

Liitteet

Liite 1: www.pientalonlaatu.fi : kosteudenhallinnantarkistuslista

Rakennuttajan kosteudenhallinnan laadun tavoitetaso /tarkistuslista

1. Tontin muotoilu, pintavesisuunnitelma ja rakennusten korkeusasema Kyllä Ei

- *Onko kohteessa tehty erillinen pintavesisuunnitelma?*
- *Onko rakennuspaikalle tehty erillinen pintavaaitus (absol. korko) ennen suunnitteluvaihetta?*
- *Onko rakennuksen viereinen maanpinta ulospäin viettävä vähintään 1:20, ts.15cm 3m:llä ? 1)*
- *Onko sokkelin ja lattian yläpinta vähintään 30 cm valmiin maanpinnan yläpuolella? 1)*
1) jos ei ole, mutta kohdasta on tehty erikoissuunnitelma, on vastaus ”Kyllä”

Rakennusta ympäröivä maanpinta muotoillaan rakennuksesta pois päin viettäväksi. Kolmen metrin matkalla sokkelista laskun tulee olla vähintään 15 cm. *Kokemusten mukaan useissa valmiissa pientalossa pihojen kallistukset puuttuvat rakennusten ympäriltä, minkä seurauksena pintavedet eivät poistu rakennuksen viereltä. Tähän ongelmaan on puututtu vaatimalla rakennuskohteista pintavesisuunnitelma, jonka taustatueksi edellytetään pintavaaitus rakennettavalta tontilta ja lisäksi vaatituksen on ulotuttava 6 m tontin ulkopuolelle. Rakennusten korkeusasemat tulee esittää selkeästi suunnitelmissa ja niiden on oltava yhteensopivat pintavesisuunnitelman kanssa.*

2. Sadevesien, pintavesien ja kattovesien poisjohtaminen ja viemärointi

- *Onko kattovedet johdettu suoraan rännikaivoihin ja edelleen ehytseinämäiseen sadevesiputkeen?*
- *Onko varauduttu varsinaisen sadevesijärjestelmän tukettuessa estämään veden pääsy rakenteisiin?*

Vesien poisjohtamisessa ei tule luottaa pelkästään viemärointiin, vaan maanpinta on muotoiltava siten, että vedet voivat poistua rakennuksen viereltä myös silloin kun viemärointi ei toimi. Viemärien toimimattomuus on todennäköisintä keväällä, jolloin sulamisvesiä tulee runsaasti ja lumi ja jää voivat padota poisvirtaavan pintaveden rakennuksen vierellä. Lumia ei saa kasata syöksytörvien eteen, jotta pintavedet voivat poistua rakennuksesta pois päin myös maanpintaa pitkin. Kattovesiä keskikokoisesta omakotitalosta tulee yli 100 000 litraa, 25 000 litraa/vesiränni. Johdetaanko vedet hallitusti pois rakennuksen lähetytyiltä vai lasketaanko vedet talon alle, josta se edelleen nousee ylimääräisenä kosteusrasituksena alapohjarakenteisiin.

3. Kapillaarikatko rakennuksen perustusten alle

- *Onko kapillaarikatkomateriaalista todistus, joka sisältää kapillaarisen nousukorkeuden, rakeisuuden ja puhtauden?*
- *Onko kapillaarikatko yhtenäinen rakennuksen alla perustukset mukaan lukien ja katkon alusta ulospäin viettävä?*
- *Onko kapillaarikatkon päälle mahdollisesti tuleva täyttökerros erotettu suodatinkankaalla kapillaarikatkosta?*

Rakennuksen alle, myös sokkelin alle, on asennettava kapillaarisen vedennousun katkaiseva rakeinen maa-aineskerros, jonka toimivuudesta on esitettävä todistus. Suositeltavaa on käyttää 2 – 16 mm pestyä kiviainesta. Kapillaarisen veden nousun katkaisevan kiviaineksen hinta on promilleja talon kokonaishinnasta. Ei ole järkevää ottaa pysyvää kosteusriskiä luopumalla kapillaarikatkosta. Materiaalien vaihto talon alta myöhemmin on lähes mahdotonta.

4. Vesikiertoisen lattialämmityksen toimintavarmuus

- *Onko järjestelmä jaettu huonekohtaisiin toimintapiireihin?*
- *Onko lattialämmityspotkisto painetarkkailussa lattiavalun aikana ja sen jälkeen väh. 1 viikon?*
- *Onko lattialämmitysjärjestelmällä käyttötilanteen toimintatakuu, väh. 5 vuotta?*
- *Onko lämmitysjärjestelmässä lämpösyöksyn esto automaattisella sulkuventtiilillä?*
- *Onko lämmitysjärjestelmän jäätyminen estetty (lämpöanturit, glykolitäyttö tai muu ratkaisu)?*
- *Onko järjestelmä vaihdettavissa tai onko varauduttu korvaamaan järjestelmä asentamalla suojaputkitus vesi tai sähköjärjestelmälle?*

Vesikiertoinen lattialämmityksen pitkäikäisyyteen ja toimintavarmuuteen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Asennusaikaiset virheet/vauriot, käytössä tapahtuneet lämpösyöksyt ja jäätymiset heikentävät materiaalia, minkä seurauksena järjestelmän elinkaari lyhenee merkittävästi. Taustatietona ovat vakuutusyhtiöiden vahinkotarkastajien keräämät vahinkotilastot, joiden mukaan 30 vuoden käyttöön jälkeen rakenteiden sisällä olevat vesiputkien aiheuttamat vesivuotovahingot lisääntyvät merkittävästi. Vahinkotapausten taustalla on useasti myös asennusvirheitä, jäätyksiä ja lämpösyöksyjä. Vakuutusyhtiöiden maksamista kiinteistöjen vahinkokorvauksista noin 60% liittyy vesivahinkoihin.

”Rakenteiden sisällä olevat vesiputket ovat aina kosteusriskejä, jotka alkavat realisoitua vesivuotoina 30 -40 käyttövuoden jälkeen” on tyypillinen vakuutusyhtiön vahinkotarkastajan näkemys.

5. Rakennusvaipan lämpökuvaus ja ilmatiiveysmittaus

- **Rakennuksen lämpövuodot ja ilmatiiveys: Onko tehty kaksivaiheinen lämpökuvaus ja tiiviysmittaus (norm.paineessa ja 50 Pa:n ali- /ylipaineessa)?**
- **Ulkovaipassa olevat ilmavuodot ja laajat kylmät sisäpinnat altistavat kosteusriskeille. Onko rakennuksen ulkovaipan ilmavuotoluku alle 2?**

Rakennusvaipan lämpökuvaus/ilmatiiveysmittaus korreloi niin kosteudenkestävyyden, energiankulutuksen kuin myös hyvän sisäilman laadun kanssa. Rakennuksille tehdään kaksivaiheinen lämpökuvaus: Ensimmäisessä vaiheessa rakennuksen ulkovaippa lämpökuvataan ilman paine-eroa, toisessa vaiheessa 50 Pa sisäpuolisella yli-/ alipaineella, joiden keskiarvoa käytetään. Menetelmällä saadaan selvitettyä rakenteissa olevat kylmäsillat, lämpöjakaumat ja vaipan ilmatiiveys. Em. tekijät vaikuttavat kosteusriskien muodostumiseen. Mittauksen ensimmäinen ja toinen vaihe tehdään ennen sisäpinnoitusta, jolloin tarvittavat korjaustoimenpiteet ovat vielä mahdollisia.

6. Katon vedenpoisto; sadevesijärjestelmä, kallistukset, räystäät, vesikaton läpäisy, sisäkallistukset ja aluskatteen asennus

- **Onko katon sisäpuolisen vedenpoiston varajärjestelmä (ei tarkoita toista kattokaivoa) sellainen, ettei lammikoituvan veden paino ylitä mitoituslumikuormaa kaivojen tukkeutuessa? / Vastaus on ”Kyllä”, jos kattomuodossa on ulkopuolinen vedenpoisto.**
- **Onko aluskate tai aluskatteeton vesitiivis kate ulotettu ulkoseinän ulkopuolelle vähintään 25 cm? /Jos on sisäpuolinen vedenpoisto, vastaus on ”Kyllä”**
- **Onko aluskate vesitiivis (myös läpivienneissä) ja kestävyydeltään määräysten mukainen ja käyttöikänsä vähintään katteen käyttöön mittainen?/ Jos ei ole aluskatetta, mutta katteen käyttöikä on väh. 20 vuotta, vastaus on ”Kyllä”.**
- **Onko vesikaton katejärjestelmä kokonaisuus eli ovatko katemateriaali, kiinnikkeet ja katon läpiviennit yhteensopivia ja kohteen kattokaltevuuteen soveltuvia?**
- **Onko vesikatteen asennusmerkittävällä merkittävällä valtuutus tai sertifiointi?**
- **Onko katteella vähintään 5 vuoden toimivuustakuu?**
- **Onko katon sisäjiirit toteutettu RT-ohjekorttien mukaisesti? Vastataan, jos sisäjiirejä on**

Kattovesien poisjohtaminen on toteutettava siten, ettei vesi pääse rakenteisiin. Tasakattomaisten kattojen vedenpoisto on pohjoisissa olosuhteissa osoittautunut hyvin virhealttiiksi, minkä vuoksi kohteet on suunniteltava, toteutettava erittäin hyvin. Veden lammikoituminen on estettävä loiville katoille oleviin kuoppiin, katteen saumoihin, tukkeutuneiden kattokaivojen ympärille, vesikaton kantavien rakenteiden taipumien aiheuttamiin painumiin tai lumen ja jään patoamiin kohtiin.

Rakennuksen räystäättömyys aiheuttaa lisäkosteusrasituksen seinäpinnoille. Vesikatton läpiviennit ja sisäkallistukset tulee tehdä hyvin, jotta toimintavarmuus saavutetaan myös kylmissä ääriolosuhteissa, jossa jään ja lumenmuodostus on runsasta. Aluskatteen asennukseen liittyvät virheet ovat yleisiä – aluskatteen ulottaminen riittävän pitkälle seinälinjan ulkopuolelle on ehdoton vaatimus. Lisäksi aluskatteen läpiviennit on tiivistettävä huolellisesti. Lähtökohtana on aluskatteen vesitiiveysvaatimus. Vesikatteen asennuksen ja kattamistavan on oltava oikea katon kaltevuuteen nähden. Katemateriaalien kosteustekninen toimintavarmuus on riippuvainen kattokaltevuudesta. Katemateriaalien alusta ja kiinnikkeiden on oltava asennusohjeiden mukaiset.

7. Yläpohjan riittävä tuuletus ja räystäspituus

- **Onko yläpohjan tuuletus järjestetty RIL 107-2000, kohdan 2.12 mukaan?**
- **Onko yläpohjan katvealueiden (esim. sisäjiirit, piiput, kattoikkunat ja päätypoikokset) riittävä tuuletus varmistettu?**
- **Onko räystäillä ja harjalla tuuletusaukkojen muotoilu ja sijoitus sellainen, ettei lumi /vesi pääse rakenteiden sisään?**
- **Onko seinärakenteella suojaava räystä, vähintään 500 mm tai jos ehto ei täyty onko seinärakenteen kosteuskkestävyys varmistettu luotettavasti?**

Yläpohjan riittävä tuuletus on kosteudenkestävyyden kannalta ensiarvoisen tärkeää. Tuuletuksen virtausnopeus on huomioitava määrittettäessä tuulensuojatarve yläpohjaan. Yläpohjassa ei saa olla tuulettumattomia alueita. Rakennuksen räystäät ja päätyrakenteet on suunniteltava siten, että riittävä yläpohjan tuuletus on mahdollista, rakennus täyttää palomääräykset ja toisaalta lumen /veden pääsy yläpohjaan estyy. Räystäät ja kattoikkunat on tehtävä siten, että veden ja lumen pääsy yläpohjaan estyy.

8. Julkisivujen kosteuskestävyys, tuuletus ja oikeat materiaalivalinnat.

- *Onko julkisivupellitysten muotoilu ja asennus sellainen, että seinä rakenteiden tuuletus on mahdollinen eivätkä vedet pääse tunkeutumaan seinän sisään?*
- *Onko tuuletusrako avoin koko matkalta?*
- *Onko mahdollinen julkisivulaudoitus vahvuudeltaan vähintään 25 mm?*

Tyypillisiä puutteita ovat pellitysten riittämättömät kallistukset, huono kiinnitys ikkunakarmiin tai seinä rakenteeseen, puutteelliset pellityksen ulottumat seinäpinnasta ja puutteet tippanokassa. Tuuletuksen toiminnan kannalta on huolehdittava että pellityksen alla on riittävä ilmarako. Seinä rakenteen koolaus on tehtävä siten, että tuuletus toimii yhtenäisesti suunnitellun tuuletusalueen alareunasta yläreunaan. Tyypilliset virheet ovat tiilimuurauksen laastin aiheuttamat tuuletusraon tukkeumat ja pysty laudoituksen vaakakoolaukset.

Laastitukkeumat voidaan välttää poistamalla sisäpuolinen laastipurso muurauksen yhteydessä ja lisäksi tuuletusraot voidaan sijoittaa toiseen tai kolmanteen tiilivarviin. Pysty laudoituksen yhteydessä tulee käyttää aina ristikoolaus siten, että ensin asennetaan pystykoolaus ja sen päälle vaakakoolaus.

9. Märkätilojen rakenneyksityiskohdat

- *Onko märkätilojen rakenneyksityiskohdista esitetty selkeät leikkauspiirrokset koskien juuri ko. kohdetta?*
- *Onko rakennus selityksessä kuvattu selkeästi märkätilojen rakennus- ja eristystyöt koskien juuri ko. kohdetta?*

Märkätilojen moitteettoman toiminnan peruslähtökohta on oikea rakennusfysikaalinen suunnittelu. Rakenneyksityiskohtien tulee olla selkeitä ja ne tulee esittää leikkauspiirroksissa. Tulee välttää ratkaisuja, jotka ovat kosteusteknisesti riskirakenteita. Materiaalien ja työmenetelmien valinnoissa tulee ottaa kantaa jo suunnitteluvaiheessa.

10. Sertifioitu vedeneristysjärjestelmä ja henkilösertifioitu asennustyö

- *Käytetäänkö sertifioitua vedeneristysjärjestelmää?*
- *Käytetäänkö henkilösertifioituja asentajia?*
- *Täyttävätkö märkätilan rakenteet vedeneristysjärjestelmän edellyttämät vaatimukset jäykkyyden, tiiveyden, elämättömyyden jne. suhteen?*

Märkätilojen vedeneristykseen käytettävän vedeneristyksen ja siihen liittyvien rakenteiden tulee kuulua sertifioituun vedeneristysjärjestelmään. Vedeneristyksen tekijöiden tulee olla henkilösertifioituja märkätila-asentajia. Märkätilan rakenteet tulee tehdä materiaalivalmistajan antamien ohjeiden mukaisesti ja soveltaen RT 84-10759.

11. Märkätilan vedeneristyksen laadunvarmennus

- *Onko varmistettu pohjan pinnoitettavuus kosteuspitoisuuden suhteen?*
- *Varmistetaanko mittaamalla vedeneristyksen riittävä kuivakalvonpaksuus?*
- *Varmistetaanko vedeneristyksen ilmatiheys alipainekalvopumpulla suihkunurkasta ja lattiakaivon läheisyydestä?*
- *Varmistetaanko lattiakaivon ja vedeneristyksen liittymän tiiveys?*
- *Onko mahdollista selvittää pinnoitteita ja rakenteita rikkomatta vedeneristetyin vaipan taustan kosteuspitoisuutta? Eli käytetäänkö rakenteisiin asennettuja kosteusilmamaisia tai hälyttimiä tai mahdollisuutta "kurkata" tai mittauttaa rakenteen taustaa.*

Märkätilan vedeneristyksen laadunvarmistuksella varmistetaan vedeneristyksen kestävyys, tiiveys ja riittävä kalvopaksuus.

Lähtökohtana hyvälle laadulle on sertifioitu kosteusmittaus ja -asennus sekä yhteensopivat vedeneristysmateriaalit. Ennen vedeneristystä alusrakenteen kosteuspitoisuus on varmistettava mittauksin ja pinnan tasaisuus ja riittävä jäykkyys on myös todettava. Vedeneristystyön jälkeen mitataan vedeneristyksen kuivakalvopaksuudet ja määritetään vedeneristyksen tiiveys alipaineikalvopumpulla.

Seinän ja lattian liitoskohta on vedeneristettävä erityisen hyvin, liitoksessa käytettävä materiaalitoimitajan määräämiä materiaaleja. Putkiläpiviennin tiivistämiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota, jottei vesi pääse rakenteisiin. Märkätilat tulisi suunnitella ja toteuttaa siten, että on mahdollista selvittää pinnoitteita ja rakenteita rikkomatta vedeneristetyin vaipan taustan kosteuspitoisuus. Ratkaisuna voi olla esim. kosteushälyttimet, -ilmaisimet, mahdollisuus avata ja nähdä rakenteen tausta, tarvittaessa teettää kosteusmittaus.

12. Märkätilan lattialämmitys ja ilmanvaihto ympärivuotisessa käytössä

- *Onko ympärivuotisessa käytössä oleva lattialämmitys?*
- *Onko märkätilan ilmanvaihto tehostettavissa RH-anturilla kosteuspitoisuuden mukaan?*
- *Kohdistuuko tehostettu ilmanvaihto vain märkätilaan RH -ohjatun poistoventtiilin avulla?*

Märkätilan kosteudenkestävyyden varmistamiseksi ei riitä yksistään hyvin tehty vedeneristys, vaan tarvitaan myös ympärivuotisessa käytössä oleva lattialämmitys. Lattialämmityksen käytöllä varmistetaan laattojen pintojen ja saumojen kuivatus. Sisäilman suhteellisen kosteuspitoisuuden hallintaan tarvitaan lisäksi nopeatehoinen ilmanvaihto. Märkätilan ilmanvaihdon on oltava riittävän tehokas ylimääräisen kosteustuoton tasaamiseen. Ilmastointia olisi ensisijaisesti ohjattava venttiilikohteisilla RH -ohjaimella.

Suihkussa käynnin jälkeen lattialle jäänyt vesi on suuri kosteusrasitus koko huonetilalle. Lattian kuivaaminen vähentää kosteusrasitusta merkittävästi ja jatkuvakäyttöinen lattialämmitys ja kosteuspitoisuuteen reagoiva ilmanvaihto hoitavat tilan lopullisen kuivaamisen. Lattialämmityksen yhteydessä on huolehdittava riittävästä alapohjan eristyksestä, jottei lämmitetä maaperää. Kosteusriski syntyy kun pitkään käytössä ollut lattialämmitys katkaistaan, jolloin diffuusio siirtää maakosteuden maavaraiseen alapohjarakenteeseen tiiviin vedeneristyksen tai pinnoitemateriaalin alle.

13. Vesikalusteiden ja putkien asennustapa ja sijainti siten, että rikotaan vedeneristystä mahdollisimman vähän

- *Onko vesikalusteiden kiinnitys sellainen, että vedeneristys on tiivis asennuksen jälkeen?*
- *Tuodaanko vesiputket märkätilaan pinta-asennuksena yläkautta, jolloin ei rikota vedeneristystä?*

Märkätilan kalusteiden kiinnityskohdat on tehtävä vesitiiviiksi. Vesikalusteiden kiinnitykseen on kehitetty menetelmiä, joilla vedeneristystä ei rikota. Vesiputket tulisi tuoda yläkautta, jolloin seinän vedeneristykseen ei tule putkien lävistyksiä.

14. Suojaputkien oikea asennus

- *Onko lämpö- ja vesijohtojen suojaputkien alempi pää lattiakaivollisessa tilassa ja väh. 100 mm toista päätä alempana?*

Pientalojen vahinkotilastossa merkittävän osuuden muodostaa putkivuodot ja suojaputken vuotaminen huoneilojen lattiapinnoitteen alle, koska huonetilassa suojaputki on katkaistu lattiatasossa ja teknisessä tilassa suojaputki nousee ylemmäksi.

15. Jääkaapin, pakastimen ja pesukoneen sekä allaskaapin alle kaukalo/kosteushälytin

- *Onko kuivaan vesieristämättömään tilaan sijoitetun pesuallaspyödyän alla vesieristetty kaukalo tai muovimatto, joka nousee reunoista muodostaen edestä avoimen kaukalon (mahdollinen vuotovesi välittömästi näkyviin)?*
- *Onko kuiviin vesieristämättömiin tiloihin sijoitettujen kylmäkoneiden alla vesieristetty kaukalo tai muovimatto, joka nousee reunoista muodostaen edestä avoimen*
- *Onko kuiviin vesieristämättömiin tiloihin sijoitettujen astian- ja pyykinpesukoneiden alla vesieristetty kaukalo tai muovimatto, joka nousee reunoista muodostaen edestä avoimen kaukalon (mahdollinen vuotovesi välittömästi näkyviin)?*

Kodinkoneiden alle tulee asentaa kaukalo tai vesieristys sekä on suositeltavaa asentaa kosteushälytin, jotta mahdollinen vesivuoto havaitaan nopeasti.

16. Rakenteiden sisälle asennettavat vesijohdot ja teknisen tilan vedeneristys

- *Onko vesijohdot asennettu rakenteisiin niin, että mahdollinen vuotovesi tulee näkyviin? Esim. käyttämällä suojaputkia.*
- *Onko teknisen tilan lattiassa vedeneristys, joka on nostettu seinälle väh. 50mm?*
- *Onko varoventtiilien poistoputket ja ilmanvaihtokojeen kondenssivesiputki johdettu lattiakaivoon johtavaan NS 32 putkeen tai altaaseen niin, ettei vesi valu lattialle?*

Paineellisten putkien sijoittaminen suljettuihin koteloihin, välipohjiin jne. ei ole kiellettyä, mutta mahdollinen vesivuoto on nähtävä nopeasti vuodonilmaisimien tai kosteushälyttimien avulla.

17. Automaattinen paineellisen veden vuotohälytys

- *Onko vesijohtoverkoston vuotojen automaattinen hälytys vesimittarista järjestetty?*
- *Onko lämmitysverkoston vuotojen automaattinen hälytys verkostopaineesta järjestetty?*
- *Onko mahdollista sulkea paineellinen vesi ulko-oven vieressä sijaitsevan talon keskitetyn ohjauksen avulla?*
- *Voiko talossa GSM-verkon välityksellä ohjata vedenpainetta ja lämmitystä?*
- *Voiko hälytykset, esim. vesivuodot, lämmityshäiriöt, palo-, murtohälytykset, ohjata GSM-verkkoon?*

Paineellisen veden vuoto on suhteellisen helppo tunnistaa suljetusta järjestelmästä. Vesijohtoverkoston äkillinen runsas vuoto voidaan paikallistaa virtausmittauksella ja automaattinen seurantajärjestelmä sulkee pääsulun ja antaa vuotohälytyksen. Suurempi ongelma on tihkuvan vuodon paljastaminen vesijohtoverkoston, minkä mittaaminen luotettavasti ei ole vielä nykytekniikalla mahdollista. Riskiä voidaan merkittävästi pienentää asentamalla vesiputket suojaputkiin, käyttämällä vuodonilmaisimia putkien koteloidissa jne...

Vesivuotojen välttämiseksi olisi oltava mahdollisuus sulkea talon keskitetyllä ohjauksella vesijohtoverkon paineellinen vesi. GSM-verkon tehokas käyttö mahdollistaa hälytysten ohjaamisen talon ulkopuolelle. Lisäksi verkon kautta talotekniikan säätöjä voidaan muuttaa. Lämmitysjärjestelmässä on paineellinen vesi, jonka vuotoa on helppo seurata painemittarilla. Paineen alentuessa säädetyn rajan alle antaa järjestelmä vuotohälytyksen lämmitysjärjestelmässä.

18. Rakennustyömaan olosuhdehallinta

- *Onko rakennustyömaalla valmis kosteudenhallintasuunnitelma ennen työmaan käynnistymistä?*
- *Onko varauduttu rungon suojaamiseen kastumiselta? esim. järkevä työjärjestys, sadesuojataanko keskeneräiset rakenteet, onko sadesuojia riittävästi käytettävissä?*
- *Onko materiaalit varastoitu irti maasta ja suojattu sateelta sekä toimiiko tuuletus?*
- *Onko ennen valuja tehty betonirakenteiden kuivatussuunnitelma, joka sisältää tavoiteolosuhteiden määrittämisen, kuivumisaika-arvion, ulkoilman olosuhteiden huomioonottamisen, rakennuksen oman lämmitysjärjestelmän hyödyntämisen ja lisälämmitystarpeen arvioinnin?*

Rakennustyömaan kosteudenhallinnan tavoitteena on estää kosteusvaurioiden synty, varmistaa että rakenteet kuivuvat tavoitekosteustilaansa ilman aikatauluviivytyksiä sekä vähentää rakenteiden kuivatustarvetta ja materiaalihukkaa. Hyvin suunnitellulla ja toteutetulla kosteudenhallinnalla voidaan pienentää huomattavasti rakennuskustannuksia.

Kosteudenhallinta koostuu, rakennuttajan laatimasta kosteudenhallinnan tavoitetasosta, ennakkosuunnittelusta, työmaan toimenpiteistä, dokumentoinnista ja valvonnasta. Kosteudenhallintasuunnitelma tehdään yksilöllisesti kullekin työmaalle. Suunnitelmaa laadittaessa kiinnitetään erityistä huomiota rakenteiden kosteustekniseen toimivuuteen, kuivatustarpeeseen, materiaalien kosteudensietokykyyn sekä kosteusteknisesti kriittisten rakenneosien toteuttamiseen.

19. Rakennuksen käytön ja huollon opastus

- *Onko huoltokirjassa esitetty rakennuksen käytön kosteusriskit ja huoltotoimenpiteet?*
- *Onko käyttäjille/asukkaille järjestetty rakennuksen käytön ja huollon henkilökohtaista opastusta?*

- rakennuksen käytön aikaiset kosteushälyttimet
- märkätilan pintojen mekaaninen kuvaus ja tilan tuuletus
- vesivuototilanteisiin varautuminen:
 - vuotovesi näkyviin, sulut ja hälyttimet
 - asukkaille käyttökoulutus, johon sis. näyttökoe!!

- muodostetaan rakennuksen kunnon arvioinnin ja seurannan hallintajärjestelmä helpolla käyttäjäliitännällä. Järjestelmään liitetään jatkuva rakennuksen teknisen laadun mittaus käyttö- ja huolto-ohjeiden lisäksi
- vaurioalttiiden ja säännöllistä tarkastusta vaativien rakenteiden ja tarkastusjaksoiden määrittäminen
- järjestelmän vastuuhenkilöiden määrittäminen
- tietojen esitysmuoto, tarkastusten raportointi
- tarvittavat kunnostustoimenpiteet ja arvio seuraavasta tarkastusjaksosta.

20. Käytön/asumisen aikainen kosteudenhallinta

- *Onko käyttäjät/asukkaat henkilökohtaisesti opastettu toimimaan vesivuototilanteissa? Esim. sulkemaan paineellisen veden*
- *Onko käyttäjät/asukkaat opastettu suihkun jälkeen mekaanisesti kuivaamaan kastuneet pinnat?*
- *Onko käyttäjät/asukkaat opastettu siivouksen yhteydessä ja mahdollisen veden kaatumisen jälkeen kuivaamaan nopeasti ja tarkasti kaikki vesi pois, erityisesti seinien ja kalusteiden viereltä.*

Liite 2: Rakennushankkeen kosteudenhallintasuunnitelma

(soveltuu suuriin rakennuskohteisiin, soveltuvin osin pientalokohteisiin)

Kohde: **As Oy Esimerkki** Työnumero:

Suunnitelman laatijoiden yhteystiedot:

Rakennuttaja:

Pääsuunnittelija:

Vastaava työnjohtaja/ työmaamestari:

Kosteusmittaaja:

1. RAKENNUKKAJAN TARKISTUSLISTA		
Kohta	Suunnittelussa ja työmaalla huomioitavat vaatimukset sekä sovitut ratkaisut ja toimenpiteet	pääsuun/vtj Päivämäärä ja kuittaus
1. Tontin muotoilu, pintavesisuunnitelma ja rakennusten korkeusasema	<ul style="list-style-type: none"> - Kohteessa tehty erillinen pintavesisuunnitelma - Rakennuspaikalle tehty erillinen pintavaaitus (absol. korko) ennen suunnitteluvaihetta - Rakennuksen viereinen maanpinta ulospäin viettävä vähintään 1:20, ts.15cm 3m:llä ? - Sokkelin ja lattian yläpinta vähintään 30 cm valmiin maanpinnan yläpuolella? 	
2. Sadevesien, pintavesien ja kattovesien poisjohtaminen ja viemärointi	<ul style="list-style-type: none"> - Kattovedet johdetaan suoraan rännikaivoihin ja edelleen ehytseinämäiseen sadevesiputkeen - On varauduttu varsinaisen sadevesijärjestelmän tukkeutuessa estämään veden pääsy rakenteisiin? <p>jne.....</p>	
2. KOSTEUSRISKIEN KARTOITUS		
Kohta	Työmaalla huomioitavat vaatimukset sekä sovitut ratkaisut ja toimenpiteet	Käyty läpi Päivämäärä ja kuittaus
1.1 Salaojat	<p>Huolehditaan, että salaojaputkien asennus on suunnitelmien mukainen. Laaditaan tarkekuvat.</p> <p>Salaojituskerros tehdään maa-aineksesta, joka läpäisee vettä ja jossa veden kapillaarinen nousu on vähäistä. Anturan läheisyydessä sekä maanvaraisen laatan alle tulee kapillaarisen veden nousun katkaisevaa maa-ainesta, esim. sepeli 6-30 mm.</p>	<p>Korot työmaalla tarkastettu. +</p> <p>Maa-aineksen laatu tarkastettu +</p>

	<p>Salaojaputkea ympäröivän salaojituskerroksen tulee olla putken alla ja sivuilla vähintään 0,1 m ja päällä vähintään 0,2 m. Kellarin seinää vasten olevan kerroksen tulee olla vähintään 0,2 m.</p> <p>Tarkastuskaivot puhdistetaan ennen rakennustöiden loppukatselmusta. Salaojaputkien toiminta tarkistetaan ja putkistot puhdistetaan juoksuuttamalla niiden läpi vettä niin kauan, että vesi tulee ulos kirkkaana.</p>	<p><i>Salaojituskerroksen paksaus tarkastettu +</i></p> <p><i>Tarkastus ja puhdistus tehty+</i></p>
<p>1.2 Perustusrakenteet ja maanpaine seinät</p>	<p>Maata vasten olevien seinien ulkopintaan tulee vedeneriste (kumibitumimatto). Vedeneristystyössä kiinnitetään erityistä huomiota saumakohtien tiiviyteen ja koko eristeen eheyteen. Vedeneristeen mekaanista rasitusta vähennetään suojaamalla seinärakenne vedeneristykseen jälkeen patolevyllä (levyä ei saa kuitenkaan kiinnittää vedeneristeen läpi).</p> <p>Anturan ja perustusrakenteiden välissä tulee olla kapillaarikatko (esim bitumisively) erityisesti, jos salaojaputken ja kapillaarisen vedennousun katkaisevan maa-aineksen sijoittamien anturan alapuolelle ei käytännössä toteudu. Jos anturan alle ei tule salaojituskerrosta, anturan läpi tulee tehdä poikkisuunnassa reikiä, jotta vesi rakennuksen alta pääsee virtaamaan salaojaputkiin.</p> <p>Kellarin seinärakenteen ja sokkeleiden <u>vedenpoiston tulee toimia myös rakennuksen käytön aikana</u> (ei saa tukkia esim vedeneristystyössä). Vedenpoistoreikien eteen asennetaan yhtenäinen patolevy, ettei painevesi pääse tunkeutumaan reikiä pitkin seinään. Veden pääsyn estämiseen elementtien eristetilaan tulee myös työaikana kiinnittää erityistä huomiota (sääsuojaus). Myös esitetilan tuuletuksen tulee toimia (ei saa täyttyä työaikana)</p> <p>Seinien sisäpintoihin suositellaan hyvin vesihöyryä läpäiseviä materiaaleja. (poikkeus pesuhuoneen vedeneritys)</p> <p>Rakennekosteuden tulee poistua riittävästi ennen seinien päällystämistä tai pinnoittamista.</p>	<p>Vedeneristeen tiiviys tarkastettu+</p> <p><i>Veden kapillaarinen nousu perustusrakenteisiin estetty+</i></p> <p><i>Seinärakenteen vedenpoisto varmistettu+</i></p> <p><i>Vedenpääsy seinärakenteeseen minimoitu+</i></p> <p><i>Rakenteiden kosteusraja-arvot selvitetty +</i></p>
<p>1.3 Alapohjat</p>	<p>Maanvaraisen laatan alla tulee olla vähintään 200 mm kapillaarisen vedennousun katkaisevaa <u>sepeliä</u> (6-30 mm). Laatan alla tulee lisäksi olla kauttaaltaan lämmöneriste. Laatan alla menevät mahdolliset putket tulee eristää niin, etteivät ne lämmitä maaperää.</p>	<p><i>Maanvaraisen laatan kosteustekninen toimivuus varmistettu+</i></p>

	<p>Laattaa ei saa valaa kiinni seinärakenteeseen. Rakennetta ei suositella päällystettävän tiiviillä kosteusherkillä materiaalilla. Rakennekosteuden on poistuttava riittävästi ennen lattian päällystämistä. Koska lattiaan tulee lattialämmityspotkia, kosteusmittauspisteet tulee merkitä etukäteen.</p> <p>Ryömintätilan maanpinnan muotoillaan salaojiin päin ja varmistetaan ettei tilaan jää vettä kerääviä painanteita. Maaperän kosteustuottoa ryömintätilaan rajoitetaan sepelikerroksella (200 mm).</p> <p><u>Ryömintätilassa tulee olla tuuletus</u> (optimi ilmanvaihto 1..2 l/h).</p> <p>Ryömintätilaan on järjestettävä tarkastusmahdollisuus ja pääsy kaikkialle tilaan. (korkeus vähintään 0,8m)</p> <p>Ryömintätilassa ei saa olla rakennusjätettä eikä lahoavaa orgaanista ainetta</p>	<p><i>Maanvaraisen lattiarakenteen kuivattaminen huomioitu (kohta 2) +</i></p> <p><i>Ryömintätilan maanpinnan laatu tarkastettu +</i></p> <p><i>Ryömintätilan tuuletuksen toimivuus tarkistettu+</i></p> <p><i>Ryömintätilassa ei orgaanista jätettä. +</i></p>
<p>1.4 Julkisivut</p>	<p>Veden pääsyn estämiseksi rakenteisiin, betoniulkoseinien saumaustyöhön ja liitosrakenteisiin tulee kiinnittää erityistä huomiota.</p> <p>Työaikaisen kastumisen estämiseksi seinärakenteet tulee suojata kuljetuksen ja asennuksen aikana. Erityistä huomiota tulee kiinnittää kevyiden seinien sääsuojaamiseen asennusaikana.</p> <p>Varmistetaan, että betoniulkoseinän ja tiiliseinän liittymässä on kauttaaltaan vedenpoistohuopa.</p> <p>Tiilimuuratuissa seinissä huolehditaan, ettei muurauslaasti tuki tiilimuurauksen takana olevaa tuuletusrakoa sekä varmistetaan, että kahdella alimmalla tiilirivillä joka kolmas pystysauma on auki.</p> <p>Kevyissä ulkoseinissä huolehditaan, että höyrysulku on tiivis ja mahdollisesti vaurioituneet (esim kastumisen seurauksena) kipsilevyt korvataan uusilla.</p> <p>Tuulensuojavillalevyt asennetaan tiiviisti ja limitetään kerroksittain.</p> <p>Julkisivun seinien ja ikkunoiden yksityiskohdissa (vesipellitysten kaltevuus, kittaukset jne) tulee olla erityisen huolellinen, ettei viistosade pääse tunkeutumaan rakenteisiin.</p>	<p><i>Saumatukset ja liitokset tarkistettu. +</i></p> <p><i>Kevyiden seinien kastumisriski huomioitu +</i></p> <p><i>Julkisivun tuuletusrako suunnitelmien mukainen, ei laastipurseita. +</i></p>
<p>1.5 Yläpohja ja</p>	<p>Tarkastetaan, että höyrynsulkumuovi on ehjä.</p>	<p><i>Yläpohja tarkistettu. +</i></p>

vesikatto	<p>Mineraalivillalevyt tulee asentaa tiiviisti ja limittää kerroksittain. Lämmöneriste ei saa kastua.</p> <p>Vesikattotöitä ei tule tehdä sateessa. Keskeneräiset rakenteet tulee suojata kastumiselta.</p>	
1.6 Välipohjat	<p>Välipohjarakenne asuinhuoneiden puolella: 200 mm ontelolaatta + 50 mm styrox + 50 mm pintabetonilaatta. Ontelolaataston tulee kuivua alle 90% RH:een ja pintojen tulee olla puhtaat ennen styroxin asennusta. Rakennekosteuden tulee poistua riittävästi (ks.raja-arvot) ennen pintamateriaalin asennusta.. Rakenteen kuivattamisesta tarkemmin kohdassa 2.</p> <p>Kosteiden tilojen kohdalla kallistusvalu (60-110mm) tehdään suoraan ontelolaatan päälle normaalibetonista. Rakenteeseen tulee lattialämmitys Rakenteen tulee kuivua vedeneristeen edellyttämän RH arvon alapuolelle ennen vedeneristeen levitystä. Kosteusmittauskohdat merkitään ennen pintavalua Rakenteen kuivattamisesta tarkemmin kohdassa 2.</p> <p>Väestösuojan katto kosteusteknisesti kriittinen. Runkolaatan pintaosien tulee olla kuivat ja puhtaat ennen kevytsorakerroksen asennusta. Kevytsorakerrokseen ei saa päästä vettä. Kerrokseen asennetaan salaojaputkista työmaa-aikainen kuivatus.</p>	<p><i>Ontelolaatan kosteus alle 90%Rh ennen ääneneristyslattian tekoa. +</i></p> <p><i>Pintabetonin kosteus alle 85 % ennen parketin asennusta. +</i></p> <p><i>Betonin kosteus alle 90 % ennen vedeneristemassan asennusta. +</i></p> <p><i>Vss katon kevytsorakerroksen kuivatustarve huomioitu . +</i></p>
1.7 Märkätilat	<p>Seiniin ja lattioihin tulee siveltävä vedeneriste ja keraamiset laatat. Varmistetaan vedeneristeen pitkäaikaiskestävyys ja hyväksyntä. Ennen vedeneristeen asennusta betonin tulee kuivua vedeneristemateriaalin edellyttämän RH arvon alapuolelle (90%). Lattialämmitystä tulee käyttää ennen vedeneristeen asennusta. Lämpö suljetaan ennen asennusta ja asennuksen jälkeen kytketään uudelleen päälle lisäten lämpöä vähitellen.</p> <p>Varmistetaan että lattioiden kallistukset ovat vähintään 1:100, lattiakaivon läheisyydessä 1:50. Vedeneristeen ja lattiakaivon yhteensopivuus tulee varmistaa. Lattiakaivon korokerenkaiden rakenteeseen ja liitoksen tiiviuteen tulee kiinnittää erityistä huomiota.</p> <p>Rakenteiden nurkat, kulmat ja läpiviennit vahvistetaan ja tiivistetään hyväksytyllä vedeneristysvahvistuksella ja massalla.</p> <p>Keraamisten laattojen kiinnittämiseen tulee käyttää muodonmuutoskykyistä laastia. Laattojen nurkasaumoihin sekä seinä- ja lattialaatoituksen välisiin saumoihin käytetään saniteettisilokonia.</p> <p>Vedeneristystyön suorittamiseen kiinnitetään erityistä huomiota (pätevä työntekijä)</p>	<p><i>Aineiden yhteensopivuus varmistettu. +</i></p>

	Varmistetaan, että suihkun läheisyydessä on poistoilmaventtiili ja että kylpyhuoneeseen saadaan korvausilmaa.	
1.8 Parvekkeet	Parvekkeiden työaikaiseen veden poistoon kiinnitetään erityistä huomiota, ettei vettä pääse kulkeutumaan seinärakenteisiin. Lopullisen vedenpoistojärjestelmän toimivuus tulee varmistaa	
1.9 Pintavesien ohjaaminen ja kuivatusjärjestelmät	Varmistetaan, että pintavedet ja kattovedet ohjautuvat pois rakennuksen vierustoilta <u>eikä niitä ohjata salaojaverkoston</u> ja että rakennuksen seinustoilla on <u>vettä pidättävä seinästä poispäin</u> kalteva kerros.	

3. RAKENTEIDEN KUIVUMISAIKA-ARVIOT / PÄÄLLYSTÄMINEN				
Rakenne	Sijainti	Päällyste- materiaali	Tavoite- Kosteus RH (%)	Kuivumisaika-arviot ja toimenpiteet
AP1	Kosteat tilat	Vetoniit vedeneriste +keraamiset laatat	90%	<p>n. 70 mm paksu betonirakenne, alla styrox. Olosuhteet: 4 viikkoa kosteassa, ei kastu, sitten n.50%RH ja T 20°C.</p> <p>Normaali betoni K30 (v/c= 0,7), kuivuminen 90%RH:n noin 7 viikkoa, 85%:n RH:n noin 12 viikkoa.</p> <p>Nesteytetty kuitubetoni, jonka v/c =0,5 kuivuminen 90%RH arviolta 4 viikkoa ja 85%:n RH:n noin 7 viikkoa,</p> <p>=> lattiarakenteilla on aikataulun puitteissa hyvät mahdollisuudet kuivua tavoitekosteuteen, kun huolehditaan, että kohteessa on riittävästi lämpöä (n.20°C) ja riittävän alhainen sisäilman RH (n.50 %). Lattialämmityksen mahdollisimman varhaisella käyttöön otolla edistetään kuivumista. Lattialämmitystä tulee käyttää ennen vedeneristeen asennusta betonin asianmukaisen jälkihoidon jälkeen.</p>
VP1	Asuinhuoneet	Kelluva lautaparketti	Runko 90%, pintalaat ta 85%	<p>Ontelolaatan RH:n tulee olla alle 90% (3 cm syvyydeltä mitattuna) ja pintojen tulee olla puhtaat ennen äänieristyslattian tekoa. Kosteustason saavuttaminen aikataulun mukaisesti edellyttää, että ennen viikkoa 30 laatalta mahdollisesti oleva vapaa vesi poistetaan ja lisäveden pääsy estetään sekä että kuivatusajaksi kohteeseen saadaan riittävä lämpö (n.18°C) ja noin 50-60% RH..</p> <p>Mikäli runkolaatta täyttää edellä mainitut ehdot, pintalaatan kuivumisessa tavoitekosteuteen ei pitäisi tulla aikatauluongelmia.</p>
AP4	Vss	Betoni + maali	pintakuiva	<p>200 mm paksun maanvaraisen laatan kuivuminen K30 betonista valettaessa ja olosuhteiden ollessa 50%RH ja T 20°C (ei kastumista) kestää 90%:n RH noin 20 viikkoa ja 85%RH:n yli 30 viikkoa. Rakennetta ei suositella päällystettäväksi kosteusherkällä materiaalilla.</p>

4. OLOSUHDEHALLINTA		
4.1 Kastumisen estäminen / suojaukset		
Osa-alue	<i>Työmaalla huomioitavat vaatimukset sekä sovitut ratkaisut ja toimenpiteet</i>	<i>Vastuuhenkilö / kuittaus</i>
Rungon suojaaminen kastumiselta	Elementtien saumavalut tehdään mahdollisimman pian tiiviiksi Tiivistetään yläpuolisen holvin aukot	
Materiaalinen kastumisen estäminen	Sovitetaan toimitusten oikea-aikaisuus. Edellytetään kuljetuksen aikaista suojausta. Suunnitellaan varastointipaikat ja menetelmät ajoissa. Noudatetaan valmistajan antamia ohjeita varastoinnin suhteen.	
Keskeneräisten rakenteiden suojaus	Suojataan keskeneräiset rakenteet kastumiselta. Erityistä huomiota tulee kiinnittää kevyiden ulkoseinien suojaamiseen.	
Vesivahingot	Vesivahingon sattuessa rakenteisiin päässyt vesi poistetaan välittömästi. Työmaalle hankitaan vesi-imuri. Varmistetaan kuivatuslaitteiden nopea saatavuus. Esim askeläänieristettyjen lattioiden eristetilaa päässeen veden poistaminen edellyttää yleensä koneellista kuivausta (imu-puhallus) Valistetaan työmaahenkilökuntaa ja aliurakoitsijoita veden "vaarallisuudesta", jotta he kukin osaltaan huolehtisivat, ettei heidän työsuorituksensa seurauksena rakenteisiin pääse ylimääräistä kosteutta (esim timanttikoraukset).	

4.2 Rakenteiden kuivatus		
Osa-alue	<i>Työmaalla huomioitavat vaatimukset ja reunaehdot sekä sovitut ratkaisut ja toimenpiteet</i>	<i>Vastuuhenkilö / kuittaus</i>
Tavoiteolosuhde (sisäilman T ja RH)	Kun rakennuksen vaippa on tiivis, pyritään saamaan tiloihin noin + 20°C:n lämpötila ja alle 50% ilman suhteellinen kosteus	
Ulkoilman olosuhteiden vaikutus	Kuivatusjakso ajoittuu heinä-joulukuulle (rungon kuivatusjakso heinä- elokuulle). Ajanjakso alku on kuivattamisen kannalta hankalin, sillä juuri loppukesällä ja syksyllä ulkoilman kosteussisältö on suurimmillaan. Ulkoilman suuren kosteussisällön vuoksi sisäilman RH voi olla vaikea saada tavoitetasolle ilman erityistoimenpiteitä. Ulkoilman viilentyessä myös sen kosteussisältö pienenee, jolloin sisäilman suhteellinen kosteus saadaan usein riittävän alhaiseksi huolehtimalla riittävästä lämmityksestä ja ilmanvaihdosta.	
Rakennuksen oman lämmitysjärjestelmän hyödyntäminen	Oma lämmitysjärjestelmä pyritään saamaan toimintakuntoon mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Sovitaan asiasta LVI-urakoitsijan kanssa.	

Lisälämmitys- ja kuivatuslaitteiden tarpeen määrittäminen	Kohteessa tulee mittauksin seurata sisäilman RH:ta ja lämpötilaan. Mikäli tavoitetasoa ei saavuteta normaali toimenpiteillä, käytetään tarvittaessa lisälämmitys- ja kuivatuslaitteita. Lisälämmitystarvetta voi olla myös kesällä. Ilman kiertoa voidaan lisätä erilaisilla puhaltimilla. Ilman kuivaustarvetta voi esiintyä erityisesti 1. kerroksessa (kylpyhuoneissa). <u>Ilmankuivaajia käytettäessä on ehdottoman tärkeää huolehtia, että kuivatettava tila on tiivistetty huolellisesti</u> (ettei kerätä kosteutta ulkoa). Kuivaajien käyttötarve määritetään sisäilman kosteusmittaustulosten perusteella (jos RH: ta ei muuten saada lähelle tavoitetta)	
Kuivatussuunnitelma	Kohteeseen ei tarvita erillistä alueellista kuivatussuunnitelmaa. Kuivatustoimenpiteistä päätetään tapauskohtaisesti kosteusmittaustulosten perusteella.	

5. KOSTEUSMITTAUSSUUNNITELMA		
Toimenpide		Vastuuhenkilö/kuittaus
Suoritettavat mittaukset	<p>Sisäilman suhteellinen kosteus RH(%) ja lämpötila tavoiteltavien kuivumisolosuhteiden saavuttamisen varmistamiseksi.</p> <p>Ontelolaattojen kosteus ennen ääneneristyslattian tekoa.</p> <p>Kosteiden tilojen lattian kosteus noin 4 viikkoa ennen arvioitua vedeneristystyön aloitusta (seurantamittaus) sekä päällystettävyyssmittaus ennen vedeneristystyön aloitusta.</p> <p>Kosteiden tilojen betoniseinät ennen vedeneristystyön aloitusta.</p> <p>Ääneneristyslattian eristetilän ja pintalaatan kosteusmittaukset (seurantamittaukset ja päällystettävyyssmittaukset)</p> <p>Väestösuojan kattorakenteen kosteusmittaukset</p> <p>Mahdollisesti kastuneiden ulkoseinärakenteiden mittaukset.</p>	
Mittausmenetelmän ja laitteiston valinta	<p>Sisäilmamittaukset ja rakennekosteusmittaukset tehdään suhteellisen kosteuden mittaukseen tarkoitetuilla laitteilla.</p> <p>Päällystettävyyssmittauksia ei tehdä pintakosteudenosoittimilla.</p>	
Varmistetaan, että mittalaitteet on kalibroitu	Suhteellisen kosteuden mittalaitteilla tulee olla enintään kuuden kuukauden ikäinen todistus kalibroinnista	
Valitaan mittaustyöntekijä	Mittaajalla tulee olla riittävät tiedot mittalaitteiden toimintaperiaatteista ja niihin vaikuttavista tekijöistä, mitattavan rakenteen toimivuudesta sekä mitattavan materiaalin ominaisuuksien vaikutuksesta mittaukseen.	
Suunnitellaan mittausten laajuus ja ajankohta	Ensimmäinen rakennekosteusmittaus tehdään pian sen jälkeen kun kohteen vaippa on ummessa ja lämpöpäällä, jolloin saadaan käsitys rakenteiden kosteustilasta ja kuivatustarpeesta. Seuraava mittaus vähintään 2 viikkoa ennen aiottua päällystystyön aloitusta ja viimeinen (kattavampi) mittaus vähän ennen päällystystyötä	
Tulosten käsittely	<p>Mittaustulosten perusteella todetaan rakenteiden riittävä kuivuminen.</p> <p>Varmistetaan, että päällystettävät betonirakenteiden kosteus alittaa päällystemateriaalien edellyttämän suhteellisen kosteuden arvon.</p> <p>Mittausraportit liitetään työmaa-asiakirjoihin. Mittausraporteissa tulee tulosten lisäksi olla tarkka mittausmenetelmäkuvaus (mittalaitteet, mittausajat, mittauspisteet jne.)</p>	

6. KÄYTÖN AIKAINEN KOSTEUDENHALLINTA		
Käyttö- ja huoltokirja	Toimenpide	Kuittaus/ pääsuun.
	<p>Rakennusvaiheen kosteudenhallinnan toteutuksesta muodostunut dokumentointi – tekniset piirustukset, kosteudenmittauspöytäkirjat, rakenneosien /talotekniikan tuotemallit ja vastuuhenkilöiden allekirjoituksella varmennetut tarkistuslistat. Rakennuksen käytön ja huollon ohjeet, jotka tuottavat suunnittelijat ja täydentävät työmaatoteutus.</p> <p>Seuraavista asioista tulee olla käyttö ja huolto-ohje: rakennuksen käytön aikaiset kosteushälyttimet märkätilan pintojen mekaaninen kuvaus ja tilan tuuletus vesivuototilanteisiin varautuminen: vuotovesi näkyviin, sulut ja hälyttimet asukkaille käyttökoulutus, johon sis. näyttökoe!! muodostetaan rakennuksen kunnan arvioinnin ja seurannan hallintajärjestelmä helpolla käyttäjäliitännällä. Järjestelmään liitetään jatkuva rakennuksen teknisen laadun mittaus käyttö- ja huolto-ohjeiden lisäksi vaurioalttiiden ja säännöllistä tarkastusta vaativien rakenteiden ja tarkastusjaksojen määrittäminen järjestelmän vastuuhenkilöiden määrittäminen tietojen esitysmuoto, tarkastusten raportointi tarvittavat kunnostustoimenpiteet ja arvio seuraavasta tarkastusjaksosta.</p>	

Kosteudenhallintasuunnitelman hyväksyntä

Päiväys ja paikkakunta

Pääsuunnittelija

Vastaava työnjohtaja

Rakennuttaja