

KOSTEUDENHALLINTAOHJE

OKT Marjakuusi

Orapihlajatie 17, 00320 Helsinki (rakennuspaikka C)

Veirak Oy

1 RAKENNUSHANKKEEN TIEDOT	3
2 YLEISTÄ	3
3 RISKILUOKITUS	4
4. TARVIKKEIDEN JA RAKENTEIDEN KULJETUS, VARASTOINTI JA SUOJAUS	4
5 RAKENTEET	6
5.1 PERUSTUSVAIHE	6
5.2 RUNKOVAIHE	7
5.3 ULKOVAIPPA	7
5.4 SISÄRAKENNUSVAIHE	7
6 SUOJAAMINEN JA KASTUMISEN MINIMOINTI	8
7 KUIVATTAMINEN JA OLOSUHDEHALLINTA	8
8 TALON RAKENTEET	10

1 RAKENNUSHANKKEEN TIEDOT

Kohteen sijainti

OKT Marjakuusi
Orapihlajatie 17, 00320 Helsinki (rakennuspaikka C)

Rakennuskohteen laajuus

Omakotitalo 185m²

2 YLEISTÄ

Tämän asiakirjan tarkoituksena on varmistaa, että rakennuksen rakenteiden kosteudesta ei ole haittaa rakennuksen terveellisyydelle, turvallisuudelle tai pitkäikäisyydelle.

Asiakirjan tavoitteena on myös ohjata rakennustöiden toteuttamista rakennushankkeissa niin, että laatuvaatimukset vastaanotettavan rakennuksen puhtaudelle ja sisäilman laadulle täyttyvät.

Kosteudenhallintasuunnitelma on laadittava ennen rakennustöiden aloitusta. Kosteudenhallintasuunnitelmassa on arvioitava riskejä, jotka saattavat aktivoitua rakentamisen eri vaiheissa. Suunnitelmaa tulee täydentää tarvittavilta osiltaan rakennustöiden aikana. Kaikkien työmaalla toimivien urakoitsijoiden tulee sitoutua noudattamaan suunnitelmaa.

Urakoitsijoiden vastuulla on noudattaa Kuivaketju 10 toimintatapaa ja suorittaa työ siten, että Kuivaketju 10-konseptin mukainen status rakennukselle saavutetaan.

Urakoitsijat vastaavat työmaan yleisestä kosteudenhallinnasta.

Urakoitsijat huolehtivat oman alueensa mallisuorituksista, mittauksista ja laadunvarmistustehtävistä.

3 RISKILUOKITUS

Hankkeen riskiluokka riippuu rakennuksen kosteusteknisestä vaativuudesta, kosteudenhallinnan vaativuudesta sekä kosteusvahingon mahdollisten seuraamusten vakavuudesta.

Riskiluokat ovat erittäin vaativa, normaalia vaativampi ja normaali. Riskiluokka vaikuttaa kosteudenhallinnan menettelytapojen valintaan.

Kohteen riskiluokka on normaali.

4. TARVIKKEIDEN JA RAKENTEIDEN KULJETUS, VARASTOINTI JA SUOJAUS

MATERIAALIEN KULJETUS JA VARASTOINTI

Materiaalit on pakattava siten, että ne voidaan kuljettaa rakennuspaikalle ilman haitallista kastumista. Kuljetukset on hoidettava aina toimittajan ja valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Mikäli materiaalit edellyttää tiettyä kosteuspitoisuutta, on tavoitetaso säilyttävä kuljetuksessa.

Pakkaukset tarkistetaan vastaanottaessa ja haitallisesti kastuneet materiaalit korvataan uusilla.

Rakennustarvikkeet ja osat kuljetetaan ja varastoidaan työmaalle oikea-aikaisesti.

Rakennustarvikkeiden ja osien välivarastointia työmaalla vältetään.

Varastointiolosuhteiden ja suojausten on vastattava valmistajien vaatimuksia. Rakennusmateriaaleja ei saa säilyttää siten, että maakosteus tai pintavedet pääsevät niihin vaikuttamaan.

KESKENERÄISEN TYÖN SUOJAUS

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

Rakennus suojataan tarvittaessa niin, ettei rakenteisiin pääse haitallista kosteutta (esim. vesikatto- ja julkisivutyöt). Suojauksessa tulee huomioida, että rakennustyöt vaiheistetaan siten, että suojattava työalue on järkevän kokoinen.

Vesikaton villatilaan tulevien IV-asennuksien aikana tulee katon suojaukseen kiinnittää erityistä huomiota, jos se joudutaan tekemään taivasalla.

VALMIIN RAKENTEEN SUOJAUS

Suojausten suunnittelussa ja toteutuksessa on huomioitava suojaustoimien vaikutukset muille rakenteille ja suojattavalle rakenteelle itselleen. Erityisesti on huomioitava mahdollisten peitteiden avattavuus ja poistumistiet.

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

5 RAKENTEET

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

Kaikki rakenteet on käsiteltävä kosteudenhallinta huomioiden. Arvioinnissa huomioidaan kosteusherkkyyks, kosteuden haittavaikutukset ja kuivumiskyky.

KUIVUMISKYKY

RakMK C2 edellyttää, että rakenteilla tulee olla riittävä kuivumiskyky suhteessa rakenteen lähtökosteuspitoisuuteen. Kuivumiskyky tarkoittaa rakennuskosteuden (materiaalin valmistuksessa käytettävä vesi sekä materiaalin kastuminen kuljetuksen, varastoinnin ja rakentamisen aikana) poistumisedellytyksiä ja kosteuden poistumiseen kuluva aika.

Rakenteen kuivumiskyvyn edellytyksenä on rakenteeseen pääsevän veden ja kosteuden poisjohtuminen. Tämä varmistetaan rakennetta tuulettamalla tuuletusvälien, -rakojen ja venttiilien kautta sekä materiaalien vesihöyrynläpäisyominaisuuksilla.

Mikäli jokin rakenneratkaisu on tässä suhteessa erityisen herkkä, on kastumisen estäminen ja mahdollisesti tarvittava kuivumisen tehostaminen määriteltävä erittäin selkeästi kosteudenhallinnan vaatimuksissa. Erityisesti huomioitavia kohtia ovat mm: sokkelihalkaisut, seinäeristeiden alaosat, yläpohjaeristeet ja kevyet ulkoseinä rakenteet. Ratkaisuissa on huomioitava riittävän nopea veden poispääsy rakenteista ja rakenteiden kuivuminen.

5.1 PERUSTUSVAIHE

Perustusvaiheessa varmistetaan, että maakosteudesta tai rakennuksen vierustalle johtuvasta sadevedestä ei aiheudu kosteusteknisiä ongelmia rakenteille missään rakennuksen elinkaaren vaiheessa.

Vettä ei esimerkiksi saa jäädä perustus/ kellarinseinärakenteiden eristetiloihin, vaan vedellä tulee olla toimiva poistumisreitti rakenteesta. Lisäksi on huolehdittava siitä, että minnekään ei jää kohtia, joista vesi ei pääse salaojaverkostoon.

5.2 RUNKOVAIHE

Runkovaiheen riskipaikkoja ovat esimerkiksi kerroksellisten rakenteiden välitilat (eristetilat). Yleensä runkorakenteet ovat kosteutta kestäviä, jolloin rakenteiden ajoittainen joutuminen sateeseen ei ole haitallista. Täydentäviä kosteusherkkiä rakenteita ei saa tehdä ennen kuin vaippa on vedenpitävä.

Runkovaiheessa asennetaan usein täydentäviä rakenneosia, jolloin huomioitavien paikkojen määrä kasvaa. Tällaisia paikkoja ovat esimerkiksi eristetilat aikaisin asennettujen ikkunoiden yläpuolella ja kantavan rungon rakentamisen mukana asennetut kevyet seinärakenteet.

CLT itsessään sietää kosteutta hyvin, mutta CLT:n päädyt ovat herkkiä paikkoja kosteudelle. Asennuksen yhteydessä huolehditaan siitä, että levyjen päätysaumoihin ei pääse vettä.

Jos CLT pääsee kastumaan, tulee rakenteen paikallinen kuivaaminen olla hillittyä. Ylitehokasta kuivaamista ei saa käyttää, muuten puu ei pysy kosteusmuutoksessa mukana ja pintaan muodostuu nopeasti halkeamia.

Ilmankuivaimia ei tulisi käyttää CLT-rakentamisessa olleenkaan, vaan kuivaaminen tulisi tapahtua pelkän ilmavirtauksen avulla.

5.3 ULKOVAIPPA

Kosteudenhallinnan yksi päätavoitteista on ulkovaipan (ulkoseinien ja vesikaton) mahdollisimman aikainen vesitiiviiksi saaminen lopullisilla rakenteilla. Aukot, joihin ei tule nopeasti lopullista rakennetta, suljetaan väliaikaisin riittävän suojaustoimenpitein (kesäaikaan kevytpeitteet, talviaikaan lisäeristys).

5.4 SISÄRAKENNUSVAIHE

Sisäarakennusvaiheessa suuri osa käytettävistä materiaaleista ja rakenteista ei kestä vettä eikä edes korkeampaa ilmankosteutta. Siksi perustavoitteena on aloittaa sisäarakennus-vaihe vasta, kun rakennusvaippa on ummessa ja työmaalla on sen verran lämpöä, että ilmankosteus ei ole äärimmäisen korkea. Poikkeamat tästä täytyy suunnitella erityisen huolellisesti.

Sisäarakennusvaiheen 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.

6 SUOJAAMINEN JA KASTUMISEN MINIMOINTI

Suojaustarve määritellään rakenteiden, kosteusherkkyyden ja kuivumiskyvyn perusteella sekä oletettavien olosuhteiden ja rakentamisaikataulun perusteella.

Pääperiaate suojauksessa on rakenneosan peittäminen suojapeitteillä silloin, kun ei rakenneta tai on vaarana haitallinen veden kulkeutuminen muilta pinnoilta rakenteisiin.

Ikkunoiden asennuksen yhteydessä huolehditaan ikkunoiden reunojen riittävästä suojauksesta, ettei sadevesi pääse haitallisesti puolivalmiiseen rakenteeseen.

Suojapeitteellä peittämiseen liittyy oleellisesti riittävän kestävä suojausmateriaalin valinta ja peitteen kiinnitys niin, että se pysyy paikoillaan vaativissakin sääoloissa. Peitteet eivät saa ohjata vettä haitallisesti muihin rakenteisiin, eivätkä estää rakenteen vaadittavaa kuivumista.

LUMI

Rakenteiden tai suojausten päälle kertynyttä lunta ei saa sulattaa, vaan se poistetaan mekaanisesti. Kevyt tuiskulumi saattaa kulkeutua voimakkaalla tuulella jopa vettä herkemmin rakenteisiin.

7 KUIVATTAMINEN JA OLOSUHDEHALLINTA

Betonirakenteiden yleiset raja-arvot ja niiden perustelut on esitetty 2007 päällystysohjeissa (Betonitieto sekä Lattian- ja Seinänpäällysteliitto). Ohjeessa annetaan myös suuntaviivat tarkemmalle analysoinnille.

Jotkut materiaalivalmistajien omat raja-arvot sallivat hyvinkin epätarkat mittaukset, joten on tärkeää selvittää mitä valmistajien raja-arvot milloinkin tarkoittavat.

Edellytettäessä betoniseinille kosteuden raja-arvoja kosteuden 2 cm:n syvyydellä tulee olla alle 90 % RH ennen tasoitetöiden aloitusta.

Kuivien tilojen päällysteiden tavoitekosteus arviointi-syvyydellä A on 85 % RH ja syvyydellä 0,4*A 75 % RH. Kosteussulkua asennettaessa tulee olla RH < 90%.

SISÄILMAN KOSTEUS JA SUHTEELLINEN KOSTEUS

sisäilman kosteuspitoisuus on oltava aina riittävän alhainen vastaanottamaan rakenteista tulevan kosteuden. Sisäilman lämpötila ja suhteellinen kosteuspitoisuus määräytyvät ulkoilman kosteuspitoisuuden, sisäilman lämpötilan, rakenteiden ja työmaan kosteustuoton sekä ilmanvaihtuvuuden perusteella.

Kylmään vuodenaikaan riittävän alhainen kosteuspitoisuus saavutetaan yleensä pelkästään nostamalla sisäilman lämpötilaa ja varmistamalla, että tiloissa tapahtuu ilmanvaihtuvuutta. Lämpimään ja erityisesti kosteaan vuodenaikaan pelkkä lämmittäminen ei välttämättä riitä, vaan tarvittaessa sisäilman kuivattamista tehostetaan koneellisesti.

VÄLIAIKAINEN LÄMMITYS

Rakenteiden/ tilojen kuivattaminen edellyttää rakennukselta rakennusvaihan riittävää tiiveyttä, johon lämmitysteho suhteutetaan olosuhdetavoitteiden saavuttamiseksi.

Yleensä työnaikainen lämmitys toteutetaan väliaikaisin lämmittimin.

Lopullinen lämmitysjärjestelmä pyritään saamaan käyttökuntoon mahdollisimman aikaisin, koska se on tehokkain tapa lämmittää koko työmaata.

ILMANVAIHTUVUUS

Työmaan ilmankosteusolosuhteita on seurattava, jotta ilmanvaihtuvuutta voidaan tarpeen mukaan parantaa.

Koneellisella poistopuhalluksella ja hallitulla korvausilman otolla tilannetta voidaan parantaa varsinkin erittäin suuren kosteustuoton aikaan, kuten ruiskutasoitusten tai lattiavalujen jälkeisellä viikolla tai kohteessa, jossa ei ole lainkaan avattavia ikkunoita. Poistopuhallus mitoitetaan siten, että sillä ei merkittävästi alenneta sisäilman lämpötilaa. Poistopuhallukseen ei saa käyttää rakennuksen lopullista ilmanvaihtojärjestelmää.

Riittävällä ilmanvaihtuvuudella varmistetaan, että sisäilman kosteuslisä ulkoilmaan nähden ei milloinkaan ole pitkiä aikoja yli 3 g/m³.

Ilmanvaihtuvuutta tarvitaan myös työmaan eri osien välillä, jotta minnekään ei jää selvästi kosteampia tiloja. Tämä varmistetaan mm. oikein sijoitetuilla puhaltimilla.

8 TALON RAKENTEET

Perustukset ja alapohja

Betoniperustus, tuulettuva alapohja (ontelolaatasto)

Ei erikoisvaatimuksia kosteudenhallinnan osalta

Runko

Talon runko on 240mm umpiCLT-runko. Runko toimitetaan työmaalle suoraan levytehtaalta ja asennuksen yhteydessä runkoon asennetaan ikkunat ja ovet.

Talon väli- ja yläpohjat ovat myös osittain CLT-rakenteisia.

CLT-runko kestää kosteutta hyvin, kunhan päätysaumat suojataan kastumiselta.

Välipohjille tai muille puupinnoille ei päästetä muodostumaan vettä.

Asennus tapahtuu pelkästään poutasään aikaan. Tarvittaessa (sadekuuro tms.) elementit suojataan asennuksen yhteydessä.

Elementtien saumat pyritään teippaamaan asennuksen yhteydessä, jolloin elementtien herkimmät paikat saadaan heti suojaan.

Rakennus suojataan suojapeitteillä asennuksen jälkeen ennen varsinaisen vesikaton asennusta.