



Anna Hasanen

Kosteuden- ja puhtaudenhallinta- koordinaattori peruskorjauksissa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari (AMK)

Rakennusalan työnjohto

Opinnäytetyö

12.11.2025

Tiivistelmä

Tekijä:	Anna Hasanen
Otsikko:	Kosteuden- ja puhtaudenhallintakoordinaattori peruskorjauksissa
Sivumäärä:	47 sivua + 2 liitettä
Aika:	12.11.2025
Tutkinto:	Rakennusmestari (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma
Ammatillinen pääaine:	Talorakennustekniikka
Ohjaajat:	Yrittäjä/Tayka Oy, Kasper Käyhkö Lehtori, Niina Raistakka

Opinnäytetyön tavoitteena oli tarkastella kosteuden- ja puhtaudenhallintakoordinaattorin työssä keskeisiä seikkoja peruskorjauksissa. Menetelminä käytettiin kirjallisuustutkimusta ja teemahaastattelua. Toimeksiantajana toimi insinööritoimisto Tayka Oy.

Kosteuden- ja puhtaudenhallintakoordinaattorin työtä ohjaava lainsäädäntö ja ohjeistukset ovat merkittävästi uudistuneet viime vuosina. Se on hyvä huomioida yritystasolla esim. koordinoinnin tarkistuslistoissa. Parhaimmillaan koordinaattorin tai koordinoivan työryhmän rooli on valvovan lisäksi ohjaava. Korjaushankkeissa korostuu riittävien lähtötietojen ja eri osapuolten substanssiosaamisen yhteensovittamisen merkitys.

Koordinaattorin osaamista kannattaa hyödyntää mahdollisimman varhaisessa vaiheessa mm. kosteuden- ja puhtaudenhallinnan vaatimustason määrittelyssä ja suunnittelun ohjauksessa. Monien toteutusvaiheeseen liittyvien riskien realisoituminen voidaan ehkäistä hallinnollisiin ja suunnittelullisiin seikkoihin panostamalla. Korjaushankkeen onnistumisen kannalta keskeisinä dokumentteina näyttäytyivät etenkin kosteudenhallintaselvitys ja puhtaudenhallinta-asiakirja.

Tulevaisuudessa lainsäädäntö ja yleisesti käytettävät toimintamallit saattavat edelleen päivittyä. Opinnäytetyön tuloksia voidaan hyödyntää toimeksiantajan koordinoitukäytäntöjen kehittämisen pohjana.

Avainsanat: kosteudenhallinta, puhtaudenhallinta, kosteudenhallintakoordinaattori, puhtaudenhallintakoordinaattori, peruskorjaus, kosteudenhallintaselvitys

Tämän opinnäytetyön alkuperä on tarkastettu Turnitin Originality Check -ohjelmalla.

Abstract

Author: Anna Hasanen
Title: Moisture and Cleanliness Management Coordinator in Renovations
Number of Pages: 47 pages + 2 appendices
Date: 12 November 2025

Degree: Bachelor of Engineering
Degree Programme: Degree Programme in Construction Site Management
Professional Major: House Building Site Management
Supervisors: Kasper Käyhkö, Co-founder of Tayka
Niina Raistakka, Senior Lecturer

The aim of this thesis was to examine the key aspects of the work of a moisture and cleanliness management coordinator in renovations. The research methods were literature study and thematic interviews. The commissioner of this thesis was an engineering consultancy Tayka Oy.

Finnish regulations and guidelines that are used in moisture and cleanliness management have been significantly updated in recent years. It is worth noting at the company level, for example in coordination checklists. Ideally the role of the coordinator or coordinators' working group is not only supervisory but also guiding. In renovation projects, the importance of sufficient initial data is emphasized. The coordinator has an important role in integrating stakeholders' competencies.

The coordinator's expertise should be utilized as early as possible, e.g. in defining the moisture and cleanliness management requirement level. The coordinator may also participate in design supervision. The realization of many risks related to the renovations can be prevented by investing in administrative and planning aspects. The moisture management report and the cleanliness management document were particularly important for the success of the renovation project.

In the future, regulations and commonly used operational models may continue to be updated. The results of the thesis can be utilised as a basis for developing the commissioner's coordination practices.

Keywords: moisture management coordinator, cleanliness management coordinator, renovation, moisture control report

Sisällys

Lyhenteet ja käsitteet

1	Johdanto	1
2	Lainsäädännölliset vaatimukset ja ohjeistukset	2
2.1	Rakennusten ja rakentamisen terveellisyys ja turvallisuus	2
2.1.1	Rakentamislaki	2
2.1.2	Terveydensuojelulaki ja asumisterveysasetus	3
2.1.3	Työturvallisuuslaki	4
2.2	Korjaushankkeen kosteudenhallinnan raamit	4
2.2.1	Ympäristöministeriön asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta	5
2.2.2	Ympäristöministeriön ohje rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta	8
2.2.3	Ympäristöministeriön asetus rakentamista koskevista suunnitelmista ja selvityksistä	8
2.3	Korjaushankkeen puhtaudenhallinnan raamit	9
2.3.1	Ympäristöministeriön asetus rakentamista koskevista suunnitelmista ja selvityksistä	9
2.3.2	Valtioneuvoston asetus syöpäsairauden vaaraa aiheuttavista, perimää vaurioittavista ja lisääntymiselle vaarallisista tekijöistä työssä	9
2.3.3	Sisäilmastoluokitus 2018	10
3	Kosteuden- ja puhtaudenhallinta peruskorjaushankkeessa	12
3.1	Kosteudenhallinnan kokonaisuus	12
3.2	Puhtaudenhallinnan kokonaisuus	14
3.3	Koordinaattorin rooli ja tehtävät	14
3.3.1	Kosteudenhallinta	14
3.3.2	Puhtaudenhallinta	18
3.4	Kosteudenhallintaan liittyviä riskejä	22
3.4.1	Rakenteellisia ja hallinnollisia riskejä	22
3.4.2	Suunnitelmiin liittyviä riskejä	24
3.4.3	Työmaavaiheen riskejä	28
3.5	Puhtaudenhallintaan liittyviä riskejä	29
3.6	Vakiintuneita toimintamalleja	30
3.6.1	Kuivaketju10	30

3.6.2	Hankekohtaisesti määriteltävä malli	31
3.7	Kirjallisuustutkimuksen yhteenveto	31
4	Erityisasiantuntijoiden haastattelu	33
4.1	Suunnittelu, toteutus ja analyysi	33
4.2	Keskeisimpiä teemoja haastattelussa	34
4.3	Teoriaperustan ja haastatteluaineiston vertailu	37
5	Johtopäätökset	38
5.1	Pohdinta	38
5.2	Tulevaisuuden näkymiä	41
6	Yhteenveto	42
	Lähteet	44
	Liitteet	
	Liite 1: Haastattelurunko	
	Liite 2: Taulukko 2. Esimerkkejä kirjallisuustutkimuksen ja haastatteluaineiston keskeisistä teemoista	

Lyhenteet ja käsitteet

Alipaineistus:	Käytetään osastoinnissa. Alipaineistuksella johdetaan liikainen ilma hallitusti ulos ja muodostetaan paine-ero osastojen yli siten, että mahdolliset ilmavirtaukset tapahtuvat puhtaista tiloista kohti osastoinnilla eristettyä aluetta.
FISE:	Voittoa tavoittelematon rakennus- ja kiinteistöalan omistajayhteisöjen perustama yritys, joka toteaa rakennus- ja kiinteistöalan lakisääteisiä ja tarvelähtöisiä henkilöpatentteja sekä ylläpitää pätevyysrekisteriä [1].
KHK:	Kosteudenhallintakoordinaattori.
Kohdepoisto:	Pölynhallinnan menetelmä. Kohdepoistolaitteella kerätään pölyä sitä tuottavan toiminnan lähietäisyydessä. [2.]
Kosteusasetus:	Ympäristöministeriön asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta.
Kosteusohje:	Vuonna 2020 julkaistu ohjeistus Rakennusten kosteustekninen toimivuus – Ympäristöministeriön ohje rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta. Taustoittaa kosteusasetusta ja antaa ohjeita sen soveltamiseen. [3, s. 2.]
Osastointi:	Pölynhallintamenetelmä. Pölyävän työskentelyn alue eristetään muusta rakennuksesta esim. rakentamalla ympärille tiiviit seinät, jotka estävät ilmavirtauksen ympäröiviin tiloihin. [2.] Osastoitu alue voidaan alipaineistaa suhteessa viereisiin, puhtaisiin tiloihin.

- Peruskorjaus: Korjausrakentamishanke, jossa kohteen laatutasoa ei olennaisesti paranneta. Sisältää rakennuksen, rakennusosien, järjestelmien ja/tai laitteiden uusimista. [3.]
- RTA: Rakennusterveysasiantuntija. Voi johtaa selvitystyötä kosteus- ja homevaurioihin ja sisäilmaongelmiin liittyvissä tutkimuksissa. [4.]
- Terveet tilat 2028: Hallituksen toimintaohjelma, jonka tavoitteena oli tervehdyttää julkiset rakennukset ja tehostaa sisäilmasta oireilevien hoitoa ja kuntoutusta [5]. Toimikausi päättyi valtionhallinnon säästöjen vuoksi ennenaikaisesti, vuoden 2024 lopussa [6].

1 Johdanto

Ympäristöministeriön asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta on astunut voimaan alle kahdeksan vuotta sitten [7]. Asetuksen voimaantulon jälkeen rakennushankkeiden kosteudenhallintaan on alettu asteittain kiinnittää aiempaa enemmän huomiota. Puhtaudenhallintaan panostaminen on seurannut kosteudenhallinnan kehitystä jälkijunassa: sitä on viime vuosina pyritty aktiivisesti kehittämään sisäilma- ja työperäisten terveyshaittojen tiedostamisen ja uusien asetusten myötä. Kosteuden- ja puhtaudenhallintakoordinointiin korjausrakentamisessa ei vielä ole olemassa erityisen hyvin soveltuvia toimintamalleja tai riskilistoja.

Rakennushankkeen kosteudenhallinnalla tarkoitetaan kosteusteknisesti oikein toimivan ja kosteusvarman rakennuksen luomista tietoisesti, huolehtien mm. asiantuntevasta suunnittelusta, huolellisesta toteutuksesta ja riittävästä valvonnasta. Rakennuksen ja rakenteiden fysikaalinen toiminta ja kokonaisuus tulisi hallita myös ylläpidossa ja käytössä. [8, s. 12.] Puhtaudenhallinnalla edistetään rakennustyömaan turvallisia työoloja ja valmistellaan rakennusta terveelliseen käyttöön.

Kosteudenhallintakoordinaattori on kosteusasetuksen mukaisesti kosteudenhallinnan valvonnasta vastaava henkilö [7], mikä helposti johtaa mielikuvaan pelkästään työmaavaiheen aikaisista valvontatehtävistä. Tehtävään sisältyy kuitenkin paljon muutakin. Helsingin rakennusvalvonnassa pitkään uraa tehnyt tarkastusinsinööri, DI Aimo Nousiainen [9] on innoittavasti kuvannut tehtäviä työhistoriaansa peilaten. Kosteudenhallintakoordinaattori ohjaa, neuvoo, valvoo, varmentaa ja hyväksyy asioita rakennushankkeeseen ryhtyvän näkökulmasta ja tämän vaatimusten mukaisesti. Koordinaattorin yhtenä tehtävänä on hankkeen kaikkien osapuolten sitouttaminen terveellisen talon tavoittelemiseen. [9.] Myös puhtaudenhallintakoordinointi on parhaimmillaan moniulotteisempaa kuin vain työmaakerroksilla toteutuvaa pölyntorjuntatoimien valvontaa.

Kosteuden- ja puhtaudenhallintakoordinoinnin tehtävät nivoutuvat hankkeissa usein yhteen. Opinnäytetyön tavoitteena oli tarkastella, mitkä ovat tärkeimpiä seikkoja kosteuden- ja puhtaudenhallintakoordinaattorin työnkuvassa peruskorjaushankkeissa. Tietoperustassa käsiteltiin korjauskohteiden kosteuden- ja puhtaudenhallintaa ohjaavaa lainsäädäntöä sekä sisäilmaston laatua koskevia ohjeita. Lisäksi käytiin läpi koordinaattorin tarvitsemaa osaamista, tyypillisiä riskejä ja vakiintuneita toimintamalleja. Erityisasiantuntijoiden haastattelu täydensi kirjallisuustutkimusta.

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi sisäilmaongelmiin erikoistunut insinööri-toimisto Tayka Oy. Yritys on aloittanut toimintansa vuonna 2024. Se tarjoaa mm. valvonta- ja laadunvarmistuspalveluja, kuten kosteuden- ja puhtaudenhallintakoordinointia peruskorjauksiin.

2 Lainsäädännölliset vaatimukset ja ohjeistukset

Kosteuden- ja puhtaudenhallintaan liittyvät lait ja asetukset ovat velvoittavia. Ohjeistukset sen sijaan ovat suositusluontoisia. Ohjeistuksia noudattamalla asetuksissa määritellyt vaatimukset täyttyvät ja hyvä rakentamistapa toteutuu.

2.1 Rakennusten ja rakentamisen terveellisyys ja turvallisuus

2.1.1 Rakentamislaki

Vuoden 2025 alussa voimaan astuneessa rakentamislaisissa säädetään rakennusten ja rakennuskohteiden suunnittelusta, rakentamisesta ja käytöstä sekä korjaus- ja muutostöistä. Rakentamislain 30 §:n mukaan korjaus- ja muutostyöt eivät saa heikentää rakennuksen ominaisuuksia ja erityispiirteitä. Ne eivät myöskään saa vaarantaa rakennuksen käyttäjien turvallisuutta tai heikentää heidän terveydellisiä olojaan. [10, § 30.]

Rakennushankkeen kosteuden- ja puhtaudenhallintaa koskevat erityisesti pykälässä 33 kuvatut vaatimukset:

Rakentamishankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan käyttötarkoituksensa ja ympäristöstä aiheutuvien olosuhteiden edellyttämällä tavalla siten, että se on terveellinen ja turvallinen rakennuksen sisäilma, kosteus-, lämpö- ja valaistusolosuhteet sekä vesihuolto huomioon ottaen. Rakennuksesta ei saa aiheutua terveyden vaarantumista sisäilman epäpuhtauksien, säteilyn, veden tai maapohjan pilaantumisen, savun, jäteveden tai jätteen puutteellisen käsittelyn eikä rakennuksen osien tai rakenteiden kosteuden vuoksi. [10, § 33.]

Rakentamislain 139 § velvoittaa laatimaan rakentamislupaa edellyttävien korjaus- ja muutostöiden sekä käyttötarkoituksen muutosten yhteydessä käyttö- ja huolto-ohjeen korjatusta toimenpidealueesta. 140 §:n mukaan rakennuksen omistajan on pidettävä rakennus sellaisessa kunnossa, että se jatkuvasti täyttää terveellisyyden, turvallisuuden ja käyttökelpoisuuden vaatimukset. Suojellun rakennuksen omistajan tulee huomioida rakennussuojelulliset vaatimukset siten, ettei rakennuksen turvallisuuteen tai terveellisyteen liittyvä ylläpito kuitenkaan heikenny. [10, § 139 & 140.]

2.1.2 Terveysuojelulaki ja asumisterveysasetus

Terveysuojelulain tarkoituksena on ylläpitää ja edistää terveyttä väestö- ja yksilötasolla sekä ehkäistä, vähentää ja poistaa tekijöitä, jotka voivat aiheuttaa sairautta, terveydenhäiriöitä ja vähentää elinympäristön terveellisyyttä. Rakennusten sisäilman puhtauden, lämpötilan, kosteuden, melun, ilmanvaihdon, valon, säteilyn ja muiden olosuhteiden tulee olla sellaiset, etteivät ne aiheuta asunnossa tai sisätilassa oleskeleville terveyshaittaa. Jos esim. hajut, mikrobit, pöly tai kosteus voivat aiheuttaa terveyshaittaa tilassa oleskelevalle, on selvitykset ja toimenpiteet haitan poistamiseksi tai rajoittamiseksi käynnistettävä viipymättä. Rakenteista, eristeistä tai muista perusjärjestelmistä aiheutuvan haitan poistamisesta vastaa rakennuksen omistaja, ellei muualla laissa toisin määrätä. [11, § 1, 26 & 27.]

Asumisterveysasetus perustuu terveysuojelulakiin. Asetuksessa on määriteltä tarkemmin sisäilman laadun kriteerit ja numeeriset toimenpiderajat, joiden täytyessä kiinteistön omistajan tai haltijan on ryhdyttävä toimenpiteisiin

terveyshaitan selvittämiseksi ja tarvittaessa poistamiseksi tai rajoittamiseksi. Altisteisiin luetaan mm. mikrobit ja kemialliset tekijät, jotka ovat esim. rakennusmateriaaleista, kosteusvaurioituneista rakenteista tai maaperästä lähtöisin olevia haitallisia aineita tai yhdisteitä. Mikrobien osalta toimenpiderajan ylittyminen tarkoittaa käytännössä esim. korjaamatonta kosteus- tai lahovauriota, mikrobikasvua rakennuksen sisäpinnalla tai muualla kuin ulkoilman tai maaperän kanssa kosketuksissa olevassa lämmöneristeessä tai kasvustoa sellaisessa rakenteessa, jolle sisätiloissa oleskeltaessa voidaan altistua. [12, § 2, 4 & 20.]

2.1.3 Työturvallisuuslaki

Työturvallisuuslaissa säädetään työpaikkojen työolosuhteiden terveellisyydestä ja turvallisuudesta. Lain tarkoituksena on parantaa työympäristöä ja työolosuhteita, jotta työntekijöiden työkyky turvataan ja sitä ylläpidetään. Lailla pyritään myös ehkäisemään ja torjumaan terveyshaittoja. [13, § 1.]

Työpaikan rakenteiden, materiaalien ja varusteiden sekä laitteiden tulee olla turvallisia ja terveellisiä työntekijöille, ja kelvollista hengitysilmaa on oltava riittävästi. Epäpuhtauksien, kuten pölyn, leviäminen tulee mahdollisuuksien mukaan estää eristämällä lähde tai sijoittamalla lähde suljettuun tilaan tai laitteeseen. [13, § 32–33 & 37.]

2.2 Korjaushankkeen kosteudenhallinnan raamit

Lukuisat asetukset ja viranomaisohjeistukset ohjaavat peruskorjausten kosteudenhallintaa. Seuraavissa alaluvuissa käsitellään niistä keskeisimpiä.

2.2.1 Ympäristöministeriön asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta

Kosteusasetuksen tausta ja sisältö

Ympäristöministeriön asetus rakennuksen kosteusteknisestä toimivuudesta astui voimaan 1.1.2018. Kosteusasetuksessa määritellään vaatimukset rakennuksen kosteusteknisen toimivuuden suunnitteluun ja rakentamiseen. Asetuksella pyritään varmistamaan rakennusten kosteustekninen toimivuus koko suunnittelun teknisen käyttöiän ajan ja ehkäisemään vauriot ja niistä aiheutuvat terveyshaitat. Asetusta sovelletaan uuden rakennuksen lisäksi laajennuksiin, rakennuksen kerrosalan lisäämiseen, korjaus- ja muutostöihin sekä rakennuksen käyttötarkoituksen muutokseen. [7.]

Asetuksen taustalla vaikuttaneessa eduskunnan kirjelmässä esitettiin, että asetukseen tulisi *velvoite rakennushankekohtaisesta kosteudenhallintaselvityksestä*. Sen avulla rakennuksen terveellisyyteen vaikuttaviin olennaisiin kosteusteknisiin asioihin alettaisiin kiinnittää huomiota hankkeen alusta lähtien määrittämällä kosteudenhallinnan taso jo mm. suunnitteluohjeissa. Asetus toisi hankkeisiin myös uutena osapuolena *kosteudenhallinnasta vastaavan henkilön*. [14.] Rakennusalalla tätä kutsutaan vakiintuneesti kosteudenhallintakoordinaattoriksi.

Kosteusasetuksen ensimmäisen luvun mukaan korjaus- ja muutostöissä sekä käyttötarkoituksen muutoksissa *rakennuksen kosteustekniseen toimivuuteen ei tarvitse tehdä muutoksia, jos rakennus toimii kosteusteknisesti oikein*. Rakentamisaikaista rakentamistapaa voidaan noudattaa korjauksissa, jos rakenne on aiemmin toiminut kosteusteknisesti. Asetusta voidaan noudattaa, jos rakennuksen kosteusteknistä toimivuutta parannetaan. Asetusta täytyy noudattaa, jos rakenne on taipuvainen aiheuttamaan terveyshaittaa tai se altistaa rakennuksen vaurioille, jotka haittaavat kosteusteknistä toimivuutta. [7, § 4.]

Kosteusasetus määrittelee *osapuolten vastuut kosteudenhallinnassa*. Sen 3 §:n mukaan *pääsuunnittelija, rakennussuunnittelija ja erityissuunnittelija* huolehtivat omien suunnittelutehtäviensä puitteissa, että rakennus täyttää sille määritellyt

olennaiset kosteustekniset vaatimukset, käyttötarkoitus huomioon ottaen. Korjaustyössä suunnittelijan tulee selvittää rakentamisaikainen rakentamistapa ja se, kuinka hyvin rakenne toimii kosteusteknisesti. [7, § 3.]

Asetuksen 12 § velvoittaa *rakennushankkeeseen ryhtyvän* huolehtimaan rakennushankekohtaisen *kosteudenhallintaselvityksen* laadinnasta. Selvityksestä käyvät ilmi hankkeen yleistiedot, vaatimukset kosteudenhallinnalle eri vaiheissa hanketta, millaisin toimin ja menettelyin kosteudenhallinnan vaatimukset varmennetaan ja kosteudenhallinnan henkilöresurssit, ml. *kosteudenhallinnan valvonnasta vastaava henkilö*. [7, § 12.]

Vastaavan työnjohtajan tulee huolehtia, että työmaalle laaditaan *kosteudenhallintasuunnitelma* rakennushankkeen kosteudenhallintaselvityksen pohjalta ja suunnitelmaan yksilöidään työmaan kosteudenhallinnasta vastaavat henkilöt [7, § 13]. Kosteudenhallintasuunnitelman sisältö kuvataan luvussa 2.2.3.

Työmaan kosteudenhallinnasta vastaava henkilö huolehtii, että rakennustuotteet ja keskeneräiset rakennusosat suojataan työmaalla kastumiselta ja epäpuhtauksilta niin varastoinnin kuin rakentamisen aikana [7, § 14–15]. Kosteudenhallintavastaavaksi tavallisesti nimetään työmaaorganisaatioon kuuluva työnjohtaja.

Kosteudenhallintavastaavan on huolehdittava rakenteiden riittävästä kuivumisesta: rakenteissa olevan kosteuden ja rakennuskosteuden kuivumisasteen on oltava soveliaat, kun rakenteita peitetään kuivumista hidastavalla ainekerroksella, pinnoitteella tai rakenteella, jotta näistä ei aiheudu vaurioita. Vastuuhenkilö huolehtii, että rakenteiden asianmukainen kosteuspitoisuus on varmennettu kosteusmittauksin työvaiheesta seuraavaan edettäessä. [7, § 14–15.]

Kosteusasetuksen muutostarpeita

Ympäristöministeriö on teettänyt AFRY Finland Oy:n rakennusfysiikan yksiköllä kosteusasetuksen toimivuustarkastelun ja vaikutusarvioinnin, jotka toteutettiin osana valtioneuvoston julkisia rakennuksia tervehdyttämään pyrkintää Terveet

Tilat 2028 -toimintaohjelmaa. Tuoreen loppuraportin mukaan alalla vallitsee käsitys, että kosteusasetus on enimmäkseen toimiva, mutta joitain täsmennyksiä siihen olisi hyvä tehdä. Haasteena on, että asetusta ja sitä taustoittavaa kosteusohjetta ei riittävän hyvin tunneta. Asetuksen nähtiin painottuvan enimmäkseen uudisrakentamiseen, ja korjausrakentamisen osuutta haluttaisiin vahvistaa ristiriitaisuuksien välttämiseksi ja asetuksen selkeyttämiseksi. [15, s. 5–7, 43–44 & 46.]

Kosteusasetuksen 4 §:ssä on koettu olevan puutteena, että rakenteen korjaaminen alkuperäistä toteutustapaa noudattaen ei huomioi rakenteeseen mahdollisesti ilmastonmuutoksen myötä myöhemmin kohdistuvia rasituksia. Muutosehdotuksen mukaan asetustekstiin voisi mm. lisätä näkökulmaa rakenneratkaisujen vikasietoisuudesta. Tulvariskien hallintaan olisi syytä esittää vaatimuksia. Yksityiskohtainen rakennusfysikaalinen suunnittelu ja rakennusfysikaalinen suunnitelmatarkastus eivät automaattisesti sisälly tavalliseen rakennesuunnitteluprosessiin, ja suunnittelun ohjauksen velvoitteita ja vastuita olisi hyvä tarkentaa kosteusasetuksessa. [15, s. 33–36, 45 & 64.]

Kosteudenhallinnassa on esiintynyt paikkakunta- ja rakennusvalvontakohtaisia eroja, ja ajallinen resursointi kosteudenhallinnan valvontaan on ollut hankekohdista. Myös kosteudenhallintakoordinaattorien osaamisen tason on koettu vaihdelleen. Kosteudenhallinnan sisällöissä, tehtävissä ja rooleissa on ollut epäselvyyksiä varsinkin silloin, jos ne eivät ole olleet aiemmissa hankkeissa käytettyjen kosteudenhallintamallien, kuten Kuivaketju10:n ja projektikohtaisten mallien, asettamien raamien kautta entuudestaan kovin tuttuja hankkeeseen osallistuville. Asetukseen suositellaan kirjattavan kosteudenhallinnan tehtävät osaamis- ja koulutusvaatimuksineen. [15, s. 44–45, 54–55 & 64.]

Kosteudenhallintakoordinaattorin tehtävissä on esiintynyt päällekkäisyyksiä rakennustöiden valvojien tehtävien kanssa. Kosteusasetusta taustoittavassa kosteusohjeessa on pyritty kuvailemaan tehtävien eroja suhteessa toisiinsa, mutta koordinaattorin tehtäviä olisi hyvä selventää asetustasolla. Tehtävänkuvaksi olisi syytä kirjata kosteudenhallinnan ohjaaminen – ei siis valvominen, kuten

asetuksessa nykyisellään lukee. Asetustekstiin suositellaan myös vaihdettavan alalla vakiintuneesti käytettävä termi kosteudenhallintakoordinaattori, sillä käsite 'kosteudenhallinnan valvonnasta vastaava henkilö' voi olla harhaanjohtava. [15, s. 55.]

2.2.2 Ympäristöministeriön ohje rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta

Ympäristöministeriö on julkaissut vuonna 2020 ohjeistuksen rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta. Ohjeistus huomioi mm. kosteusasetuksen pykälät ja soveltuu kaikkeen rakentamiseen. Periaatteelliset, kuvitetut ratkaisut auttavat huomioimaan hyvän rakentamistavan niin kosteusteknisen toimivuuden suunnittelussa, toteutuksessa kuin todentamisessakin. Yksityiskohtaiset ohjeet perustuvat käytännössä toimiviksi todettuihin ratkaisuihin, ja niissä huomioidaan myös ilmastonmuutoksen mukanaan tuomia vaatimuksia. [16, s. 2.]

2.2.3 Ympäristöministeriön asetus rakentamista koskevista suunnitelmista ja selvityksistä

Ympäristöministeriön asetus rakentamista koskevista suunnitelmista ja selvityksistä määrittelee kosteudenhallintasuunnitelman ja kosteusvaurion korjaussuunnitelman sisällöt. Työmaan kosteudenhallintasuunnitelmassa kuvataan, kuinka rakennusaineet ja -tuotteet sekä rakennusosat suojataan kosteudelta ja kuinka varmistetaan rakenteiden kuivuminen. [17, § 15.]

Rakennuksen korjaus- tai muutostyössä laadittavasta kosteusvaurion korjaussuunnitelmasta tulee selvittää, millä keinoin vaurion aiheuttama haitta tai vaikutus sisäilmaan ja käyttäjiin poistetaan. Lisäksi esitetään korjatun rakenteen tai järjestelmän toiminta sen suunnitellun käyttöiän aikana. [17, § 16.]

2.3 Korjaushankkeen puhtaudenhallinnan raamit

Puhtaudenhallintaa ohjaavia lakeja ja asetuksia on tuoreimmassa Sisäilmaoppaassa lueteltu kaikkiaan peräti 12 kpl [18, s. 8–9]. Seuraavissa luvuissa käsitellään kahta koordinoinnin kannalta keskeisintä asetusta.

Sisäilmastoluokitus 2018 -ohjekorttia hyödyntämällä rakennukseen saadaan terveelliset ja turvalliset sisäilmasto-olosuhteet, jotka ovat viranomaiskriteereitä laadukkaammat [19]. Luokituksesta kerrotaan luvussa 2.3.3.

2.3.1 Ympäristöministeriön asetus rakentamista koskevista suunnitelmista ja selvityksistä

Ympäristöministeriön asetuksessa rakentamista koskevista suunnitelmista ja selvityksistä [17, § 14] on kuvattu rakennuksen korjaus- tai muutostyön purku- ja suojaussuunnitelman vaatimuksia. Suunnitelmassa on tarvittaessa kuvattava purettavat rakenteet ja rakennusosat, purkutoimenpiteet ja niiden aiheuttamien haittojen estäminen sekä toimenpiteet rakenteiden, rakennusosien ja pintojen suojaamiseksi purkamisen ja rakentamisen aikana. Tarvittaessa esitetään, kuinka korjaustyöalue erotetaan käytössä olevista tiloista ja järjestetäänkö korvausilma em. tiloihin alipaineistuksella vai muilla toimenpiteillä.

2.3.2 Valtioneuvoston asetus syöpäsairauden vaaraa aiheuttavista, perimää vaurioittavista ja lisääntymiselle vaarallisista tekijöistä työssä

Työnantajan velvollisuutena on selvittää työntekijöiden mahdollinen altistuminen syöpäsairauden vaaraa aiheuttaville, perimää vaurioittaville sekä lisääntymiselle vaarallisille tekijöille. Riskejä on arvioitava uudelleen olosuhteiden muuttuessa. Jos syöpäsairauden vaaraa aiheuttavaa, perimää vaurioittavaa tai lisääntymiselle vaarallista tekijää ei pysty teknisesti tai kohtuullisin toimin korvata vaarattomalla tai vähemmän vaarallisella tekijällä, työnantajan tulee varmistaa suljetun järjestelmän mahdollisimman kattava käyttö. Jos suljettua järjestelmääkään ei ole teknisesti mahdollista toteuttaa, työnantajan on varmistettava altistuksen olevan niin alhainen kuin se teknisesti on mahdollista. [20, § 3 & 6.]

Suljetun järjestelmän määritelmä ei käy ilmi asetuksesta, mutta esimerkiksi Työterveyslaitoksen malliratkaisu asbestipurkutöihin sisältää 3-osaisen sulkutilan. Sisimpään osaan jätetään mm. kertakäyttöiset suojavaatteet, ja keskiosassa puhdistaudutaan ennen osastoinnista poistumista. Uloin osa on puhdas tila. [32.]

Syöpäsairauksien vaaraa aiheuttaville tekijöille, kuten lehtipuupölylle ja kiteiselle piidioksidipölylle, altistumisen raja-arvot selviävät asetuksen liitteestä [33]. Työnantajan on vähennettävä altistuksia mm. mittaamalla vaarallisten tekijöiden esiintymistä työpaikan ilmassa sekä työmenetelmien ja teknisten torjuntatoimenpiteiden suunnittelulla. Esim. lattioita, seiniä ja muita pintoja on puhdistettava säännöllisesti mahdollisimman vähän pölyämistä aiheuttavilla menetelmillä. [20, § 8.]

2.3.3 Sisäilmastoluokitus 2018

Sisäilmastoluokitus 2018 -RT-ohjekortti auttaa rakennushankkeen sisäilmaston tavoitetasojen määrittämisessä erityisesti toimitilarakennuksissa. Valittua tavoitetasoa noudatetaan niin suunnitteluratkaisuissa, rakentamisessa kuin toteutuksen valvonnassa. Luokitus soveltuu parhaiten uudisrakentamiseen, mutta sitä voi soveltuvin osin hyödyntää myös korjausrakentamisessa. [19.]

Sisäilmastoluokituksessa on kolme eri laatuluokkaa: S1, S2 ja S3. Luokka S1 on kriteereiltään tiukin ja sen tavoitetasoa noudattamalla oletetusti saavutetaan parempi käyttäjätyytyväisyys kuin muissa luokissa. [19.] Taulukossa 1 on esitetty luokkien kriteerejä. Sisäilman lämpöoloja tai ääni- ja valaistusolosuhteita ei ole huomioitu, sillä ne ovat opinnäytetyön aiheen kannalta toissijaisia.

Taulukosta havaitaan, että luokkien S1 ja S2 määritelmien mukaan sisäilmaan yhteydessä olevissa tiloissa tai rakenteissa ei saa olla vaurioita tai epäpuhtauksia, jotka vaikuttavat sisäilman laatuun. Hyvässä sisäilmastossa (S2) hajut eivät saa olla häiritseviä. Tyydyttävä sisäilmasto (S3) on julkaisuvuonna voimassa olleen lainsäädännön vaatima minimitaso.

Taulukko 1. Sisäilmastoluokkien kriteerejä [mukaillen 19].

Sisäilmastoluokka	Kriteerejä
S1: Yksilöllinen sisäilmasto	<ul style="list-style-type: none"> - Sisäilman laatu erittäin hyvä - Ei havaittavia hajuja - Ei ilman laatua heikentäviä vaurioita/epäpuhtauslähteitä
S2: Hyvä sisäilmasto	<ul style="list-style-type: none"> - Sisäilman laatu hyvä - Ei häiritseviä hajuja - Ei ilman laatua heikentäviä vaurioita/epäpuhtauslähteitä
S3: Tyydyttävä sisäilmasto	<ul style="list-style-type: none"> - Sisäilman laatu täyttää vanhaan maankäyttö- ja rakennuslakiin pohjautuvat säädökset ja terveydensuojelulain vähimmäisvaatimukset

Rakennustöiden puhtausluokituksessa on vain yksi luokka, P1. Sitä käytetään tavoiteltaessa sisäilmastoluokkaa S1 tai S2. Luokituksen käyttö auttaa varmistamaan, että tilat ovat käyttäjälle luovutettaessa puhtaat ja käytönaikainen sisäilma ei heikkene rakennusvaiheesta lähtöisin olevien epäpuhtauksien vuoksi. P1-puhtausluokka mahdollistaa tilojen käyttöönoton heti vastaanoton jälkeen. [19.] Peruskorjaushankkeessa ei välttämättä ole mahdollista saavuttaa sisäilmastoluokituksen S2-luokkaa, mutta puhtausluokan P1 noudattamista on silti mahdollista vaatia [21].

P1-luokassa rakennus on puhdas ennen ilmanvaihdon päätelaitteiden suojausten poistoa ja ilmanvaihdon päälle kytkemistä. Pinnoilla ei sallita hienojakoista likaa, kuten puu-, betoni- tai kipsipölyä, joka saattaisi nousta ilmaan. Tiloissa ei säilytetä pintojen puhdistamista estäviä rakennusmateriaaleja tai jätteitä. Suojamuovit ja -pahvit on poistettu ja lähinnä pölyämättömät työt sallitaan. Näitä ovat esim. paikkamaalaukset, alakattojen asennus, ilmanvaihdon toimintakokeet ja loppusiivous. Luovutusvaiheessa pinnoilla ei saa näkyä likaa, kuten roskia, pölyä tai tahroja. Silmämääräistä näkyvien pintojen puhtauden arviointia voidaan täydentää standardoidulla geeliteippimenetelmällä. Siinä mitataan pintapölykeritymän peittoprosentteja satunnaisotannalla valituista tiloista. [19.]

Sisäilmaopas 12 ohjeistaa, kuinka puhtausluokan P1 mukaiset vaatimukset voidaan käytännössä täyttää mm. valvonnassa. Opas auttaa myös asettamaan rakennushankkeelle puhtaudenhallinnan kriteerit. [18, s. 5–6.]

3 Kosteuden- ja puhtaudenhallinta peruskorjaushankkeessa

Peruskorjauksella tarkoitetaan erillisenä hankkeena rahoitettavaa ja toteutettavaa korjausrakentamista, jossa kohteen laatutaso ei parane olennaisesti. Siihen voi sisältyä esim. rakennuksen, rakennusosien, järjestelmien tai laitteiden uusimista. Peruskorjauksessa käytetään yleensä nykyisiä teknisiä ratkaisuja. Korjaus nostaa rakennuksen arvoa ja jatkaa sen elinkaarta. [3.] Opinnäytetyön toimeksiantajan, Tayka Oy:n, koordinoimiin kohteisiin on yleensä sisältynyt LVIAS-saneeraus ja pintojen uusimista.

3.1 Kosteudenhallinnan kokonaisuus

Kuva 1 auttaa hahmottamaan kosteudenhallinnan kokonaisuuden onnistumisen kannalta keskeisiä tehtäviä eri vaiheissa korjaushanketta. Kuvasta havaitaan, että kosteudenhallinta tulee huomioida laaja-alaisesti ja suunnitelmallisesti koko hankkeen ajan. Lukijan on syytä huomioida, että kaikki listatut asiat eivät ole kosteudenhallintakoordinaattorin tehtäviä: vastuu kosteudenhallinnasta ulottuu kaikille korjaushankkeeseen osallistuville. Vastuuhenkilöt määrittyvät luvussa 2 esitelyjen lainsäädännöllisten vaatimusten ja rakennuttajan asettamien, hankekohtaisten reunaehtojen mukaisesti.

HANKEVAIHE	KOSTEUDENHALLINNAN TEHTÄVIÄ
Kiinteistön ylläpito ja käyttö	Korjausten ennakointi Ylläpidon ja/tai käyttäjien mahdolliset havainnot sisäilmaongelmista/vaurioista Ylläpito siten, etteivät mahdolliset vauriot pahene
Lähtötilanne, korjaustarveselvitys ja hankesuunnitelma	Kosteudenhallintaan liittyvät tavoitteet asetetaan Kosteusolosuhteiden ja rasitustason määrittely Kuntoarvioita/-tutkimuksia (huom. mahdolliset vauriot, haitta-aineet)
Korjaushankkeen yleissuunnittelu	Kosteusteknisten kriittisten tekijöiden määrittely Kosteusriskiluokan määrittely Alustavien kosteusteknisten ratkaisujen määrittely Kosteudenhallinnan menettelytason määrittely Kosteudenhallintatavoitteiden dokumentointi Kosteudenhallintaselvityksen laadinta viimeistään
Korjaushankkeen toteutussuunnittelu	Kosteudenhallinnan vaatimusten dokumentointi toteutussuunnittelun pohjaksi Toimivien kosteusteknisten ratkaisujen suunnittelu Toimivien taloteknisten ratkaisujen suunnittelu
Korjaaminen	Työmaan kosteudenhallintasuunnitelman laadinta viimeistään Korjausten toteutus suunnitelmien mukaisesti Laadunvarmistus Käyttö- ja huolto-ohjeen laadinta
Ylläpito ja käyttö	Ylläpidon aktiivinen organisointi, seuranta, mittarit, hälytysmerkit Käyttäjien opastus, käyttötavat, aktiivinen seuranta, hälytysmerkit

Kuva 1. Kosteudenhallinnan tehtäviä peruskorjauksessa [mukaillen 8, s. 28 & 22].

Kosteudenhallintaselvityksen sisältö on kuvattu luvussa 2.2.1 ja kosteudenhallintasuunnitelman luvussa 2.2.3. Kosteudenhallintakoordinaattorin roolia ja tehtäväkuvaa peruskorjauksessa käsitellään luvussa 3.3.1.

3.2 Puhtaudenhallinnan kokonaisuus

Hankesuunnitteluvaiheessa hankkeeseen ryhtyvä päättää, pyritäänkö peruskorjauksessa saavuttamaan Sisäilmastoluokitus 2018 -ohjeen mukainen sisäilmastoluokka S1 tai S2, jotka edellyttävät P1-puhtausluokan noudattamista rakennus- ja ilmanvaihtotöissä. Urakka-asiakirjoissa kuvataan puhtausluokan vaatimukset ja hankkeen puhtaudenhallinnan erityispiirteet. Hankesuunnittelussa määritellään puhtaudenhallinnan ohjausta ja valvontaa suunnittelussa ja rakentamisessa hoitava(t) taho(t). [18, s. 13 & 16.]

Urakoitsijoiden ja koordinaattorin vastuut puhtaudenhallinnassa eritellään hankekohtaisessa puhtaudenhallinta-asiakirjassa. Pääurakoitsija laatii asiakirjan pohjalta työmaakohtaisen puhtaudenhallintasuunnitelman. Suunnitelmaan kirjataan päätoteuttajaa edustava puhtaudenhallinnasta vastaava henkilö, joka toimii yhteyshenkilönä urakoitsijoiden ja puhtaudenhallintakoordinaattorin välillä sekä koordinoi puhtaudenhallinta-asioita urakoitsijoiden kesken. [18, s. 13 & 16.] Puhtaudenhallintakoordinaattorin tyypillisiä tehtäviä kuvataan luvussa 3.3.2.

3.3 Koordinaattorin rooli ja tehtävät

3.3.1 Kosteudenhallinta

Kosteudenhallintakoordinaattori on hankkeeseen ryhtyvän nimeämä kosteudenhallinnan erityisasiantuntija, jonka on tarkoituksenmukaisinta olla urakoitsijasta ja suunnittelijoista riippumaton henkilö. Koordinaattori voidaan nimetä myös rakennuttajaorganisaatiosta. Rakennusprosessin eri vaiheissa voidaan käyttää eri koordinaattoreita, mutta ihanteellisinta olisi kiinnittää koko hankkeen ajalle yksi ja sama koordinaattori. Tämä kuitenkin edellyttää koordinaattorilta riittävää suunnittelu- ja toteutusvaiheen kosteudenhallinnan ja rakennusfysiikan osaamista. Koordinointi voi myös toteutua asiantuntijaryhmän yhteistyönä. [8, s. 67.]

Nykyisten ohjeistusten mukaan kosteudenhallintakoordinaattori valvoo, ohjaa ja varmentaa kosteudenhallinnan onnistumisen kosteudenhallintaselvityksessä

eriteltyjen vaatimusten ja tavoitteiden mukaisesti. Koordinaattorin tehtävistä yksityiskohtineen, hänen toimivaltuuksistaan suhteessa muihin hankkeen osapuoliin ja koordinointiin käytettävissä oleva aikaresurssi on syytä sopia kirjallisesti. Laaja tehtävänkuvaa vaatii ymmärrystä ja kokemusta rakenteiden rakenneteknisestä ja rakennusfysikaalisesta toiminnasta sekä perehtyneisyyttä toimivaan työmaan kosteudenhallintaan. Työtehtävissä ei tulisi olla päällekkäisyyttä esim. rakennustöiden valvojien tehtävien kanssa. Tilaajan on syytä antaa koordinaattorille riittävät toimivaltuudet. [8, s. 67.] Rakentamislupaa edellyttävissä korjaushankkeissa koordinaattori ilmoitetaan rakennusvalvontaviranomaiselle [22].

Kosteudenhallintakoordinaattorin tehtävän vaativuus riippuu hankkeen rakennusfysikaalisesta ja kosteusteknisestä vaativuudesta. Määräykset tai viranomaisohjeet eivät suoraan aseta vaatimuksia pätevyteen, mutta koordinaattorin osaamiselle voidaan asettaa esim. samoja vaatimuksia kuin vastaavalle työjohtajalle tai korjaussuunnittelijalle. [8, s. 64–66.] Tehtävien hallinta voidaan osoittaa esim. kosteudenhallintakoordinaattorin FISE-pätevyydellä. Rakennus- ja kiinteistöalan pätevyksiä myöntävä ja pätevyysrekisteriä ylläpitävä FISE edellyttää koordinaattorin taustakoulutuksena pääsääntöisesti vähintään AMK-tasoista rakennusalan korkeakoulututkintoa. Pätevyyden saamiseksi on lisäksi suoritettava täydennyskoulutus, läpäistävä valtakunnallinen pätevyystentti ja oltava soveltuvaa työkokemusta. [23.]

Kosteudenhallintakoordinaattorin osaamista olisi peruskorjauksissa järkevää hyödyntää hankkeen alusta lähtien [22]. Kuvaan 2 on tiivistetty kosteudenhallintakoordinaattorin yleisimpiä ohjaus- ja valvontatehtäviä korjausprosessissa.



Kuva 2. Kosteudenhallintakoordinaattorin mahdollisia tehtäviä korjaushankkeessa [mukaillen 8, s. 68–69 & 218–219; 24, s. 1; 25; 26, s. 54–55; 27, s. 20–23; 28, s. 3].

Korjauskohteen hankesuunnitteluvaiheessa kosteudenhallintakoordinaattorin osaamista voidaan hyödyntää kosteudenhallinnan riskien määrittämisessä,

tavoitteiden asettelussa ja kosteudenhallintaselvityksen laadinnassa. Selvitystä on mahdollista täydentää suunnittelun edetessä. Koordinaattori varmistaa, että rakennuttajan vaatimukset kosteudenhallintaan ja kuvaukset riskien toteutumisesta ehkäisevistä toimista kirjataan suunnitelmiin ja tarjouspyyntöihin. Koordinaattori ohjaa suunnittelua kosteusturvalliseen suuntaan ja tarkastaa suunnitelmia. Jos käytetään erillistä suunnitelmien tarkastajaa, koordinaattorin ja tarkastajan työnjaosta sovitaan tapauskohtaisesti. Koordinaattori raportoi havainnoistaan ja toimenpiteistään rakennuttajalle ja pääsuunnittelijalle sekä tarvittaessa rakennusvalvonnalle. [8, s. 28, 68 & 218–219.]

Eri suunnitelmien sisältöä tulisi koordinoita niin, etteivät ne sisällä rakennusfysiikaalisia ristiriitoja tai puutteita. Eri suunnittelualojen laatimissa korjaussuunnitelmissa on oltava riittävästi detaljeja ja yksityiskohtia. [8, s. 68 & 218–219.] Korjauskohteessa tehdään tarvittaessa täydentäviä kuntotutkimuksia ja suunnitelmia vielä työmaavaiheessa. Korjaussuunnittelijan ja kuntotutkijan tulisi tehdä yhteistyötä koko korjaussuunnitteluprosessin ajan. [8, s. 68 & 218–219.]

Kosteudenhallintakoordinaattorin yhtenä olennaisena tehtävänä on varmistaa ja valvoa, että riskejä sisältävien työvaiheiden onnistunut toteutus todennetaan rakennushankkeeseen ryhtyvän kosteudenhallintaselvityksessä vaatiman toimintamallin mukaisesti. Koordinaattori hyväksyy ennen työmaavaiheen aloitusta työmaan kosteudenhallintasuunnitelman, jonka tulee pohjautua kosteudenhallintaselvitykseen. Kosteudenhallintasuunnitelmassa on oltava esitettyinä yksityiskohtaiset toimintatavat ja riittävät resurssit kosteudenhallintaan. [8, s. 68–69.] Koordinaattori valvoo suunnitelman toteutumista [25].

Koordinaattori tyypillisesti perehdyttää yhdessä suunnittelijoiden kanssa työmaan henkilöstön suunnitelmien sisältöön, suunnitteluratkaisujen taustoihin ja toteutukseen liittyviin kosteusriskeihin. Työmaan edustajien ja rakennuttajan nimeämien valvojien kanssa sovitaan riskienhallintakeinoista sekä todentamiskäytännöistä. Näitä ovat esim. työmaaympäristössä havainnointi ja koordinaattorilla hyväksyttävät, kirjalliset dokumentit. [8, s. 68–69 & 219.]

Kosteudenhallintakoordinaattori voi ohjeistaa urakoitsijoita esimerkiksi korjauksen toteutuksessa. On kuitenkin muistettava, että koordinaattori toimii hankekohtaisten, eli rakennushankkeeseen ryhtyvän määrittämien, valtuuksien puitteissa. [27, s. 20.] Koordinaattori puuttuu tarvittaessa työmaalla ilmeneviin puutteisiin ja laiminlyönteihin valtuuksiensa mukaisesti. Koordinaattori raportoi havainnoistaan hankkeeseen ryhtyvälle, pääsuunnittelijalle, vastaavalle työnjohtajalle ja erillisestä pyynnöstä rakennusvalvonnalle. [8, s. 68–69 & 219.]

Korjaushankkeen valmistuessa kosteudenhallintakoordinaattori tarkastaa kaikkien hankkeeseen osallistuneiden osapuolten suorituksia kuvaavat kosteudenhallinnan todentamisdokumentit ja muodostaa niistä kokonaiskuvan rakennuksen terveellisyydestä ja kosteusteknisestä toimivuudesta. Vaatimukset dokumenteista on kirjattu kosteudenhallintaselvitykseen, ja työmaan kosteudenhallintasuunnitelmassa on määritelty toimenpiteet vaatimusten toteuttamiseksi. Koordinaattorin saatetaan sopia olevan vastuuhenkilönä kosteudenhallinnan korjausvaiheen osalta tarkastusasiakirjan yhteenvedon laadinnassa. Hankkeen lopuksi koordinaattori varmistaa, että rakennuksen omistava ja sitä ylläpitävä taho tulevat saamaan oleelliset tiedot rakennuksen käytönaikaisesta kosteusteknisestä toiminnasta esim. käyttö- ja huoltokirjan muodossa. [8, s. 69.]

Kosteusasetuksessa kuvattujen kosteudenhallintatoimenpiteiden soveltaminen on alkuvaiheessa ja käytännöt ovat vasta vakiintumassa. Niinpä viranomaisohjeisiin saattaa myöhemmin tulla päivityksiä esim. kosteudenhallintakoordinaattorin roolin sekä tehtävän vaativuus- ja pätevyysmäärittelyjen osalta. [8, s. 64.]

3.3.2 Puhtaudenhallinta

Puhtaudenhallintakoordinaattori vastaa korjaushankkeen puhtaudenhallinnan ohjauksesta ja valvonnasta. Koordinaattorin osaaminen voidaan varmistaa tarjouspyyntövaiheessa esim. yksilöidyillä referensseillä peruskorjaus- ja/tai sisäilmakorjauskohteiden koordinaattorina toimimisesta. Koordinaattorin on syytä hahmottaa rakentamisen aikaista puhtaudenhallintaa ja pölyntorjuntaa sekä P1-olosuhdevaatimuksia. Vastaanottovaiheessa tulee hallita kaksivaiheisen

loppusiivouksen laadun arviointi silmämääräisesti sekä kovien pintojen ja/tai tekstiilipintojen pölyisyysmittausmenetelmä. [18, s. 5–6 & 12.]

Puhtaudenhallintakoordinaattorin tehtävään ei nykyisin ole virallista koulutusvaatimusta. Koordinaattorilta voidaan edellyttää esim. tekniikan, luonnontieteiden tai toimitilapalveluiden korkeakoulutasoista tutkintoa. Puhtaudenhallinnan valvonnan osaaminen tulee kuitenkin yleensä pohjakoulutuksesta riippumatta osoittaa erityisesti referenssein. Pintapölyisyysmittausten hallinta voidaan osoittaa esim. laitetoimittajan pitämällä koulutuksella tai henkilösertifioinnilla. Koordinaattori voi vahvistaa osaamistaan vaikkapa pölynhallintaosaamista tukevalla, asbesti- ja haitta-aineiden purkutöihin liittyvällä koulutuksella tai erikoistumalla työhygieniaan korkeakouluopinnoissa. [18, s. 12.]

Puhtaudenhallintakoordinaattorin on hankesuunnitteluvaiheessa hyvä arvioida yhdessä tilaajan kanssa, kuinka laajasti rakennuksen ylläpidettävyys ja huollettavuus huomioidaan suunnittelussa. Koordinaattorin tehtäviin voidaan ehdotussuunnitteluvaiheessa sisällyttää suunnittelun koordinoitua esim. materiaalivalintojen ja arkkitehtonisten ratkaisujen suunnittelun sekä siivouksessa mahdollisesti käytettävän robotiikan tarvitsemien tilojen ja tekniikan osalta. Yleis- ja toteutussuunnitteluvaiheen alussa suunnittelun ohjauksessa keskeistä on puhtaudenhallinnan tavoitteiden asettaminen. [18, s. 13–14.]

Yleissuunnittelun aikana puhtaudenhallintakoordinaattori tekee yhteistyötä ilmanvaihdon suunnittelijan kanssa. Selvitettäviin asioihin kuuluvat, kuinka peruskorjauskohteessa mahdollinen työmaan osastointi ja ilmanvaihdon muutokset vaikuttavat käyttöön jäävien tilojen ilmanvaihtoon, millaisia säätötoimenpiteitä käytettävien tilojen ilmanvaihtoon tarvitaan ja kuinka työmaa-aikainen ilmanvaihto järjestetään. Myös mahdollisten vanhojen ja uusien ilmanvaihtokanavien liittyminen toisiinsa sekä vanhojen ilmanvaihtokanavien puhdistustarpeet ja puhdistustyön laatuvaatimukset tulee ratkaista. [18, s. 13–14.]

Toteutussuunnitteluvaiheessa puhtaudenhallintakoordinaattorin tehtävänä on varmistaa, että suunnitelmissa kuvataan ja huomioidaan kaikki

puhtaudenhallinnan vaatimukset. Koordinaattori tarkistaa, ettei suunnitelmissa ole ristiriitoja vaatimusten osalta. Koordinaattori laatii hankekohtaisen puhtaudenhallinta-asiakirjan, jossa kuvataan puhtaudenhallinnan vaatimukset aikatauluksineen, ja johon viitataan muissa hankekohtaisissa suunnitelmissa ja urakka-asiakirjoissa. Asiakirjassa eritellään mahdolliset käyttöön jäävät tilat ja niiden rajapinnat unohtamatta tiloja, joissa edellytetään tehostetumpaa puhtaudenhallintaa tai ei vaadita P1-tasoa. Siinä kuvataan myös mm. likaantumiselta suojattavat pinnat, tekniikka ja irtaimisto, purkutöiden toteutus (mahdollisesti lohkoittain), haitta-aineet ja käytettävien kohdepoistolaitteiden ja imurien vaatimukset. [18, s. 13–15 & 19.]

Työmaavaiheessa puhtaudenhallintakoordinaattori valvoo puhtaudenhallinnan toteutumista urakka-asiakirjoissa määritellyin menettelyin säännöllisillä työmaakierroksilla ja puuttuu tarvittaessa urakoitsijan toimintaan. Puhtaudenhallintakoordinaattori laatii raportit valvonta- ja arviointikäynneistään, ja ne toimitetaan hankekohtaisesti sovituille osapuolille. Raportteihin kirjataan puhtaudenhallinnan kulloinenkin tilanne, mahdolliset puutteet, niiden korjausaikataulu ja vastuut sekä ohjeistetaan työmaata tulevia työvaiheita silmällä pitäen. [18, s. 17 & 23.]

Haastavissa kohteissa työmaakierroksia voisi Sisäilmayhdistyksen Sisäilmaopas 12:n mukaan olla yleensä vähintään joka toinen viikko ja kriittisissä vaiheissa viikoittain. Valvonta on ihannetilanteessa luonteeltaan ohjaavaa. Puhdistustaso arvioidaan silmämääräisesti, ja pölyvuotoihin voidaan puuttua esim. pölymittauksin, jos lähtötaso oli aiemmin todennettu. Urakoitsija laatii ennen pölyävien töiden aloitusta aika-paikkakaavion, jossa on esitetty työvaiheittainen osastointisuunnitelma alipaineistuksineen, kuvaten mm. riittävät ilmanvaihtokertoimet. Jos kohteella on rajapintaa käytössä olevien tilojen kanssa, niissä pidetään aloituskatselmukset ennen varsinaisia purku- ja korjausrakentamistöitä. [18, s. 17 & 23.]

Purku- ja korjausvaiheessa puhtaudenhallintakoordinaattori arvioi osastointeja alipaineistuksineen, jätehuoltoa, siivoustasoa ja rajapinnassa sijaitsevien käytössä olevien tilojen puhtautta. Runsaasti pölyävien töiden pölyhallinnan

toteutuksen varmistetaan olevan vaadittua tasoa. Kohdepoistolaitteita tulee käyttää. Mahdollisten ilmanvaihdon asennustöiden osalta tarkastellaan asennusalueita ja -tapaa. Ennen IV-asennuksia koordinaattori on hyvä todentaa työskentelyalueen olosuhteet. [18, s. 24–25.]

Pölynhallinnan on oltava kunnossa osastojen ulkopuolellakin. Alueiden, joilla ei työskennellä, tulee olla siistit ja puhtaat irtoliasta ja pölystä. Loppuvaiheessa arvioidaan erityisesti työmaan sisäisten osastointien ja rajapintojen kuntoa, kun osassa tiloja on aloitettu loppusiivouksen 1. vaihe tai saavutettu toimintakoepuhtaus. Säännöllisiä työmaakerroksia tehdään luovutuspuhtauden arviointiin asti. [18, s. 24–25.]

Ennen toimintakoevaiheen siivouksen käynnistymistä pidetään mallihuonekatselmus. Koordinaattori toteaa muutaman erilaisen tilan otannan perusteella, onko loppusiivouksen 1. vaihe onnistunut, voidaanko siivousta jatkaa ja täyttyvätkö toimintakoevaiheen olosuhteille asetetut vaatimukset. Toimintakoepuhtautta, eli valmiutta poistaa ilmanvaihdon päätelaitteiden suojaukset ja käynnistää ilmanvaihtojärjestelmä, arvioidaan jokaisessa tilassa. Ummistettujen alakattojen ja sähkökourujen osalta voidaan tehdä geeliteippimenetelmällä pistokoikeita hankekohtaisesti määritellyssä mittakaavassa. Ilmanvaihtojärjestelmän puhtaus tarkastetaan hankekohtaisesti sovitulla menetelmällä. [18, s. 26–31.]

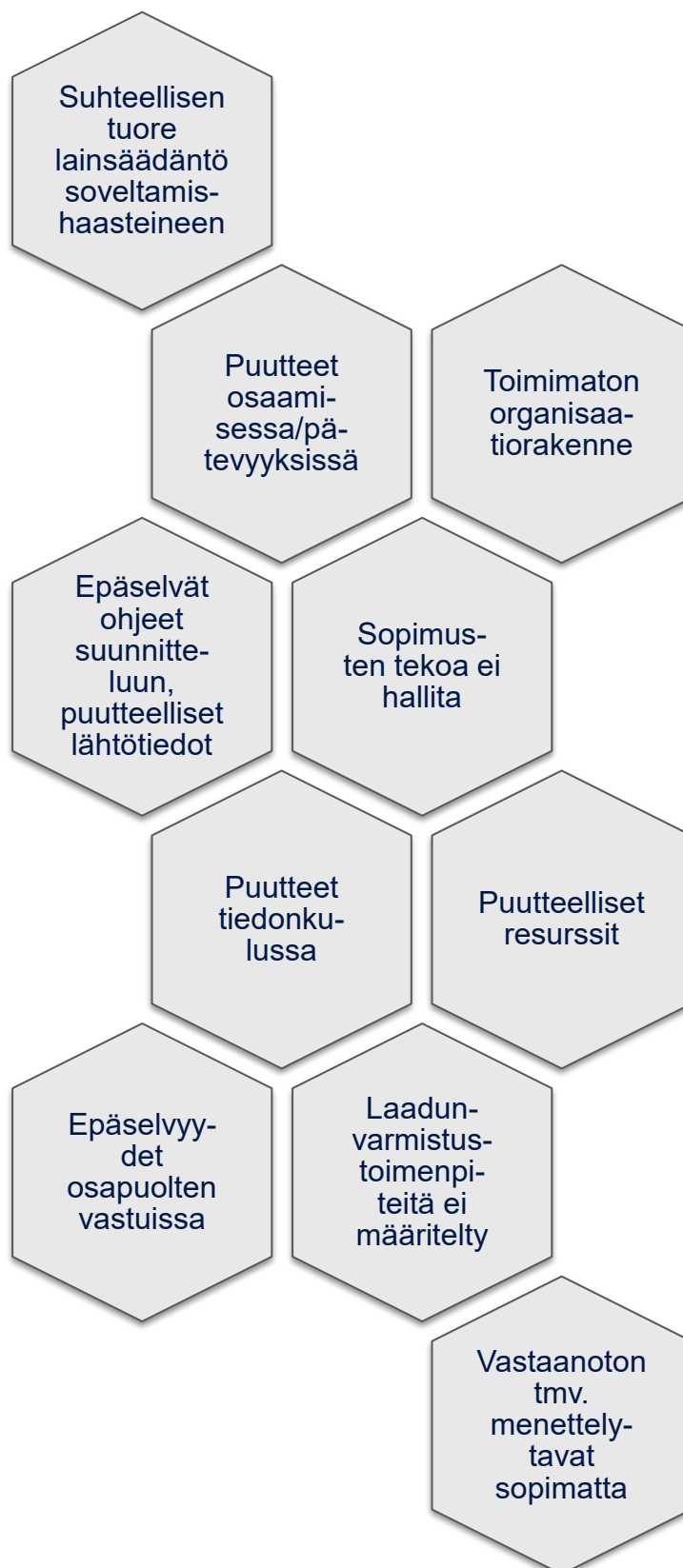
P1-mallihuonekatselmuksessa puhtaudenhallintakoordinaattori arvioi siivotuista tiloista tehtävällä otannalla loppusiivouksen 2. vaiheen onnistumista ja antaa luvan jatkaa loppusiivousta. Ennen urakka-alueen käyttöönottoa koordinaattori arvioi kaikkien tilojen luovutuspuhtauden huomioiden pölykertymän raja-arvot erilaisilla pinnoilla. Koordinaattori esittää tilaajalle, hyväksytäänkö loppusiivouksen laatu. Tarvittaessa koordinaattori voi osallistua muuton puhtaudenhallinnasta tehtävän asiakirjan laadintaan. [18, s. 26–31.]

3.4 Kosteudenhallintaan liittyviä riskejä

RIL 250-2020:n mukaan rakennushankkeen kosteudenhallinnassa on useita kriittisiä laatutekijöitä, jotka voivat olla luonteeltaan hallinnollisia, teknisiä tai ylläpidollisia. Yhdenkin kosteudenhallinnassa kriittisen laatutekijän toimimattomuus voi aiheuttaa kosteusvaurioriskin. [8, s. 29.] Ylläpitoon liittyviin tekijöihin ei tässä opinnäytetyössä paneuduttu. Kosteudenhallintaan liittyvät riskit jaoteltiin kolmeen luokkaan – rakenteellisiin ja hallinnollisiin, suunnitelmiin liittyviin ja työmaavaiheen riskeihin – jotka voivat olla osittain päällekkäisiäkin.

3.4.1 Rakenteellisia ja hallinnollisia riskejä

Hallinnollisiin ja rakenteellisiin tekijöihin liittyviä riskejä on esitetty kuvassa 3. Riskejä voidaan hallita kirjaamalla sopimusasiakirjoihin kattavasti kosteudenhallinnan tavoitteet. Jo korjaushankkeen alkuvaiheessa on syytä sopia aukottomasti hankkeessa noudatettavista menettelytavoista. [8, s. 29.]



Kuva 3. Rakenteellisia ja hallinnollisia riskejä kosteudenhallinnassa [mukaillen 8, s. 29 & 28, s. 3].

Eri toimijoiden, kuten kuntotutkijoiden, suunnittelijoiden, työnjohtajien, työntekijöiden, tarkastajien ja valvojien, osaaminen on syytä varmistaa: osapuolten osaamisen vaatimus on korjauskohteissa lähtökohtaisesti korkeampi [8, s. 209]. Mahdollisimman kattavien lähtötietojen hankintaan tulee panostaa, sillä pahimmillaan sisäilmaongelmat ovat jopa voineet lisääntyä puutteellisin kuntotutkimuksin toteutetun peruskorjauksen jälkeen [esim. 29].

Suunnitteluasiakirjojen laadinnan ja hallinnan tulee olla ohjeistettu selkeästi. Hankkeen aika-, henkilö- ja taloudellisten resurssien on syytä olla riittävät, ja tiedonkulun käytännöistä on sovittava. Laadunvarmistustoimenpiteet, kuten valvontamenettelyt ja mittaukset, on määriteltävä. Rakennusvaiheiden vastuuhenkilöt ja työvaihetarkastusten tekijät on nimettävä ajoissa ja heidän pätevyytensä tarkistettava. Työvaiheiden vastaanotto- ja hyväksymismenettelyt on myös määriteltävä riittävällä tarkkuudella. Hyvä käytäntö on esimerkiksi vaatia mallityön hyväksyttämistä tulevien työsuoritusten työmallina. [8, s. 29 & 209.]

3.4.2 Suunnitelmiin liittyviä riskejä

Rakennusprosessissa keskeisenä kosteudenhallinnan riskikohtana pidetään liian vähäistä panostusta suunnitteluun. Kosteudenhallinnan kannalta kriittisistä kohdista laaditut suunnitelmat voivat olla puutteellisia tai niitä ei välttämättä ole tehty lainkaan. Suunnittelulliset puutteet johtavat tavallisesti kriittisten kohtien luovaan toteutukseen työmaalla, mistä voi aiheutua kosteus- ja homeongelmia. [8, s.16–17.]

Kosteusasetuksen 3. §:ssä kehoitetaan huomioimaan erilaiset kosteuslähteet suunnittelussa:

Rakennuksen, rakenteiden ja rakennusosien on oltava sisäiset ja ulkoiset kosteusrasitukset huomioon ottaen kosteusteknisesti toimivia niiden suunnitellun teknisen käyttöiän ajan. Rakennuksen liian suuri kosteuspitoisuus tai kosteuden kertyminen rakennuksen osiin tai sisäpinnoille ei saa vaurioittaa rakennusta eikä aiheuttaa rakennuksessa oleskeleville terveyshaittaa. [7, § 3.]

Rakenteisiin voi kertyä kosteutta ulkoisista kosteuslähteistä, joita tyypillisesti ovat esim. erilaiset sääilmiöt, sulamis- ja valumavedet, hulevedet, maaperän kosteus, pohjavesi ja ulkoilman kosteus. Rakennuksen sisäpuolisiin kosteuslähteisiin lukeutuvat mm. ihmisten hengitys, kotityöt ja käyttövedet sekä mahdolliset putkisto- tai laitevuodot ja rakenteisiin rakennusaikana jäänyt kosteus. [8, s. 97.]

Kosteudenhallintaan kehitetyssä Kuivaketju10-toimintamallissa kolmena ensimmäisenä kosteusriskinä mainitaan ulkoisista kosteuslähteistä johtuvat perustusten ja lattiarakenteiden vauriot, sadeveden pääsy ulkoseinärakenteeseen sekä vesi- ja aluskatteen vuotojen aiheuttama yläpohjan kastuminen [30]. Vanhemman rakennuskannan maanvastaisissa rakenteissa voi esiintyä ongelmina mm. kapillaarisia maa-aineksia, maanpinnan kallistusten puutteita, orgaanisia täyttöjä, puutteellisia salaojituksia ja seinien vedeneristyksiä sekä ikääntyneitä elastisia saumauksia [31, s. 208].

Rakennushankkeeseen ryhtyvän kannattaa teettää korjauskohteeseen riittävän laaja kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus. Suunnittelijoiden tulisi ymmärtää olemassa olevan rakennuksen toiminta, jotta muutokset ja korjaukset eivät huononna rakenteiden lämpö- ja kosteusteknistä toimivuutta. [28, s. 3.] Esimerkiksi jos korjauskohteessa käytetään lämmöneristysmateriaaleja kerroksittain, on varmistettava, että eri materiaalit sopivat yhteen ja korjattu rakenne toimii kokonaisuudessaan [31, s. 121].

Kuivaketju10-toimintamallin mukaan vesiputkien rikkoutumiset voivat aiheuttaa laajoja vesivahinkoja [30]. Terve talo -rakentamisen RT-ohjekortin mukaan LVV-kuntotutkimus on syytä teettää olemassa olevien putkistojen kunnan määrittelymiseksi [28, s. 3].

Kuivaketju10-mallissa yhdeksi riskiksi on määritetty, että väärin mitoitettu ja säädetty ilmanvaihto ei poista rakennuksesta ylimääräistä kosteutta [30]. Korjauskohteeseen on Terve talo -rakentamisen ohjeiden mukaan aiheellista

teettää ilmanvaihdon kuntotutkimus, jolla selvitetään sisäilmasto-olosuhteet [28, s. 3].

Ilmanvaihdon puutteet ovat yleinen ongelma. Lämmin ja kostea ilma tarjoaa homeiden kasvulle ja rakenteista haihtuvien yhdisteiden pitoisuuksien kohoamiselle suotuisimmat olosuhteet. Sisäilmakorjausten yhteydessä ilmanvaihtojärjestelmän toiminta on lopuksi vähintäänkin tarkastettava, ja sisätilan tulisi olla lievästi alipaineinen ulkoilmaan nähden. Rakennesuunnittelijan on ymmärrettävä rakennusvaipan yli syntyvien paine-erojen merkitys ja varmistettava, että ne pysyvät kohtuullisen pieninä. [8, s. 17, 107 & 219.]

Kuivaketju10-riskilistan mukaan ilmansulkukerroksessa olevat vuotokohdat mahdollistavat sisäilman kosteuden siirtymisen ulkoseinä- ja yläpohjarakenteisiin, jonne sitä tiivistyy vedeksi [30]. Vaipparakenteiden raoista tapahtuvat ilma- vuodot voivat myös mahdollistaa epäpuhtauksien kulkeutumista sisäilmaan, jos sisätila on selvästi alipaineinen koneellisen poistoilmanvaihdon tai väärin säädetyn ilmanvaihdon vuoksi. Alipainetilanne lisää mikrobikasvun riskiä rakenteiden sisäpinnan lähellä, kun rakenteen sisäosat jäähtyvät liiaksi. [31, s. 28.]

Korjauskohteessa voidaan mitata ilmanvuotoluku ja tarvittaessa teettää lämpökuvaus tai merkkiainekoe mahdollisten ilmanvuotojen löytämiseksi. Jos korjaushankkeessa tehdään tiivistyskorjauksia, laadunvarmistuksen takaamiseksi voidaan määritellä tartuntaa, kalvon paksuutta ja ilmanpitävyyttä koskevia vaatimuksia. Tilaajan on syytä kuvata yhteistyössä suunnittelijoiden kanssa tiiviyden tavoitetaso, mitattavien tilojen lukumäärä ja merkkiainekokeiden tekijän pätevyys sekä esittää vaatimus tiivistyskorjaustyön aloitus- ja mallikatselmuksista. [28, s. 10.]

Kuivaketju10-toimintamallissa nähdään riskinä huonosti toteutetut märkätilat ja kosteusvauriot niitä ympäröivissä rakenteissa [30]. Ennen vuotta 1998 rakennetuissa märkätiloissa ei ole vaadittu esim. nykyisiä vedeneristyskäsittelyjä, mikä poikkeaa merkittävästi nykykäytännöistä. Korjaushankkeissa tavanomaisesti uusitaan lattia- ja seinäpinnat vedeneristeineen ja pintarakenteineen, pohjien

korjauksia unohtamatta. [31, s. 213.] Tilaaja voi suunnittelijoiden ja kosteudenhallintakoordinaattorin tukemana päättää laadunvarmistusmenettelyinä vaadittavan esim. rakenteiden kosteusmittauksia, kuivumisolosuhteiden seuranta- mittauksia, märkätilojen vedeneristyksen kuivakalvopakisuuden mittausta, vedeneristeiden tartuntalujuuden mittausta vetokokein ja/tai viemäreiden kuvausta ja painekokeita. [28, s. 9.] Vedeneristystyössä käytettävien materiaalien on mm. oltava yhteensopivia, mieluiten samasta sertifioidusta tuoteperheestä [31, s. 194].

Kuivaketju10:n listan 8. riskinä on, että kosteiden betonirakenteiden päällystämistä aiheutuu päällysmateriaalin turmeltuminen ja 9. riskinä ovat materiaalien ja rakenteiden kastumisen aiheuttamat vauriot [30]. Työmaan kosteudenhallintasuunnitelmassa on syytä esittää mm. kuivumisaikalaskelmat, kosteudenmittaussuunnitelma konkreettisine vaatimuksineen, rakennusmateriaalien ja -tarvikkeiden sekä rakennusosien suojaustavat ja kuivumisolosuhteiden seurannan ja kosteusmittausten tulosten raportointitavat. Tilaajan tulee varmistaa kosteudenhallintakoordinaattorin tukemana, että työmaan laatimat suunnitelmat ovat sisällöltään riittäviä. [28, s. 11.]

Kuivaketju10-riskilistan viimeisessä kohdassa todetaan, että huono ylläpito saa rakennuksen rapistumaan hitaasti mutta varmasti [30]. Rakennushankkeeseen ryhtyvän tulee yhdessä koordinaattorin kanssa huolehtia, että rakennuksen lakisääteiseen käyttö- ja huolto-ohjeeseen kirjataan kosteusteknisesti riskialttiiden rakennusosien ja taloteknisten järjestelmien tarkastus- ja huoltotoimenpiteitä. Sisäilmalähtöisissä korjaushankkeissa olisi lisäksi aiheellista laatia sisäympäristön seurantasuunnitelma, jossa eritellään esim. mittalaitteiden ja antureiden asennuspaikat rakennuksessa ja rakenteissa sekä kuinka ja kenelle niiden tuotamasta datasta viestitään. [28, s. 9.]

Sisäilmaperäisten korjausten suunnittelussa tulee panostaa suunnittelijoiden yhteistyöhön huomioiden kokonaisuudessa myös taloteknisiin järjestelmiin tarvittavat korjaukset. Tarvittaessa hyödynnetään ulkopuolista suunnitelmatarkastusta. Kosteus- ja mikrobivauriokorjaussuunnitelmien laadinnassa on keskeistä

hahmottaa rakenteissa tapahtuvat muodonmuutokset, ymmärtää korjattava ongelma, valita kohteeseen soveltuvat tuotteet ja varmistaa ratkaisun toimivuus. Korjaussuunnitelmissa on esitettävä riittävästi detaljitasoisia ratkaisuja. Laajoissa, rakennus- ja korjaushistorialtaan monimuotoisissa kohteissa tulisi jo korjausten suunnittelussa varautua yllätyksiin riittävän väljällä aikataululla ja budjetilla. Suunnittelun ja korjausten edetessä lähtötietoja ja korjaussuunnitelmia on hyvä varautua tarvittaessa täydentämään. [8, s. 210 & 218–219.]

3.4.3 Työmaavaiheen riskejä

Kuivaketju10-mallissa yhdeksi riskiksi on määritelty materiaalien ja rakenteiden kastumisen aiheuttamat vauriot [30]. Korjausvaiheessa keskeisiä riskipaikkoja ovatkin puutteet sääsuojauksissa ja työmaan olosuhdehallinnassa. Työmaa saattaa perustella laiminlyöntejä aikataulukiiireillä. [8, s. 17.]

Kosteuden pääsyä rakenteisiin on ehkäistävä pitämällä kosteus ulkona tilaajan määrittämin keinoin ja poistattamalla sisään päässyt kosteus. Korjausurakoitsijan on pyrittävä varmistamaan, että kosteutta ei kulkeudu varastoinnin aikana vaurioitumisherkkiin materiaaleihin mm. pitämällä materiaalit irti maasta ja käyttämällä vedenpitävää suojausta. Materiaaleja tulee säilyttää valmistajien edellyttämässä olosuhteissa. Kastuneet materiaalit kuivatetaan ennen asennusta ja/tai kosteusvaurioituneet vaihdetaan uusiin. Rakennuksen mahdollisen sääsuojauksen laajuuden määrittelee tilaaja, mutta työmaalla on muistettava sopia, kuka käytännössä vastaa suojien ylläpidosta. [34, s. 157, 159 & 163.] Sääsuojauksen toimivuus korostuu korjauskohteissa: vesivahingossa kastunut vanha betoni on ominaisuuksiltaan erilaista kuin tuore betoni ja kuivuu merkittävästi hitaammin [35].

Työvirheistä syntyneet kosteusvauriot johtuvat tyypillisesti ilmansulkujen puutteellisista tiivistyksistä, vedeneristyksen epäjatkuvuuskohdista, liitoskohtien vuotamisesta ja työmaan hallitsemattomasta vedenkäytöstä [26, s. 40]. Pintarakenteiden asennuksesta voi myös aiheutua ongelmia, mikäli pinnoitettavuusmitauksia ei tehdä asianmukaisin menetelmin tai ne jätetään tekemättä [8, s. 17].

Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden korjaussuunnitelmia tulisi noudattaa erityisen tarkasti työmaalla. Olisi hyvä varmistaa, että korjaussuunnittelija osallistuu katselmuksiin ja laadunvarmistusmittauksiin suunnitteluvaiheessa määritellyllä tavalla. Ihannetilanteessa suunnittelija ohjaisi urakoitsijaa työmaalla yksityiskohtien käytännön toteutuksessa. [8, s. 219.]

3.5 Puhtaudenhallintaan liittyviä riskejä

Puhtausluokan P1 mukainen rakennuttaminen ja valvonta -sisäilmaoppaan keskeisimpänä viestinä voidaan pitää, että hyvin suunniteltu on puoliksi tehty. Oppaan käsikirjoittajana toimineen Sirate Group Oy:n aluejohtaja Juha Takkusen mukaan kiinteistöjen puhtaudenhallinnan asioihin pitäisi kiinnittää nykyistä paremmin huomiota. Tilaajilla ja rakennuttajilla tulisi olla enemmän tietoa kiinteistöjen ylläpidollisista haasteista. Rakennuttajat eivät aina kiinnitä huomiota muihin kuin rakentamisen suoriin kustannuksiin, vaikka olisi tärkeää pohtia myös kiinteistön koko elinkaareen sisältyviä kustannuksia. Rakennusalalla kaivataan asennemuutosta: puhtaudenhallinnan arvostus ei ole vielä sille kuuluvalla tasolla. [21.]

Hallinnollisten ja rakenteellisten riskien voidaan ajatella olevan enimmäkseen samat kuin kosteudenhallinnassa. Mm. korjaushankkeen organisaatorakenteen, aikataulutuksen, henkilöresurssien, sopimusten ja menettelyiden tulee olla kunnossa. Toimijoilla tulee olla juuri korjauskohteiden pölynhallintaan soveltuvaa työkokemusta. Myös laitteistojen tulee olla kunnossa. Esim. kvartsipölyn torjunnan valvontakriteerit ovat muuttuneet viime vuonna, kun työsuojeluviranomainen alkoi edellyttää kvartsipölylle altistavilla työpaikoilla H-luokan kohdepoistoimurin tmv. käyttöä [36].

Puhtaudenhallinnan valvonnan tason määrittelyssä puhtaudenhallinta-asiakirjassa kiinnitetään erityistä huomiota seuraaviin riskeihin:

- Puhtaudenhallinnan valvontamenetelmän vähimmäisvaatimukset eivät täyty – kuvataan vähimmäisvaatimus tarkasti.
- Ilmanvaihdon asennusolosuhteet eivät toteudu.

- Pölyvuodot käytettäviin tai puhtaampiin tiloihin.
- Tilat eivät täytä toimintakoe- tai luovutuspuhtautta – asetetaan väli-tavoite. [18, s. 17.]

3.6 Vakiintuneita toimintamalleja

Rakennushankkeiden kosteudenhallinnassa on käytössä lähinnä kahdenlaisia toimintamalleja: Kuivaketju10 ja hankekohtainen malli. Puhtaudenhallinnassa käytetään yleisesti hankekohtaista mallia.

3.6.1 Kuivaketju10

Kuivaketju10 on Oulun rakennusvalvonnan kehittämä kosteudenhallinnan toimintamalli, jota on päivitetty yhteistyössä alan toimijoiden kanssa [8, s. 55]. Toimintamallin avulla hankkeessa voidaan saavuttaa kosteusasetuksen ja rakennusvalvonnan asettamat vähimmäisvaatimukset sekä estää yli 80 % kosteusvaurioiden seurannaiskustannuksista. Kosteusvaurioita torjutaan osapuolten järjestelmällisen yhteistyön avulla. Malliin sisältyy 10-kohtainen riskilista suomalaisen rakentamisen keskeisimmistä kosteusriskeistä ja niihin liittyvät tarkistuslistat suunnittelijoille ja urakoitsijoille. Kosteudenhallintakoordinaattori valvoo ja ohjaa Kuivaketju10:n toteutumista läpi hankkeen. [30.] Kosteudenhallintaselvitys voi olla suppeampi, kun hankkeessaan noudatetaan Kuivaketju10:n periaatteita [37].

Ympäristöministeriö teetti hiljattain osana (sittemmin budjettisyistä lakkautettua) Terveet tilat 2028 -ohjelmaa Kuivaketju10-toimintamallin arviointi ja kehittäminen -projektin. Kuivaketju10:n nähtiin soveltuvan paremmin uudis- kuin korjausrakentamiseen. Lisäksi mallista näkyy, että se on aikoinaan kehitetty pientaloille. Kuivaketju10-mallia toivottaisiin kehitettävän haastavampiin kohteisiin ja korjausrakentamiseen paremmin soveltuvaksi. [38, s. 16–18.]

3.6.2 Hankekohtaisesti määriteltävä malli

Projektikohtaisessa kosteudenhallintamallissa voidaan kuvata rakennushankkeessa toteutettavan kosteudenhallinnan laajuus ja taso vapaammin, ilman vaikiintuneen mallin asettamia kriteerejä. Jos rakennushankkeessa ei käytetä Kuvaketti10-toimintamallia, rakennusvalvontojen ohjekortin mukaan kosteudenhallintaselvityksessä tulee kuvata seikkaperäisesti koko hankkeen kosteudenhallintaprosessi sekä siihen sisältyvät toimenpiteet ja menettelyt. Selvityksessä eritellään hankkeen yleistiedot, kosteudenhallinnan henkilöresurssit, osapuolten tehtävät ja vastuut, konkreettiset vaatimukset rakennushankkeen kosteudenhallintaan sekä kuinka kyseiset vaatimukset varmennetaan. [37.]

Puhtaudenhallinta-asiakirjassa vastaavasti kuvataan riittävän laajasti korjaushankkeen erityispiirteet ja määritellään hankekohtaiset puhtaudenhallinnan vaatimukset [18, s. 14].

3.7 Kirjallisuustutkimuksen yhteenveto

Tietoperustan mukaan kosteuden- ja puhtaudenhallintakoordinaattorin yleisiä työtehtäviä ovat suunnittelun ohjaus, työmaatoteutuksen ohjaus ja valvonta, tiedonvälitys ja raportointi sekä dokumentaation varmistaminen. Tarkan tehtävänkuvan määrittelee rakennushankkeeseen ryhtyvä hankekohtaisesti.

Kosteudenhallintakoordinaattori on kosteusasetuksen nykyisen määritelmän mukaisesti kosteudenhallinnan valvonnasta vastaava henkilö. Ympäristöministeriön hiljattain teettämässä asetuksen toimivuustarkastelussa ja vaikutusarvioinnissa on ehdotettu termin muuttamista kosteudenhallintakoordinaattoriksi ja tehtävänkuvan selkiyttämistä. Muutoksia on suositeltu asetukseen, jotta koordinaattorin rooli muotoutuisi tulevaisuudessa nykyistä ohjaavammaksi.

Kosteuden- ja puhtaudenhallintakoordinointia ohjaavia lakeja on vähintään toistakymmentä. Tuoreessa rakentamislaisissa, terveydensuojelulaisissa ja asumisterveysasetuksessa sekä työturvallisuuslaisissa esitetään yleisiä velvoitteita

rakennuksen terveellisyydestä ja turvallisuudesta. Kosteusasetuksen perusteella rakenne voidaan korjata alkuperäistä rakentamistapaa noudattaen, jos sen on todettu olleen kosteusteknisesti toimiva, eikä siinä ole suunnittelu- tai toteutusvirhettä. Vaurioitunut rakenne tulee uusaa nykymääräysten mukaiseksi, jos se tyypillisesti aiheuttaa terveyshaittoja tai altistaa rakennuksen kosteusteknisistä toimivuutta haittaaville vaurioille.

Kosteudenhallintakoordinoitua ohjaavat keskeisesti kosteusasetus soveltamisohjeineen ja Suomen Rakennusinsinöörien Liiton julkaisut, kuten Kosteudenhallinta ja homevaurioiden estäminen -teos, jonka viimeisin versio on vuodelta 2020. Hankekohtainen kosteudenhallinnan taso määrittyy suurelta osin valitusta toimintamallista, joka tulee kuvata kosteudenhallintaselvityksessä. Tuoreen selvityksen mukaan Kuivaketju10-malli ei toimi erityisen hyvin esim. korjauskohteissa, ja mallia toivottaisiin kehitettävän.

Jos kosteudenhallintaselvitys aloitetaan hankesuunnitteluvaiheessa, sitä voidaan suunnittelun edetessä päivittää. Selvityksessä kuvattavien laadunvarmistustoimenpiteiden määrittelyssä voidaan hyödyntää esim. Terve talo -ohjekortteja. Kosteudenhallintaselvitys on kosteusasetuksen valmistelussa nähty välineenä, joka ohjaisi suunnittelua. Selvitystä kuitenkin edellytetään käytännössä vasta rakennuslupavaiheessa.

Puhtaudenhallinnan minimitaso on myös johdettavissa lainsäädännöstä, kuten viime vuonna voimaan astuneesta Valtioneuvoston asetuksesta syöpäsairauden vaaraa aiheuttavista, perimää vaurioittavista ja lisääntymiselle vaarallisista tekijöistä työssä, mutta käytännössä puhtausvaatimukset ovat koordinoitavissa hankkeissa korkeampia. Tällä hetkellä ainut vakiintunut käytännön ohjeistus puhtaudenhallinnan koordinoituihin on Sisäilmayhdistyksen julkaisema Puhtausluokan P1 mukainen rakennuttaminen ja valvonta -sisäilmaopas vuodelta 2024. Puhtaudenhallintakoordinaattorin valvontakierrokset ovat ihannetilanteessa ohjaavia.

Korjaushankkeelle olisi hyvä kiinnittää mahdollisimman varhaisessa vaiheessa koordinaattori tai työryhmä, joka voi koordinoida niin suunnittelu- kuin työmaavaiheen kosteuden- ja puhtaudenhallintaa. Mikäli koordinaattori ei ole rakennuttajaorganisaatiosta, on suositeltavaa, ettei hänellä ole muita rooleja hankkeessa. Koordinaattorille sopivana koulutustaustana on nähty vähintään rakennusalan AMK-tasoinen tutkinto, ja lisäksi voidaan edellyttää esim. kosteudenhallintakoordinaattorin FISE-pätevyyttä. Korjauskohteiden kosteuden- ja puhtaudenhallintakoordinointi poikkeaa uudiskohteiden koordinoinnista, mikä korostuu erityisesti sisäilmälähtöisissä korjauksissa. Koordinoinnissa on hyvä ymmärtää mm. lainsäädännöstä tulevat osapuolten vastuut, vanhojen ja uusien rakenteiden rakennusfysikaalista toimintaa ja rakenteiden toteutettavuutta työmaalla.

Korjaussuunnitelmiin ja suunnitteluprosessiin liittyy paljon riskejä. Kosteuden- ja puhtaudenhallinnan kokonaisuuden onnistumiseen vaikuttaa vielä työmaavaiheessa hankkeen hallinnollinen kokonaisuus, jonka juuret ovat hankkeeseen ryhtyvän taustaorganisaatiossa ja sen määrittämissä resursseissa. Korjauskohteissa todellisuutta vastaavien lähtötietojen saaminen on keskeistä ja edellyttää riittävien kuntotutkimusten suorittamista.

4 Erityisasiantuntijoiden haastattelu

4.1 Suunnittelu, toteutus ja analyysi

Haastateltavat valittiin toimeksiantajan organisaatiosta, jotta opinnäytetyö hyödyttäisi yritystä. Toimeksiantaja suositteli haastatteluun kahta erityisasiantuntijaa, joilla oli kokemusta sisäilmälähtöisten peruskorjaushankkeiden kosteuden- ja puhtaudenhallintakoordinoinnista. Ehdokkaita informoitiin tavoitteesta ja tulosten hyödyntämisestä, ja heiltä tiedusteltiin mahdollisuutta osallistua haastatteluun. Haastattelu toteutettiin yrityksen toiveen mukaisesti parihaastatteluna. Haastattelumenetelmää kuvaisi lähinnä teemahaastattelu, joka on puolistrukturoitu menetelmä [39].

Haastattelussa painottuivat avoimet kysymykset, jotka eivät johdattele vain tutkijan odottamiin vastauksiin. Kirjallisten lähteiden valossa keskeisinä näyttäytyneistä asioista kysyttiin silti suuremmin, jotta haastattelusta saatava data olisi paremmin hyödynnettävissä tarkoitukseensa ja teorian tietoon peilaaminen mahdollisimman yksiselitteistä. Haastattelurunko toimitettiin haastateltaville etukäteen, jotta heidän oli mahdollista pohtia ennakkoon omia kokemuksiaan ja näkemyksiään. Näin pyrittiin vähentämään riskiä, että haastattelutilanteessa käsiteltävät asiat ja tilanteen dynamiikka vaikuttaisivat liiallisesti puheeksi otettaviin asioihin.

Haastattelu pidettiin syyskuussa 2025 Teamsin välityksellä ja kesti 1 h 25 min. Haastattelu nauhoitettiin osallistujien luvalla. Analyysissä hyödynnettiin teemoittelua ja tyypittelyä. Haastateltujen oli mahdollista kommentoida haastattelun käsitteilyä opinnäytetyössä, eikä heiltä tullut pyyntöjä muutoksista. Haastattelurunko on esitetty liitteessä 1.

4.2 Keskeisimpiä teemoja haastattelussa

Haastatteluaineiston mukaan sisäilmapainotteisten korjausten kosteuden- ja puhtaudenhallintakoordinaattorilla olisi hyvä olla laaja-alaista rakennusfysiikan ja kemian osaamista, joka on voinut muodostua työnjohto-, suunnittelu- tai kosteusteknisten kuntotutkimustehtävien parista. Riittävä ymmärrys käytännön työmaaolosuhteista nähtiin tärkeänä. Rakennusterveysasiantuntijan pätevyyskoulutuksesta on myös hyötyä. Koordinointia kuvailtiin seuraavasti:

Kosteuden- ja puhtaudenhallintakoordinaattori valvoo, että toteutuu ne tavoitteet. Ollaan oltu aika paljon noissa sisäilmahankkeissa mukana. Vaatimustaso on aivan eksponentiaalinen, kun hankkeessa on sisäilmaongelmia.

Erityisesti sisäilmalähtöisissä korjauskohteissa kosteuden- ja puhtaudenhallintakoordinaattorin olisi hyvä olla mahdollisimman varhaisessa vaiheessa mukana varmistamassa kokonaishallintaa. Haastattelussa myös ilmeni, että usein koordinaattoreiden muodostama asiantuntijaryhmä on voinut koordinoida hanketta:

Yleensä saman henkilön pitäisi olla lähtökohtaisesti alusta asti, mutta toki siinä voi olla useampi. Siitä on aina tietysti hyötyä, jos on kaksi – kolmekin tai samalta firmalta useampikin henkilö nimettynä mukaan. Mutta kyllä jonkun pitää koko ajan olla kärryillä, mitä on tapahtunut koko hankkeen aikana.

Hankkeeseen ryhtyvät ovat vaihtelevasti määritelleet kosteuden- ja puhtaudenhallintakoordinaattorin roolia tarjouspyynnöissä. Koordinaattori on usein kosteudenhallintaselvityksen ja pölyn- ja puhtaudenhallintaselvityksen laadintaan osallistuessaan määritellyt omaa rooliaan, ja tilaajat ovatkin laajasti luottaneet koordinaattorin näkemyksiin. Julkisten tahojen tai valtion toimiessa rakennushankkeeseen ryhtyvänä on tilaajaorganisaatiolla ollut tyypillisesti selvemmat laatutavoitteet ja koordinointiin on voitu määritellä esim. valmiita tehtävälistoja.

Haastattelusta ilmeni, että jos hankkeen alussa vastuiden määrittelyssä on ollut puutteita, se on voinut heijastua hankkeeseen laajoina ongelmina. Yllätyksiin olisi yleisesti hyvä resursoida paremmin. Toinen erityisasiantuntija kuvasikin osuvasti, että korjaushankkeissa ”lähtökohta on se, että tulee yllätyksiä”.

Sisäilmakorjausten kosteudenhallinnassa on korostunut laadukkaiden kuntotutkimusten merkitys. Toimivinta on ollut käyttää sisäilmakorjauksiin erikoistuneen suunnittelutoimiston kosteusvaurion korjaussuunnittelijaa. Korjaussuunnittelusta on yleisesti puuttunut detaljeja ja uusien ja vanhojen materiaalien yhteensovituksessa esiintynyt haasteita: esim. yhden kohteen vanhassa välipohjassa oli hirsien päissä ollut ”haitta-aineita ja muuten säilytettävä rakenne, mutta joku yksi kohta, mikä pitää jotenkin hanskata”.

Koordinoinnissa on ollut käytössä mm. itse kehiteltyjä tarkastuslistoja. Yhteistyö rakennustyön ja LVI-valvojen kanssa on tärkeää, mutta se ei korvaa koordinaattorin suorittamia tarkastuksia. Sisäilmakorjauksissa on usein tehty yhteistyötä myös loppukäyttäjien kanssa, kuullen heitä palavereissa.

Erityisasiantuntijoiden haastattelun mukaan työmaiden olosuhdehallinnassa oli esiintynyt puutteita. Kosteudenhallinnassa haasteita oli korjauskohteissa aiheutunut lähinnä työmaan vedenkäytöstä, vesivahingoista ja materiaalien

suojaamattomasta varastoinnista ahtailla keskusta-alueilla. Puhtaudenhallinnassa on ollut yleistä, että aikataulu ei ole pitänyt. Koordinaattorin olisi keskeistä hahmottaa osastointien ja asennusten kokonaisuus aikataulutuksineen. Kehittämistä löytyisi varsinkin ulkomailta saapuneiden aliurakoitsijoiden suorittamissa purkutöissä, kohdepoistojen ja henkilösuojaimien käytön ohjaamisen oltua haastavaa:

Ei ole minkäänkokoisia hengityssuojaimia tai mitään, kun ne repivät täällä ihan lahoja lautoja ja tällaisia. -- Se on niille ihan uusi juttu, niin yritän samoille tyypeille vielä sanoa, että aina kun poraat reiän, sinun täytyy ehdottomasti pitää kohdepoistoa siinä... niin ei se vaan ihan mene perille.

Myös todentamisdokumenttien saamisessa kerrottiin olleen tyypillisesti vaikeuksia:

Lähellä luovutusvaihetta tehdään hirveä määrä kaiken maailman tarkastusmittauksia. Että saisi raportit niistä tarkastusmittauksista. Tuntuu että ne on tehty, mutta niitä ei ole laadittu. Sitten kun ne on laadittu, niin ne on kyllä lähetetty jollekin aliurakoitsijalle, mutta ne eivät ilmesty projektipankkiin ikinä.

Haastatteluaineiston perusteella kosteuden- ja puhtaudenhallinnan onnistumista ovat ennustaneet jokseenkin samat tekijät. Parhaiten kokonaisuus on toteutunut, kun urakkamuoto on ollut selkeävastuinen, osapuolilla on ollut erityisosaimista korjausrakentamiseen ja sama koordinaattori/ryhmä on hoitanut koordinoitua suunnitteluvaiheesta luovutukseen saakka.

Onnistuneimpia hankkeita on keskeisesti yhdistänyt se, että niihin on varattu mm. riittävästi aikaa: ”pitää olla resursseja reagoida”. Aikatauluasioita otettiin läpi asiantuntijahaastattelun puheeksi lukuisissa, niin suunnittelua kuin toteutusta, koskeneissa kosteuden- ja puhtaudenhallinnan kysymyksissä. Ajallisen hallinnan tärkeys korostui puhtaudenhallinnan vastauksissa hieman enemmän. Toinen erityisasiantuntija pohti kuvaamistaan kosteudenhallintaan liittyneistä aikatauluhaasteista, että ne myös ”peilautuvat tuonne puhtaudenhallinnan puolelle”.

4.3 Teoriaperustan ja haastatteluaineiston vertailu

Kirjallisuustutkimuksessa ja haastatteluaineistossa havaittiin yhteneviä piirteitä. Molempien mukaan koordinaattori tarvitsee työkokemusta esim. suunnittelusta tai työmaalta. Koordinaattorien muodostaman työryhmän mainittiin sekä kirjallisuudessa että haastattelussa olevan usein toimiva vaihtoehto. Molemmissa aineistoissa oli nähtävissä suunnitteluun ja hankkeen hallinnollisiin asioihin liittyvien seikkojen merkitys. Sekä teorian että haastattelun perusteella koordinaattorin keskeisiin tehtäviin kuuluvat mm. korjaushankkeen osapuolten ohjaus, laadunvarmistustehtävien dokumentointi ja olosuhdehallinnan valvonta työmaalla.

Kirjallisuustutkimuksessa käsiteltyä, koordinaattorin työtä ohjaavaa, lainsäädäntöä ei otettu puheeksi haastattelussa. Tähän saattaa olla vaikuttanut se, että erityisasiantuntijoilta pyydettiin vastauksia nimenomaan työkokemuksensa perusteella ja käytännön työssä keskeisiksi osoittautuneista asioista. Heiltä ei suoraan kysytty, millaista teoretietoa koordinaattorin olisi hyvä hallita.

Tietoperustassa käsitellyistä hallinnollisista seikoista haastattelussa nostettiin esiin onnistumista ennustavina tekijöinä erityisesti koordinaattori(e)n hankkeeseen tulo varhaisessa vaiheessa, laadukkaat kuntotutkimukset, osapuolten osaaminen ja riittävän ajan varaaminen korjausvaiheeseen. Erityisasiantuntijoiden haastattelussa urakkamuodon nähtiin keskeisesti vaikuttavan kosteudenhallinnan onnistumiseen korjauskohteissa. Urakkamuodon merkitystä ei kirjallisuustutkimuksen pääasiallisissa lähteissä sen sijaan ollut korostettu. Tietoperustaan verrattuna haastatteluaineistossa näytti enemmän painottuvan korjaushankkeen aikataulutuksen ja ajallisen hallinnan merkitys kosteuden- ja puhtaudenhallinnan onnistumiselle.

Haastatteluaineistossa korjauskohteen koordinaattorille soveltuvana taustana nähtiin teoriaperustasta poiketen myös työkokemus kuntotutkimusten parista. Kemian osaamisen tarve myös tuotiin esiin, mikä ei kirjallisuustutkimuksessa erityisesti painottunut. Koordinointiin hyvänä taustana pidettiin haastattelussa sisäilmakohteiden rakennusterveysasiantuntijan (RTA) -pätevyyttä. Tätä ei ollut

kirjallisuustutkimuksessa nostettu esiin. Haastattelussa kävi ilmi, että termiä puhtaudenhallinta-asiakirja ei ole yleensä käytetty koordinoituissa kohteissa. Käytännön hankkeissa sitä on ollut tapana nimittää pölyn- ja puhtaudenhallinta-selvitykseksi.

Teoriaperustassa ja haastatteluaineistossa näyttäneitä eroja voi osaltaan selittää se, että koordinoinnissa yleisesti käytettävä alan kirjallisuus painottuu uudiskohteisiin, kun taas toimeksiantajayrityksen erityisasiantuntijoiden kokemus oli painottunut sisäilmalähtöisiin korjauskohteisiin. Aika- ja sivumääräisesti rajoitteisessa opinnäytetyöprojektissa lähdeaineistoa ja sen käsittelyä jouduttiin myös rajaamaan.

Taulukkoon 2 (liite 2) on listattu keskeisimpien teemojen esiintymistä kirjallisuustutkimuksessa ja erityisasiantuntijoiden haastattelussa. Taulukosta havaittiin, että kirjallisuustutkimuksessa ja haastattelussa esiin tulleissa asioissa oli lähinnä aiemmin tässä luvussa kuvattuja painotuseroja, jotka eivät sinänsä olleet ristiriidassa keskenään.

5 Johtopäätökset

5.1 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli tarkastella, mitkä asiat ovat keskeisiä korjaushankkeiden kosteuden- ja puhtaudenhallintakoordinaattoreiden työssä. Menetelminä käytettiin kirjallisuustutkimusta ja erityisasiantuntijoiden haastattelua.

Mielenkiintoinen havainto oli, että kosteuden- ja puhtaudenhallintakoordinaattorin ei yleensä ole mahdollista jokapäiväisen työnsä lomassa pohtia laajan, osin pirstaleisenkin, lainsäädännön ja laajojen ohjeistusten vaikutuksia kosteuden- ja puhtaudenhallinnan yksityiskohtiin. Lainsäädännön ja ohjeistusten tuomat reunaehdot onkin syytä huomioida yritystasoisesti koordinoinnin apuvälineissä, kuten tarkistuslistoissa.

Haastattelun analyysi osoitti, että kosteuden- ja puhtaudenhallintakoordinaattorin työkuvassa tyypillisesti tarvitaan rakennusalan korkeakoulutasoisen tutkimuksen lisäksi runsaasti täydentävää teoria- ja kokemusperäistä tietoa. Kosteudenhallinnan tietoperusta on puhtaudenhallintaa selvästi laajempi: erityisesti kosteudenhallinnan koordinoinnissa tarkat yrityksen sisäiset ohjeet ovat hyödyllisiä. Koordinaattorin substanssiosaamisen tarve näyttäisi korostuvan erityisesti sisäilmälähtöisissä korjaushankkeissa, joissa tulee hahmottaa uusien ja vanhojen rakenteiden toimintaa ja yhteensovitusta. Monesti toimivana ratkaisuna onkin koordinoititehtävän hoitaminen työryhmänä. Koordinaattorin rooliin tyypillisesti kuuluu eri tahojen osaamisen ja toiminnan yhteensovittamista, missä auttavat hyvät vuorovaikutus- ja dokumentointitaidot.

Teoriaosuudesta ja haastatteluista voi päätellä, että kosteuden- ja puhtaudenhallintakoordinaattorin ohjaava rooli on korjaushankkeessa erittäin tärkeä. Sekä kirjallisuustutkimuksen että erityisasiantuntijoiden haastattelun perusteella yksi keskeisimmistä hankkeen kosteuden- ja puhtaudenhallinnan onnistumista ennustavista tekijöistä on suunnitteluvaiheen alusta lähtien koordinointiin panostaminen. Konsulttina toimiva koordinaattori ei useimmiten voi kovin kattavasti vaikuttaa esim. hankkeen resursointiin, mutta hänen on hyvä tiedostaa, että monet toteutusvaiheessa mahdollisesti realisoituvat riskit voidaan välttää jo suunnitteluvaiheen aikana tehtävillä toimilla. Koordinaattorin on tärkeää saattaa rakennushankkeeseen ryhtyvän tietoon, jos hallinnolliset seikat eivät tue kosteudenhallinnan toteutumista.

Kosteuden- ja puhtaudenhallintaan liittyviä riskejä voidaan hallita kosteudenhallintaselvityksellä ja puhtaudenhallinta-asiakirjalla sekä niitä täydentävillä kosteuden- ja puhtaudenhallintasuunnitelmillä. Koordinaattori(ryhmä) osaa auttaa rakennushankkeeseen ryhtyvää laatimaan huolellisen kosteudenhallintaselvityksen ja puhtaudenhallinta-asiakirjan. Niissä määritellään mm. osapuolten vastuut kosteuden- ja puhtaudenhallinnassa ja työmaatoteutuksen laadunvarmistustoimenpiteet. Apuna määrittelyssä voi käyttää esim. Terve talo -rakentamisen RT-kortteja, Suomen Rakennusinsinöörien Liiton julkaisuja ja Kuivaketju10-riskilistoja.

Kosteusasetusta on mahdollista soveltaa siten, että rakennushankekohtainen kosteudenhallintaselvitys laaditaan vasta rakennuslupa- ja tarjouspyyntövaiheessa. Kosteudenhallintaselvityksen vaadetta kosteusasetukseen lisättäessä yhtenä tavoitteena oli, että se auttaisi rakennushankkeen suunnittelun ohjauksessa. Suunnittelu voi kuitenkin olla jo pitkällä selvityksen valmistuessa. Koordinaattorin toivottavasti päästessä ajoissa mukaan hankkeeseen, olisi rakennushankkeeseen ryhtyvää hyvä suositella aloittamaan kosteudenhallintaselvityksen laadinta varhaisessa vaiheessa, jotta se toimisi aidosti apuna suunnittelun ohjauksessa.

Ideaalitilanteessa keskeisten asiakirjojen laadinta aloitetaan siis mahdollisimman varhaisessa vaiheessa ja luonnosversiot päivitetään rakennuslupavaiheeseen, jolloin ne saadaan sisällytettyä työmaavaiheen tarjouspyyntöaineistoihin. Korjauskohteissa näyttäisi haastattelujen perusteella korostuvan riittävän kattavien lähtötietojen, aikataulutuksen realistisuuden ja osapuolten osaamisen merkitys. Erityisesti näitä kannattaa huomioida kosteudenhallintaselvityksen laadinnassa.

Korjaushankkeissa koordinaattorin kannattaa varmistaa esim. korjaussuunnittelijan, kuntotutkijan ja työmaan yhteistyön toimivuutta sekä ohjata aikataulutamaan hanketta realistisesti, ottaen huomioon mahdolliset yllätykset purku- ja korjaustöissä. Koordinaattori tarkastaa, että työmaan kosteuden- ja puhtaudenhallintasuunnitelmiin on kirjattu riittävästi konkreettisia keinoja riskien hallintaan. Korjaustyömaiden olosuhdehallinnassa on edelleen kehittämistä, eli perinteiset työmaakierrokset ovat tärkeitä. Koordinaattorin työmaakierroksilla tekemät tarkastukset ovat kuitenkin pistokoeluonteisia, eli on tärkeää kohdentaa ne oikein. On myös muistettava panostaa jo hankkeen alussa kosteuden- ja puhtaudenhallinnan laadunvarmistustoimenpiteiden määrittelyyn työmaavaiheen ongelmien ehkäisemiseksi.

On syytä huomioida, että haastatteluaineiston otanta oli rajallinen. Tähän vaikutti tuoreen kasvuyrityksen työntekijöiden määrä. Haastateltujen kosteuden- ja puhtaudenhallintakoordinaattorien työkokemus on myös muodostunut

samantyyppisistä – osittain yhteisistäkin – hankkeista. Aineistosta ei siten voida tehdä laajoja yleistyksiä. Työssä esitetyt suositukset soveltuvat sisäilmälähtöisten korjausten koordinointiin erikoistuneen insinööritoimisto Tayka Oy:n toiminnan kehittämiseen, eivätkä sellaisenaan välttämättä toimi muissa yrityksissä tai yhteyksissä.

5.2 Tulevaisuuden näkymiä

Erytisesti haastavampiin korjausrakentamishankkeisiin saatetaan vielä kehittää toimivampia kosteudenhallinnan toimintamalleja. Muutaman vuoden takaiset asetukset, ohjeet ja käytännöt voivat olla jäljessä alan yleisestä kehityksestä, joten koordinaattorin on syytä seurata ja sisäistää uudistuksia esim. koulutusten avulla. Kosteuden- ja puhtaudenhallinnan reunaehtoja määrittävään lainsäädäntöön saattaa tulevaisuudessa tulla muutoksia, jos esimerkiksi kosteusasetusta päivitetään. Kosteusasetuksen kannanottojen kosteudenhallintaan on koettu olleen epätarkkoja – alkaen kosteudenhallintakoordinaattorin tehtävän sisällöstä, jota voisi asiantuntijoiden suosituksen mukaan muokata nykymääritelmän sijaan ohjaavammaksi.

Opinnäytetyön antamia taustatietoja voidaan hyödyntää Tayka Oy:n koordinoitukäytäntöjen kehittämisen pohjana. Toimeksiantajalle pystytään työn valmistuttua laatimaan kosteuden- ja puhtaudenhallintakoordinaattoreiden tarkistuslista apuvälineeksi peruskorjauskohteisiin, hyödyntäen opinnäytetyössä tutuksi tulleita lähdemateriaaleja ja painottaen keskeisiksi osoittautuneita teemoja. Yritys voi tulevaisuudessa päivittää listauksen yksityiskohtia lainsäädännön mahdollisesti täsmentyessä ja kosteuden- ja puhtaudenhallinnan yleisten toimintatapojen kehittyessä. Erityisasiantuntijoiden työkokemuksesta syntyvää nk. hiljaista tietoa voisi jatkossa myös täydentää listaan.

Opinnäytetyön jatkotutkimusaiheena voisi olla esimerkiksi, mitkä asiat ovat rakennushankkeeseen ryhtyvien ja/tai korjausurakoitsijoiden näkökulmasta keskeisiä kosteuden- ja puhtaudenhallintakoordinoinnin onnistumiseksi korjauskoh-teissa. Tutkimus toisi lisää näkökulmia toimeksiantajalle. Mielenkiintoinen

tutkimusaihe olisi myös, miten kosteuden- ja puhtaudenhallintakoordinaattorit yleisesti alalla kokevat toimiansa vaikuttavan kosteuden- ja puhtaudenhallinnan kokonaisuuden onnistumiseen ja mitkä koordinaattorista riippumattomat tekijät merkittävästi vaikuttavat siihen. Tällainen tutkimus antaisi arvokasta tietoa rakennushankkeeseen ryhtyvälle.

6 Yhteenveto

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, millaiset asiat ovat keskeisiä kosteuden- ja puhtaudenhallintakoordinaattoreiden työnkuvassa korjauskohteissa. Menetelminä käytettiin kirjallisuustutkimusta ja teemahaastattelua. Haastatteluun osallistui toimeksiantajayrityksen kosteuden- ja puhtaudenhallintaan erikoistuneita asiantuntijoita.

Kosteuden- ja puhtaudenhallintakoordinaattorin työ näyttäytyy parhaimmillaan valvojan lisäksi ohjaavana. Tehtävänkuvaan sisältyvät keskeisesti suunnittelun ohjaus, työmaatoteutuksen ohjaus ja valvonta, tiedonvälitys eri osapuolille sekä dokumentaation varmistaminen hankekohtaisesti sovitulla tavalla. Sisäilmälähtöisiä korjauksia voidaan koordinoita työryhmänä, jolta lähtökohtaisesti löytyy laajempaa substanssiosaamista kuin yksittäiseltä koordinaattorilta. Hyvät vuoro- vaikutus- ja dokumentointitaidot auttavat koordinaattoria tavoitteiden saavuttamisessa.

Useat toteutusvaiheessa mahdollisesti realisoituvat riskit voidaan välttää jo suunnitteluvaiheen aikana tehtävillä toimilla. Erityisesti varhaisessa vaiheessa korjaushanketta aloitetut kosteudenhallintaselvitys ja puhtaudenhallinta-asiakirja laadunvarmistustoimenpiteineen toimivat apuna suunnittelun ohjauksessa. Kataviin lähtötietoihin, aikataulutuksen realistisuuteen ja kuntotutkijan, korjaussuunnittelijan sekä työmaan osaamiseen ja keskinäiseen yhteistyöhön kannattaa kiinnittää erityistä huomiota. Koordinaattorin on hyvä tuoda ilmi rakennushankkeeseen ryhtyvälle, jos hallinnolliset seikat eivät tue kosteuden- ja puhtaudenhallinnan toteutumista.

Kosteuden- ja puhtaudenhallintaa ohjaava laaja lainsäädäntö erilaisine soveltamisohjeineen on uudistunut viime vuosien aikana voimakkaasti ja uudistunee edelleen. Työn lomassa kaikkien asetusten ja ohjeistusten yksityiskohtaiseen huomiointiin ei välttämättä ole aikaa. Se on hyvä ottaa huomioon kosteuden- ja puhtaudenhallintakoordinoinnin yritystasoisissa apuvälineissä, kuten tarkistuslistoissa. Opinnäytetyössä toteutettua tarkastelua voidaan jatkossa hyödyntää toimeksiantajan koordinoitikäytäntöjen kehittämisen pohjana.

Tulevaisuudessa asetustasolla mahdollisesti tapahtuvat muutokset saattavat vielä tarkentaa kosteuden- ja puhtaudenhallintakoordinoinnin käytäntöjä korjausrakentamisessa ja selkiyttää koordinaattorin työnkuvaa. Tutkimustiedon perusteella alalle yleisesti toivottaisiin myös korjauskohteisiin paremmin soveltuvia kosteudenhallinnan toimintamalleja. Koordinaattorin onkin tärkeää seurata aktiivisesti alan kehitystä.

Lähteet

- 1 Tietoa FISEstä. 2025. FISE Oy. <https://fise.fi/tietoa-fisesta/> Viitattu 27.10.2025.
- 2 Pölynhallinnan eri menetelmät saneerauskohteessa. I.a. (ilman aikaa). Cleanside Oy. <https://www.cleanside.fi/polynhallinnan-eri-menetelmat-saneerauskohteessa/> Viitattu 9.9.2025.
- 3 RT 10-11251. 2017. Kiinteistö- ja rakentamisan keskeinen sanasto. Versio 1.0. RT-ohjekortti. Rakennustieto. <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2010-11251> Viitattu 11.9.2025.
- 4 Rakennusterveysasiantuntija (RTA). I.a. Eurofins Expert Services Oy. <https://rakentamisensertifikaatit.fi/sertifikaatit/rakennusterveysasiantuntija> Viitattu 27.10.2025.
- 5 Terveet tilat 2028 -ohjelma. 2024. Ympäristöministeriö. <https://tilatjaterveys.fi/ohjelma> Viitattu 9.9.2025.
- 6 Terveet tilat 2028 -ohjelma päättyy kuluvan vuoden loppuun. 2024. Ympäristöministeriö. <https://tilatjaterveys.fi/-/terveet-tilat-2028-ohjelma-paatty-kuluvan-vuoden-loppuun> Viitattu 9.9.2025.
- 7 Ympäristöministeriön asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta. 2017. 782/2017. <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/saaduskoelma/2017/782>
- 8 RIL 250-2020. 2020. Kosteudenhallinta ja homevaurioiden estäminen. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry.
- 9 Kosteudenhallintaan liittyvät toimintatavat Helsingissä – Aimo Nousiainen. 2018. Video. Helsingin kaupunkiympäristö. <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=bOR9LSW78mQ> Viitattu 9.9.2025.
- 10 Rakentamislaki. 2023. 751/2023. <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2023/751>
- 11 Terveydensuojelulaki. 1994. 763/1994. <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/saaduskokoelma/1994/763>
- 12 Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden

- pätevyysvaatimuksista. 2015. 545/2015. <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/saaduskokoelma/2015/545>
- 13 Työturvallisuuslaki. 2002. 738/2002. <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2002/738>
- 14 TrVM 1/2013 vp. Tarkastusvaliokunnan mietintö 1/2013 vp. <https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/sivut/trip.aspx?triptype=ValtiopaivaAsiakirjat&docid=trvm+1/2013>
- 15 Kosteusasetuksen toimivuustarkastelu ja vaikutusarviointi. 2025. Ympäristöministeriö. <https://tilatjaterveys.fi/documents/39510712/50774556/Kosteusasetuksen+toimivuustarkastelu+ja+vaikutusarviointi.pdf/6e2ad432-cc9e-4824-8851-f5ff8b0ec9a2/Kosteusasetuksen+toimivuustarkastelu+ja+vaikutusarviointi.pdf?t=1740559539862> Viitattu 5.9.2025.
- 16 Rakennusten kosteustekninen toimivuus – Ympäristöministeriön ohje rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta. 2020. Ympäristöministeriö. https://ym.fi/documents/1410903/38439968/Ohje_Rakennusten-kosteustekninen-toimivuus-2020-F3A686EA_E374_4983_A396_CC15D6830B7B-156354.pdf
- 17 Ympäristöministeriön asetus rakentamista koskevista suunnitelmista ja selvityksistä. 2015. 216/2015. <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2015/216>
- 18 Sisäilmaopas 12 – Puhtausluokan P1 mukainen rakennuttaminen ja valvonta. 2024. Sisäilmayhdistys ry.
- 19 RT 07-11299. 2018. Sisäilmastoluokitus 2018. Sisäympäristön tavoitearvot, suunnitteluohjeet ja tuotevaatimukset. RT-ohjekortti. Rakennustieto. <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2007-11299> Viitattu 8.9.2025.
- 20 Valtioneuvoston asetus syöpäsairauden vaaraa aiheuttavista, perimää vaurioittavista ja lisääntymiselle vaarallisista tekijöistä työssä. 2024. 113/2024. <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2024/113>
- 21 Sisäilmaopas yhtenäistää puhtaudenhallinnan käytäntöjä rakennushankkeissa. 2024. Puhtausala ry. <https://puhtausala.fi/uutishuone/sisailmaopas-yhtenaistaa-puhtaudenhallinnan-kaytantoja-rakennushankkeissa/> Viitattu 17.9.2025.
- 22 RT 103368. 2021. Asuntoyhtiön korjaushanke. RT-ohjekortti. Rakennustieto. <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%20103368> Viitattu 11.9.2025.

- 23 Kosteudenhallintakoordinaattori. I.a. FISE. <https://patevyyspalvelu.fi/fi/wagtail/pages/hakuohjeet/valvojat-ja-koordinaattorit/kosteudenhallintakoordinaattori/> Viitattu 25.9.2025.
- 24 Kosteudenhallinnan laadunvarmistusketjun tarkastusraportti. 2019. Rakennustarkastusyhdistys RTY. <https://toptenrava.fi/lomakekortti/kosteudenhallinnan-laadunvarmistusketjun-tarkastusraportti/>
- 25 Pesonen, Risto. 2021. Kosteudenhallinta saa uusia huippuosajia. <https://rakennustaito.fi/kosteudenhallinta-saa-uusia-huippuosajia/> Päivitetty 1.2.2021. Viitattu 27.10.2025.
- 26 Kuivana rakentaminen – opas rakentamisen kosteudenhallintaan. 2016. Helsinki: Talonrakennusteollisuus ry. <https://rt.fi/wp-content/uploads/2023/10/Kuivana-rakentaminen-opas.pdf> Viitattu 24.10.2025.
- 27 Kosteudenhallintakoordinaattorin tehtävät Kuivaketju10-toimintamallissa. 2022. RALA. https://www.rala.fi/application/files/6416/6937/3698/Kosteudenhallintakoordinaattorin_tehtavat_paivitetty_24.11.2022.pdf Päivitetty 24.11.2022. Viitattu 24.10.2025.
- 28 RT 103615. 2023. Terve talo. Vaihekohtaiset tehtävät. RT-ohjekortti. Rakennustieto. <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%20103615> Viitattu 19.9.2025.
- 29 Rakennuksen kunnon selvittämisen laiminlyönti. 2018. FISE-virhekortti. <https://fise.fi/virhekortti/rakennuksen-kunnon-selvittamisen-laiminlyonti/> Viitattu 30.9.2025.
- 30 Kuivaketju10 auttaa ennakoimaan ja ehkäisemään kosteusvaurion riskejä. RALA ry. <https://www.rala.fi/fi/palvelut/kuivaketju10> Viitattu 16.9.2025
- 31 RIL 107-2022. 2022. Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet. Helsinki: Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry.
- 32 Malliratkaisu asbestipurkutöihin – Osastoinnin rakenne ja alipaine. I.a. Työterveyslaitos. <https://www.ttl.fi/sites/default/files/2021-12/malliratkaisu-osastoinnin-rakenne-ja-alipaine.pdf> Viitattu 13.10.2025.
- 33 Valtioneuvoston asetus syöpäsairauden vaaraa aiheuttavista, perimää vaurioittavista ja lisääntymiselle vaarallisista tekijöistä työssä. 2024. 113/2024, liite II. <https://www.finlex.fi/api/media/statute-consolidated/690892/media/8200.pdf?timestamp=2024-03-20T22%3A00%3A00.000Z>

- 34 Sahlstedt, Satu & Lindberg, Rita. 2014. Materiaalien suojaus työmaalla. Artikkelit Rakentajain kalenterissa 2014. Rakennustietosäätiö RTS, Rakennustieto Oy ja Rakennusmestarit ja -insinöörit AMK RKL ry. <https://tiedotot.rakennustieto.fi/rakentajain-kalenteri/RK140507.pdf> Viitattu 22.9.2025.
- 35 Välipohjalaatan kastuminen korjauskohteessa. 2018. FISE-virhekortti. <https://fise.fi/virhekortti/valipohjalaatan-kastuminen-korjauskohteessa/> Viitattu 1.10.2025.
- 36 Syöpävaarallisen kvartsipölyn torjunnan valvontakriteerit muuttuvat. 2024. Tiedote. Aluehallintavirasto. <https://avi.fi/tiedote/-/tiedote/70094092> Viitattu 19.9.2025.
- 37 Kosteudenhallintaselvityksen merkitys, sisältö ja asiakirjamalli. 2018. Rakennustarkastusyhdistys RTY. <https://toptenrava.fi/tulkintakortti/kosteudenhallintaselvityksen-merkitys-sisalto-ja-asiakirjamalli/> Viitattu 16.9.2025.
- 38 Kuivaketju10-toimintamallin arviointi ja kehittäminen. 2025. Ympäristöministeriö. <https://tilatjaterveys.fi/documents/39510712/235741348/Kuivaketju10-toimintamallin+arviointi+ja+kehitt%C3%A4minen.pdf/8442c2a7-f2c7-29d4-534a-2299f931bf1d/Kuivaketju10-toimintamallin+arviointi+ja+kehitt%C3%A4minen.pdf?t=1741606529620> Viitattu 16.9.2025.
- 39 Hyvärinen, Matti; Suoninen, Eero & Vuori, Jaana. 2021. Haastattelut. Teoksessa Jaana Vuori (toim.) Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/laadullisen-tutkimuksen-aineistot/haastattelut/> Viitattu 22.9.2025.

Liite 1: Haastattelurunko

Kosteudenhallinta korjauskohteissa

Vastatkaa erityisesti omaan työkokemukseenne peilaten.

Koordinaattorin osaaminen, tehtävän sisältö ja yhteistyö hankkeen aikana

- Millaista osaamista kosteudenhallintakoordinaattorilla tulisi mielestänne olla? Entä kokemusta?
- Mitä etuja/haittoja on siitä, että yksi ja sama henkilö on koordinaattorina hankkeen alusta loppuun?
- Miten tarkasti hankkeen alussa on määritelty kosteudenhallintakoordinaattorin tehtävät ja rooli hankkeessa? Onko hankkeeseen ryhtyvältä saatu riittävä mandaatti ja taustatukea omien tehtävien toteuttamiseen? (Millaiset muutokset olisivat olleet tarpeen?)
- Onko kosteudenhallintakoordinaattori tehnyt yhteistyötä valvojien kanssa hankkeen aikana (miksi on/miksi ei/minkälaista)? Onko ilmennyt päällekkäisyyksiä valvojien tehtävien kanssa?
- Miten aktiivista yhteydenpito on ollut hankkeeseen ryhtyvän kanssa?
- Millaisia ”työkaluja” on ollut käytössä kosteudenhallintakoordinoinnissa (esim. tarkastuslistat, malliraportit, sovellukset)?

Suunnitteluvaihe

- Mitkä/millaiset asiat suunnitteluvaiheen kosteudenhallintakoordinoinnissa ovat olleet kaikkein tärkeimpiä niissä hankkeissa, joissa olette itse olleet mukana?
- Mitä keskeisiä haasteita/riskejä suunnitteluvaiheen kosteudenhallintaan yleensä liittyy työkokemukseenne peilaten? Onko suunnitelmista puuttanut kosteudenhallinnan kannalta olennaisia detaljeja/yksityiskohtia? (-> Millaisia puutteita + millaisia haasteita siitä aiheutui?) Miten uusien ja vanhojen materiaalien ja rakenteiden/rakennusosien yhteensovitus on sujunut?
- Millä keinoin on varauduttu korjausvaiheen mahdollisiin odottamattomiin tilanteisiin?

- Miten KHK:n havainnoista raportointi on suunnitteluvaiheen aikana toteutettu ja miten se on sujunut?

Toteutusvaihe

- Mitkä/millaiset asiat toteutusvaiheen kosteudenhallintakoordinoinnissa ovat olleet kaikkein tärkeimpiä niissä hankkeissa, joissa olette itse olleet mukana?
- Mitä keskeisiä haasteita/riskejä toteutusvaiheen kosteudenhallintaan yleensä liittyy työkokemukseenne peilaten?
- Millaisia odottamattomia tilanteita työmaavaiheessa on ilmennyt? Millaisia haasteita niistä mahdollisesti aiheutui? Miten tilanteiden ratkaiseminen sujui?
- Miten KHK:n havainnoista raportointi on toteutusvaiheen aikana toteutettu ja miten se on sujunut?

Luovutus- ja käyttöönottovaihe

- Mitkä/millaiset asiat luovutusvaiheen koordinoinnissa ovat olleet kaikkein tärkeimpiä niissä hankkeissa, joissa olette itse olleet mukana?
- Mitä keskeisiä haasteita/riskejä luovutusvaiheen kosteudenhallintaan yleensä liittyy työkokemukseenne peilaten?
- Miten työmaatoteutuksen keskeisten – riskejä sisältävien – työvaiheiden dokumentointi on toteutunut ja sujunut?
- Miten hyvin hankkeissanne yleensä on huomioitu ylläpito- ja käyttövaiheen kosteudenhallinta?

Kosteudenhallinnan kokonaisuuden onnistuminen

Pohtikaa hankkeitanne, joissa kosteudenhallinnan kokonaisuus (kaikkien hankkeeseen osallistuneiden toiminta huomioon ottaen) on onnistunut erityisen hyvin.

- Mitkä asiat erityisesti edesauttoivat koko hankkeen kosteudenhallinnan onnistumista?
- Miten onnistuneimmat hankkeet erosivat muista?

Puhtaudenhallinta korjauskohteissa

Vastatkaa erityisesti omaan työkokemukseenne peilaten.

Koordinaattorin osaaminen ja rooli

- Millaista osaamista puhtaudenhallintakoordinaattorilla tulisi olla? Entä kokemusta?
- Miten selkeästi tilaaja on määritellyt puhtaudenhallintakoordinaattorin roolin?
- Millaisia ”työkaluja” on ollut käytössä puhtaudenhallintakoordinoinnissa (esim. tarkastuslistat, malliraportit, sovellukset)?

Suunnitteluvaihe

- Mitkä/millaiset asiat ovat olleet kaikkein tärkeimpiä suunnitteluvaiheen puhtaudenhallintakoordinoinnissa niissä hankkeissa, joissa olette itse olleet mukana?
- Mitä keskeisiä riskejä suunnitteluvaiheen puhtaudenhallintaan usein/yleensä liittyy työkokemukseenne peilaten?

Toteutusvaihe

- Mitkä/millaiset asiat ovat olleet kaikkein tärkeimpiä toteutusvaiheen koordinoinnissa niissä hankkeissa, joissa olette itse olleet mukana?
- Mitä keskeisiä riskejä toteutusvaiheen puhtaudenhallintaan usein/yleensä liittyy työkokemukseenne peilaten?

Toimintakoevaihe ja luovutus

- Mitkä/millaiset asiat ovat olleet kaikkein tärkeimpiä toimintakoe- ja luovutusvaiheen koordinoinnissa niissä hankkeissa, joissa olette itse olleet mukana?
- Mitä keskeisiä riskejä toimintakoe- ja luovutusvaiheen puhtaudenhallintaan usein/yleensä liittyy työkokemukseenne peilaten?

Puhtaudenhallinnan kokonaisuuden onnistuminen

Pohtikaa hankkeitanne, joissa puhtaudenhallinnan kokonaisuus (kaikkien hankkeeseen osallistuneiden toiminta huomioon ottaen) on onnistunut erityisen hyvin.

- Mitkä asiat erityisesti edesauttoivat koko hankkeen puhtaudenhallinnan onnistumista?
- Miten onnistuneimmat hankkeet erosivat muista?

Liite 2: Taulukko 2. Esimerkkejä kirjallisuustutkimuksen ja haastatteluaineiston keskeisistä teemoista

Teema	Kirjallisuustutkimus	Haastatteluaineisto
Koordinaattorin osaaminen ja tehtävä	<p>Laaja lainsäädäntö</p> <p>Rakennusfysiikka</p> <p>Kokemus työmaalta ja/tai suunnittelusta</p> <p>Esim. FISE-pätevyys KHK</p> <p>Koordinaattori/työryhmänä koordinointi</p> <p>Ohjaava rooli tärkeä, mukaan mahd. varhain</p> <p>Sisäilmahankkeissa erityisosaaminen</p>	<p>Kemia, fysiikka</p> <p>Työmaa-, kuntotutkimus- ja/tai suunnittelukokemus</p> <p>Esim. RTA-pätevyys</p> <p>Usein työryhmänä koordinointi</p> <p>Ohjaamaan hanketta mahd. varhain</p> <p>Sisäilmahankkeissa erityisosaaminen</p>
Hankkeen hallinnolliset seikat tukena	<p>Taustaorganisaatio</p> <p>Organisaation asettamat resurssit, kriteerit, tavoitteet, lähtötiedot jne. laajasti</p>	<p>Taustaorganisaation mahdolliset tavoitteet.</p> <p>Selkeät vastuut ja lähtötiedot, urakkamuoto, osapuolten (urakoitsijat, valvojat, koordinaattorit) osaaminen ja kokemus vastaavista kohteista</p> <p>Ajalliset resurssit!</p>
Suunnittelun onnistuminen	<p>Kattavat suunnitelmat, mm. kosteudenhallintaselvitys ja puhtaudenhallinta-asiakirja</p>	<p>Kosteudenhallintaselvitys sekä pölyn- ja puhtaudenhallintaselvitys</p> <p>Mm. hyvät kuntotutkimukset, selkeä purkuvaihe (jatkuu)</p>

Teema	Kirjallisuustutkimus	Haastatteluaineisto
		Yllätyksiin varautuminen: lähtökohtaisesti aina
Työmaatoteutuksen onnistuminen	<p>Suunnitteluvaiheen valinnat heijastuvat työmaatoteutukseen</p> <p>Mm. kosteuden- ja puhtaushallintasuunnitelma</p> <p>Olosuhdehallinta, mm. sääsuojaus, materiaalien varastointi ja suojaus, pinnoitettavuudet, osastoinnit, alipaineistukset ym. pölytorjuntatoimet</p> <p>Aikatauluhaasteet</p>	<p>Onnistuminen: koordinaattori ottaa kokonaisuuden alusta lähtien haltuun</p> <p>Kosteuden- ja puhtaushallintasuunnitelma</p> <p>Olosuhdehallinta, mm. materiaalien varastointi ja suojaus, (pinnoitettavuudet). Kohdepoistojen ja henkilösuojausten käytössä parannettavaa, (osastoinnit ja alipaineistukset).</p> <p>Aikatauluhaasteet erittäin yleisiä</p>