

# **KOSTEUDENHALLINTASELVITYS**

## **TALOTEKNINEN SANEERAUS**

**Janakkalan Asunnot Oy /  
Ratastie 5**

14200 Turenki

**1.7.2022**

## Sisällys

<b>1.</b>	<b>HANKKEEN OSAPUOLET .....</b>	<b>3</b>
1.1.	Rakennushankkeeseen ryhtyvä .....	3
1.2.	Rakennuttajakonsultti.....	3
1.3.	Suunnittelijat .....	3
<b>2.</b>	<b>YLEISTÄ.....</b>	<b>3</b>
2.1.	Asiakirjan tavoitteet ja käyttö .....	3
<b>3.</b>	<b>KOHDE.....</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>KOSTEUDENHALLINNAN TAVOITE.....</b>	<b>4</b>
<b>5.</b>	<b>KOSTEUDENHALLINNAN HEKILÖRESURSSIT .....</b>	<b>4</b>
5.1.	Kosteudenhallintakoordinaattori .....	4
5.2.	Valvoja.....	5
5.3.	Suunnittelijoiden tehtävät ja vastuut.....	5
5.4.	Päätoteuttajan asettamat henkilöt.....	5
5.5.	Työvaihetarkastuksia suorittavat henkilöt .....	6
<b>6.</b>	<b>KOSTEUDENHALLINNAN KONKREETTISET VAATIMUKSET .....</b>	<b>6</b>
6.1.	Rakennushakkeeseen ryhtyvän tahtotila .....	6
6.2.	Yleistä .....	6
6.3.	Vaatimukset suunnitteluvaiheeseen .....	6
6.4.	Vaatimukset rakentamisvaiheeseen .....	6
6.4.1.	Kosteudenhallintasuunnitelma .....	7
6.4.2.	Aikataulu.....	7
6.4.3.	Perehdyttäminen ja dokumentaatio .....	7
6.4.4.	Suojaus .....	8
6.4.5.	Materiaalivalinnat, betonilaadut .....	8
6.4.6.	Olosuhdehallinta.....	8
6.4.7.	Kosteusmittaukset.....	8
6.4.8.	Raportointi, hyväksymiset .....	9
6.5.	Vaatimukset valmistumis- ja käyttöönottovaiheeseen .....	9
6.6.	Vaatimukset käyttöön ja ylläpitoon .....	10
<b>7.</b>	<b>TOIMENPITEET KOSTEUDENHALLINNAN VAATIMUSTEN VARMENTAMISEEN.....</b>	<b>10</b>



## 1. HANKKEEN OSAPUOLET

### 1.1. Rakennushankkeeseen ryhtyvä

Janakkalan Asunnot Oy  
Toimitusjohtaja Seppo Hakamäki 050 5090 478  
Harvialantie 7 B  
14200 Turenki  
[seppo.hakamaki@janakkala.fi](mailto:seppo.hakamaki@janakkala.fi)

### 1.2. Rakennuttajakonsultti

Granlund Oy  
Kimmo Jalkanen  
040-635 0709  
[kimmo.jalkanen@granlund.fi](mailto:kimmo.jalkanen@granlund.fi)

### 1.3. Suunnittelijat

Arkkitehti- ja pääsuunnittelu:  
Arkkitehtitoimisto Ajan Arkkitehdit Oy  
Anne Ranta-Eskola  
040-5203231  
[anne.ranta-eskola@ajan.fi](mailto:anne.ranta-eskola@ajan.fi)

LVI-suunnittelu:  
Granlund Häme Oy  
Henri Mäkelä  
040 619 5220  
[henri.makela@granlund.fi](mailto:henri.makela@granlund.fi)

Sähkösuunnittelu:  
Granlund Häme Oy  
Juha Karimäki  
0400 859 969  
[juha.karimaki@granlund.fi](mailto:juha.karimaki@granlund.fi)

## 2. YLEISTÄ

### 2.1. Asiakirjan tavoitteet ja käyttö

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

Rakennushankkeeseen ryhtyvällä on huolehtimisvelvollisuus rakennushankkeen kosteudenhallintaselvityksen laatimisesta Ympäristöministeriön asetuksen rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta (782/2017) mukaisesti.

Rakennushankkeen kosteudenhallintaselvitykseen on sisällyttävä hankkeen yleistiedot, vaatimukset kosteudenhallinnalle hankkeen eri vaiheissa, toimenpiteet ja menettelyt kosteudenhallinnan vaatimusten varmentamiseen sekä kosteudenhallinnan henkilöresurssit.

Pääurakoitsija vastaa työmaan kosteudenhallinnasta. Pääurakoitsijan on laadittava työmaalle kohdekohtainen kosteudenhallinta- ja kuivatussuunnitelma, jossa kaikkien rakenteiden kuivumis- ja kuivattamistarpeet on esitetty kaikkien urakkaan kuuluvien työvaiheiden osalta.

Suunnittelussa ja rakentamisessa tulee noudattaa Maankäyttö- ja rakennuslakia sekä voimassa olevia määräyksiä ja asetuksia sekä hyvää rakentamistapaa.

### 3. KOHDE

Rakennushanke käsittää viisikerroksisen asuinkerrostalon peruskorjauksen, porrashuoneita on kaksi ja asuntoja 30.

Rakennukseen uusitaan vesijohdot, rakennetaan lämmönjakokeskus, sukitetaan viemärit ja tehdään tarvittavat sähkötyöt.

Rakennus betonielementtirunkoinen. Rakennusvuosi on 197? ja se on peruskorjattu edellisen kerran 1998.

Rakennuksen kosteusriskiluokka on R1.

Sisäilmastoluokka S3.

Rakennusmateriaalien päästöluokitus sisätiloissa on M1.

### 4. KOSTEUDENHALLINNAN TAVOITE

Kosteudenhallinnan tavoitteena on tuottaa käyttäjälle terveellinen ja turvallinen rakennus. Tavoitteen saavuttamiseksi lähtökohtana on ollut huomioida kosteustekninen tavoite hankesuunnittelusta aina käyttötilanteeseen asti.

### 5. KOSTEUDENHALLINNAN HEKILÖRESURSSIT

#### 5.1. Kosteudenhallintakoordinaattori

KHK:n tehtävät, velvollisuudet ja valtuudet:

- edustaa hankkeeseen ryhtyvää
- valvoo ja ohjaa kosteudenhallinnan toteutumista koko rakennushakkeen ajan
- arvioi aikataulun realistisuutta ja osallistuu kosteudenhallintaselvityksen laatimiseen
- suunnitelmien tarkastus ja kommentointi kosteudenhallinnan näkökulmasta
- työmaakerrokset rakennusvaihe huomioon ottaen riittävän usein.
- valvoo kosteudenhallinnan toteutumista

- kriittisten työvaiheiden tarkastukset.
- osapuolten neuvonta ja opastus poikkeustapauksissa, esim. vesivahingot
- kosteudenhallinnan toteutumisen raportointi tilaajalle
- toimenpiteiden kirjaaminen ja dokumentointi, jotta varmistetaan tietojen siirtyminen eteenpäin, mikäli KHK vaihtuu hakkeen aikana
- varmistaa, että käyttöönotto sujuu asianmukaisesti

## 5.2. Valvoja

Tehtävät ja vastuut kosteudenhallintaan liittyen:

- reagoida välittömästi työmaalla havaitsemiinsa poikkeavuuksiin
- pitää yhteyttä kosteudenhallintakoordinaattoriin ja varmistaa tiedon kulku molempiin suuntiin
- työmaakerroksilla tulee kiinnittää huomio myös kosteusteknisiin asioihin

## 5.3. Suunnittelijoiden tehtävät ja vastuut

- osallistua kosteusriskien arviointiin ja kosteudenhallinnan menettelytapojen määrittelyyn
- osallistuu kosteudenhallinnan tavoitteiden ja vaatimusten asetteluun
- siirtää kosteudenhallinnan tavoitteet suunnitelmiin
  - suunnitelmien on oltava sellaiset, että rakenteet voidaan toteuttaa kosteusteknisesti toimiviksi ja turvallisiksi

## 5.4. Päätoteuttajan asettamat henkilöt

Vastaava työnjohtaja

- nimetään myöhemmin
- vastaa kosteudenhallintasuunnitelman laatimisesta ja toteutumisen valvonnasta

Kosteudenhallinnasta vastaava henkilö

- nimetään myöhemmin
- vastaa kuivumisen seurannasta, kuivattamisen toteutuksesta, kosteusmittauksista
- Tarkkailee työmaata päivittäin ja dokumentoi havainnot niin, että työmaan kosteusta-  
pahtumat muistetaan.
- Huolehtii, että kosteudenhallintasuunnitelmasta huomioon otettaviksi sovitut asiat to-  
teutetaan ja raportoi poikkeamista.
- Seuraa työmaan olosuhteita ja hankkii tarvittaessa kuivattimet.
- Varmentaa, että suojaukset toimivat suunnitellusti.
- Koordinoi vesivahingon jälkeen tarvittavat toimenpiteet.
- Pyytää tarvittaessa konsultin/ mittajaan paikalle ja tilaa tarvittavat tutkimukset.

- Vaatii työmaalla toimivilta henkilöiltä kosteudenhallinnan huomiointia.
- Vaatii kaikilta toimijoilta keskinäistä tiedottamista havaitsemistaan puutteista tai poikkeamista.

#### 5.5. Työvaihetarkastuksia suorittavat henkilöt

- vastaava työnjohtaja, KVV työnjohtaja
- kosteudenhallintakoordinaattori
- rakennustöiden valvoja
- mahdollinen LVI- ja S-valvoja

## 6. KOSTEUDENHALLINNAN KONKREETTISET VAATIMUKSET

### 6.1. Rakennushakkeeseen ryhtyvän tahtotila

Kosteudenhallinnan tavoitteena on tuottaa käyttäjälle terveellinen ja turvallinen rakennus. Tavoitteen saavuttamiseksi lähtökohtana on ollut huomioida kosteustekninen tavoite hankesuunnittelusta aina käyttötilanteeseen asti.

Tällä asiakirjalla ohjataan rakennustöiden toteuttamista niin, että rakennuttajan laatuvaatimukset rakennuksen puhtaudelle ja sisäilman laadulle täyttyvät.

### 6.2. Yleistä

Suunnittelussa ja rakentamisessa tulee noudattaa Maankäyttö- ja rakennuslakia sekä voimassa olevia määräyksiä ja asetuksia sekä hyvää rakentamistapaa. Kosteus rakentamisessa on käsitelty Ympäristöministeriön asetuksessa rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta 782/2017.

### 6.3. Vaatimukset suunnitteluvaiheeseen

Suunnitteluryhmä käsittelee kosteustekniset asiat suunnittelukokouksissa ja tarvittaessa erillisissä kosteusteknisissä palaverissa.

Suunnittelijat määrittävät suunnitelmissa ne kosteustekniset ratkaisut, joista urakoitsijan on laadittava erilliset työvaihesuunnitelmat.

Suunnitteluratkaisuissa on huomioitava kohteen erityispiirteet.

Suunnittelussa käytetään luotettavia ja aikaisemmin kosteusturvalliseksi todettuja suunnitteluratkaisuja, joiden kosteustekninen toimivuus voidaan tarkastaa helposti myös käytön aikana.

Suunnitteluryhmän valinnassa on huomioitu suunnittelijan kokemus ja referenssit vastaavista kohteista.

### 6.4. Vaatimukset rakentamisvaiheeseen

Urakoitsija vastaa työmaan yleisestä kosteudenhallinnasta.

#### 6.4.1. Kosteudenhallintasuunnitelma

Urakoitsija laatii kohde kohtaisen työmaan kosteudenhallintasuunnitelman, ja siinä on huomioitava hankkeen ja ympäristön erityispiirteet ja vaatimukset. Kosteudenhallintasuunnitelman tulee sisältää ainakin seuraavat osiot:

- kosteusriskien arviointi
  - rakennusosittain, järjestelmittäin
- kuivumisaika-arviot ja -laskelmat
  - määritetään arvioiden perustana olevat olosuhteet
- olosuhdehallinta
  - kuivana pito ja suojaukset
  - kosteudenpoisto
  - toiminta poikkeustilanteissa, esim. vesivahinko, rakenteiden kastuminen
  - olosuhteiden seuranta ja dokumentointi
- korjausrakentamisen vaatimukset
  - purettavista putkista valuva vesi ja sen hallinta
- materiaalien ja tarvikkeiden varastointi
- kosteudenmittausuunnitelma ja muu laadunvarmistus
- kosteudenhallinnasta tiedottaminen ja koulutus

Kosteudenhallintasuunnitelmassa määritetään em. toimenpiteiden seuranta- ja dokumentointiperiaatteet. Urakoitsija hyväksyy kosteudenhallintasuunnitelman tilaajalla ennen rakennustöiden aloittamista. Kosteudenhallintatoimenpiteet dokumentoidaan niin, että ne ovat myöhemminkin selvitettävissä. Kosteudenhallintasuunnitelmassa on huomioitava vuodenaika ja siitä johtuva kosteusrasitus.

#### 6.4.2. Aikataulu

Kuivumisen huomiointi ei sisälly aikatauluohjelmiin, vaan kuivumisajat on erikseen tarkistettava sitä mukaa, kun aikataulu tarkentuu.

Pääurakoitsijan laatimassa työaikataulussa on määriteltävä kosteudenhallinnan kannalta kriittiset ajankohdat. Kosteudenhallintatoimenpiteille on varattava riittävästi aikaa. Aikatauluun on varattava riittävästi aikaa rakenteiden kuivumiselle.

Hanke sisältää uusia betonirakenteita vain hyvin vähän (lämmönjakokeskuksen yhteydessä pieniä valuja), joten rakenteiden pinnoittamisen varmistamiseksi tehtävät kosteuden mittaukset eivät ole merkittävässä roolissa tässä hankkeessa.

#### 6.4.3. Perehdyttäminen ja dokumentaatio

Tilaajan edustaja (esim. kosteudenhallintakoordinaattori) perehdyttää työmaan johdon kosteudenhallinnan vaatimuksiin.

Työmaajohdon on huolehdittava työntekijöiden työhön opastamisesta ja perehdyttämisestä myös kosteuden hallintaan liittyen. Pääurakoitsijan on veloitettava muut urakoitsijat ilmoittamaan merkittävistä kosteudenhallintaan vaikuttavista työsuorituksistaan, työvaiheistaan ja huomioistaan pääurakoitsijalle.

Rakentamisvaiheessa suoritetaan tässä kosteudenhallintaselvityksessä määritetyt ja suunnitteluvaiheessa kohteeseen tarkennetut todentamistehtävät ja laaditaan niistä tarvittavat dokumentit, esim. pöytäkirja, jota täydennetään valokuvoin.

Kosteudenhallinta käsitellään omana asiakohtanaan työmaakokouksissa ja urakoitsijapalavereissa.

#### 6.4.4. Suojaus

Materiaalit on pakattava kuljetusta varten niin, etteivät ne pääse kastumaan tai kosteuden tavoitetaso ei ylitä. Kuljetus on tehtävä toimittajan ja valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Työmaalla varastointia on vältettävä ja suositettava täsmä toimituksia. Varastoinnissa on noudatettava toimittajan ja valmistajan ohjeita. Varastointiohjeet pitää olla näkyvissä pakkauksissa tai työmaatoimistossa. Ohjeet on oltava valvojan käytettävissä. Mikäli kastumiselle arkoja materiaaleja joudutaan varastomaan väliaikaisesti ulkona, tulee ne aina suojata pressuilla tai kevytpeitteillä. Tehdaspakkaukset yksinään eivät ole riittävä suojaus.

Mitään rakennusmateriaalia ei saa varastoida niin, että maakosteus tai pintavedet pääsevät vaikuttamaan materiaaleihin. Sisällä varastointi ei saa myöskään estää rakenteiden kuivumista, esim. betonilattialle varastoitavat tavarat tulee olla kuormalavoilla tms.

Haitallisesti kastuneet materiaalit on korvattava uusilla. Kosteudenhallintasuunnitelmassa määritetään mitkä rakenteet eivät saa kastua ja mitkä ovat kuivatettavissa. Valvoja tai muu tilaajan edustaja päättää viime kädessä, milloin kastuneet materiaalit on korvattava uusilla.

#### 6.4.5. Materiaalivalinnat, betonilaadut

Kuivumista edellyttävät betonirakenteet pitää poimia kosteusteknisesti kriittisten tekijöiden listalle ja niille aikataulussa varattu kuivumisaika on huomioitava. Betonilaadun valinnassa on aina huomioitava kuivumistavoitteet. Eri rakenteissa ja eri rakennuksen osissa käytettävät betonilaadut on määriteltävä kosteudenhallintasuunnitelmassa. Yksittäinen tekijä ei ole yleensä koko ratkaisu, vaan riittävän nopea kuivuminen saavutetaan huomioimalla useita tekijöitä tarkoituksenmukaisesti, pitkäjänteisesti ja tehokkaasti, jolloin vältetään kalliit pikakuivatustoimenpiteet.

#### 6.4.6. Olosuhdehallinta

Rakennuksessa on sen oma lämmitysjärjestelmä ja ilmanvaihtojärjestelmä käytössä koko saneerauksen ajan.

Tarpeen mukaan käytetään tuuletusta ja kosteudenpoistajia korkean ilmankosteuden aikaan ja työvaiheissa, joissa on korkea kosteudentuotto (esim. maalaustyöt).

#### 6.4.7. Kosteusmittaukset

Mikäli betonin suhteellista kosteutta tarvitsee mitata, kosteuden mittauksessa noudatetaan RT-korttia 14-10984.

Tarvittaessa kosteusmittausuunnitelma sisältyy kosteudenhallintasuunnitelmaan. Urakoitsija hyväksyy kosteudenmittausuunnitelman tilaajalla.

Ennen lopullisia kosteusmittauksia urakoitsija tekee ns. seurantamittauksia, joilla seurataan kuivumisen alkamista ja etenemistä. Näin olosuhteiden hallinnalla voidaan kuivumista tarvittaessa edistää ja arvioida virallisten mittausten ajankohta tarkemmin.

Betonin kosteuden mittausten laajuutta ja mittauspisteitä määritettäessä huomioidaan valujat ja -lohkot sekä käytetyt betonilaadut, niin että kaikista valulohkoista ja kaikista betonilaaduista sekä rakennetyypeistä tulee mitattua kattava otanta.

Pinnoitettavuusmittaukset tekee ulkopuolinen kosteusmittaaja porareikämittauksina. Alusbetonin suhteellisen kosteuden (RH %) enimmäisarvot päällystyshetkellä arviointisyvyydellä A<sub>1</sub> on 85 % RH ja arviointisyvyydellä A<sub>2</sub> on 75 % RH, ellei pinnoitemateriaalin valmistajan ohjeet toisin ilmoita. Kosteusmittausten tulosten arvioinnissa on huomioitava mittausten epätarkkuus RT-kortin mukaisesti.

Huom! Mittaussyvytydet kuitenkin enintään 70 mm.

Puurakenteiden kosteuksien mittaus tehdään piikkimittauksena. Kosteuden sallittu enimmäisarvo ennen pinnoitusta tai päälle tehtäviä rakenteita on 18 % RH (+20°C).

#### 6.4.8. Raportointi, hyväksymiset

Urakoitsija raportoi tilaajaa ja kosteudenhallintakoordinaattoria kaikista poikkeamista, esim. vesivahingot. Tilaajan edustaja (esim. valvoja), KHK ja työmaa määrittävät yhdessä jatkotoimet poikkeamatilanteissa.

Työmaakokouksissa urakoitsija raportoi kokousvälin kosteudenhallinnan toimenpiteet.

Kuivumista tarvitsemien rakenteiden (esim. betoni) päällystämisluvan antavat valvoja ja KHK yhdessä tehtyjen kosteusmittausten perusteella.

#### 6.5. Vaatimukset valmistumis- ja käyttöönottovaiheeseen

Urakoitsija toimittaa tässä asiakirjassa vaaditut dokumentit tilaajalle viimeistään kaksi viikkoa ennen kohteen vastaanottoa, jotta tilaajalla on mahdollisuus aineiston tarkastamiseen. Dokumentit toimitetaan tilaajalle ja tallennetaan projektipankkiin koko ajan hankkeen edetessä. Yleisaikatauluun merkitään luovutusaineiston toimitusaika.

Kohteessa pidetään urakoitsijan johdolla LVISA-järjestelmien toimintakokeet urakkaohjelman mukaisesti niin, että järjestelmien toiminta voidaan varmistaa ja kokeissa mahdollisesti havaitut puutteet voidaan poistaa ennen kohteen vastaanottoa ja käyttöönottoa. Toimintakokeiden ajankohta merkitään kohteen yleisaikatauluun ja luovutusvaiheen aikatauluun.

Lämmityslaitteiston mittaukset ja säädöt tehdään valmiiksi ja niiden dokumentaatio luovutetaan tilaajalle ennen vastaanottoa. Lämmitysjärjestelmän säätö tehdään luonnollisesti lämmityskaudella. Mittausten ja säätöjen ajankohdat merkitään yleisaikatauluun ja luovutusvaiheen aikatauluun.

Urakoitsija kokoaa kohteen käyttö- ja huolto-ohjeen urakkaohjelman mukaisesti. Käyttö- ja huolto-ohjeeseen tulee sisällyttää osio(t) toimenpiteistä, jotka varmistavat kosteusteknisen toimivuuden. Käyttö- ja huolto-ohjeeseen liitetään käytön ja ylläpidon riskilista.

- rakenteille ja rakennusosille määritetään selkeät huoltotoimenpiteet ja huolto- ja tarkastusvälit
- toiminta vesivuodon sattuessa
- varmistetaan, että taloteknisten järjestelmien hälytykset välittyvät huoltohenkilöstölle



## 6.6. Vaatimukset käyttöön ja ylläpitoon

Urakoitsija vastaa rakennuksen huoltohenkilöstön käytönopastuksen järjestämisestä ja dokumentoi käytönopastuksen niin, että huoltoliikkeen vaihtuessa aineisto on uuden huoltoliikkeen käytettävissä. Käytönopastuksessa on käsiteltävä kosteudenhallinnan kannalta oleelliset asiat, kuten esim.

- vesi- ja viemärilaitteet
- lämmityslaitteet

Käytönopastuksesta laaditaan muistio, johon kirjataan käytönopastuksessa käsitellyt asiat ja osallistujat. Muistion laatii urakoitsija.

## 7. TOIMENPITEET KOSTEUDENHALLINNAN VAATIMUSTEN VARMENTAMISEEN

Toimenpiteet on esitetty edellä pääosin osassa 6. Siellä mainittujen lisäksi tehdään seuraavat toimenpiteet:

Työmaavaiheen kosteudenhallinnasta vastaava henkilö ja hankkeen kosteudenhallinnan valvonnasta vastaava henkilö tekevät tarpeen mukaan kosteudenhallintaan liittyviä työmaakierroksia ja dokumentoivat kierrokset ja niillä tehdyt havainnot.

Suunnitelmien mukaisen toteutuksen varmistamiseksi pidetyt katselmuksot ja tarkastukset dokumentoidaan. Urakoitsija luovuttaa kosteudenhallintaan liittyvän dokumentaation tilaajalle muun luovutusaineiston yhteydessä.