Kuvaus suoritetaan ohjekortin RT 14-10850 "Rakennuksen lämpökuvaus" ohjeiden mukaan. Kuvattavat huonetilat sovitaan tarkemmin valvojan ja tilaajan kanssa.

5. Työmaan puhtaudenhallinta

Rakennusurakoitsija laatii työmaalle koko työmaan toimintoja kattavan puhtaudenhallintasuunnitelman. Suunnitelmassa on esitettävä vaadittavien toimenpiteiden toteutus sekä P1 alueet ilmanvaihdon järjestelmien asennuksen aikana.

Suunnitelma on hyväksytettävä rakennuttajalla.

Suunnitelman toteutumista seurataan työmaakokouksissa.

Kohteen puhtaudenhallintaa valvotaan riippumattoman puhtaudenhallintakoordinaattorin toimesta. Valvontaa tehdään vähintään kuukausittain alkaen ilmanvaihtokanavien asennuksesta käyttöönottoon saakka.

Ennen toimintakokeita ja rakennuksen käyttöönottoa pölykertymät tarkastetaan, että ne vastaavat P1-luokan vaatimuksia. Tarkastuksista tehdään tarkastusraportti.

Pölymäärien mittauksessa käytetään seuraavia mittausmenetelmiä:

- Suodatinmenetelmä (Pasanen et. al. 1999) kohta 6
- Geeliteippimenetelmä INSTA 800 liite D.1