

Kuivaketju10 rakennushankkeen kosteudenhallinnan toimintamallina

Jari Mikkola

Opinnäytetyö

Maaliskuu 2018

Tekniikan ja liikenteen ala

Insinööri (AMK), rakennustekniikan koulutusohjelma

Tekijä(t) Mikkola, Jari	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Toukokuu 2018
	Sivumäärä 41	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Kuivaketju10 rakennushankkeen kosteudenhallinnan toimintamallina		
Tutkinto-ohjelma Rakennustekniikan koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) Jussi Korpinen (JAMK), Marko Viinikainen (JAMK), Jaakko Jämsä (YIT Talon Oy)		
Toimeksiantaja(t) YIT Talon Oy		
Tiivistelmä <p>Ympäristöministeriön asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta edellyttää, että rakennushankkeeseen ryhtyvä huolehtii rakennushankkeen kosteudenhallintaselvityksen laatimisesta. Asetus koskee uudisrakentamista, rakennuksen laajentamista, kerrosalaan laskettavan tilan lisäämistä, korjaus- ja muutostyötä sekä rakennuksen käyttötarkoituksen muutosta.</p> <p>Opinnäytetyön tilaajana toimi YIT Talon Oy. Heidän tulee omissa hankkeissaan tehdä kosteudenhallintaselvitys tai pääurakoitsijana toteuttaa työmaavaihe tilaajan valitseman toimintamallin mukaisesti. Tästä syystä monia asioita käsitellään pääurakoitsijan ja rakennushankkeeseen ryhtyvän näkökulmasta. Koko hankkeen onnistunut kosteudenhallinta vaatii yhteistyötä, joten on tärkeää ymmärtää myös muidenkin toimijoiden tehtävät hankkeen eri vaiheissa.</p> <p>Työssä pääpaino on Kuivaketju10-toimintamallissa, joka on sisällöltään luotu vastaamaan asetuksen vaatimuksiin. Kosteudenhallintaselvityksen vaatimukset voidaan toteuttaa myös ilman Kuivaketju10:ä. Tämä toimintamalli esitetään paikallisesta näkökulmasta, jolloin toimitaan PKS Ravan -tulkintaohjeen mukaisesti.</p> <p>Työn tuloksena syntyi tietopaketti uuden asetuksen vaatimasta kosteudenhallintaselvityksestä ja kuinka asetuksen vaatimukset voidaan toteuttaa. Työssä arvioidaan myös toimintamallien sopivuutta erilaisiin hankkeisiin. Kuivaketju10:stä laadittiin työmaan toimintaohje, johon on koottu työmaan kannalta tärkeimmät asiat toimintamallin sisällöstä.</p>		
Avainsanat (asiasanat) kosteudenhallintaselvitys, Kuivaketju10		
Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)		

Author(s) Mikkola, Jari	Type of publication Bachelor's thesis	Date May 2018 Language of publication: Finnish
	Number of pages 41	Permission for web publication: x
Title of publication Kuivaketju10 operating model in construction project		
Degree programme Civil Engineering		
Supervisor(s) Korpinen Jussi (JAMK), Viinikainen Marko (JAMK), Jämsä Jaakko (YIT Talon Oy)		
Assigned by YIT Talon Oy		
Abstract <p>The new national building code of Finland regarding moisture performance of buildings requires that the party undertaking a construction project shall be responsible for preparing a moisture control statement for the construction project. The decree covers new buildings, building extensions, increases of calculated floor area, repairs and modifications as well as changes in the intended use of the building.</p> <p>The thesis was assigned by YIT Talon Oy. When they are the party undertaking a construction project, they are responsible for the moisture control statement for the construction project. When their role is the prime contractor, they need to act according to the chosen operating model. The thesis mainly concentrates on these two roles. To implement moisture control of a construction project successfully, it is essential to have an understanding of everyone's tasks and the roles they have in all phases of the project.</p> <p>The main focus of this thesis is on Kuivaketju10, an operating model that helps to accomplish the requirements of the new decree. The requirements of the new decree can also be implemented without Kuivaketju10. This approach is presented from a local point of view followed by PKS Rava interpretation guide.</p> <p>The study resulted in an information package about the moisture control statement for the construction project required by the new decree. Additionally, the thesis gives instructions how the requirements of the decree can be implemented. The work also evaluates the suitability of operating models for various types of projects. For the site managers, a code of conduct was drawn which comprises the key contents of Kuivaketju10.</p>		
Keywords/tags (subjects) moisture control statement for the construction project, Kuivaketju10		
Miscellaneous (Confidential information)		

Sisältö

Käsitteitä	4
1 Johdanto.....	6
1.1 Tausta.....	6
1.2 Toimeksiantajan esittely	7
1.3 Tavoite.....	7
1.4 Tutkimusaineisto ja -menetelmät	8
2 Asetuksen tuomat muutokset kosteudenhallinnassa.....	9
2.1 Tausta.....	9
2.2 Ympäristöministeriön asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta	11
3 Kuivaketju10.....	13
3.1 Tausta ja tavoitteet.....	13
3.2 Kuivaketju10-työkalut.....	15
3.2.1 Ohjekortti.....	15
3.2.2 Riskilista ja todentamisohe.....	15
3.2.3 Hankkeen vaativuusluokka.....	16
3.2.4 Kuivaketju10-status.....	16
3.3 Osapuolien tehtävät hankkeen eri vaiheissa	17
3.3.1 Tilaaja	17
3.3.2 Suunnittelu	18
3.3.3 Työmaatoteutus.....	19
3.3.4 Kosteudenhallintakoordinaattori.....	21
3.3.5 Käyttö	24
3.3.6 Rakennusvalvonta	24
3.4 RALA:n sähköinen järjestelmä.....	26

4	PKS Rava:n yhtenäiset käytännöt: kosteudenhallintaselvitys	29
4.1	Yleistä.....	29
4.2	Kosteudenhallintaselvityksen sisältö.....	29
4.3	Eryitysmenettely.....	30
5	Jyväskylän rakennusvalvonta ja kosteudenhallintaselvitys.....	31
6	Pohdinta	33
	Lähteet	38
	Liitteet.....	40
	Liite 1. Kuivaketju10: työmaan toimintaohje	40

Kuviot

Kuvio 1. Kosteuslähteet.....	12
Kuvio 2. Kosteudenhallinnan nykytila ja tavoite	14
Kuvio 3. Kk10-riskilista, jota tarkennetaan 2-3 alaotsikolla	15
Kuvio 4. Tilaamisvaiheen tehtäviä	27
Kuvio 5. Tilaaminen: Kuivaketju10:n kirjaaminen pakollisena vaatimuksena suunnittelutarjouspyyntöihin ja sopimukseen -tehtävä.....	28

Käsitteitä

Kosteudenhallintaselvitys	Hankkeen laadusta ja luonteesta riippuva selvitys, jossa esitetään toimintamalli, jolla tärkeimmät kosteusriskit torjutaan hankkeen kaikissa vaiheissa.
Kuivaketju10	Valmis toimintamalli, joka täyttää asetuksen vaatimuksen rakennushankkeen kosteudenhallintaselvityksestä.
Kosteudenhallintasuunnitelma	Yksilöidysti kullekin työmaalle laadittu suunnitelma, jonka avulla kosteusriskit torjutaan työmaavaiheessa. Suunnitelman tulee perustua kosteudenhallintaselvitykseen.
Kosteudenhallintakoordinaattori	Rakennushankkeeseen ryhtyvän tulee nimetä rakennushankkeeseen kosteudenhallintakoordinaattori. Päätehtävänä on valvoa ja ohjata hankkeen kosteudenhallintaa koko rakennusprosessin ajan.
PKS Rava	Lyhenne termistä pääkaupunkiseudun rakennusvalvonta. Näihin rakennusvalvontoihin kuuluvat Helsinki, Espoo, Vantaa ja Kauniainen.
TOPTEN-rakennusvalvonnat	Kymmenen suurimman rakennusvalvonnan muodostama ryhmä, joka aloitti vuonna 2016 yhteisten tulkintojen tekemisen uusista asetuksista. Tarkoituksena on sujuvoittaa rakennushankkeen osapuolien työtä. Ryhmään on liittynyt ja liittyy lisää kaupunkeja.

RALA ry	Rakentamisen Laatu RALA ry on vuonna 1997 perustettu yhdistys, jonka tavoitteena on edistää suomalaisen rakentamisen laatua.
Kosteusvaurio	Vaurio, joka johtuu veden tai kosteuden liiallisesta ja haitallisesta kulkeutumisesta rakenteeseen, joka on muuttanut materiaalin ominaisuuksia siten, että sen ulkonäkö, lujuus, tekninen toimivuus tai terveydelliset ominaisuudet ovat oleellisesti heikentyneet. Kosteusvaurio ei aiheuta välttämättä mikrobivaurioita.
Eriyismenettely	Tarkoittaa laadunvarmistustoimenpiteitä, joita viranomainen voi hankkeissa määrätä. Hankkeeseen ryhtyvä voi myös vapaaehtoisesti käyttää näitä toimenpiteitä laadun varmistamiseksi.

1 Johdanto

1.1 Tausta

Työn taustana toimii 1.1.2018 voimaan tullut asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta. Työn kannalta sen merkittävimmät muutokset ovat 3 luvussa, joka koskee rakennushankkeen kosteudenhallintaa. Asetuksen mukaan rakennushankkeen ryhtyvän on huolehdittava rakennushankkeen kosteudenhallintaselvityksestä. Tämä pykälä ja termi kosteudenhallintaselvitys ovat uusia. (A 24.11.2017/782.)

Kosteudenhallintaselvityksessä tulee esittää myös hankkeen kosteudenhallinnan valvonnasta vastaava henkilö (A 24.11.2017/782). Tästä henkilöstä käytetään yleisesti nimitystä kosteudenhallintakoordinaattori vaikka asetuksessa kyseistä termiä ei käytetä. Tässä työssä käytetään myös termiä koordinaattori silloin, kun muusta asiayhteydestä on selvää, että kyseessä on kosteudenhallintakoordinaattori.

Uutta asetusta laadittaessa on myös kehitetty kosteudenhallinnan toimintamallia Kuivaketju10, josta tässä työssä käytetään myös nimitystä Kk10. Toimintamalli on kehitetty vastaamaan uuden asetuksen vaatimuksiin ja se antaa valmiin työkalun, jolla asetuksen vaatimukset pystytään toteuttamaan. Kk10 tuli käyttöön ja ennen uutta asetusta, mutta asetuksen voimaantulon jälkeen sen käyttö on yleistynyt. (RALA julkaisee sähköisen palvelun Kuivaketju10-toimintamallin käytön tehostamiseksi 2017.)

Haastavaa kosteudenhallintaselvityksen teosta tekevät erilaiset hankkeet, joissa kosteusriskien määrät vaihtelevat. Pientalorakentajille esimerkiksi Kk10 tarjoaa kevyemmän version (Kuivaketju10 n.d.). TOPTEN-rakennusvalvonnat julkaisevat myös lähiaikoina toimintamallin, joka on kehitetty pientalorakentajia varten (Ström 2018). Oleellista tässä on kosteusriskien määrä ja hankkeen vaativuusluokka, joka määrittää kosteudenhallintaselvityksen laajuutta. Asetus koskee uudisrakentamista, rakennuksen laajentamista, kerrosalaan laskettavan tilan lisäämistä, korjaus- ja muutostyötä sekä rakennuksen käyttötarkoituksen muutosta. Asetus koskee siis myös esimerkiksi korjausrakentamista ja silloin joudutaan miettimään korjauksen perusteellisuuden ja kosteusriskien määrän mukaan, mikä on järkevin tapa toteuttaa asetuksen vaatimus kosteudenhallintaselvityksen laatimisesta.

1.2 Toimeksiantajan esittely

Opinnäytetyön käynnistyessä työn tilaajana oli Lemminkäinen Talo Oy, joka on osa Lemminkäinen Oyj -konsernia. Työn edetessä tilaajaksi muuttui YIT Talo Oy yhtiöiden sulautumisen seurauksena.

Lemminkäinen Oyj -konsernin toimintasegmentit vuonna 2017 olivat päällystys, inf-raprojektit, Suomen talonrakentaminen ja Venäjän toiminnot. Vuoden 2017 koko konsernin liikevaihto oli 1847,2 miljoonaa euroa ja Lemminkäinen työllisti vuoden 2017 lopussa 4632 henkilöä. Liikevaihdosta Lemminkäinen Talo Oy:n osuus oli 655,1 miljoonaa euroa. (Lemminkäinen vuosikertomus 2017, 3-7.)

YIT-konsernin toimialat vuonna 2017 olivat asuminen Suomi ja CEE, asuminen Venäjä ja toimitilat ja infra. Konsernin kokonaisliikevaihto oli 1909 miljoonaa euroa ja yhtiö työllisti 5427 henkilöä. Asuminen Suomi ja CEE liikevaihto oli 835,2 miljoonaa euroa. (YIT vuosikertomus 2017, 4-5.)

19.6.2017 tiedotettiin YIT:n ja Lemminkäisen yhdistymisestä. Tämän jälkeen molempien yhtiöiden yhtiökokoukset hyväksyivät yhdistymisen ja 2018 alussa kuluttaja- ja kilpailuviranomaisen hyväksyttyä yhdistymisen, se toteutui absorptiosulautumisena. Yhdistyneiden yhtiöiden nimeksi tuli YIT ja uusi yhdistynyt YIT aloitti toimintansa 1.2.2018. Yhdistyneen yhtiön vuotuinen liikevaihto on yli 3,8 miljardia euroa ja se työllistää yli 10 000 henkeä. (YIT vuosikertomus 2017, 14-15.)

1.3 Tavoite

Työn tavoitteena on esittää, kuinka asetuksen vaatimukset kosteudenhallintaselvityksestä voidaan toteuttaa, keskittyen Kk10:iin. Työn sisältöä määrittää se millaisissa rooleissa opinnäytetyön tilaaja toimii rakennushankkeissa eli pääpaino on rakennuttajan ja pääurakoitsijan rooleissa. Yhteistyötä kaikkien hankeen osapuolien välillä on korostettu, joten työssä käsitellään eri rooleja laajemmin, jotta kokonaiskuva toimintamalleista selkeytyy.

Kk10:ä ja kosteudenhallintaselvitystä käsitellään työssä myös paikallisen rakennusvalvonnan näkökulmasta. Jyväskylän rakennusvalvonta kuuluu TOPTEN-rakennusvalvontoihin, joten se toimii kosteudenhallintaselvityksen osalta PKS Rava -

tulkintakortin mukaan. Kk10-rakennusvalvontaohjeet perustuvat Oulun rakennusvalvonnan tapaan toteuttaa Kuivaketju10:ä ja työssä käydään läpi Jyväskylän rakennusvalvonnan tulkinta siitä.

Yksi työn selkeä tavoite on myös luoda Kk10 työmaan toimintaohje. Toimintaohjeessa käydään läpi työmaan tehtävät kosteudenhallinnassa, kun tilaaja on päättänyt ottaa Kk10:n käyttöön hankkeessa.

Työssä arvioidaan myös, millaisiin hankkeisiin Kk10 sopii ja kuinka voidaan täyttää asetuksen vaatimukset mikäli hankkeessa ei käytetä Kk10:ä.

1.4 Tutkimusaineisto ja -menetelmät

Tämän opinnäytetyön aineisto on koottu niin, että se tarjoaa laajan tietopohjan kosteudenhallintaselvityksestä ja Kuivaketju10:stä. Opinnäytetyö on kehittämistutkimus. Sen tavoitteena on jäsentää aiheesta hankittua tietoa niin, että Kuivaketju10:n sujuva käyttö on mahdollinen yhä useammalla työmaalla. Kosteudenhallintaselvitys esittää sellaisessa laajuudessa, joka mahdollistaa myös omien toimintamallien kehittämistä.

Aineisto koostuu Jyväskylän rakennusvalvonnan edustajan teemahaastattelusta ja sähköpostilla toteutetuista kyselyistä Kuivaketju10:n käytännön soveltamisesta vastaaville asiantuntijoille. Tausta-aineistona on käytetty Ympäristöministeriön, Oulun rakennusvalvonnan ja RALA:n tarjoamaa koulutusmateriaalia.

Lisäksi aineistoon kuuluu alan luotettavia lähteitä ja virallisia tiedostoja, kuten asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta perustelumuiotioineen, Eduskunnan kirjelmä 5/2013, PKS RAVA TOPTEN-korttiluettelo ja Kuivaketju10:n tarjoama materiaali. Opinnäytetyön tekeminen edellytti myös tutustumista RALA:n sähköinen käyttöjärjestelmään, mitä tietoa hyödynnetään kehittämistutkimuksen toteutuksessa.

Opinnäytetyön aineistoa on analysoitu kvalitatiivisin tutkimusmenetelmin, sisältöanalyysia ja teemoittelua hyödyntäen. Aineiston analyysin tavoitteena on kiteyttää olennaiset kohdat uudesta kosteusasetuksesta, kosteudenhallintaselvityksestä ja Kuivaketju10:stä. Kehittämistutkimus esittää Kuivaketju10 rakennushankkeeseen ryhtyvän ja työmaan näkökulmista sekä kuvaa kosteudenhallinnan prosessia hankkeen eri

roolien kannalta. Analyysin konkreettisena tuloksena on muun muassa Kuivaketju10: työmaan toimintaohjeet, joka kuvaa työmaan työnjohdon kannalta tärkeimmät huomioon otettavat asiat.

2 Asetuksen tuomat muutokset kosteudenhallinnassa

2.1 Tausta

Eduskunnan tarkastusvaliokunta päätti kokouksessaan 20.2.2013 antaa mietinnön valvonta-aiheestaan rakennusten kosteus- ja homeongelmat ja saattaa selvityksen eduskunnan tietoon. Aiemmin on jo yleisesti arvioitu, että huono sisäilman laatu on yksi maamme suurimmista ympäristöterveysongelmista. Kosteus- ja homevaurioiden on arvioitu myös olevan merkittävin syy huonoon sisäilmaan. Valiokunta toteaa, että vaikka toimenpiteisiin on ryhdytty niin kosteus- ja homeongelmat eivät ole vähentyneet vaan niiden on arvioitu pahenevan tulevaisuudessa. Mietintö pohjautuu valiokunnan tilaamaan tutkimukseen, Eduskunnan tarkastusvaliokunnan julkaisu 1/2012, jota on myöhemmin kutsuttu hometutkimukseksi. (TrVM 1/2013 vp – M 5/2013 vp.)

Valiokunnan yleisarvion mukaan kosteus- ja homevaurioita todetaan esiintyvän laajasti koko rakennuskannassa. Terve Talo -projektin mukaan vuositasolla kosteusvaurioiden korjaamisen korjauskulut ovat yli miljardia euroa, allergisista sairauksista aiheutuvat kulut viisi miljardia euroa ja huonosta sisäilmasta aiheutuvat kustannukset sairauksina ja sairauspoissaoloina ovat noin kolme miljardia euroa (RIL 205-2011, 16). Suhteellisesti eniten ongelmia on todettu olevan kuntien omistamissa rakennuksissa, kuten hoitolaitoksissa (mm. sairaalat, terveyskeskukset ja vanhusten hoitolaitokset), kouluissa ja päiväkodeissa. On arvioitu, että 600 000-800 000 suomalaista altistuu päivittäin kosteus- ja homevaurioiden aiheuttamille epäpuhtauksille. Kosteus- ja homevaurioiden aiheuttamat kustannukset kansantaloudelle ovat merkittäviä. (Eduskunnan kirjelmä 5/2013.)

Tutkimuksessa todetaan kosteus- ja homevaurioiden seurauksineen aiheuttavan merkittäviä kielteisiä vaikutuksia kansantalouteen ja yhteiskuntaan. Lopputulemana oli 14 kohtainen kannanotto, jossa vaadittiin konkreettisia toimia kosteus- ja homeo-

ngelmiin puuttumiseen. Eduskunta edellyttää hallitukselta toimia rakennustyömaiden kosteudenhallinnan parantamiseksi ja hallituksen tulee luoda ohjeistus rakennuskohtaiselle kosteudenhallintasuunnitelmalle. Kannanotossa todettiin myös, että käynnissä olevassa maankäyttö- ja rakennuslain sekä rakentamismääräyskokoelman muutosten valmistelussa tulee ottaa huomioon paremmin rakennusten terveellisyys. Eduskunta hyväksyi kannanoton toukokuussa 2013. (Mts.)

2013 alkoi kosteusmääräysten päivittäminen, jonka taustalla ovat olleet MRL-muutos 958/2012, MRL-muutos 41/2014, Eduskunnan kannanotto kosteus- ja homeongelmiin ja rakennustuoteasetuksen voimaantulo. Tälle työlle annettiin viiden vuoden siirtymäaika. (Outinen 2014, 3.)

MRL-muutoksen (958/2012) taustalla keskeisenä tekijänä oli, että asetuksenantovaltuudet eivät vastanneet perustuslain vaatimuksia. Velvoittavat säännökset annetaan asetuksina ja ministeriön ohjeita ei anneta enää asetuksen tasolla. Rakennuksen olennaisia teknisiä vaatimuksia täsmennettiin ja ne siirrettiin maankäyttö- ja rakennuslakiin (MRL 117 a § - 117 g §). MRL 117 c § (Terveellisyys) on näistä kosteus- ja homeongelmien osalta tärkein. Asetuksella annetaan tarkempia velvoittavia säännöksiä rakennukselta edellytettävistä terveellisyyteen liittyvistä fysikaalisista, kemiallisista ja mikrobiologisista olosuhteista sekä uudisrakentamisessa että korjausrakentamisessa. (Mts. 4-8.)

MRL-muutos (41/2014) puolestaan koski rakennushankkeeseen ryhtyvän vastuita, suunnittelijoiden ja työjohtajien pätevyyyksiä, vastuita ja tehtäviä. Muutoksia tuli myös rakennuslupiin ja rakentamisen valvontaan. Lakimuutokseen perustuen Työmaan kosteudenhallintasuunnitelman (§ 15) nostaminen asetuksen tasolle annettiin valmisteille. (Mts. 9-11.)

7/2013 tuli voimaan EU:n rakennustuoteasetus (CPR), jonka myötä CE-merkintä tuli pakolliseksi. Koska useimmille rakennustuotteille ei ollut kansallisia vaatimuksia niin rakennustuoteasetus toi muutostarvetta rakennusmääräyksiin. (Mts. 12-14.)

2.2 Ympäristöministeriön asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta

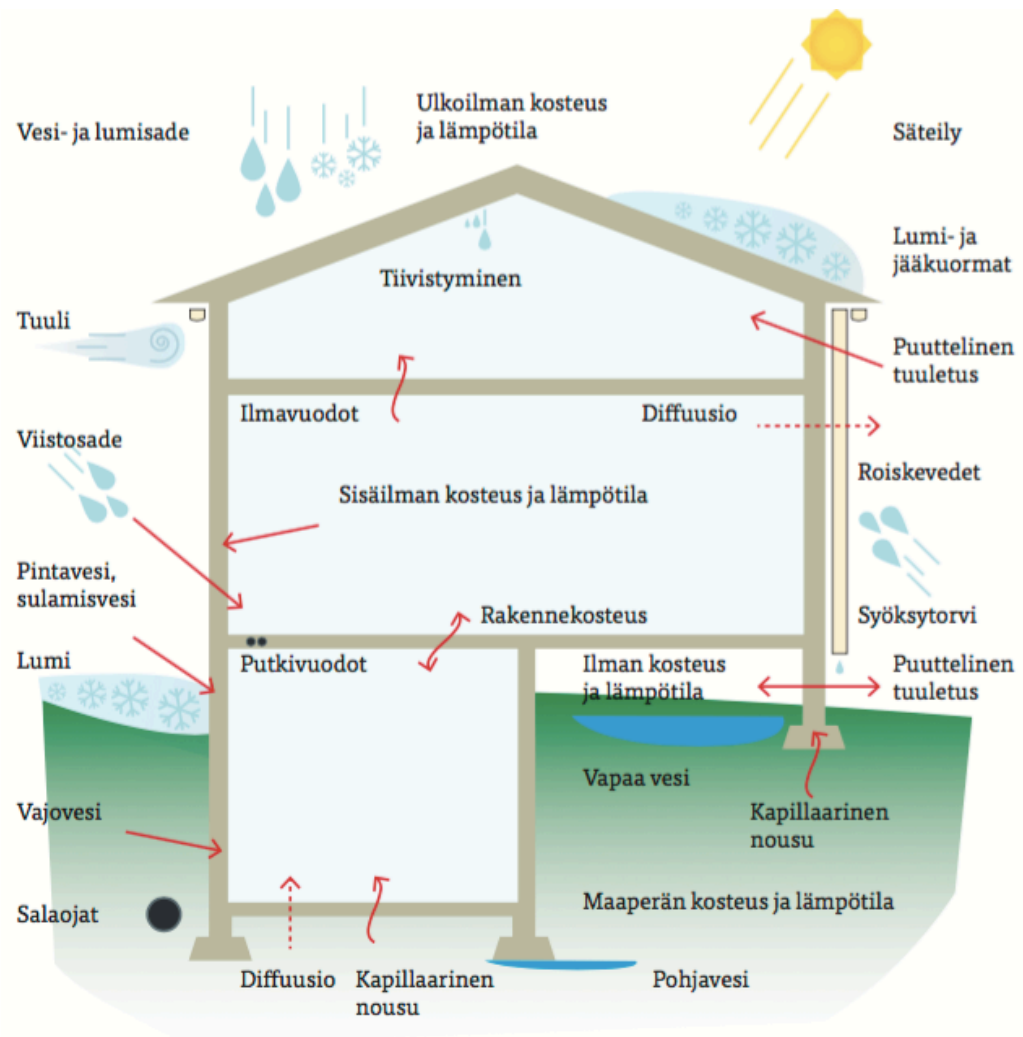
Uusi asetus julkaistiin 24.11.2017 ja se astui voimaan 1.1.2018. Asetukselle on laadittu peruspalvelumuistio, jonka tarkoitus on tukea asetuksen soveltamista ja auttaa ymmärtämään vaatimuksia. Syksyllä 2018 ympäristöministeriö julkaisee vielä asetuksen tueksi annettavat ohjeet. Uusi asetus korvasi vuoden alusta rakennusmääräyskoelman osan C2 Kosteus, määräykset ja ohjeet 1998. (Mölsä 2018.)

Tavoitteena ja vaatimuksena asetusta uudistettaessa on ollut oikea säädöstaso, asetukseen tuodaan vain velvoittavaa sisältöä, korjausrakentamiselle luodaan omat vaatimukset, teksti helposti ymmärrettävää yleiskieltä, pykälät otsikoidaan, vältetään toistoa eri säädöstasyysoilla ja ei käytetä turhia määritelmiä. Pääosa C2:n velvoittamista määräyksistä löytyy uudesta asetuksesta ja joitakin C2:n ohjeista on nostettu asetus- tasolle. (Outinen 2017.)

Opinnäytetyön kannalta keskeisimmät muutokset ovat asetuksen 3 luvussa, Rakennushankkeen kosteudenhallinta. Luku 3, 12 § antaa hankkeeseen ryhtyvälle huolehtimisvelvollisuuden rakennushankkeen kosteudenhallintaselvityksen laatimisesta. Samassa pykälässä esitetään myös vaatimukset sen sisällölle ja selvityksen pitää sisältää myös tieto kosteudenhallinnan valvonnasta vastaavasta henkilöstä. 13 § velvoittaa vastaavan työnjohtajan huolehtimaan kosteudenhallintasuunnitelman laatimisesta, jonka tulee pohjautua hankkeen kosteushallintaselvitykseen. Kosteudenhallintasuunnitelman sisällön osalta sovelletaan MRL (216/2015) 15 §:ä. 13 §:n perusteella kosteudenhallintasuunnitelmaan on myös nimettävä työmaan kosteudenhallinnasta vastaavat rakennusvaiheen vastuuhenkilöt. 14 §:n perusteella rakennusvaiheen vastuuhenkilö huolehtii rakennustuotteiden ja keskeneräisten rakenteiden suojauksesta työmaa-aikaisen varastoinnin ja rakentamisen ajan. 15 §:n perusteella rakennusvaiheen vastuuhenkilön tulee kosteusmittauksilla todeta, milloin rakenteen kosteuspiitoisuus on riittävä ja voidaan siirtyä seuraavaan työhön. (A 24.11.2017/782.)

Asetuksessa yleisesti keskitytään estämään sisäisistä ja ulkoisista kosteuslähteistä peräisin olevan kosteuden tunkeutuminen rakenteisiin. Suunnittelijan tehtävänä on huolehtia, että suunnittelu täyttää hankkeen kosteustekniselle toimivuudelle asetetut tekniset vaatimukset. Suuri osa asetuksesta koskeekin suunnittelijoita, joiden

rooli vielä korostuu kosteudenhallintaselvityksen myötä. Sisäiset kosteuslähteet ovat sisäilman vesihöyry, roiskevesi ja vesivahingot, esimerkiksi putkivuodot. Ulkoiset kosteuslähteet ovat esimerkiksi ulkoilmanvesihöyry, vesi- ja lumisade, maaperän kosteus, pinta- ja pohjavesi sekä rakennuskosteus. Kosteuslähteistä peräisin oleva kosteus esiintyy eri olomuodoissa, joita ovat vesihöyry, vesi, lumi ja jää. (Outinen 2017. Perustelumuistio.)



Kuvio 1. Kosteuslähteet

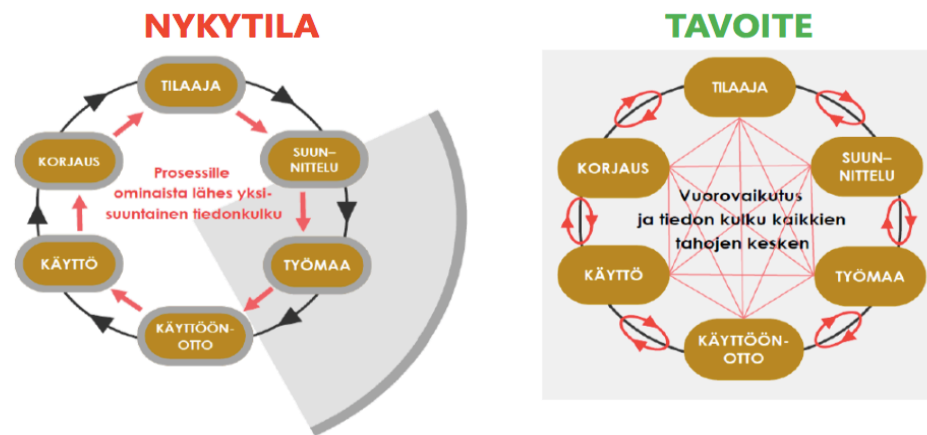
Uudessa asetuksessa huomioidaan myös ilmastonmuutos ja sen vaikutukset rakentamiseen. Perustelumuistion kohdassa Yksityiskohtaiset perustelut esitetään, että esimerkiksi rakenteiden kuivumismahdollisuus on tärkeää huomioida sademäärien muutoksen takia. Rakennuksen vaipan suunnittelussa tulee huomioida erilaisten rakenteiden, liitosten ja detaljien merkitys. Tuulesta, tuulenpaineesta ja viistosateista

aiheutuu entistä suurempia rasituksia varsin korkeille rakennuksille sekä tuulisille ja rannan läheisyydessä oleville rakennuksille. Myös myrskytilanteisiin tulee varautua, koska silloin tunkeutuvan veden määrä on lyhyessäkin ajassa suuri. Rakennuksen korkeusaseman määrittämisessä muistio esittää, että on hyvä huomioida ”tulviin varautuminen rakentamisessa” -oppaan suositukset alimpien rakentamiskorkeuksien määrittämiseksi sisävesien rannoilla sekä merenrannikolla. (Mts.)

3 Kuivaketju10

3.1 Tausta ja tavoitteet

Kuivaketju10-hankeen valmistelun ovat aloittaneet ympäristöministeriö ja Oulun rakennusvalvonta 2014. Hanke pohjautuu eduskunnan kirjelmään (5/2012) ja vaatimukseen, joita siinä asetettiin kosteudenhallinnan kokonaisvaltaiselle kehittämiselle. Projektin alusta asti tavoitteena on ollut kehittää toimintamalli, jossa huomioidaan rakennusten kosteudenhallinta sen koko elinkaaren ajan. Tämän tavoitteen saavuttamiseksi rakennushankkeen kaikkien osapuolten on oltava mukana Kk10 toteutuksessa ja toimittava yhteistyössä. Kk10:ä luotaessa on myös huomioitu muuttunut lainsäädäntö ja järjestelmä on luotu vastaamaan niihin muutoksiin. Käyttämällä Kk10:ä rakennushankkeessa ja toimimalla sen vaatimusten mukaisesti voidaan varmistua, että lain edellyttämät vaatimukset on huomioitu. Peruslinjausten luomisen jälkeen Kk10:ä on kehitetty laajassa yhteistyössä eri alan toimijoiden kesken. Mukana ovat olleet suurimmat rakennusvalvonnat, rakennusalan tilaajat, urakoitsijat, suunnittelijat sekä rakennusalan etujärjestöt SKOL, RT, RAKLI, RALA ja RIL. Hankkeessa yhtenä tärkeänä lähtökohtana on ollut yhteistyön kehittäminen osapuolien välillä. Aiemmin rakennushankkeen prosessissa tieto on kulkenut yhteen suuntaan ja vuorovaikutus on ollut vähäistä. Nyt Kk10:n lähtökohtana on parantaa tiedonkulkua ja lisätä osapuolten yhteistyötä. (Seppälä, P. 2017.)



Kosteudenhallinta - nykytila ja tavoite

Kuvio 2. Kosteudenhallinnan nykytila ja tavoite

Toimintamallin taustalla on 20 / 80 periaate. Tämä tarkoittaa, että karsimalla 20 prosenttia merkittävimmistä kosteusriskeistä saadaan karsittua yli 80 prosenttia kosteusvaurioiden aiheuttamista seurannaiskustannuksista. Kk10:ssä keskitytäänkin 10 keskeisimpään kosteusriskiin, joita täydennetään hankkeen erityisriskeillä. Valitut riskit torjutaan rakennushankkeen kaikissa vaiheissa eli ketju yltää hankkeen läpi tilaajasta käyttäjiin. Kosteudenhallinnan onnistumista myös seurataan ja todennetaan jokaisen listatun riskin osalta läpi koko hankkeen. Toimintamalli sisältää riski- ja tarkastuslistan lisäksi konkreettiset toimintaohjeet eri työvaiheisiin tilaajalle, suunnittelijalle, urakoitsijalle ja kiinteistön käyttäjälle. (Mts.)

Kk10 ei ole pakollinen vaan se on luotu helpottamaan prosessia, jotta lain edellyttämä taso saavutetaan. Mikäli rakennuttaja ottaa Kk10:n käyttöön hankkeessa ja se kirjataan rakennuslupaun, ei erillistä kosteudenhallintaselvitystä hankkeessa edellytetä. (Mts.)

Kk10:n jatkokehityksestä ja ylläpidosta vastaa Rakentamisen Laatu RALA ry, joka on kehittänyt toimintamallin digitaaliseen muotoon. Kk10:n toteutuksen etenemisestä raportoidaan koko hankkeen ajan RALA:n sähköiseen järjestelmään. Kesällä 2017 RALA käynnisti pilottihankkeen ja palvelu otettiin laajemmin käyttöön vuoden 2018 alusta. (RALA julkaisee sähköisen palvelun Kuivaketju10-toimintamallin käytön tehostamiseksi 2017.)

3.2 Kuivaketju10-työkalut

3.2.1 Ohjekortti

Kuivaketju 10 -sivustolta löytyy ohjekortit rakennushankkeen osapuolille. Ohjekortit löytyvät tilaajalle, suunnittelijoille, työmaatoteutukselle, käyttöönotolle, käytölle, kosteudenhallintakoordinaattorille ja rakennusvalvonnalle. Ohjekorteissa on kuvattu tiiviissä muodossa osapuolten tehtävät ja rooli Kuivaketju10:n toteutuksessa. (Kuivaketju10 n.d.)

3.2.2 Riskilista ja todentamisohe

Kk10 toimintamalli perustuu riskilistaan ja todentamisoheeseen. Riskilistassa on nimetty 10 tärkeintä kosteusriskiä, jotka perustuvat rakentamisessa yleisesti havaittuihin ongelmiin. Tarvittaessa esitetyt riskit tulevaisuudessa muokataan. (Kuivaketju10 n.d.)

Alla on esitetty riskilistan 10 tärkeintä esitettyä riskiä. Tätä riskilistaa suunnittelijat täydentävät rakennushankkeen erityispiirteiden mukaisesti ja näin varmistetaan kosteusriskien kokonaisvaltainen hallinta. Riskilista koostuu 10 pääotsikosta. (Mts.)

Kuivaketju10-riskilista:

- | | |
|---|--|
| <p>1 Rakennuksen ulkopuolelta tuleva kosteus vaurioittaa perustuksia ja lattiarakenteita.</p> | <p>6 Vesiputkien rikkoutumiset aiheuttavat kiinteistöön laajoja vesivahinkoja.</p> |
| <p>2 Sadevesi pääsee tunkeutumaan ulkoseinärakenteen sisälle.</p> | <p>7 Huonosti toteutetussa märkätilassa kosteus vaurioittaa ympäröivät rakenteet.</p> |
| <p>3 Vesikatteen läpäisevä vesi tunkeutuu aluskatteen vuotokohdista yläpohjaan.</p> | <p>8 Kosteiden betonirakenteiden päällystäminen aiheuttaa päällystemateriaalin turmeltumisen.</p> |
| <p>4 Kosteutta siirtyy ilmansulkukerroksen vuotokohdista ulkoseinä- ja yläpohjarakenteisiin, jonne sitä tiivistyy vedeksi.</p> | <p>9 Materiaalien ja rakenteiden kastuminen vaurioittaa rakennuksen</p> |
| <p>5 Väärin mitoitettu ja säädetty ilmanvaihto ei poista ylimääräistä kosteutta vaan pakottaa sen siirtymään rakenteisiin.</p> | <p>10 Huonolla ylläpidolla ja huollolla rakennus rapistuu hitaasti mutta varmasti</p> |

Kuvio 3. Kk10-riskilista, jota tarkennetaan 2-3 alaotsikolla

Todentamisohjeessa osapuolten tulee osoittaa, kuinka riskilistan mukaiset riskit torjutaan. Tätä varten on suunnittelijoille ja urakoitsijoille yksityiskohtaiset tarkistuslistat. Siinä nimetään suunnittelija, kenen vastuulle suunnitteluratkaisun luominen kuuluu ja kyseinen suunnittelija vastaa siitä, että todentamista vaativat kohdat löytyvät suunnitelmista. Urakoitsijan tarkistuslista pitää sisällään työmaan todentamista vaativat kohdat ja kuinka onnistunut toteutus tulee todentaa. (Mts.)

3.2.3 Hankkeen vaativuusluokka

Ennen kosteudenhallintakoordinaattorin valintaa tulee selvittää hankkeen vaativuusluokka, joka tehdään ”Ympäristöministeriön ohje rakentamisen työnsuunnittelun vaativuusluokista ja työnsuunnittelijien kelpoisuudesta” -oppaan avulla. Lopullisen vaativuusluokan määrittää paikallinen rakennusvalvonta, joten tilaajan kannattaa olla yhteydessä rakennusvalvontaan jo heti rakennushankkeen alkuvaiheessa. (Kuivaketju10 n.d.)

Hankkeen vaativuusluokan valinta vaikuttaa Kk10:n antamiin tehtäviin. Mitä vaativampi hanke sitä enemmän tehtäviä Kk10:stä tulee. Kosteudenhallintakoordinaattorin pätevyys määräytyy myös hankkeen vaativuusluokan mukaan. (Mts.)

3.2.4 Kuivaketju10-status

Valmistuneelle rakennukselle on mahdollista hakea Kuivaketju10-statusta, jonka myöntää Rakentamisen Laatu RALA ry. Mikäli statusta halutaan hakea, tulee hanke ilmoittaa RALA:an tilaamisvaiheessa tai hankkeen julkistamisen jälkeen. Statuksen hankkimisessa tärkeässä roolissa on ulkopuolinen ja pätevä kosteudenhallintakoordinaattori. Mikäli statusta haetaan, tulee kosteudenhallintakoordinaattorin raportoida toimintamallin toteutuksen etenemisestä tilaajan ja rakennusvalvonnan lisäksi myös RALA:an. Kk10-sivustolta löytyvät vaadittavat raportointilomakkeet. Raportointilomakkeet täytetään aina kunkin vaiheen jälkeen. Tämän lisäksi vaaditaan, että sähköisessä järjestelmässä kaikki osapuolet ovat torjuneet valitut kosteusriskit toimintamallin mukaisesti. Mikäli näin ei ole tapahtunut, kirjaa koordinaattori poikkeamat raporteihin, esittää jatkotoimenpiteet ja ratkaisut puutteiden korjaamiselle. (Kuivaketju10 n.d.)

Käyttäjä päättää haluaako hän ylläpitää rakennukselle mahdollisesti haettua Kk10-statusta käyttöönoton jälkeen. Statuksen ylläpitäminen vaatii, että toimintamallin toteutumista arvioidaan säännöllisesti. Ensimmäinen arviointi suoritetaan kosteudenhallintakoordinaattorin ja ylläpidosta vastaavan henkilön toimesta. Arvioinnin ajankohta on kaksi vuotta käyttöönotosta ennen takuuajan päättymistä. Tämän jälkeen arviointiväli on viisi vuotta ja siihen osallistuvan koordinaattorin ei tarvitse olla sama henkilö kuin rakennushankkeessa. Mikäli Kk10-statusta halutaan ylläpitää, tulee varmistaa, että huoltokirjan Kk10-osion mukaiset toimenpiteet on suoritettu sekä dokumentoitu ja teknisten järjestelmien toimivuus on tarkastettu. Koordinaattori raportoi RALA:an, joka voi jatkaa Kk10-statuksen voimassaoloa raportin perusteella. (Mts.)

3.3 Osapuolien tehtävät hankkeen eri vaiheissa

3.3.1 Tilaaja

Tilaajan vastuulla on päättää, kuinka kosteudenhallinta rakennushankkeessa toteutetaan. Mikäli hanke päätetään toteuttaa Kk10-toimintamallin mukaisesti, on tilaajan ensimmäisenä tehtävänä kiinnittää hankkeen vaativuuden mukaan pätevä kosteudenhallintakoordinaattori. Tilaajan tulee tarjouspyyntövaiheessa ilmoittaa Kk10:n käytöstä hankkeessa ja se tulee kirjata pakollisena vaatimuksena suunnittelu- ja urakkasopimukseen. Tilaaja luo hankkeelle realistisen kokonaisaikataulun, jonka tulee antaa suunnittelulle, työmaalle ja käyttöönotolle riittävät ajalliset resurssit. Yhdessä koordinaattorin kanssa tilaaja arvioi aikataulua suhteessa toteutuksen ajankohtaan, rakennuspaikkaan, arkkitehtuuri- ja rakenneratkaisuihin sekä materiaalivalintoihin. Aikataulua tulee arvioida uudestaan urakoitsijan ja suunnittelijoiden kanssa. Kk10:ä ei voida toteuttaa onnistuneesti, mikäli aikataulu on liian tiukka. Osa urakka- ja suunnittelupalkkioista voidaan kiinnittää toimintamallin onnistuneeseen toteutukseen vaativassa ja poikkeuksellisen vaativassa luokassa. (Kuivaketju10 n.d.)

Kk10:ssä tilaajan asemaa ja merkittävyyttä halutaan korostaa. Hankkeen tavoitteiden asettelussa tilaaja asettaa myös laatutavoitteet kosteudenhallinnan osalta. Budjetti, aikataulu ja laatutaso tulee määrittää siten, että asetetut laatutavoitteet ovat toteutettavissa. Tämän lisäksi tulee suunnittelu- ja toteutushankinnoissa varmistaa yritys-

ten riittävä osaaminen ja pätevyudet kosteudenhallinnassa. Tilaus- ja kilpailutusasiakirjojen huolellisella valmistelulla on myös suuri merkitys kosteudenhallinnan laadun saavuttamisessa. (Seppälä, M. Hienonen, M. Tackett, E. Mikkonen, L. & Riippa, T. N.d.)

3.3.2 Suunnittelu

Kk10-toimintamalli koskee arkkitehti-, rakenne- ja LVISA-suunnittelijoita. Jokainen suunnittelija aloittaa työnsä käymällä läpi esivalmistetun riskilistan ja todentamisohteen. Tämän jälkeen heidän tulee tarkentaa niiden sisältöä hankkeen erityispiirteiden mukaan. Tarkennuksia listaan voi aiheuttaa esimerkiksi kaavoitus, rakentamispaikka, arkkitehtuuri ja toteutuksen ajankohta. (Kuivaketju10 n.d.)

Todentamisohteen sopivuutta tulee myös arvioida. Todentamisohtje pitää sisällään Suunnittelijan tarkastuslistan ja kaikki kohdat siellä eivät sovi suoraan erilaisiin hankkeisiin. Tämä tulee myös muokata, jotta saadaan kohteeseen sopiva Suunnittelijoiden tarkastuslista. (Mts.)

Suunnittelijoiden tehtävänä on myös muokata Urakoitsijan tarkastuslista oman tarkastuslistansa mukaisesti. Myös siinä tulee huomioida hankkeen erityispiirteet ja määrittää merkittävimmät keinot todentaa ja dokumentoida työvaiheiden onnistunut toteutus. (Mts.)

10-kohtaiselta riskilistalta voi poistaa kohtia vain, mikäli niitä ei hankkeessa rakenneta. Lähtökohtaisesti pääotsikot siis pysyvät ja alaotsikoita tarkennetaan, muokataan ja tarvittaessa lisätään. Ei ole siis tarkoituksenmukaista luoda jokaiselle hankkeelle uutta riskilistaa vaan tarkentaa olemassa olevaa. Kun kaikki suunnittelijat ovat täydentäneet riskilistan kohteen erityispiirteiden mukaan, muodostetaan kohteen lopullinen riskilista ja todentamisohtje. (Mts.)

Suunnitteluvaiheessa suunnittelijoiden tulee toteuttaa suunnittelu huomioiden hankkeelle luotu todentamisohtje. Tarkistuslista asettaa vähimmäisvaatimuksen suunnitelmien sisällölle. Normaalin laadukkaan suunnittelun lisäksi tulee suunnittelussa kiinnittää huomiota valittuihin kosteusriskeihin ja tuottaa niin kattavat suunnitelmat, että työmaalla voidaan keskittyä vain niiden toteuttamiseen. Tämä edellyttää riittä-

vää määrää detaljikuvia riskikohdista. Suunnitelmista tulee myös käydä ilmi kaikki tiedot, jotka mahdollistavat urakoitsijan todentaa oman riskilistansa mukaiset suoritukset. Suunnittelijoiden tulee tehdä yhteistyötä ja varmistaa suunnitelmien yhteensopi- vuus. (Mts.)

Riskikohtien suunnitelmien tulee olla valmiit ennen niiden toteutuksen aloittamista. Ennen kuin suunnitelmat toimitetaan työmaalle, tulee myös tarkastaa yhdessä kos- teudenhallintakoordinaattorin ja urakoitsijan kanssa, että suunnitelmat ovat toteu- tettavissa ja ne täyttävät Kk10:n tavoitteet. Vaativissa kohteissa suunnittelijat osallis- tuvat myös työmaaorganisaation perehdyttämiseen. Perehdytyksen tavoitteena on suunnitteluratkaisujen taustojen ymmärtäminen ja väärinkäsitysten ennaltaehkäisy. Työmaakokouksissa seurataan Kk10:n etenemistä ja suunnittelijoiden, joita kyseisen ajankohdan työvaiheet koskevat, tulee osallistua kokouksiin. (Mts.)

3.3.3 Työmaatoteutus

Pääurakoitsija vastaa Kk10-ohjeiden noudattamisesta työmaalla vaikka työmaalla toi- misi esimerkiksi aliurakoitsijoita tai tilaajan palkkaamia sivu-urakoitsijoita. Pääura- koitsijan tärkeimmät tehtävät ovat työmaahenkilöstön perehdytys, olosuhteiden hal- linta, työvaiheiden onnistuneen toteutuksen todentaminen ja dokumentointi sekä Kk10:n käsittely työmaakokouksissa. (Kuivaketju10 n.d.)

Pääurakoitsija perehdyttää kaikki työmaalla työskentelevät Kk10:iin. Vähimmäisvaati- muksena perehdytykselle on toimintamallin peruseriaatteet ja Urakoitsijan tarkis- tuslista. Erityisesti työntekijöiden on tunnettava työvaiheet, joiden onnistunut toteu- tus tullaan todentamaan ja dokumentoimaan. Vaativissa ja poikkeuksellisen vaati- vissa kohteissa kosteudenhallintakoordinaattori määrittää kirjallisesti työmaapereh- dytyksen sisällön Kk10:n osalta. (Mts.)

Suunnittelijoiden laatima todentamisohje sisältää Urakoitsijan tarkistuslistan, joka määrittää todennettavat ja dokumentoitavat työvaiheet. Todentamista ja dokumen- tointia toteuttamaan täytyy nimetä yksi henkilö, jonka kosteudenhallintakoordinaat- tori hyväksyy. Nimetty henkilö vastaa pääurakoitsijan puolelta, että kaikki tarkistuslis-

tassa vaaditut työvaiheet todennetaan listan esittämällä tavalla. Pääurakoitsijan tulee varmistaa, että kyseisellä henkilöllä on riittävät resurssit tehtävän hoitamiseen. (Mts.)

Erilaisia työmaalla todennettavia vaiheita ovat esimerkiksi (Mts.):

- 1. kerroksen lattiapintojen korkeustasot
- maanpinnan kallistukset rakennuksen vierustoilla
- ikkunoiden, ovien ja läpivientien liittyminen rakenteisiin vastaa suunnitelmia
- ulkoverhouksen tuuletus vastaa suunnitelmia
- tarkistetaan, että tiiliverhouksen tuuletus ei tukossa muurauslaastista
- kattopinnan korkeustasot kriittisissä kohdissa
- aluskatemateriaalin tekninen käyttöikä
- ilmansulun läpiviennit ja liittymät vastaa suunnitelmia
- ilmapuolustuksen todentaminen lämpökuvauksella ja tiiviysmittauksella
- tulo- ja poistoilmamäärien mittaus
- painekokeet vesiputkille
- vesijohtoputkien kannakointi vastaa suunnitelmia
- märkätilojen lattiapintojen korkeustasot ja tasaisuus
- vedeneristeen kalvopaksuuden mittaus
- lattioiden päällystyskelvoinisuuden mittaukset
- rakennusaikaiset vesivahingot

Erilaisia tapoja dokumentoida onnistunut toteutus ovat esimerkiksi (Mts.):

- tarkepiirustukset
- valokuvat
- materiaalivalmistajien dokumentit
- mittauspöytäkirjat
- seurantapöytäkirjat
- laboratoriokokeen tulokset

Kk10-riskilistalta löytyy kohtia, jotka liittyvät suoraan työmaan olosuhdehallintaan. Näistä tärkeimmät ovat materiaalien ja rakenteiden kastuminen sekä betonirakenteiden kuivattaminen. Materiaalien ja rakenteiden kastuminen tulee estää niiden rakennusaikaisen ohjeen mukaisesti. Materiaalien ja rakenteiden sääsuojauksista vastuu on kaikilla työntekijöillä. Tämän lisäksi työmaa valitsee yhden henkilön, jonka tehtävänä on aina päivän päätteeksi tarkastaa, että materiaalit ja kastumiselle alttiit rakenteet on suojattu. Lähtökohta on, että materiaalien työmaavarastointia vältetään ja pyritään oikea aikaisiin toimituksiin. Pakolliset varastoinnit on suunniteltava etukä-

teen ja varastointitiloja järjestetään materiaalien olosuhdevaatimusten mukaan. Materiaalit asennetaan toimittajan ja suunnittelijan ohjeiden mukaan. Mikäli materiaalit kastuvat on rakennesuunnittelijan tehtävä arvioida, pystytäänkö ne kuivattamaan vai korvataanko ne uusilla. (Mts.)

Betonirakenteiden kuivamiselle luotavat olosuhteet kuuluvat työmaan vastuulle. Kuivattamisesta tehdään kuivumisaika-arviot ja kuivumista seurataan kosteusmittauksilla. Jotta kuivuminen olisi tehokasta tulisi kuivatettavien tilojen lämpötilan olla noin 20 °C ja suhteellisen kosteuden tilassa tulisi olla noin 50%. Olosuhteiden saavuttamiseksi voidaan joutua nostamaan lämpötilaa, lisätä tuuletusta tai käyttää kosteudenpoistajaa. Pinnan liian nopeaa kuivumista tulee välttää. Ennen betonirakenteiden päällystämistä tulee varmistaa, että suunnittelijan ja mittauskonsultin antamat päällystyskosteuksien raja-arvot alittuvat. Arvojen alittuminen osoitetaan asiantuntijan tekemillä kosteusmittauksilla. Lopullisen päällystyspäätöksen tekevät vastaava työnjohtaja, kosteudenhallintakoordinaattori ja mittauskonsultti. (Mts.)

Kk10:n seuranta kuuluu säännöllisesti käsiteltäväksi kohdaksi työmaakokouksiin. Kokouksissa arvioidaan, kuinka Kk10 toteutuksessa on onnistuttu ja suunnitellaan tulevia työvaiheita toimintamallin näkökulmasta. (Seppälä, P. & Saari, S. 2017.)

3.3.4 Kosteudenhallintakoordinaattori

Kosteudenhallintakoordinaattori on tilaajan nimeämä henkilö, jonka tehtävänä on valvoa ja ohjata Kk10:n toteutumista koko rakennushankkeen ajan. Kk10:n onnistumisen kannalta koordinaattori on keskeisessä roolissa. Koordinaattori on suunnittelijoista ja urakoitsijoista riippumaton asiantuntija. Mikäli hankkeen tilaaja ja urakoitsija on sama, tulee koordinaattorin olla tilaajaorganisaation ulkopuolelta. Koordinaattorin tehtävät vaihtelevat hankkeen vaativuuden mukaan. (Kuivaketju10 n.d.)

Kosteudenhallintakoordinaattorina voi toimia FISE:n myöntämän valvojan, vastaavan työnjohtajan tai rakennusfysikaalisen suunnittelijan pätevyydellä. Pätevyysluokan tulee vastata hankkeen vaativuusluokkaa kuten vastaavalla työnjohtajallakin. Tehtävään kannattaa valita pätevä henkilö, joka on muutenkin hankkeessa mukana. Koordinaattori voi vaihtua rakennushankkeen eri vaiheissa, mutta se ei ole suositeltavaa. (Mts.)

Tilaamisvaiheessa koordinaattorin täytyy varmistaa, että Kk10-toimintamalli on esitetty pakollisena vaatimuksena urakkatarjouspyynnöissä ja -sopimuksissa sekä suunnittelutarjouspyynnöissä ja -sopimuksissa. Vaatimus täytyy esittää myös mahdollisille tilaajan palkkaamille sivu-urakoitsijoille. Tarjouspyyntöihin täytyy liittää luonnos riskilistasta ja todentamisohteesta. Koordinaattori ja tilaaja arvioivat tässä vaiheessa ensimmäisen kerran kokonaisaikataulun realistisuutta. Tilausvaiheessa täytyy esittää, kuinka paljon aikaa on varattu (kuukausina) suunnittelulle ennen työmaavaiheen käynnistymistä, suunnittelulle kokonaisuudessaan, työmaavaiheeseen, käyttöön- otolle ja säädöille ja esittää arvio kokonaisnaisaikataulun kestosta. (Mts.)

Suunnitteluvaiheessa koordinaattorin tehtävänä on varmistaa, että suunnittelu toteutetaan toimintamallin mukaisesti. Ensin täytyy muokata yhdessä suunnittelijoiden kanssa riskilista hankkeen erityispiirteiden mukaan ja arvioida muokattu sisältö. Riskilistan pohjalta tarkennetaan todentamisohte (Suunnittelijan ja Urakoitsijan tarkistuslistat). Todentamisohte tulee hyväksyä allekirjoituksilla yhdessä suunnittelijoiden kanssa. Tämän jälkeen koordinaattori varmistaa, että Suunnittelijan tarkistuslista on huomioitu suunnitelmien varsinaisessa toteutuksessa kattavasti. Tämä tarkoittaa, että riskikohdat on ratkaistu onnistuneesti, niistä on tuotettu riittävä määrä detailj kuvia ja yhteistyössä on varmistettu suunnitelmien toteutuskelpoisuus. (Mts.)

Työmaavaiheeseen siirryttäessä koordinaattori perehdyttää itse tai suunnittelijoiden kanssa pääurakoitsijan työmaaorganisaation suunnitelmiin, riippuen kohteen vaativuusluokasta. Työmaan käynnistyttyä koordinaattorin tärkein tehtävä on varmistaa ja hyväksyä Työmaan tarkastuslistan mukaisten työvaiheiden onnistunut toteutus ja todentaminen. Lähtökohtaisesti todentamisen hoitaa työmaan nimetty henkilö ja koordinaattori hyväksyy todentamisen. Koordinaattori voi myös itse todentaa onnistuneen työvaiheen toteutuksen. Mikäli todentamisessa käytetään ulkopuolista asiantuntijaa, esimerkiksi kosteudenmittaajaa, tulee työmaan sopia tästä koordinaattorin kanssa. Tiettyjen työvaiheiden todentamisessa koordinaattorin tulee myös määrittää laajuus todentamiselle. Esimerkiksi suuressa kerrostalokohteessa koordinaattori päättää kuinka monen asunnon märkätilan korkeustasot työmaan tulee todentaa. Työmaavaiheessa koordinaattorin täytyy vieraila työmaalla säännöllisesti, jotta toimintamallin etenemistä pystytään seuraamaan. Käyntien määrään vaikuttavat työ-

vaiheet ja hankkeen vaativuusluokka. Koordinaattorin osallistuminen työmaakokouksiin ja urakoitsijapalavereihin riippuu kohteen vaativuusluokasta. Vaativissa ja poikkeuksellisen vaativissa hankkeissa koordinaattori osallistuu aina työmaakokouksiin ja raportoi Kk10 toteutuksen etenemisestä. Urakoitsijapalavereihin koordinaattori osallistuu tarpeen mukaan. (Mts.)

Käyttöönoton ensimmäisessä vaiheessa koordinaattori varmistaa, että pääurakoitsija todentaa ja dokumentoi Urakoitsijan tarkastuslistan mukaiset käyttöönottovaiheeseen liittyvät työvaiheet. Toteutusvaiheen lopuksi koordinaattori ja urakoitsija tarkastavat, että käyttöönotto on oikein toteutettu. Tarkastuksessa varmistetaan esimerkiksi, että talotekniset laitteet ovat suunnitelmien mukaiset ja laitteet on säädetty ja mitattu oikein. Käyttäjän ja huoltohenkilökunnan perehdytyksestä vastaa koordinaattori yhdessä urakoitsijan kanssa. Poikkeuksellisen vaativissa kohteissa käyttöönoton tarkastukseen ja perehdytykseen osallistuvat myös suunnittelijat. Perehdytyksessä keskitytään merkittävimpiin käytönaikaisiin ylläpitoriskeihin ja toimenpiteisiin, joilla varmistetaan rakennuksen kunnon ylläpitäminen. Koordinaattorin täytyy taltioida perehdytys esimerkiksi videoimalla ja kerätä talteen kaikki perehdytysmateriaali. (Mts.)

Käyttöönoton toisessa vaiheessa koordinaattori arvioi yhdessä tilaajan, suunnittelijoiden ja urakoitsijan kanssa Kk10:n onnistumisen hankkeessa. Arviointi perustuu koordinaattorin seurantaan ja raportointiin koko rakennushankkeen ajalta. Onnistunut toteutus tarkoittaa, että kaikki riskikohdat on torjuttu suunnittelussa, työmaavaiheessa ja käyttöönotossa. Mikäli joidenkin riskikohtien osalta tavoitteet eivät täyty, arvioi koordinaattori yhdessä suunnittelijoiden ja urakoitsijan kanssa jatkotoimenpiteet. Ensisijaisesti puutteet korjataan, mutta mikäli se ei ole mahdollista, täytyy arvioida puutteiden aiheuttamat kosteusriskit rakennukselle. Arvion perusteella riskeihin voidaan määrätä käytönaikaista seuranta ja määrittää menetelmä seurannalle. Loppuyhteenvetona laaditaan loppuraportti, jonka hyväksyvät tilaaja, kosteudenhallinta-koordinaattori, suunnittelijat ja urakoitsija. Raportissa käsitellään Kk10-toimintamallin onnistumista ja kirjataan mahdolliset poikkeamat suunnitelmien ja toteutuksen välillä. Mikäli poikkeamia ei ole korjattu suunnitelmien mukaisiksi, täytyy niiden merkityksettömyys perustella tai esittää poikkeamille käytönaikaiset seurantatoimenpiteet. (Mts.)

3.3.5 Käyttö

Toimintamallin tarkoitus on vähentää kosteusvaurioiden riskiä rakennuksen koko elinkaaren ajan. Tämän vuoksi Kk10 asettaa vaatimuksia myös rakennuksen ylläpidolle. On todettu, että puolet kosteusvaurioista johtuu rakennuksen huonosta ylläpidosta (Saari 2017). Kk10:n vaatimusten täyttämiseksi kosteudenhallintakoordinaattori yhdessä suunnittelijoiden ja urakoitsijan kanssa muodostaa rakennuksen huoltokirjaan Kk10-osion. Osioon täytyy sisällyttää kaikki riskilistan kohdat, joihin liittyy käytönaikaisia ylläpitotoimenpiteitä. Näille kohdille esitetään säännöllisesti vaadittavat tarkastukset ja huollot sekä kunnossapitokäytöt toimenpiteineen. (Kuivaketju10 n.d.)

3.3.6 Rakennusvalvonta

Kk10-toimintamallin käyttäminen hankkeessa helpottaa rakennusvalvonnan työtä. Toimintamalli on tilaajavetoinen, jossa tilaajan palkkaama koordinaattori on keskeisessä roolissa myös rakennusvalvonnan näkökulmasta. Kk10-sivuston ohjekortti perustuu Oulun rakennusvalvonnan tapaan toteuttaa toimintamallia. Rakennusvalvonnat voivat istuttaa toimintamallin käytön omaan prosessiinsa sopivaksi. Ohjekortissa on esitelty rakennusvalvonnan näkökulmasta ne prosessin vaiheet, joissa Kk10 tulisi huomioida. Sivusto antaa rakennusvalvonnoille erilliset ohjeet pienille ja isoille kohteille. Opinnäytetyössä käsitellään ammattirakentamista, joten tässä esitetään isojen kohteiden mukaiset ohjeet. (Kuivaketju10 n.d.)

Rakennusvalvonnan tulisi tilaajan ensimmäisen yhteydenoton aikana osata antaa perustiedot Kk10-toimintamallista ja markkinoida sen käyttöönottoa. Rakennusluvan haku- ja käsittelyvaiheessa rakennusvalvonta opastaa ja ohjaa Kk10-käyttöönottoa. Ensimmäisessä suunnittelun aloituskokouksessa rakennusvalvonta arvioi yhdessä tilaajan kanssa kosteudenhallintakoordinaattorin pätevyyden, jossa huomioidaan myös riippumattomuus ja jääviys. Kohteen vaativuusluokka tulee määrittää myös tässä vaiheessa. Toisessa suunnittelukokouksessa kirjataan tilaajan päätös Kk10:n käyttöönotosta ja kosteudenhallintakoordinaattori. Erytymenettelyiden tarve määritellään ja todetaan, että tontin käyttösuunnitelma on tarkistettu. Kaupunkikuvatyöryhmän lausuntopyyntölomake täydennetään, jotta suunnittelija voi lisätä siihen kau-

punkikuvalliseen tarkasteluun liittyvät Kk10-riskilistan kohdat ja todetaan tämä suoritetuksi. Rakennusvalvonta varaa myös mahdollisuuden ottaa kantaa riskilistan riskeihin. Rakennusvalvonnan tekninen katselmustyöryhmä päivittää Kk10-toimintamallin edellyttämät kohdat omaksi osioksi tarkistuslistalleen. Katselmustyöryhmän tehtävänä on myös todeta, että riskilista ja todentamisohje, pääpiirustusvaiheen erityisvaatimuksineen, on käyty läpi. He tarkastavat myös, että pääpiirustusvaiheessa esitettävät Suunnittelijan tarkastuslistan -mukaiset kohdat on viety suunnitelmiin. Lupapäätökseen viranomaisen kirjaa Kk10:n käytön hankkeessa. (Mts.)

Erityissuunnitelmia vastaanottaessa rakennusvalvonta tarkastaa, että suunnittelijoilla on ollut Suunnittelijan ohjekortti käytössä, riskilistaa ja todentamisohjetta on tarkennettu erityispiirteiden mukaisesti, Suunnittelijan tarkistuslista on huomioitu suunnitelmissa ja käydään läpi Urakoitsija tarkistuslistan mukaiset dokumentointikeinot. (Mts.)

Työmaanaloituskokousta varten asialistalle nostetaan Kk10:n asiat. Aloituskokouksessa todetaan, että hanketta toteutetaan edelleen Kk10:n mukaisesti. Varmistetaan, että urakoitsijalla on tarkennettu todentamisohje käytössä ja työmaalla on nimetty henkilö, joka vastaa todentamisesta. Samalla varmistetaan, että työmaaorganisaatio on perehdytetty Kk10:iin. (Mts.)

Rakennusaikaisten työmaakatselmusten osalta tavoitteena on, että osa Kk10:iin käytetystä ajasta käytettäisiin tulevien tapahtumien ennakoivaan läpikäymiseen. Katselmuksissa kosteudenhallintakoordinaattori esittelee Kk10:n toteutumista valmiiden dokumenttien ja tulevien työvaiheiden osalta. Katselmuksiin osallistuu vastaava työnjohtaja ja tarvittaessa kyseisestä työvaiheesta vastaava suunnittelija. (Mts.)

Käyttöönottokatselmuksessa rakennusvalvonta tarkastaa, että toimintamallin edellyttämät asiat ennen käyttöönottoa on tehty. Samat asiat tulee varmistaa myös, mikäli käyttöönotto toteutetaan vaiheittain. (Mts.)

Loppukatselmuksessa todetaan, että käyttö- ja huolto-ohjeeseen on viety toimintamallin edellyttämä Kk10-osio, joka sisältää vaatimukset käytön ajalle. Samalla varmistetaan menettelytapa, jolla käyttäjät perehdytetään ja varmistetaan rakennuksen kunnon ylläpitäminen. (Mts.)

3.4 RALA:n sähköinen järjestelmä

Kuivaketju10:n työkaluna hankkeen eri osapuolille toimii RALA:n ylläpitämä sähköinen järjestelmä, johon pääsee kirjautumaan osoitteessa kk10.rala.fi. Käyttöliittymää on kehitetty käyttäjien toiveiden mukaisesti ja käyttöliittymän viimeisin versio on otettu käyttöön maaliskuussa 2018. Tästä johtuen ajankohtaisia käyttöohjeita ei ollut saatavilla opinnäytetyötä tehdessä. Tässä osiossa esitetyt tiedot perustuvat vanhoihin käyttöohjeisiin, RALA:n webinaariin (ei vielä yleisesti julkaistu, luettu 22.3.2018) ja omiin käyttäjäkokemuksiin. Sähköinen järjestelmä helpottaa toimintamallin toteuttamista, dokumentointia, raportointia ja mahdollistaa tavan esittää rakennusvalvonnalle, kuinka Kk10:ä on hankkeessa toteutettu. Järjestelmän käyttö on maksutonta ja käyttäjät voivat rekisteröityä järjestelmään vapaasti, antaa perustiedot ja saada käyttäjätunnukset antamaansa sähköpostiin.

Käyttäjän kirjautuessa järjestelmään näet projektit, joissa olet osallisena. Uuden hankkeen luominen tapahtuu etusivulta Lisää projekti -kuvakkeesta. Alkuvaiheessa projektille pitää antaa nimi ja lisätä ainakin tilaaja tai kosteudenhallintakoordinaattori. Vaativuusluokka kannattaa määrittää myös tässä vaiheessa, koska se määrittää osaltaan tehtäviä, joita Kk10:stä tulee. Muita tietoja voi muokata myöhemmin.

Oikeudet järjestelmässä määräytyvät osapuolen roolin mukaan. Projektin tiedot ja hankkeen osapuolet pystyvät lisäämään järjestelmään tilaaja ja kosteudenhallintakoordinaattori. Järjestelmän yläpalkissa hanke on jaettu vaiheisiin: tilaaminen, suunnittelu, työmaatoteutus, käyttöönotto ja käyttö. Roolit näkyvät myös yläpalkissa vaiheiden alla. Mikäli olet esimerkiksi nimettynä vain tilaajaksi niin rooli on valittu automaattisesti ja pystyt tekemään vain sinulle kuuluvia tehtäviä ja kuittaamaan ne.

Roolista riippuen osapuolet löytävät tehtävät, jotka heidän tulee tehdä ja kuitata. Sivun oikeasta reunasta löytyy myös valintaruutu Vain minua koskevat, jonka valitsemalla järjestelmä näyttää vain valitun osapuolet tehtävät. Tehtävien kuittaamisen jälkeen kohtaan ilmestyy vihreä merkintä, mikäli vaihe on tehty oikein tai punainen mikäli tehtävää ei ole oikein tehty. Kosteudenhallintakoordinaattorin tehtävä on tarkastaa, onko Kk10:n prosessin edellyttämät tehtävät on hoidettu vaaditulla tavalla.

Koordinaattori kuittaa viimeisenä osapuolena tehtävät. Koordinaattorilla on myös oikeudet korjata väärä merkintöjä tai muokata niitä tarvittaessa. Näistä merkinnöistä jää järjestelmän historiaan merkintä, joka on kaikkien nähtävillä.

Pääosin tehtävät määräytyvät oman vaiheen mukaan eli tilaaja vastaa tilaamisvaiheen tehtävistä ja pääurakoitsija työmaatoteutuksen tehtävistä. Yksittäisiä suunnitellutehtäviä kuuluu kuitenkin myös tilaajalle ja pääurakoitsijalle. Nämä tehtävät löytyä helpoiten valitsemalla valintaruudun Vain minua koskevat. Käyttöönottovaiheessa kaikilla hankkeen osapuolilla on tehtäviä, jossa tulee arvioida kaikkien vaiheiden toteutuksen onnistumista ja kuvata kuinka mahdolliset puutteet on korjattu.

Sähköiseen järjestelmään on tärkeää kuitata tehtävät tehdyksi työn edetessä. Monet kohdat vaativat useamman osapuolen kuittauksen ja ennen kuin koordinaattori voi kuitata kohdan lopullisesti oikein tehdyksi, vaatii se kaikkien osapuolien kuittauksen, joita tehtävä koskee.

Tilaaminen	TIL	KHK	Valmis
Tehtävälista - ennen rakennuslupaa			
Kosteudenhallintakoordinaattorin kiinnittäminen hankkeeseen	✓	✓	✓
Kuivaketju10:n kirjaaminen pakollisena vaatimuksena suunnittelutarjouspyyntöihin ja -sopimuksiin	✓	✗	✗
Rakennushankkeen kokonaisaikataulun realistisuuden arviointi	✓	✓	✓

Kuvio 4. Tilaamisvaiheen tehtäviä

Yllä olevassa kuvassa näkyy tilaamisvaiheen tehtäviä. Tilaaminen kuvakkeen alla näkyy rooleissa, että käyttäjänä on kosteudenhallintakoordinaattori (KHK). Valittu vaihe ja rooli on korostettu valkoisena. Kosteudenhallintakoordinaattorin kiinnittäminen hankkeeseen -tehtävä on valmis. Se on vaatinut kuittauksen tilaajalta (TIL) ja kosteudenhallintakoordinaattorilta (KHK). Molemmat ovat kuitanneet tehtävän oikein tehdyksi ja merkinnät näkyvät vihreällä. Kuivaketju10:n kirjaaminen pakollisena vaatimuksena suunnittelutarjouspyyntöihin ja -sopimukseen -tehtävä on valmis, mutta

merkintä on punaisella eli tehtävää ei ole tehty oikein. Rakennushankkeen kokonais-aikataulun realistisuuden arviointi -tehtävä on vielä tekemättä.

Tilaaminen		Suunnittelu	Työmaatoiteutus	Käyttöönotto	Käyttö							
TIL	KHK	PÄÄ	ARK	RAK	LVI	SAH	UR	YLL	GEO	MIT	RF	LUKU
Tilaaminen > Kuivaketju10:n kirjaaminen pakollisena vaatimuksena suunnittelutarjouspyyntöihin ja -sopimuksiin Vain minua koskevat <input checked="" type="checkbox"/>												
Onko Kuivaketju10-toimintamalli esitetty pakollisena vaatimuksena suunnittelutarjouspyynnöissä ja sopimuksissa?												
Kosteudenhallintakoordinaattori											Kyllä.	Kuittaukset TIL ✓ KHK ✓
Tilaaaja											Kyllä. ⚠	
Onko vaatimus Kuivaketju10:stä esitetty pääsuunnittelijalle?												
Kosteudenhallintakoordinaattori											Tarjouspyynnössä.	Kuittaukset TIL ✓ KHK ✓
Tilaaaja											Tarjouspyynnössä/Sopimuksessa .	
Onko vaatimus Kuivaketju10:stä esitetty arkkitehtisuunnittelijalle?												
Kosteudenhallintakoordinaattori											Tarjouspyynnössä/Sopimuksessa .	Kuittaukset TIL ✓ KHK ✓
Tilaaaja											Tarjouspyynnössä/Sopimuksessa .	

Kuvio 5. Tilaaminen: Kuivaketju10:n kirjaaminen pakollisena vaatimuksena suunnittelutarjouspyyntöihin ja -sopimuksiin -tehtävä

Kuviosta 5. nähdään mitä tehtäviä Kuivaketju10:n kirjaaminen pakollisena vaatimuksena suunnittelutarjouspyyntöihin ja -sopimuksiin -tehtävä pitää sisällään. Ensimmäiseen kysymykseen on vastattu oikein, mutta tilaajan vastauksen perässä näkyy kolmio. Tämä tarkoittaa, että vastausta on muokattu. Koordinaattori pystyy palauttamaan kysymyksen uudelleen muokattavaksi, mutta tästä muokkaushistoriaan merkintä (pieni kellokuvake kysymysruudun oikeassa alakulmassa). Klikkaamalla kuvaketta muokkaushistoriaa voi tarkastella. Toiseen kysymykseen tilaaja on vastannut, että tehtävän mukaista vaatimusta ei ole esitetty pääsuunnittelijalle. Koska se olisi pitänyt olla myös sopimuksessa niin tehtävä on väärin tehty ja merkintä on punainen.

4 PKS Rava:n yhtenäiset käytännöt: kosteudenhallintaselvitys

4.1 Yleistä

2018 voimaan tullut asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta edellyttää, että rakennuslupahakemukseen liitetään kosteudenhallintaselvitys. Kosteudenhallintaselvityksessä rakennushankkeeseen ryhtyvä osoittaa tahtotilansa ja vaatimuksensa kosteudenhallinnan laadun varmistamisesta rakennusvalvonnalle, huomioiden hankkeen kaikki vaiheet. Selvityksen perusteella rakennusvalvonta arvioi mahdollisten lupamääräysten (erityismenettely) asettamista kosteudenhallintaa koskien. Rakennusvalvonnalla on mahdollisuus antaa määräyksiä myös hankkeen edetessä. (Kosteudenhallintaselvitys: merkitys ja sisältö 2018.)

Selvitykseen rakennushankkeeseen ryhtyvä asettaa vaatimustasot ja reunaehdot ja muodostaa toimintamallin kosteudenhallinnalle hankkeessa. Hyvin laadittu selvitys muodostaa tiekartan rakennushankkeen hankesuunnitteluvaiheesta aina rakennuksen käyttöön asti. Selvityksen noudattamiseen on sitoutettava kaikki hankkeen osapuolet ja se liitetään suunnittelu- ja urakkatarjouspyyntöihin sekä lopullisiin sopimusasiakirjoihin. (Mts.)

4.2 Kosteudenhallintaselvityksen sisältö

Kosteudenhallintaselvityksessä esitetään hankkeen yleistiedot, jotka sisältävät hankkeen tyyppin, erityispiirteet, kosteusriskiluokan ja aikataulut eri vaiheille. (Kosteudenhallintaselvitys: merkitys ja sisältö 2018.)

Selvityksessä esitetään myös kosteudenhallinnan henkilöressit. Hankkeeseen tulee nimetä kosteudenhallintakoordinaattori, jonka osalta esitetään pätevyys, tehtävät, velvollisuudet ja valtuudet hankkeessa. Suunnittelijoiden ja valvojan vastuut ja tehtävät esitetään kosteudenhallinnan osalta. Työmaa toteutuksen osalta nimetään henkilöt, jotka vastaavat kosteudenhallinnasta, mittauksista ja työvaiheiden tarkastuksista. (Mts.)

Hankkeeseen ryhtyvä esittää myös konkreettiset vaatimukset suunnittelu- ja rakentamisvaiheeseen. Suunnittelun osalta asetettuja vaatimuksia voivat olla esimerkiksi riskiarviot, luotettavat rakennusfysikaaliset suunnitteluratkaisut, käytönaikaista toimivuutta ja seurantaa edesauttavat suunnitteluratkaisut. Suunnittelijoiden osalta esitetään myös kelpoisuudet. Rakentamisvaiheeseen ryhtyvä esittää vaatimukset esimerkiksi työmaan kosteudenhallintasuunnitelman sisällöstä, henkilöresursseista kosteudenhallintaan, työntekijöiden perehdytys kosteudenhallintaan ja ohjeet raportoinnille, hyväksyttämismenetelmille ja dokumentoinnille. Selvitys pitää sisällään myös kosteudenhallinnan kokonaisuuden varmistamisen käyttöönottovaiheelle. Ryhtyvä esittää vaatimuksia kyseisen vaiheen dokumentoinnille, aikatauluille, käyttö- ja huolto-ohjeille ja huoltohenkilöstön perehdyttämiselle. (Mts.)

Ryhtyvän tulee lisäksi osoittaa toimenpiteet ja menettelyt kosteudenhallintavaatimusten varmentamiselle. Näiden osalta tulee esittää, kuinka kosteusriskit kartoitetaan ja kuinka toimitaan niiden välttämiseksi. Ryhtyvä esittää suunnittelunohjauksen osalta menettelytavan, jolla päästään riskittömiin ratkaisuihin ja kuinka varmistetaan, että suunnitelmat ovat toteutettavissa. Rakennustyön osalta tilaajan on kuvattava, mitä toimenpiteitä pääurakoitsijan on tehtävä ja hyväksyttävä kosteudenhallintakoordinaattorilla ennen rakennustyön aloittamista, työn aikana ja rakennuksen valmistuessa. Tämä pitää sisällään esimerkiksi perehdyttämisen, varmentämismenettelyt, dokumentoinnin, yhteistoiminnan ja raportoinnin. Tilaajan täytyy myös esittää toimenpiteet, joilla osoitetaan rakennuksen terveellisyys ja suunnittelun mukainen rakennusfysikaalinen toiminta. Mikäli tilaaja on asettanut rakennukselle käytönaikaisia vaatimuksia, tulee ne esittää käyttö- ja huolto-ohjeessa. (Mts.)

4.3 Erityismenettely

Kosteudenhallintaselvityksen merkitys rakennusvalvonnalle on, että rakennushankkeen tilaaja osoittaa tahtoa ja kykyä hoitaa kosteudenhallintaan liittyvät asiat hankkeessa. Myös hankkeen erityispiirteet tulee huomioida. Rakennusvalvonta arvioi selvityksen riittävyttä ja varmistaa, että tilaajalla on riittävät edellytykset huolehtimisvelvollisuutensa täyttämiseksi rakennuksen terveellisyysvaatimusten osalta. Tämän arvion perusteella viranomaisen harkitsee mahdollisten lupamääräysten (erityismenettely) asettamista hankkeen kosteudenhallinnalle. Tarvittaessa määräyksiä voidaan

antaa vielä aloituskokouksessa tai rakennustyön aikana. (Kosteudenhallintaselvitys: merkitys ja sisältö 2018.)

Mikäli kosteudenhallintaselvityksessä ilmoitetaan, että hanke toteutetaan Kuivaketju10-toimintamallin mukaisesti ja kosteudenhallintakoordinaattori on nimetty ajoissa, ei lupamääräyksille ole tarvetta. Kosteudenhallintakoordinaattori on nimettävä viimeistään ennen aloituskokousta. Mikäli Kuivaketju10:ä ei oteta käyttöön ja kosteudenhallintaselvitys on puutteellinen voi rakennusvalvonta määrätä, että hankkeessa on noudatettava erityismenettelyä. Puutteet voivat koskea esimerkiksi varmentamisohjelmaa, voimavaroja tai epäselvyyksiä kosteudenhallintakoordinaattorin tehtävissä. Myös erityisen vaativissa kohteissa viranomaisen voi edellyttää erityismenettelyä. (Mts.)

Erytymenettely voidaan määrätä MRL 150 d §:n mukaan. Viranomaisen voi määrätä, että hankkeeseen on tehtävä laadunvarmistusselvitys (MRL 121 a §) kosteudenhallinnan osalta, joka tulee esittää rakennusvalvonnassa ennen aloituskokouksen koolle kutsumista. Viranomaisen voi myös vaatia hankkeen rakennusfysikaalisen vaativuuden perusteella ulkopuolisen tarkastuksen (MRL 150 c §) siitä, täyttävätkö suunnitteluratkaisut terveellisyydelle ja rakennusfysikaaliselle toimivuudelle säädetyt vaatimukset. Myös toteutukselle voidaan määrätä ulkopuolinen tarkastus (MRL 150 c §). Tällöin varmistetaan, että terveellisyydelle ja rakennusfysikaaliselle toimivuudelle säädetyt vaatimukset täyttyvät. Ulkopuoliset tarkastajat hyväksytetään rakennusvalvonnassa. (Rakennushankkeen kokonaisvaltainen kosteudenhallinta 2017.)

5 Jyväskylän rakennusvalvonta ja kosteudenhallintaselvitys

Paikalliselle rakennusvalvonnalle haasteita ovat tuoneet vuoden vaihteessa käyttöön otetut uudet asetusmuutokset ja 1.2.2018 sähköiseen lupajärjestelmään siirtyminen. Nämä muutokset tarkoittavat uusien toimintatapojen ja käytäntöjen kehittämistä. Uusi asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta tuo myös osaltaan muutoksia rakennusvalvonnan lupa- ja valvontaprosesseihin. Jyväskylän rakennusvalvonta kuuluu TOPTEN-rakennusvalvontoihin, joiden tarkoituksena on muodostaa yhtenäisiä tulkintoja säännöksistä ja säännösmuutoksista. PKS Rava julkaisee TOPTEN-korttiluettelossa rakennusvalvontojen yhtenäisiä tulkintoja. Keskustelussa Jyväskylän

rakennusvalvonnan johtavan rakennustarkastaja Raimo Strömin kanssa keskityttiin opinnäytetyön sisällön mukaisesti käytänteisiin, jotka koskevat suuria rakennusliikkeitä ja heidän tyypillisiä kohteita. Keskustelussa oli tarkoitus selvittää opinnäytetyön sisältöä paikallisesta näkökulmasta, käytänteistä, Kk10:stä, kosteudenhallintaselvityksestä ja kuinka uusien käytänteiden käyttöönotto on sujunut niin rakennusvalvonnan kuin rakentajien näkökulmasta. (Ström 2018.)

Lähtökohtana Jyväskylässä on, että kosteudenhallintaselvitys tehdään TOPTEN -tulkintakortti 117 c 01 -ohjeen mukaisesti. Mikäli hankkeessa otetaan käyttöön Kk10, kosteudenhallintaselvitystä ei tarvitse täyttää kokonaisuudessaan vaan riittää maininta Kk10:n käyttöönotosta ja hankkeeseen tulee nimetä kosteudenhallintakoordinaattori. Rakennusvalvonnan kannalta toivottavaa olisi, että Kk10 otettaisiin mahdollisimman laajasti käyttöön kohteissa, joihin se sopii. Rakennusvalvonnan näkökulmasta se sopii ensisijaisesti uudiskohteisiin ja isojen rakennusliikkeiden hankkeisiin. Tällä hetkellä kosteudenhallinnassa tapahtuneet muutokset eivät ole vielä kaikille toimijoille tuttuja ja termienkin osalta on vielä epäselvyyttä. Rakennusvalvonnalle tulevat kosteudenhallintaselvitykset ovat vielä usein hyvin pelkistettyjä ja puutteellisia ja niitä joudutaankin usein korjaamaan ja täydentämään. Vaikka tulkintakortin ohje on lyhyt, se sisältää kuitenkin tiiviissä paketissa paljon informaatiota ja kosteudenhallintaselvityksen tekeminen sen pohjalta vaatii osaamista ja perehtymistä. Tästäkin syystä Kk10 halutaan käyttöön isoille toimijoille, koska se avulla saadaan kaikille yhteiset ja selkeät pelisäännöt. Rakennusvalvonnan näkökulmasta on myös tärkeää, että Kk10 otetaan käyttöön heti hankkeen alkuvaiheessa ja se ei ole pelkästään työmaalla käytettävä toimintamalli vaan Kk10:n ohjeiden mukaisesti kosteusriskejä torjutaan rakennusprosessin kaikissa vaiheissa. (Mts.)

Riippumatta siitä kuinka tilaaja on kosteudenhallintaselvityksen tehnyt, jää sen valvonnasta ja toteutuksen seurannasta iso vastuu kosteudenhallintakoordinaattorille. Tärkeää on, että kosteudenhallintakoordinaattori on ulkopuolinen, riippuman ja pätevä henkilö ja nimetty ajoissa. Luontevinta olisi, että hankkeen kosteudenhallintakoordinaattori toimisi hankkeessa myös esimerkiksi turvallisuuskoordinaattorina tai valvojana. Tämä siitä syystä, että kosteudenhallintakoordinaattorilla on keskeinen rooli onnistuneen toimintamallin toteutuksen kannalta ja se vaatii merkittävää ajallista panosta ja asiantuntijuutta. (Mts.)

Rakennusvalvonta itse seuraa ja valvoo lupaehtojen täyttymistä työmaanalituskouksessa, rakennusaikaisissa katselmuksissa ja käyttöönottokatselmuksissa. Puutteellisten resurssien ja ajankohtaisten muutosten myötä rakennusvalvonnalla ei ole mahdollista valvoa hankkeen kaikissa vaiheissa kosteudenhallintaselvityksen tai Kk10:n toteutusta. Katselmuksissa todennetaan, että toiminta on luvan mukaista. Myös tapoja joilla kosteudenhallintaselvityksen toteutusta seurataan ja kehitetään, mietitään tällä hetkellä rakennusvalvonnassa. Tällaisia tapoja saattavat olla esimerkiksi Kk10:stä koordinaattorin RALA:lle raportoitavat dokumentit tai kosteudenhallinnan seuraaminen sähköisestä järjestelmästä. (Mts.)

Mikäli hankkeessa on otettu käyttöön Kk10 tai kosteudenhallintasuunnitelma on hyvin tehty ja niiden mukaan on toimittu, ei erityismenettelyille yleensä ole tarvetta. Erityismenettely saatetaan määrätä kuitenkin kohteen erityispiirteiden mukaan. Esimerkiksi korkeissa rakennuksissa voi tulla kyseeseen kosteustekninen erityismenettely. Tällöin varmistetaan suunnittelun kautta, että esimerkiksi viistosateista ja tuulenpaineista aiheutuvat kosteustekniset riskit on huomioitu suunnitelmissa. (Mts.)

Korjausrakentamisessa tulee arvioida, toimiiko Kk10 hankkeessa vai onko kosteudenhallintaselvitys TOPTEN-tulkintakortin ohjeen mukaisesti parempi vaihtoehto. Toimintamallin valintaan vaikuttaa olennaisesti korjaustyön perusteellisuus ja kohteen kosteusriskien määrä. Mikäli Kk10 riskilistan sisältämät riskit eivät lähtökohtaisesti sovi hankkeeseen niin toimintamallista saattaa muodostua liian raskas tapa toteuttaa kosteudenhallintaa. Rakennusvalvonnan tehtäviin kuuluu auttaa ja opastaa rakentajia, joten epäselvyyksiä ja ratkaisumalleja kannattaa selvittää yhteistyössä heidän kanssa. (Mts.)

6 Pohdinta

Uusi kosteusasetus edellyttää, että rakennushankkeessa on käytössä joku toimintamalli, joka kattaa hankkeen kaikki vaiheet. Tällä hetkelle osa yrityksistä luo omia toimintamalleja ja osa käyttää Kuivaketju10:ä tai ainakin kokeilee sen käyttöä. Työtä tehdessä oli huomattavissa, että kosteudenhallintaselvitys terminä ei ole vielä kaikille osapuolille selvä ja mitä se laajuudessaan tarkoittaa. Kk10 on laajuudeltaan riittävä toimintamalli, joka täyttää myös rakennusvalvonnan vaatimukset. Käyttämällä sitä,

antaa se myös juridista selkänöjaa, mikäli hankkeessa tulee ongelmia. Mikäli yritykset luovat omia toimintamalleja on tärkeää varmistaa, mitä toimintamallin tulee sisältää. Mikäli halutaan kehittää omia toimintamalleja niin mielestäni ennen sitä olisi syytä käyttää Kuivaketju10:ä, koska sen avulla ymmärtää, mitä vaatimuksia uusi asetus tuo. Vertailtaessa Kk10:ä ja PKS Rava:n tulkintakorttia kosteudenhallintaselvityksestä, voi huomata yhtäläisyydet sisällöissä. Nämä toimintamallit puolestaan kytkeytyvät uuteen asetukseen, koska myös siinä on keskitytty entistä enemmän tärkeimpiin kosteusriskeihin ja niiden torjuntaan.

Imagolisesti uskon Kk10:n hyödyttävän myös esimerkiksi rakennusliikettä, joka toteuttaa omia kohteitaan toimintamallin mukaisesti. Hyödyt perustuvat Kuivaketju10:n medianäkyvyyteen ja se on terminä tuttu jo myös muillekin kuin alan toimijoille. Tätä tekijää rakennusliikkeet voivat käyttää markkinoinnissa ja luoda uskottavuutta omalle toiminnalleen. Tällöin kannattaa myös miettiä Kuivaketju10-statuksen hakemista rakennukselle. Statuksen hakeminen ei ole pakollista, mutta uskon sen tuovan lisäarvoa. Ongelmat kosteudenhallinnassa tuovat merkittäviä taloudellisia ja imagollisia haittoja. Läpinäkyvyys toiminnassa on tärkeää, mutta koska kosteuteen liittyvät asiat ovat ihmisille hyvin herkkiä, tulee oikeaan viestintään panostaa ja miettiä viestittäviä asioita tarkasti.

Kosteudenhallintaselvityksestä on vielä virallista materiaalia niukasti, joka hankaloitti myös opinnäytetyön tekemistä. Uusi RIL 250-2018 julkaistaan piakkoin ja sitä tarvitaan selventämään keskeisiä termejä, niiden sisältöä ja tulkintoja helppolukuisessa muodossa. Tällaisia termejä ovat esimerkiksi kosteudenhallinta-asiakirja, kosteudenhallintaselvitys, riskiluokat, kosteudenhallinnan menettelytavat ja kosteudenhallintasuunnitelma. Vaikka osa termeistä on ennestään tuttuja ja ovat olleet käytössä jo pitkään niin nyt uusien toimintamallien myötä syntyy päällekkäisyyksiä ja epäselvyyksiä ja niiden tarpeellisuutta sekä roolia on syytä arvioida. Esimerkiksi opinnäytetyön tilaajan työmaan kosteudenhallintasuunnitelma, jota muokataan hankekohtaisesti, on lähtökohtaisesti jo hyvin kattava ja siinä on paljon päällekkäisyyksiä Kk10:n kanssa. Mielestäni työmaan kosteudenhallintasuunnitelmasta voisi siirtää tiettyjä selkeitä tehtäviä Kk10:iin, jolloin riittää, että ne dokumentoidaan yhteen paikkaan. Kosteudenhallintasuunnitelmaa voisi tällöin kehittää enemmän yleiseksi ohjeeksi/työkaluksi, joka sisältäisi esimerkiksi toimivaksi todettuja käytänteitä työmaa-aikaisesta

lämmittämisestä ja ilmanvaihdosta, holvien väliaikaisista vedenpoistoista, varastoinnin suunnittelusta, kuinka työvaiheiden käynnistyessä varmistetaan käytettävien materiaalien kuivuus ja perehdytys kosteudenhallintaan, valitun toimintamallin mukaisesti. Tämä lähestymistapa mielestäni mahdollistaisi tavan ylittää työmaavaiheelle asetut tavoitteet ja velvoitteet, mikäli haluttaisiin tuottaa lisäarvoa laadullisin keinoin.

Kuivaketju10 toimii mielestäni parhaiten uudiskohteissa. Toimintamallin omaksuminen vaatii ensimmäisellä kerralla varmasti työtä ja aikaa. Vaikka riskilista ja tehtävät muuttuvat hankkeen erityispiirteiden ja vaativuusluokan mukaan, niin jatkossa sen käyttö kuitenkin helpottuu ja nopeutuu, koska muutokset ovat pieniä. Toimintamallin sujuva toteutus edellyttää hyvää yhteistyötä hankkeen osapuolilta ja yhtenäisten toimintatapojen muodostumista. Kosteudenhallintakoordinaattorin rooli on iso eli on syytä varmistaa, että hän ymmärtää roolinsa ja hänellä on riittävästi aikaa työnsä toteutukseen. Korjaushankkeissa Kk10 voi muodostua liian raskaaksi. Mikäli korjaushanke on perusteellinen eli jäljelle jää vain talon runko ja pihat kaivetaan auki niin silloin mielestäni Kk10 voisi olla toimiva vaihtoehto. Mikäli korjauksen perusteellisuus on vähäisempi ja kosteusriskejä vähemmän niin kosteudenhallintaselvitys esimerkiksi PKS Rava -ohjeen mukaisesti tehtynä voisi olla järkevämpää. Tässäkin tapauksessa toimintamallin tulee kattaa koko hanke ja toimivan toimintamallin kehittäminen vaatii työtä.

Kuivaketju10:ä kehitetään edelleen ja onkin tärkeää ymmärtää, että toimintamallista tulee pysyvä työkalu. Työmailla dokumentointi on siirtymässä erilaisiin pilvipalveluohjelmistoihin, joissa tärkeänä osana on mobiilisovellukset. Näiden avulla pystytään helpottamaan ja nopeuttamaan dokumentointia. Työtä tehdessä ajattelin, että työmaan kannalta olisi hyvä, jos Kk10:n dokumentointi voitaisiin tehdä esimerkiksi Congrid -sovelluksella. Sami Saari RALA:lta kertoikin, että sen eteen tehdään jo töitä ja mikäli rajapinta saadaan avattua niin pääurakoitsijan kuittaukset ja dokumentoinnit voitaisiin tehdä kokonaan Congridissa ja RALA:n sähköistä järjestelmää ei tarvitsisi työmaalla käyttää ollenkaan. Tästä tietoa tulee varmastikin lisää kesän aikana.

Työssä oli alun perin tarkoitus tarkastella myös kosteudenhallintaselvityksen kustannusvaikutuksia. Suurimmat vaikutukset tulevat mielestäni suunnittelun kautta. Suun-

nittelun työmäärän voidaan olettaa lisääntyvän ja suunnittelun kautta tulee myös uusia detaljeja työmaalle toteutettavaksi, jotka nostavat myös työmaan kustannuksia. Kosteudenhallintakoordinaattorin myötä myös valvontakustannukset nousevat. Kokonaisrakennusajan voidaan olettaa kasvavan ja tämä nostaa kustannuksia. Toinen puoli uudistuksessa on, että mikäli kosteudenhallintaan keskittymällä pystytään vähentämään mahdollisten takuukorjausten määrää niin se voi vaikuttaa kokonaiskustannuksiin myös alentavasti. Kustannusvaikutukset jäivät työssä yksityiskohtaisemmin tutkimatta, koska työtä ei ole liitetty tiettyyn rakennushankkeeseen. Yleisellä tasolla kustannuksia on hankalaa määritellä euromääräisesti, koska kustannusvaikutukset muodostuvat hankkeen luonteen ja kosteusteknisen vaativuuden mukaan. Joka kohde on erilainen, kuten myös kustannusvaikutukset.

Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa tietoa kosteudenhallintaselvityksestä, keskittyen valmiiseen toimintamalliin eli Kuivaketju10:iin. Esittää tavat, kuinka toteuttaa uuden asetuksen vaatimukset paikallisesti ja mitä asioita kannattaa huomioida onnistuneen lopputuloksen kannalta. Näiden tavoitteiden osalta työ onnistui kohtuullisesti. Työtä tehdessä tuli eteen asioita, joihin keskittymällä työlle olisi voinut saanut lisäarvoa, mutta aikataulullisesti niihin paneutuminen ei ollut mahdollista. Työmaan toimintaohjeen tarkoitus on esittää lyhyesti toimintamallin pääkohdat työmaan näkökulmasta. Tämä on monelta osin tiivistelmä opinnäytetyön sisällöstä ja sen tarkoitus on antaa kuva siitä, mitä uutta Kk10 tuo heidän työhönsä. Vaikka työ jäi tietyiltä osin hieman suppeaksi niin työtä tehdessä selvisi myös, että uudet muutokset jalkautuvat hitaasti ja perustiedoillekin on vielä tarvetta. Haastavinta asetuksen toteuttamisen kannalta on löytää ja kehittää erilaisille hankkeille toimivat kosteudenhallinnan toimintamallit ja saada käytännöt sujuviksi. Tämä ongelma koskee varsinkin korjausrakentamista.

Laadullisessa tutkimuksessa työn luotettavuus määräytyy pitkälti työn alkuvaiheessa, jolloin kerätään ja analysoidaan aineistoa. Työn aihe on edelleen aika uusi ja toimintamalleja ja toimintatapoja kosteudenhallintaselvityksen osalta kehitetään edelleen. Tämä johti työssä siihen, että tiettyjä asioita on jätetty käsittelemättä, koska virallista tietoa niistä ei ollut saatavilla. Työssä on pyritty ensisijaisesti käyttämään virallisia lähteitä ja sellaisten henkilöiden ja toimijoiden julkaisuja, jotka ovat olleet mukana

uuden kosteusasetuksen valmistelussa ja Kuivaketju10:n kehittämisessä. Teemahaastattelulla on pyritty lisäämään työn luotettavuutta.

Lähteet

A 24.11.2017/782. Ympäristöministeriön asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta. Viitattu 20.2.2017. Valtion säädöstietopankki Finlex. <http://www.finlex.fi>, ajantasainen lainsäädäntö.

Eduskunnan kirjelmä 5/2013 vp. Viitattu 19.2.2018. https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/EduskunnanVastaus/Documents/ek_5+2013.pdf

Kosteudenhallintakoordinaattorin pätevyysvaatimukset uudistuvat. 2017. Artikkeliala RALA:n sivustolla. Julkaistu 18.9.2017. Viitattu 27.2.2018. <http://www.rala.fi/ajan-kohtaista/tiedotteet/kosteudenhallintakoordinaattorin-patevyysvaatimukset-uudistuvat/>

Kosteudenhallintaselvitys: merkitys ja sisältö. 2018. 117 c 01.Tulkintakortit. TOPTEN-rakennusvalvonnat. PKS Rava. Viitattu 1.3.2018. <https://www.pksrava.fi/doc/tulkintakortit/MRL-117c01A.pdf>

Kuivaketju10. N.d. Rakentamisen laatu RALA ry. Viitattu 22.2.2018. <http://kuivaketju10.fi>

Lemminkäinen vuosikertomus 2017. Viitattu 19.3.2018. <https://www.yit-group.com/siteassets/investors/lemminkainen/lemminkainen-vuosikertomus-2017.pdf>

Mölsä, S. 2018. Tammikuussa rakennuslupaa hakevan on muutamassa päivässä ehdittävä opetella satoja muutoksia määräykseen. Rakennuslehti. 5.1.2018. Viitattu 19.2.2018. <https://www.rakennuslehti.fi/2017/12/tammikuussa-rakennuslupaa-hakevan-on-muutamassa-paivassa-ehdittava-opetella-satoja-muutoksia-maarayksiin/>

Outinen, K. 2014. Kosteusmääräysten uudistuminen. Ympäristöministeriö. Rakennusaikainen kosteudenhallinta -seminaari 9.10.2014 Helsinki. Viitattu 19.2.2018. https://www.hel.fi/static/rakvv/tilaisuudet/2014/kosteudenhallinta/09102014/Ymparistoministerio_Katja_Outinen.pdf

Uotinen, K. 2017. Rakennuksen kosteusteknistä toimivuutta koskevan asetuksen valmistelu. Ympäristöministeriö. Sisäilmastoseminaari 15.3.2017 Helsingin Messukeskus. Viitattu 20.2.2018. www.sisailmayhdistys.fi/content/download/3452/22894/siem2017+A1+Outinen.pdf

Outinen, K. 2017. Rakentamismääräysten säädösmuutokset – kosteudenhallinta kosteusasetuksessa. Ympäristöministeriö. Kuivaketju10-ajankohtaispäivä 29.9.2017 Oulun rakennusvalvonta. Viitattu 20.2.2018. https://www.ouka.fi/documents/486338/17418697/RakMK-uudistus+ja+kosteudenhallinta_Outinen_20170929.pdf/54918373-15fe-42dc-9edb-11a00a21f996

Outinen, K. 2017. Perustelumuuksien rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta. Ympäristöministeriö. Viitattu 14.4.2018. <http://www.ym.fi/download/name/%7B953B6E9B-59C9-4AB8-B3AB-EC09B1D2B57D%7D/132607>

Rakennushankkeen kokonaisvaltainen kosteudenhallinta. 2017. Rakennustarkastusyhdistys RTY ry:n julkaisema toimintamallin kuvaus. Julkaistu 27.2.2017. Viitattu

9.3.2018. https://asiakas.kotisivukone.com/files/rakennustarkastusyhdistysrty.kotisivukone.com/2017_Rakennustarkastuspaivat/RTY-ohjeASIAKKAILLEjaRavalle_Kosteudenhallinta_27022017.pdf

RALA julkaisee sähköisen palvelun Kuivaketju10-toimintamallin käytön tehostamiseksi. 2017. Tiedote RALA:n sivulla. Julkaistu 6.4.2017. Viitattu 22.2.2018. <http://rala.fi/ajankohtaista/tiedotteet/rala-julkaisee-sahkoisen-palvelun-kuivaketju10-toimintamallin-kayton-tehostamiseksi/>

RIL 250-2011. 2014. Kosteudenhallinta ja homevaurioiden estäminen. Suomen rakennusinsinöörien liitto RIL ry. Saarijärven Offset Oy. Viitattu 22.2.2018.

Saari, S. 2017. Kuivaketju10-toimintamalli rakennushankkeen kosteudenhallintaan. Rakentamisen ajankohtaiskiertue, Joensuu. Julkaistu 26.10.2017. Viitattu 1.3.2018. <https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/koulutus-ja-esitysaineistot/2017/kiertue/kuivaketju10.pdf>

Seppälä, M. Hienonen, M. Tackett, E. Mikkonen, L. & Riippa, T. Kosteudenhallinnan katkeamaton kuivaketju – yhteistyössä rakennusvalvonnan tuella. Oulun rakennusvalvonta. Viitattu 22.2.2018. http://www.tut.fi/cs/groups/public_news/@l102/@web/@p/documents/liit/x124260.pdf

Seppälä, P. 2017. Kuivaketju10 on avain läpimurtoon – kosteus kuriin yhteistyöllä. 7.4.2017 Oulu. Viitattu 22.2.2018. <https://www.kuntaliitto.fi/sites/default/files/media/file/PekkaSeppälä.pdf>

Seppälä, P. & Saari, S. 2017. Kuivaketju10 vähentää merkittävästi kosteusvaurioita. Asiantuntijajutut. ril.fi. Julkaistu 23.9.2017. Viitattu 26.2.2018. <http://www.ril.fi/fi/rakennustekniikka/teemat/kuivaketju10-vahentaa-merkittavasti-kosteusvaurioita.html>

Ström, R. 2018. Johtava rakennustarkastaja. Jyväskylän rakennusvalvonta. Keskustelu 27.3.2018.

TrVM 1/2013 vp – M 5/2013 vp. Tarkastusvaliokunnan mietintö. Viitattu 19.2.2018. <http://www.hometalkoot.fi/file/15847.pdf>

YIT vuosikertomus 2017. Viitattu 19.3.2018. https://www.yitgroup.com/siteassets/investors/annual-reports/annual-report-2017/pdf/yit_vuosikertomus_2017_fi.pdf

Liitteet

Liite 1. Kuivaketju10: työmaan toimintaohje



1 (2)

16.4.2018

Kuivaketju10: työmaan toimintaohje

1 Yleistä

- uuden asetuksen myötä kosteudenhallintaselvitys pakolliseksi vuoden 2018 alusta
- kosteudenhallintaselvitys tarkoittaa, että rakennushankkeella tulee olla joku toimintamalli, joka kattaa koko hankkeen kosteudenhallinnan, ei vain työmaavaihetta
- asetus koskee uudis- ja korjausrakentamista
- Kuivaketju10 on valmis toimintamalli, jolla kosteudenhallintaselvityksen vaatimukset pystytään toteuttamaan
- hankkeeseen tulee nimetä kosteudenhallintakoordinaattori
 - o valvoo ja ohjaa Kk10:n toteutumista koko rakennushankkeen ajan
- rakennuttaja päättää Kuivaketju10:n mahdollisesta käytöstä
- soveltuu parhaiten uudisrakentamiseen
- Kuivaketju10:ssä keskitytään 10 tärkeimmän kosteusriskin torjumiseen (näiden kosteusriskien hallinnalla vältetään 80% kosteusvaurioiden seurannaisvaikutuksista)
- kosteudenhallintakoordinaattori valvoo ja hyväksyy tehtävät tehtyiiksi
- tutustu kuivaketju10.fi, josta löytyy ohjeet kaikille osapuolille
- mahdollisuus hakea Kuivaketju10 -statusta hankkeelle, mikäli toimittu toimintamallin mukaisesti

2 Sähköinen järjestelmä

- kk10.rala.fi
- voit kirjautua ja tutustua järjestelmään vapaasti
- oikeudet määräytyvät roolin mukaan
- kosteudenhallintakoordinaattorilla laajimmat oikeudet
 - o voi palauttaa väärin tehdyt merkinnät uudestaan muokattaviksi
- kaikki osapuolet tekevät omat tehtävänsä ja kuittaavat järjestelmään
- oikein tehdyistä vihreä merkintä ja väärin tehdyistä punainen merkintä
- työmaan todentaminen mahdollista tehdä esimerkiksi Congridilla tulevaisuudessa
- Kuivaketju10-statusen hakeminen edellyttää oikein suoritettuja tehtäviä
- mahdollisten puutteiden osalta edellytetään jatkotoimenpiteitä
- käyttö ilmaista

3 Riskilista ja todentamisohe

- esitetyt 10 pääriskiä, joita tarkennetaan 3-4 alaotsikolla
- suunnittelijat täydentävät / muokkaavat riskejä hankkeen erityispiirteiden mukaan
- suunnittelijat määrittävät työmaan todennettavat työvaiheet
- todentamisoheessa osapuolten tulee osoittaa, kuinka riskilistan mukaiset riskit torjutaan
- urakoitsijalle yksityiskohtaiset tarkistuslistat
- urakoitsijan tarkistuslista pitää sisällään työmaan todentamista vaativat kohdat ja kuinka onnistunut toteutus tulee todentaa



16.4.2018

4 Esimerkkejä todennettavista työvaiheista

- 1. kerroksen lattiapintojen korkeustasot
- maanpinnan kallistukset rakennuksen vierustoilla
- ikkunoiden, ovien ja läpivientien liittyminen rakenteisiin vastaa suunnitelmia
- ulkoverhouksen tuuletus vastaa suunnitelmia
- tarkistetaan, että tiiliverhouksen tuuletus ei tukossa muurauslaastista
- aluskatemateriaalin tekninen käyttöikä
- ilmansulun läpiviennit ja liittymät vastaa suunnitelmia
- ilmavuotoluvun todentaminen lämpökuvauksella ja tiiviysmittauksella
- tulo- ja poistoilmamäärien mittaust
- painekokeet vesiputkille
- vesijohtoputkien kannakointi vastaa suunnitelmia
- märkätilojen lattiapintojen korkeustasot ja tasaisuus
- vedeneristeen kalvopaksuuden mittaust
- lattioiden päällystyskelvoinisuuden mittaukset
- rakennusaikaiset vesivahingot

Iso osa todennettavista asioista löytyy työmaan kosteudenhaalintasuunnitelmasta. Yllämainitut esimerkkejä kohdista, jotka voivat olla uusia todennettavia työvaiheita. Työmaan kosteudenhallintadokumentti edelleen tarpeellinen.

5 Todentamistapoja

- valokuvat (yleisin)
- tarkepiirustukset
- materiaalivalmistajien dokumentit
- mittauspöytäkirjat
- seurantapöytäkirjat
- laboratoriolokkeen tulokset

6 Muut tehtävät

- perehdytys
 - o kosteudenhallintakoordinaattori (mahdollisesti myös suunnittelijat) perehdyttävät työnjohdon
 - o työnjohto sisällyttää työntekijöiden perehdytykseen Kuivaketju10:n pääkohdat
- käyttöönnoton dokumentointi yhdessä kosteudenhallintakoordinaattorin kanssa
- käyttö- ja huolto-ohjeeseen Kuivaketju10-osio

7 Muuta huomioitavaa

- yhteistyö kosteudenhallintakoordinaattorin kanssa tärkeää
- varmista, että todennettavan työvalheen toteuttaja tietää, että vaihe todennetaan (perehdytys)
- kirjaa työmaan aikaiset vesivahingot (dokumentointi ja jälkihoito)
- suunnittele työmaan varastointia, suosi täsmätoimituksia
- valitaan henkilö työnjohdosta, joka vastaa Kuivaketju10 dokumentoinnista
- valitaan henkilö, joka tarkastaa päivän päätteeksi materiaalien ja keskeneräisten rakenteiden suojauksen