

# KOSTEUDENHALLINTASELVITYS

JAANIN ASUINTALOT  
TURUN JA KAARINAN SEURAKUNTAYHTYMÄ

PERUSKORJAUS

## SISÄLTÖ

1	YLEISTÄ.....	3
1.1	Rakennuskohde.....	3
1.2	Rakennushankkeen yhteystiedot .....	3
1.3	Asiakirjan tavoitteet ja käyttö.....	3
1.4	Rakennuskohteen kosteusriskiluokka .....	3
1.5	Kosteudenhallintakoordinaattori.....	3
1.6	Pääurakoitsijan sekä muiden urakoitsijoiden vastuut ja tehtävät .....	3
1.7	Kosteusvastaavan tehtävät.....	4
2	KOSTEUDENHALLINTASUUNNITELMA .....	4
2.1	Yleistä.....	4
2.2	Kosteudenhallinnan toteutuksen seuranta, dokumentointi ja toiminnanohjaus .....	4
3	RAKENNUSTARVIKKEIDEN KULJETUS, VARASTOINTI JA SUOJAUS.....	5
3.1	Suojaus kuljetuksen aikana.....	5
3.2	Suojaus varastoinnin aikana .....	5
3.3	Puolivalmiin rakenteen suojaus.....	5
3.4	Valmiin rakenteen suojaus .....	6
4	KUIVATTAMINEN JA OLOSUHDEHALLINTA .....	6
4.1	Kosteusraja-arvot ja tavoitteet.....	6
4.2	Sisäilman lämpötila ja suhteellinen kosteus .....	6
4.3	Ilmanvaihtuvuus.....	6
5	KOSTEUSMITTAUKSET JA MUU LAADUNVARMISTUS .....	7
5.1	Mittalaitteet .....	7
5.2	Mittaustarpeet ja mitattavat rakenteet .....	7
5.2.1	<i>Olosuhdeseuranta</i> .....	7
5.2.2	<i>Mittauskohtien valinta</i> .....	8
6	KOSTEUDENHALLINNASTA TIEDOTTAMINEN JA KOULUTUS .....	8

# 1 YLEISTÄ

## 1.1 Rakennuskohde

Rakennuskohde  
Sijainti  
Kosteusriskiluokka

Asuinkerrostalo 2 kpl  
Jaanintie 30, 20540 Turku  
R1 (normaalimenettely)

## 1.2 Rakennushankkeen yhteystiedot

Urakkaohjelman mukaisesti.

## 1.3 Asiakirjan tavoitteet ja käyttö

Kosteudenhallintaselvitys on YM asetuksen 782/2017 mukainen rakennuttajan laatima asiakirja, joka määrittää vaatimukset rakennushankkeen kosteudenhallinnalle. Varsinainen toteutusta ohjaavan kosteudenhallintasuunnitelman laatimisesta huolehtii rakennuskohteen vastaava työnjohtaja ennen rakennustöiden aloitusta.

## 1.4 Rakennuskohteen kosteusriskiluokka

Rakennettava asuinkerrostalo kuuluu kosteusriskiluokkaan R1, kosteudenhallinnassa käytössä normaalimenettely.

Kosteudenhallintaselvityksen liitteenä olevaan riskilistaan määritetään toimenpiteet kosteusriskiluokan R1 vaatimukset huomioiden.

## 1.5 Kosteudenhallintakoordinaattori

Kosteudenhallintakoordinaattorina hankkeessa toimii tilaajan nimeämä henkilö.

Koordinaattorin tehtäviä ovat

- toimii tarkastusasiakirjan vastuuhenkilönä rakennustyönäikaisen kosteudenhallinnan osalta
- valvoo tilaajan valtuutuksilla kosteudenhallinnan toteutumista koko hankkeen ajan
- valvoo, että urakoitsija toteuttaa kohdetta kosteudenhallintasuunnitelman mukaisesti
- laatii kosteudenhallintasuunnitelman yhdessä pääurakoitsijan kanssa
- osallistuu kosteudenhallintaan liittyviin katselmuksiin
- valvoo, että riskejä sisältävät työvaiheet on todennettu ja dokumentoitu suunnitellusti
- kirjaa yhdessä pääurakoitsijan kanssa mahdolliset poikkeamat tarkastusasiakirjaan

## 1.6 Pääurakoitsijan sekä muiden urakoitsijoiden vastuut ja tehtävät

Pääurakoitsija vastaa työmaan yleisestä kosteudenhallinnasta. Pääurakoitsijan on laadittava työmaalle kosteudenhallinta- ja kuivatussuunnitelma, jossa kaikkien rakenteiden kuivumis- ja kuivattamistarpeet on esitetty eri urakoitsijoiden osalta. Myös ali- ja sivu-urakoitsijoiden on laadittava omia töitään koskevat kosteudenhallintasuunnitelmat, jotka tulee hyväksyttävä pääurakoitsijalla. Pääurakoitsijan on huolehdittava sivu- ja

aliurakoitsijoiden laatimien kosteudenhallintasuunnitelmien yhteensovittavuus omissa suunnitelmissaan.

Urakoitsijat huolehtivat oman alueensa mallisuorituksista, mittauksista ja laadunvarmistustehtävistä. Työmaajohdon on huolehdittava omien työntekijöidensä työhön opastamisesta ja perehdyttämisestä. Pääurakoitsijan on veloitettava urakoitsijat laatimaan ilmoitukset merkittävistä kosteudenhallintaan vaikuttavista työsuorituksistaan, työvaiheistaan ja huomioistaan pääurakoitsijalle.

## 1.7 Kosteusvastaavan tehtävät

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

## 2 KOSTEUDENHALLINTASUUNNITELMA

### 2.1 Yleistä

Kosteudenhallintasuunnitelman laatimisesta huolehtii rakennuskohteen vastaava työnjohtaja yhdessä kosteuskoordinaattorin kanssa ennen rakennustöiden aloitusta. Kosteudenhallintasuunnitelman tulee pohjautua tähän kosteudenhallintaselvitykseen sekä täyttää YM asetuksen mukaiset 782/2017 vaatimukset.

Kosteudenhallintasuunnitelmaa tulee täydentää tarvittavilta osiltaan rakennustöiden aikana. Kaikkien työmaalla toimivien urakoitsijoiden tulee sitoutua noudattamaan suunnitelmaa.

### 2.2 Kosteudenhallinnan toteutuksen seuranta, dokumentointi ja toiminnanohjaus

Pääurakoitsijan tulee kosteudenhallintasuunnitelmassa määritellä kosteudenhallintatoimenpiteiden toteutuksen seuranta, dokumentointiperiaatteet sekä toiminnanohjaus. Kosteudenhallintasuunnitelman laadinnan apuna ja tarkastuslistana voidaan käyttää työkohteeseen laadittua kuivaketju-10 toimintamallin mukaista riskilistaa.

Kosteudenhallintatoimenpiteet dokumentoidaan siten, että tehdyt toimenpiteet ovat myöhemminkin selvitettävissä. Pääurakoitsija kokoaa dokumentit ja luovuttaa ne vastaanotossa rakennuttajalle.

### **3 RAKENNUSTARVIKKEIDEN KULJETUS, VARASTOINTI JA SUOJAUS**

#### **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.

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

#### **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. Mitään rakennusmateriaalia ei saa varastoida niin, että maakosteus, sadevedet tai pinta-vedet pääsevät vaikuttamaan materiaaleihin.

Rakennusmateriaalit ja -tarvikkeet on varastoitava ja suojattava valmistajan/ toimittajan ohjeiden mukaisesti. Varastointiohjeet pitää olla näkyvissä pakkauksissa tai työmaatoimistossa tarkoitukseen varatussa mapissa. Mappi on oltava työmaavalvojan käytettävissä.

Rakennuttajalla on oikeus poistattaa haitallisesti kastuneet ja vahingoittuneet rakennustarvikkeet.

#### **3.3 Puolivalmiin rakenteen suojaus**

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

Suojaustoimet tulee esittää kosteudenhallintasuunnitelmassa yksityiskohtaisesti.

Kosteudenhallintasuunnitelmassa on esitettävä toimintamalli tilanteisiin, joissa rakenteet ovat päässeet suojaustoimenpiteistä huolimatta kastumaan. Siinä tulee olla ohjeet kastuneiden alueiden sijainnin dokumentoinnista, kosteusmittauksista ja riittävän kuivuuden toteamisesta.

Tarvittaessa urakoitsija ja tarvittaessa rakennuttajan asiantuntija(t) selvittävät kastumisen laajuuden ja vakavuuden. Suunnittelija määrittelee, voidaanko rakenne tai rakennusmateriaali kuivattaa sen menettämättä ominaisuuksiaan, vai joudutaanko materi-

aaleja / rakenteita uusimaan. Tahallisuudesta tai törkeästä laiminlyönnistä rakennuttajalle ja/tai muille urakoitsijoille aiheutuvat kustannukset peritään vahingon aiheuttaneelta urakoitsijalta.

### 3.4 Valmiin rakenteen suojaus

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

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

Suojaustoimet on esitettävä kosteudenhallintasuunnitelmassa yksityiskohtaisesti.

## 4 KUIVATTAMINEN JA OLOSUHDEHALLINTA

### 4.1 Kosteusraja-arvot ja tavoitteet

Mittaajan on oltava mittauksiin perehtynyt ja hänellä tulee olla käytettävissään luotettava, kalibroitu mittauskalusto. Mittauksia suorittavan henkilön ammattipätevyys on määritelty RT-kortin 103333 kohdassa 4.

Raja-arvot määräytyvät tuotevalmistajan ohjeen mukaan vähennettynä käytetyn mittaustavan mittaustoleranssilla.

### 4.2 Sisäilman lämpötila ja suhteellinen kosteus

Pääurakoitsijan on varmistettava, että sisäilman kosteuspitoisuus on 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. Tällöin tiloja ei tuuleteta, vaan rakennusvaippa pyritään saamaan tiiviiksi.

Kosteudenhallintasuunnitelmassa tulee määritellä ajankohdat, jolloin työmaalla on oltava oikeat olosuhteet eri työvaiheiden suorittamiselle sekä keinot olosuhteiden saavuttamiseksi. Vaatimukset voivat olla selvästi seuraavissa kappaleissa mainittuja perustavoitteita tarkempia. Olosuhdehallinnalla varmistetaan myös materiaalien vaatimien käyttölämpötilojen toteutuminen.

### 4.3 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  $3 \text{ g/m}^3$ .

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

## 5 KOSTEUSMITTAUKSET JA MUU LAADUNVARMISTUS

### 5.1 Mittalaitteet

Betonin suhteellisen kosteuden mittaus on tehtävä betonin suhteellisen kosteuden mittaamiseen tarkoitetulla mittalaitteella näytepala- tai porareikämittauksin RT 103333 mukaisesti.

Puuaineisten rakenteiden mittauksessa mittalaitteena käytetään piikkikosteusmittaria.

### 5.2 Mittaustarpeet ja mitattavat rakenteet

Määritellään kosteudenhallintasuunnitelmassa. Mittaussuunnitelmat on hyväksyttävä kosteuskoordinaattorilla ja rakennuttajalla. Suunnittelijat ja rakennuttaja voivat esittää täydennyksiä laadittuun mittaussuunnitelmaan.

Mittauskohtien määrä valitaan aina tapauskohtaisesti. Kosteusmittauksia tehdään sekä paikallavaletuista että elementtirakenteista

#### 5.2.1 Olosuhdeseuranta

Olosuhdeseurantaa on tehtävä tarkoituksenmukaisesti koko rakennushankkeen ajan. Olosuhdeseurannalla varmistetaan olosuhteiden tavoitteidenmukaisuus: Saadaan varmuus kuivumisen etenemisestä, tiedetään olosuhteiden olevan riittävän hyvät tietyille työvaiheille sekä varmistetaan materiaalien ja rakenteiden olemisesta sallituissa olosuhteissa. Mahdollisten poikkeamien perusteella osataan ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin.

Olosuhdeseurantamittaukset voivat olla hetkellisiä sisäilman lämpötilan ja kosteuden mittauksia. Mittauksiin voidaan myös käyttää jatkuvatoimisia mittalaitteita (loggereita), joiden taltiointia tuloksista voidaan myöhemminkin tarkastella esimerkiksi syytä jollekin ongelmalle.

Olosuhdeseurantatulokset laaditaan rakennuttajan hyväksymällä tavalla taulukkomuotoon tai muuhun havainnolliseen muotoon ja luovutetaan rakennuttajalle hankkeen edetessä työvaiheittain.

## 5.2.2 Mittauskohtien valinta

Betonirakenteiden mittauskohtien valinnassa on huomioitava käytetyt betonilaadut, valupäivät, kuivumisolosuhde-erot, sekä rakenteiden kastuminen. Vähintään mitataan oletetusta kuivimmasta ja kosteimmasta kohdasta. Kosteusmittauspisteitä on valittava tasaisesti rakennuksen keskialueen lisäksi myös ulkovaipan läheltä.

## 6 KOSTEUDENHALLINNASTA TIEDOTTAMINEN JA KOULUTUS

Kosteudenhallinnan ydinkohtien huomioiminen edellytetään kaikilta työmaalla toimijoilta, joten kosteudenhallintaan liittyvät asiat tulee läpikäydä työmaahan ja turvallisuuteen liittyvässä perehdytyksessä. Sivu- ja aliurakoitsijoiden työntekijöillä on velvollisuus osallistua urakkaan kuuluvana osana pääurakoitsijan järjestämiin kosteudenhallinnan perehdytystilaisuuksiin.

Työmaan kosteusvastaava huolehtii tiedotuksesta tiedottein, suullisesti ja työmaalle asennetuin huomiokyltein. Jokainen työmaalla toimiva veloitetaan kertomaan välittömästi kosteudenhallinnan epäkohtiin tekemänsä havainnot.

Jokaisen urakoitsijan tulee edellyttää omien työntekijöidensä osallistumista kosteudenhallinnan perehdyttämiseen.

Mikäli hankkeessa on tilaajan/ loppukäyttäjän omien hankintojen asennuksia, on niiden vaatimukset huomioitava kosteudenhallintasuunnitelmassa.

AFRY Buildings Finland Oy,



Noora Koret

Tämän asiakirjan kopiointi kokonaan tai osittain on kielletty ilman AFRY Buildings Finland Oy:n kirjallista lupaa.

Any reproduction of this document, either wholly or partially, is forbidden without the written consent of AFRY Buildings Finland Oy.