



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

VESIVAHINKOREMONTTI

TE-

Sami Kokkonen

KIJÄ:

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Rakennusmestarin tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä(t) Sami Kokkonen	
Työn nimi Vesivahinkoremontti	
Päiväys 8.11.2018	Sivumäärä/Liitteet 37
Ohjaaja(t) Matti Ylikärppä tuntiopettaja ja ja Hannu Haaranen lehtori	
Toimeksiantaja Yksityinen henkilö	
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyössä oli tavoitteena kuvata vesivahinkoremontti omakotitalossa työvaiheittain, kustannuksiin ja aikatauluineen. Tämän lisäksi oli tavoitteena kertoa tilaajan ja vakuutusyhtiön menettelystä vesivahinkoon sen sattuessa ja remontin aikana. Opinnäytetyön tavoite oli myös esittää mitä yhteistyökumppanit tekivät vesivahinkoremontin aikana.</p> <p>Opinnäytetyön toimeksiantaja oli yksityinen henkilö ja kohteena oli vuonna 1981 rakennettu omakotitalo. Omakotitalossa oli sattunut vesivahinko lämmönjakohuoneessa. Vahingontarkastusraportista selvisi vesivahingon leviäminen talon muihin osiin. Opinnäytetyössä kerrotaan vahingosta alkaneet tapahtumat aikajärjestyksessä. Työssä on käytetty tietoja useasta eri lähteestä. Lähdetietoja haettiin rakennustiedon Ratu- ja Rt-kortistosta, rakennusmateriaalien valmistajien verkkosivustoista ja muista luotettavista lähteistä. Rakennusalan työkokemus ja taito olivat myös hyödyksi.</p> <p>Lopputuloksena on saatu kuvaus vesivahinkoremontista ja sen ongelmista. Yksityisen henkilön on oltava tarkka hakiessa korvauksia vakuutusyhtiöltä. Hakijan on oltava selvillä talon rakenteista, niiden rakentamisvuodesta ja omista korvauksista. Vesivahingon korjaustöissä on oltava vakuutusyhtiön hyväksymät urakoitsijat. Luotettavat ja laadukkaat yhteistyökumppanit ovat muodostavat hyvän kokonaisuuden.</p>	
Avainsanat vesivahinko, kosteusmittaus, vesivahinkokartoitus, kotivakuutus	

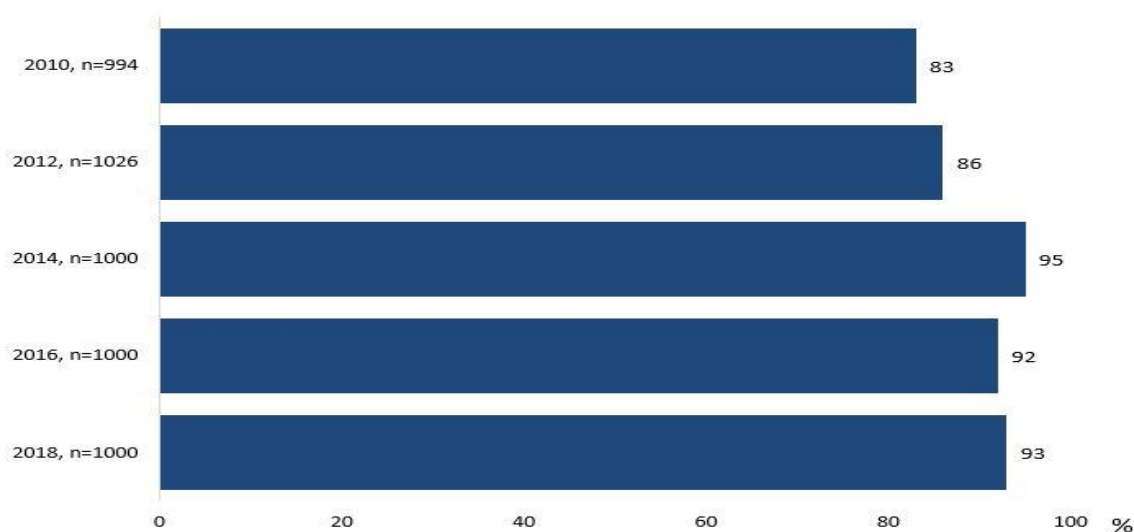
Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Construction Management			
Author(s) Sami Kokkonen			
Title of Thesis Description of Water Damage Renovation			
Date	November 7, 2018	Pages/Appendices	37
Supervisor(s) Mr Matti Ylikärppä, Lecturer and Hannu Haaranen, Senior Lecturer			
Partners Private person			
<p>Abstract</p> <p>The aim of the final year project was to describe the working stages, costs and timetables of water damage renovation in a house. In addition, the aim was to tell the client and the insurance company about the water damage during and after the renovation. The aim of the thesis was also to present what the partners did during the water damage renovation.</p> <p>The commissioner of the the project was a private person and the object was a detached house built in 1981, which had had a water damage in the heat distribution room. The inspection report revealed that water damage had spread to other parts of the house. The thesis reports what occurred in chronological order. Source information was sought in the Ratu- and Rt-card of Rakennustieto, on the websites of the manufacturers of building materials and other reliable sources. The work experience and skills of the author were also beneficial.</p> <p>The final result of the project is a description of water damage renovation and the problems occurring in it. A private person has to be accurate when applying for compensation from an insurance company. Applicants must be aware of the structure of the house, their construction and renovation years and the compensation they are applying for. Water damage repair and renovation work has to be performed by contractors approved by the insurance company. Reliable partners working with high quality guarantee a successful and cost-effective renovation.</p>			
<p>Keywords water damage, damp measuring, water damage survey, home insurance</p>			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
1.1	Tausta ja tavoitteet	5
1.2	Yhteistyökumppanit	6
2	VESIVAHINGON SYY JA SEN HAVAITSEMINEN	7
2.1	Vesivahinkojen syitä ja havaintoja	7
2.2	Vesivahingon syy ja havaitseminen kohteessa	7
3	VAHINKOTYÖN TOTEUTUS JA SEN KUVAUS	9
3.1	Vesivahingon kartoitus ja tarkastusraportti	10
3.2	Urakoitsijan valinta	16
3.3	Purkutyöt	17
3.3.1	Suojaus ja alipaineistus	17
3.3.2	Rakenneavaukset	18
3.3.3	Kuivatus	19
3.4	Korjaustyöt	20
3.4.1	Lattiavalutyöt	21
3.4.2	Kipsilevy- ja tasoitustyöt	22
3.4.3	Parketti- ja laminaattilattia asennustyöt	22
3.4.4	Vedeneristys	22
3.4.5	Seinäpaneelien ja listoituksen asennus	23
3.4.6	Laatoitustyöt	24
3.4.7	Käyttövesiputkien osittainen uusinta	25
3.4.8	Wc kalusteiden asennus	26
3.4.9	Käytävän kaapistojen asennus	27
4	KUSTANNUKSET JA AIKATAULU	28
4.1	Kustannukset	28
4.1.1	Yhteenvedo kustannuksista	33
4.2	Aikataulu	33
5	OPINNÄYTETYÖN MERKITYS JA POHDINTA	34
	LÄHDELUETTELO	36

1 JOHDANTO

Vesivahingot ja niiden korjaukset ovat valitettavan yleisiä sattumia jotka aiheuttavat ihmisille paljon ylimääräisiä järjestelyjä ja kustannuksia. Vakuutusyhtiöiden myymillä kotivakuutuksilla pyritään kattamaan suurin osa tapahtuneista kustannuksista, joten kotivakuutus on ehdoton turva vesivahingon sattuessa. Vahinkojen määrä on kasvanut vuosittain samalla kun kustannukset ovat kohonneet. Tämä on näkynyt suomalaisten kotitalouksissa ja kotivakuutuksia on otettu todella paljon. Kotivakuutuksia on otettu 2010-luvulla enemmän kuin ennen (Kuva 1).



Finanssiala/ Vakuutustutkimus 2018

Kuva 1 Vakuutustutkimuskysely, vakuutusten määrä (IROResearch Oy/Sylva Vahtera, 2018)

1.1 Tausta ja tavoitteet

Opinnäytetyöni aihe on kertoa vesivahinkoremontista omakotitalokohteessa ja sen tapahtumasta vaiheittain vahingosta korjaustyön valmistumiseen asti. Vesivahinkotyössäni käsitellään aiheet: vahinko, vahingon kartoittaminen, tarkastusraportti, rakenneavaukset, kiviavaukset, aikataulut, kunnostukset ja kokonaiskustannukset. Tarkoituksena on myös esittää vakuutusprosessi vahingosta omakotitalossa. Tietoa haetaan opinnäytetyöhön useista rakennusalan tietolähteistä ja lisäksi käytetään omaa kertynyttä ammattikokemusta.

Opinnäytetyö kohteeni on vuonna 1981 Nurmeksessa rakennettu omakotitalo. Vesivahinko sattui lämmönjakohuoneessa, josta se levisi muihin talon rakenteisiin. Talossa on puuläm-

mitteinen keskuslämmitys. Kohteessa asuttiin remontin ajan mikä toi hankaluuksia remontiin. Lika ja pöly täytyi hallita remontin työvaiheiden aikana siten, ettei siitä tullut haittaa asumiseen.

1.2 Yhteistyökumppanit

Vakuutusyhtiönä tapauksessa toimii LähiTapiola. LähiTapiola-ryhmä muodostuu valtakunnallisesti toimivista LähiTapiola Vahinkoyhtiöstä, LähiTapiola Henkiyhtiöstä, LähiTapiola Varainhoidosta, LähiTapiola Kiinteistövarainhoidosta ja LähiTapiola Kiinteistö pääomarahastoista sekä 20 alueellisesta keskinäisestä vahinkovakuutusyhtiöstä. LähiTapiola Vahinkoyhtiö on LähiTapiola-ryhmän vakuutusyhtiölain mukainen ryhmän ylin emoyritys. LähiTapiolan henkilöstömäärä on noin 3 400, josta noin puolet työskentelee alueyhtiöissä. Liikevaihto vuosittain n. 2 mrd. (LähiTapiola, 2018). Alueyhtiöistä yhteistyökumppanimme oli LähiTapiola Savo-Karjala.

Toinen yhteistyökumppani on suuri vahingontarkastusyhtiö, jolla on paljon työntekijöitä ja toimeksiantoja. Yhtiö toimii useassa maassa ja sillä on paljon paikallisia toimipaikkoja, josta käytimme yhtä suomalaista toimipistettä. Yhtiöltä sain tietoja opinnäytetyöhöni, mutta en saanut käyttää heidän nimeä opinnäytteessäni.

Kolmas yhteistyökumppani on rakennusliike Tato-Kaluste. Tato-Kaluste on yksityinen elinkeinonharjoittaja, joka tekee kaikki kiinteät kalusteet: keittiöön, makuuhuoneeseen, kylpy- ja kodinhoituhuoneeseen, eteiseen ja julkisiin tiloihin. Yritys suunnittelee, valmistaa ja asentaa kaikki kodin kiintokalusteet. Myös kaikki kodin remontti ja saneeraustyöt. (Paikalliset nettisivut | PNS.fi, 2018.) Yrityksen kotipaikka on Juuka ja se on perustettu vuonna 1995. Työntekijöitä 1–5. (Yritys- ja yhteisötietojärjestelmä, 2018.)

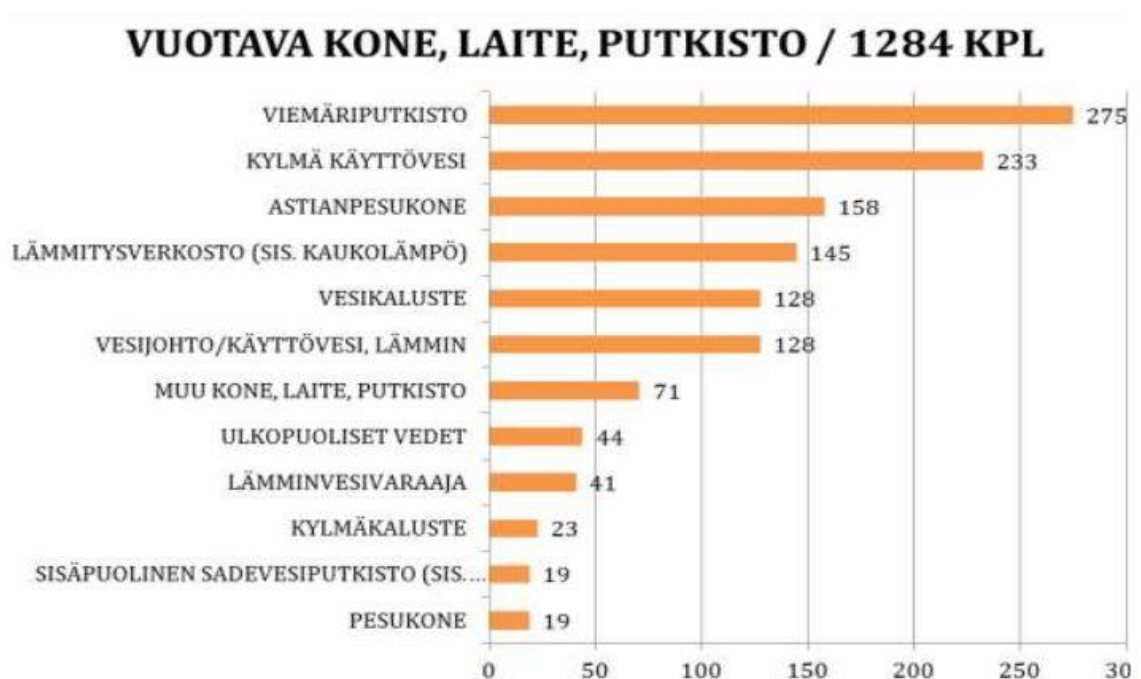
Neljäs oli tietenkin rakennuksen omistajat, joilta sain luvan toteuttaa opinnäyte työni. Sain heiltä suuren määrän tietoa rakennuksesta ja sen historiasta.

Muita osapuolia oli kohteen kaksi paikallista lvi-yritystä, joista ensimmäinen korjasi vuotokohdan ja toinen asensi uudet käyttövesiputket.

2 VESIVAHINGON SYY JA SEN HAVAITSEMINEN

2.1 Vesivahinkojen syitä ja havaintoja

Kosteusvaurio on vakava asia kaikenlaisissa rakenteissa. Asuinrakennuksissa kosteusvauriot voi syntyä äkkiä tai ajan kanssa, Melko yleisiä kosteusvaurioita ovat esimerkiksi pyykinpesu- ja astianpesukoneen liitos vuotaa tai putkisto- ja vesirakenteita (Kuva 2) ei huolleta ja niiden käyttöikä alkaa loppua, jolloin riski vuodoista alkaa lisääntyä. Omakoti- ja kerrostaloissa on olemassa riskirakenteita joista voi aiheutua kosteusongelmia. Monen ongelman aiheuttaja on suunnitteluvirhe, huonojen materiaalien käyttö ja huolimaton työ. Vesivahingoista syntyy kosteus- ja homevaurioita, joista voi aiheutua terveyshaittoja. Tämän takia mahdollisimman nopea havaitseminen ja vaurion korjaamisen aloittaminen on hyvä tehdä mahdollisimman nopeasti. Yleensä vesivahingon havaitsee vuotaneista vesistä, tummu-neista rakenteista ja hajuhaitoista.



Kuva 2 Vesivahinkojen syyt (Finanssiala, 2013).

2.2 Vesivahingon syy ja havaitseminen kohteessa

Vesivahingon epäily alkoi, kun talossa asuva henkilö meni 18.3.2018 lämmönjako huoneeseen ja havaitsi lattiakaivoon valuvaa vettä lämminvesivaraajan suojaseinän alta. Suojaseinä oli tehty puukoolauksesta, villaeristyksestä ja paneloinnista lämminvesivaraajan ympärille.

Vuotokohtaa ei ollut pystynyt tarkentamaan, joten paikalle kutsuttiin pikaisesti LVI-urakoitsija tutkimaan tapausta. Urakoitsija päätti purkaa suojaseinää vesivuodon kohdalta ja takaa paljastuikin vuotava kylmävesiputki. Vuotokohdaksi tarkentui kupariputken kulma. Kupariputken juotettu 90° kulma oli juotoksen kohdalta syöpynyt puhki (Kuva 3).



Kuva 3 Vuotanut putki (Kokkonen, 2018-18-04)

Akuuttina korjauksena hajonneen kupariputken tilalle asennettiin komposiitti putki (Kuva 4). Urakoitsija kyseli tämän jälkeen vesiputkiston ikää ja suositteli harkitsemaan käyttövesiputkiston uusimista. Samalla hän totesi, että asiasta kannattaa tehdä vesivahinkoilmoitus vakuutusyhtiöön.

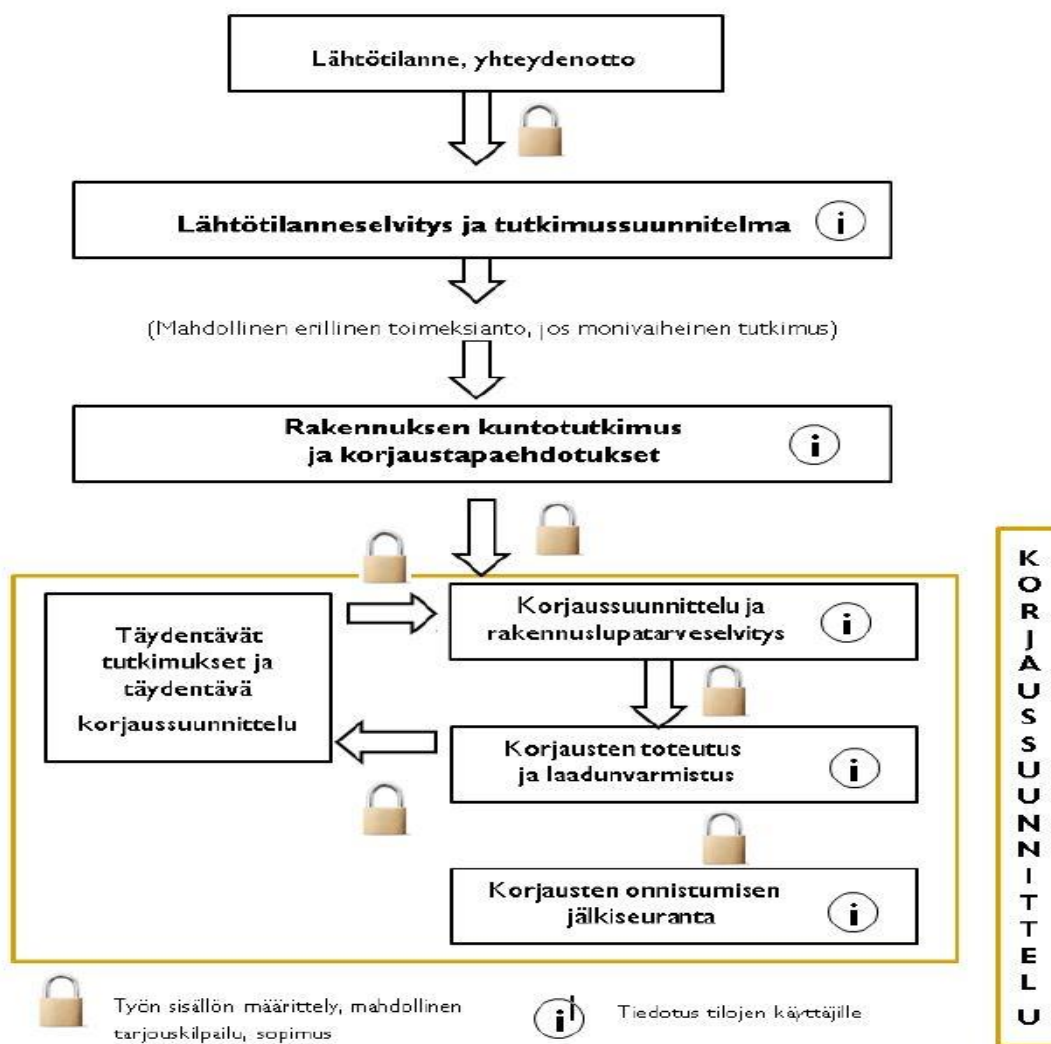


Kuva 4 Komposiittiputki (Kokkonen, 2018-29-04)

3 VAHINKOTYÖN TOTEUTUS JA SEN KUVAUS

Vesivahingon sattuessa ja ensiapu toimenpiteiden jälkeen asiaa kannattaa aina ruveta selvittämään vakuutusyhtiön kautta. Mahdollisimman nopea reagointi estää kosteusvaurioiden pahenemisen homeongelmaksi, koska homeen kasvaminen voi tapahtua jopa muutamassa päivässä oikeissa mikrobikasvustolle sopivissa olosuhteissa.

Soitto tai käynti vakuutusyhtiöllä neuvoo asiakasta, kuinka hommassa edetään eteenpäin. Ensiksi selvitetään talon rakenteista, kuinka suuren vahingon vesivuoto on aiheuttanut. Vakuutusyhtiöt teettävät asiasta kuntotutkimuksen eli vesivahinko kartoituksen johon usein tarvitaan ulkopuolista asiantuntija-apua ja -välineitä. Tässä tapauksessa vakuutusyhtiö käytti vahinkotarkastukseen vahingontarkastusyhtiötä, jonka eräästä toimipisteestä tilattiin vahinkotarkastaja tekemään tarkastusraportti sattuneesta vahingosta.



Kuva 5 Korjaushankkeen kulku (Kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen korjausopas, LUONNOS 2018, 2018).

3.1 Vesivahingon kartoitus ja tarkastusraportti

Vesivahingon kartoituksessa tutkitaan talon rakenteita ja vahingon syy. Syyn selvittyä ruvetaan tutkimaan vahingon laajuutta ja onko vahinko sen suuruinen, että onko ryhdyttävä toimenpiteisiin. Ensimmäiseksi tarkastaja tutkii lähtökohdat ja tutustuu kohteen asiakirjoihin, mutta mikäli niitä ei ole käytettävissä, korjaussuunnittelijan on pyydettävä ne tilaajalta tai sovittava niiden hankkimisesta erikseen tilaajan kanssa. Vanhoissa kohteissa näitä ei välttämättä löydy, jolloin niitä voi kysellä esim. kaupungin rakennusvalvontavirastosta.

Vahinkotutkimus aloitetaan aistinvaraisilla havainnoilla ja pintamittauksilla. Pintamittaus on aina suuntaa antava mittaustapa, josta aloitetaan mittaukset. Tällä menetelmällä ei yleensä tarvitse rikkoa rakenteita, mutta jos kosteutta epäillään, joudutaan tekemään pieniä koeporausreikiä, joiden kautta tehdään tarkkoja porareikämittauksia. Toinen tarkka mittausmenetelmä on näytepalamittaus, jossa on irrotettu näytepala epäilyllistä kosteutta sisältävästä betonirakenteesta. (Betonin suhteellisen kosteuden mittaus, RT 14-10984).

Tässä vahinkotutkimuksessa käytettiin pintamittauksissa Gann Hygromette Uni2 pintamittaria ja siihen kuuluvia antureita. Pohjakuvia seuraten pintamittauksia ruvettiin tekemään ja arvioimaan laajuutta. Mittauksia tehtiin pintamittarilla huonekohtaisesti sekä koeporauksia viidestä eri pisteestä, joista otettiin näytteet (Kuva 9). Koeporaukset tehtiin makuuhuoneetilassa ja talon eteisessä (Kuva 6).



Kuva 6 Talon eteiskäytävä (Kokkonen, 2018-18-04)

Koeporaukset tehtiin kohteissa olevien parkettilattioiden läpi betonivaluun, joista otettiin mittaukset puunmittauspiikeillä (Kuva 7). Puunmittauspiikki menetelmä on kosteusmittaus, joka perustuu kahden puuhun lyötävän metallielektrodin välisen konduktanssin mittaamiseen. Puunmittauspiikeillä otettu mittausta ei ole tarkka mittaustapa, vaan suuntaa antava (Betonin suhteellisen kosteuden mittausta, RT 14-10984), mutta vahingontarkastus-yhtiön vahinkotarkastaja piti tätä hyväksyttävänä. Samalla otettiin talteen asbestinäytteet. Pintamittaukset tehtiin wc-tiloissa, vaatehuoneessa ja kylpyhuoneessa.

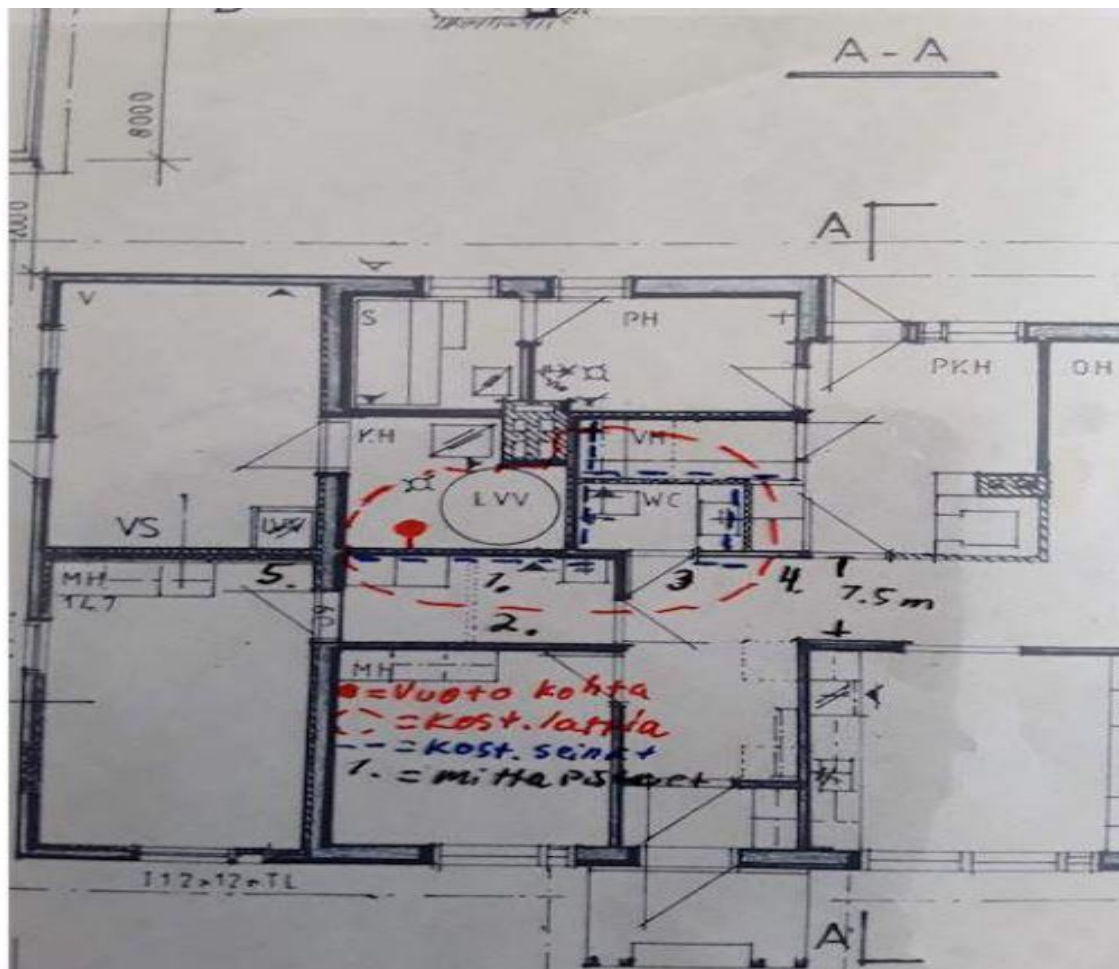


Kuva 7 Esimerkki puunmittauspiikeistä (www.kosteusmittari.fi, 2018.)



Kuva 8 Vaatehuoneen märkää pintamittaus arvoa (Kokkonen, 2018-18-04)

Mittauspisteet ja vahingonlaajuus merkittiin tarkastusraportin pohjakuva piirustukseen. (Kuva 9).



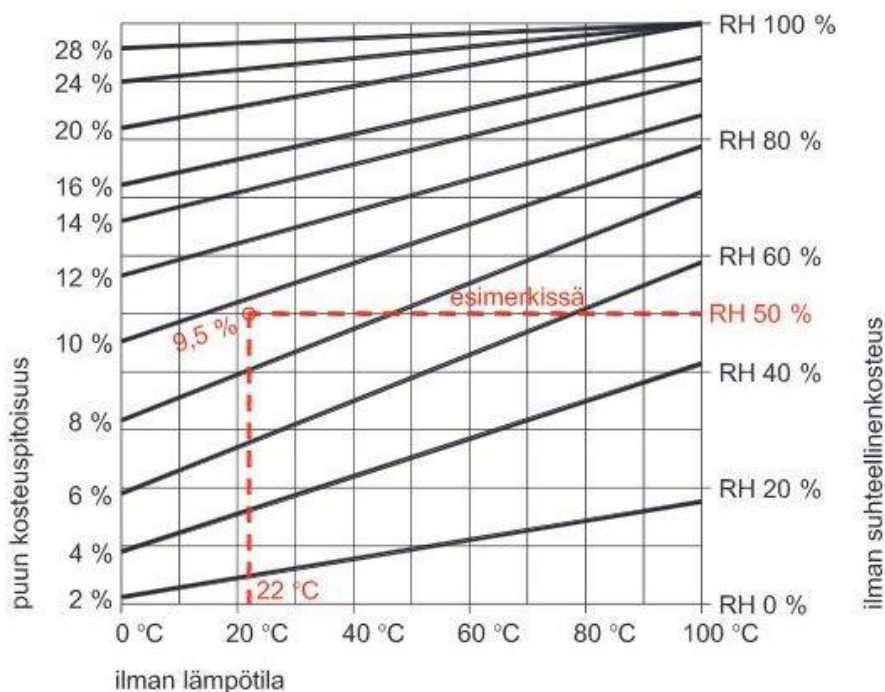
Kuva 9 Vuodon laajuus pohjakuvasa (Kokkonen, 2018-18-04)

Tarkastusraporttiin kuuluu kohteen tiedot, tarkastuspäivämäärä ja vahinkopäivämäärä. Kohteen vahinko sattui 18.3.2018 ja tarkastus 22.3.2018, joten tarkastus tapahtui nopeassa aikataulussa. Raporttiin myös kuuluu kosteusmittauspöytäkirja, tiedot vahingoittuneista tiloista sekä suositeltavat toimenpiteet.

Kosteusmittauspöytäkirjassa on taulukko, jossa on mittauspisteet numeroitu. FK % arvo tarkoittaa materiaalin kosteuspuitoisuusprosenttia. FK tulee ruotsin kielen sanasta fuktkvot = kosteuspuitoisuus. RH % on suhteellinen kosteus, T (°C) tarkoittaa mittauspisteen lämpötilaa, AH (g/m³) merkintä on ilman kosteus. Kosteustaso merkintä viittaa FK tai RH arvoon, josta tulkitaan, onko mittauspaikka märkä tai kuiva. Kuvaus sarakekohta on mittauspisteen porareian rakennetulkinta puunmittauspiikeillä otettuna.

Puunmittauspiikkimittauksella mitataan yleensä puun kosteuspitoisuutta ja sitä käytetään myös muiden materiaalien mittaamiseen, mutta esimerkiksi betonin kosteutta mitattaessa ongelmana on tulosten tulkinta, sillä erilaisten betonilaatujen suuri määrä ja betonin ominaisuuksien muuttuminen ja betoni vesi ja sementti suhteet vaikeuttavat sähkövastuksen muuttamista betonin kosteuspitoisuudeksi (Rakentajain kalenteri 2000 : käsikirja. Osa 1, 1999).

Mittauksen FK % arvo perustuu materiaalin kosteuspitoisuus, ilman lämpötilan ja ilmansuhteellisen kosteuden muuntotaulukkoon, jota käytetään yleensä puulle (Kuva 10). Betonille tällaisista ei ole vaan sitä verrataan puun kosteuspitoisuus taulukkoon.



Kuva 10 Puunkosteuspitoisuus FK % (Puutavara, RT 21-10978)

Kosteusmittauspöytäkirja

Mittauspäivä	23.3.2018
Kuvaus	Gann hygromette Uni2, puunmittauspiikit
Ulkolämpötila (°C)	-12,00

Mittauspiste	FK %	RH %	T (°C)	AH (g/m ³)	Kosteustaso	Kuvaus
1	65,00		20,00		Märkä	parketin läpi betonista
2	12,00		20,00		Kuiva	
3	45,00		20,00		Märkä	
4	13,00		20,00		Kuiva	
5	11,00		20,00		Kuiva	

Kuva 11 Kosteusmittauspöytäkirja (Kokkonen, 2018-18-04)

Mittauksista huomataan mittauspisteissä 1 ja 3 kohonneita kosteuspitoisuuksia (Kuva 11)

Vahingoittuneista tiloista lämmönjakohuoneeseen suositeltiin toimenpiteeksi varaajan eristeiden poistoa alaosastaan ja lattia pinnan puhdistusta jyrsimällä. Tila on lämmin ja erillistä kuivausta ei välttämättä tarvita, joten painovoimainen kuivaus riittää. Lisäksi lämmönjakohuoneessa paisunnan ylivuotoputki tiputtaa lattialle, joten sen yhdistämistä lattiakaivoon suositellaan.

Eteistiloissa toimenpiteeksi suositeltiin lattiaan pinnoitteen poistoa ja seinien alaosien rakenneavausta. Samalla tarkastettavaksi alajuoksut seinärakenteista ja vioittuneen alajuoksun poistoa. Pinnoite on eteisessä parkettilattia, jonka alla askeläänieriste, muovi, betoni, styrox ja hiekka muodostavat alapohja rakenteen. Parketin, askeläänieriste ja muovin poiston jälkeen, betonin pinta jyrsitään ja kuivataan koneellisesti.

Seinä rakenteista suositeltu toimenpide tiiliseinän kohdalta on puolipanelin poistaminen, alla olevan tasoitteen poistaminen ja sen jälkeen seinän koneellinen kuivaus.

Koolaus seinän kohdalla rakenneavaukseksi suositus oli puolipanelin purku listoituksineen sekä sen alla oleva lastulevyn poistaminen vahinko tarpeiden mukaan. Myös tilassa olevat kaapit siirretään (Kuva 12) ja tarkistetaan vahinkojen varalta (Kokkonen, 2018-18-04).



Kuva 12 Aukko olohuoneeseen ja tarkastettavat komerot (Kokkonen, 2018-18-04)

Wc-tilan toimenpiteeksi suositus oli lattiapinnoitteen poisto ja seinien alaosien avaus. Tämä tarkoitti wc-tilojen kalusteiden irrottamista ja klinkkerilaatan purkamista lattiasta sekä seinän alaosien laatoituksen poistoa laattalaastin kanssa. Betonilattia tulisi kuivasta koneellisesti. Wc-tilan ollessa remontin alla asuminen hankaloituu tilan puutteen takia.



Kuva 13 Wc (Kokkonen, 2018-18-04)

Vaatehuoneen toimenpiteeksi suositus muovimaton (Kuva 8) poisto sekä betonipinnan jyr-sintä, jonka jälkeen koneellinen kuivatus. Seinärakenteisiin seinien alaosien avaus ja mahdollinen alajuoksun poisto. Seinärakenne tilassa on maalattu lastulevy puukoolauksella.

Kylpyhuoneesta ei toimenpiteitä löytynyt mutta pesutilojen saneerausta suositeltiin nykyisten määräysten mukaiseksi koska tilassa ei ole vesierityksiä tehty. Tämä johtuu sen aikaisesta rakennustavasta jolloin niitä ei katsottu olevan tarpeellisia.

Myös rakennuksen käyttövesiputkistoa suositeltiin vaihdettavaksi koska ovat alkuperäisiä. Vesiputkiston käyttöikä on kohteessa loppumassa. Kohteessa olevan kupariputkiston käyttöikä on 40 vuotta (Kiinteistöjen tekniset käyttöiät ja kunnossapitojaksot, RT 18-10922).

Kohteeseen tehtiin asbestikartoitus mistä ei löytynyt poikkeavuuksia. Asbestikartoitus tehdään aina ennen töiden aloitusta. Kartoituksen lopputulos ylitti toimeenpiderajan ja korjaus toimenpiteiden suorittamisen vakuutusyhtiön korvauksella. Raportin mukaan vuoto oli ollut pitkäaikainen.

3.2 Urakoitsijan valinta

Tarkastusraportin valmistuttua vakuutusyhtiön vahinkovakuutustarkastaja kävi kohteessa 18.4.2018 ja ilmoitti vahingontoimeenpiderajat. Samalla hän ehdotti rakennusurakoitsijaa kohteeseen mutta asiakas kieltäytyi tarjouksesta. Asiakas ehdotti vakuutusyhtiölle tuttua urakoitsijaa: Tato-kalustetta jonka kanssa oli ennenkin tehnyt yhteistyötä. Selvitysten jälkeen vakuutusyhtiö hyväksyi urakoitsija tarjouksen 25.4.2018.

Tieto annettiin urakoitsijalle ja urakoitsija kävi paikalla tekemässä suullisen urakkasopimuksen sekä suunnittelemassa urakan alkua. Urakan aloitus sovittiin alkavaksi 2-3 viikon kuluttua. Urakoitsija tarkastaa itse töiden laadun ja korjaa mahdolliset puutteet ja virheet. Lopputarkastuksen hyväksyy tilaaja. Urakoitsijan tulee vastata töistään takuuajana.

3.3 Purkutyöt

Vahinkoremontin työt sovittiin aloitettavaksi 11.5.2018. Ennen töiden aloitusta, tilaaja ja urakoitsija sopivat, että työmaa-alueella sijaitsevat huonekalut ym. siirretään pois tilaajan toimesta. Tilaaja siirsi kahden päivän aikana kaiken irti otettavan pois työmaa-alueelta toisiin huonetiloihin. Purkutöissä käytetään yleensä purkutyösuunitelmaa, mutta kun kyseessä on pieni korjauskohde, niin suunnitelman pohjana käytetään vahingontarkastus yhtiön tarkastusraportin suositeltavia toimenpiteitä. Purkutöissä on myös muistettava, että kun on kyseessä vakuutuskohte, niin tila pyritään korjaamaan alkuperäiseen kuntoon tai ainakin lähelle sitä.

3.3.1 Suojaus ja alipaineistus

Ennen purkutöiden aloittamista tehdään suojaustyöt. Työnaikainen pöly, lika ja purkujäte on estettävä kulkeutumasta muihin tiloihin. Työvaihe on joka purkutöissä tärkeä ja varsinkin jos siinä asutaan tai oleskellaan remontin aikana kuten kyseissä kohteessa.

Suojaustyöt aloitettiin osastoimalla alue, jossa työskennellään urakan aikana. Kohteessa osastoitavaksi alueeksi tuli eteinen, wc, pukuhuone ja vaatehuone. Nämä osastointiin kokonaisuutena muilta huoneistolta (Kuva 9). Osastoinnissa käytettiin puurimoja sekä rakennusmuoveja, joita tiivistettiin teippaamalla (Suojaus, Ratu 84-0386). Ovi-aukkoihin laitettiin kulkemista varten rakennusmuoviin asennettavat vetoketju ovet. Ilmanvaihtokanavien venttiilit suljetaan muovilla ja teippaamalla, jottei pöly pääse ilmanvaihtokanavistoon.



Kuva 14 Suojaseinä (Kokkonen, 2018-16-06)

Lattia suojaukset katsottiin tehtäväksi vasta pintamateriaalin eli parketin poiston jälkeen. Osastoinnin lisäksi rakennusalueen pölynhallintaa lisättiin alipaineistajalla. Alipaineistuksen tarkoituksena on poistaa epäpuhdasta ilmaa suodatettuna osastoinnin ulkopuolelle, yleensä ulos. Rakenneavauksia tehtäessä sisäilmassa on moninkertainen määrä mahdollisia homeitiöitä ja epäpuhtauksia jotka ei saa levitä osastoimattomiin ja puhtaisiin asuinhuoneistoihin. Purku- ja korjaustöissä käytettävät alipaineistuslaitteet on valittava ja mitoitettava niin, että osastoidun tilan ilma vaihtuu 6 – 10 kertaa tunnissa. Suojauksessa on muistettava myös henkilösuojaus käyttäen tarvittavia henkilösuojaimia purkutöiden aikana.



Kuva 15 Alipaineistaja (Kokkonen, 2018-16-06)

3.3.2 Rakenneavaukset

Purkutyöt kohteessa aloitettiin eteisestä. Eteisen kohdalta parkettia poistettiin rajatusti vain kosteusvaurio alueen kohdalta. Poisto tehtiin käsisirkkelillä säätäen terä parketin syvyydeltä ottamaan. Tämä tehtiin siksi että loput poistettavasta parketista jäi paikalleen, koska talossa asutaan. Parketin alla oleva askeläänieristeenä käytetyn aaltopahvin alla oli käytetty betonipinnan päällä rakennusmuovia. Betonipinta jyrskittiin auki vielä timanttihiomakoneella kuivatusta varten. Timanttihiomakoneeseen oli liitetty imuri pölyhaitan torjuntaan. Eteisen seiniltä poistettiin puolipanelit ja sen alta lastulevyseinää poistettiin 60 cm lattiapinnasta, myös villaeristeet poistettiin. Koolaus seinän alajuoksut olivat terveeseen näköiset, eikä niitä katsottu aiheelliseksi purkaa. Tiiliseinän kohdalta tasoitetta poistettiin timanttihionnalla 40 cm lattiapinnasta.



Kuva 16 Eteinen purkuvaiheessa (Kokkonen, 2018-18-05)

Wc-tilojen purku aloitettiin poistamalla wc-kalusteita. Allastaso, alahyllyt ja wc-istuin oli poistettava, jotta lattiarakenteet voi avata. Wc-tilan lattiasta poistettiin klinkkerilaatta piikkaamalla pois. Seinän osalta poistettiin alin laattarivi. Tämän jälkeen tasoitteet poistettiin vielä timanttihionnalla lattiasta ja seinän kohdalta (Kuva 13).

Vaatehuoneesta lattian muovimatto purettiin pois ja betoni pinta jyrättiin timanttihiomakoneella. Seinä rakenteista poistettiin hyllykannattimet ja lastulevyt. Purkutöiden yhteydessä purkujätteet vietiin ulos ja tilaaja toimitti sen siitä kaatopaikalle seuraavana aukiolopäivänä. Työt tehtiin tässä vaiheessa kohdepurkuna (Kuva 8).

3.3.3 Kuivatus

Tarvittavien purkutöiden jälkeen tehdään rakenteiden kuivatukset. kuivatus tapahtuu lämmittämällä rakennetta. Rakennetta lämmittämällä siitä poistuu kosteutta ja rakenne kuivaa. Kuivatuslaitteita tuli asentamaan sovitusti vahingontarkastus yhtiö 14.5.2018. Kuivauksessa käytetään pikakuivausmenetelmää. Menetelmiä on useita mm. lämpölevykuivaimet, lämpömatot, lämpösauvat ja ns. Fast Dry -kuivaus, joka on tehokkain ja nopein tapa saada veden kastelemat betonirakenteet kuiviksi. (Polygon, 2018.) Kohteessa käytettiin lämpölevykuivaimia ja lämpömattoja (Kuva 17).

Kuivaimet siirsivät rakenteisiin 60-70 asteista lämpöä. Betonipinnoista nousi kosteutta ja lämpöä sisäilmaan, joten vahingontarkastus yhtiö asensi myös alipaineistajan ilmansiirtämiin. Lämpötila sisäilmassa nousi kuitenkin kuivauksen aikana yli 30 asteeseen ja tukaloitti asumista kuivauksen aikana. Kuivatus suunniteltiin ja toteutettiin kahdessa viikossa. Kahden viikon jälkeen vahingontarkastusyhtiö kävi tekemässä pintamittaukset ja totesi kuivauskohteiden olevan tarpeeksi kuiva. Sen jälkeen kuivaimet poistettiin.



Kuva 17 Kuivatus (Kokkonen, 2018-16-06)

3.4 Korjaustyöt

Korjaustöitä ennen on hyvä olla olemassa korjaustyösuunnitelma ja tehtäväsuunnitelmat. Kohteessa korjaustyösuunnitelma mietittiin vahingontarkastusyhtiön rakennuksen tarkastusraportin pohjalta, jotka olivat kosteusmittausraportit, tiedot tarkastuksista, suositeltavat toimenpiteet, pohjakuvat sekä aistinvarainen tarkastelu kohteessa. Kun kyseessä on rakennushankkeeksi pieneksi luokiteltava kohde, niin ei katsottu tarpeelliseksi tehdä tehtäväsuunnitelmia. Korjaustyösuunnitelma oli myös helppo toteuttaa eikä sitä katsottu aiheelliseksi dokumentoida.

3.4.1 Lattiavalutyöt

Ennen lattia töiden aloittamista mietittiin wc-tilan kosteuseristysratkaisua. Vesieristämällä tila ei vesi pääse entisen ratkaisun mukaan pois valumaan, joten päätettiin asentaa wc-tilaan lattiakaivo. Tämä edellytti betonilattian lisäpurkoa ja vakuutusyhtiön lupaa toimelle. Vakuutusyhtiö antoi luvan toimelle ja lattian purku toteutettiin. Asiakaan omahankintaan meni lattiakaivo, jota vakuutusyhtiö ei suostunut maksamaan. Purettavaksi joutui myös eteisen lattian osa koska asiakas vakuutti viemäri liitoksen olevan siinä kohden missä se myös olikin.

Viemäriputket uusittiin liitoksesta 110 mm putkella vessanpytylle ja siitä jatkettiin 70 mm putkella lattiakaivolle. Samalla laitettiin valuverkko. Viemäriputkien kaadot tarkistettiin ja sitten aloitettiin lattiavalutyöt (Kuva 18). Lattian betonivalut tehtiin Lakka 600 karkeamassa käsin tasoitettavalla lattiatasoitteella. Noin viikon kuivuttua wc-tilaan ja vaatehuoneeseen tehtiin pintatasoitus Lakka lattiatasoite PFS 1700 tuotteella. Lattiaan tehtiin kaadot lattiakaivoa kohden suhteessa 1:100. Työ tehtiin noudattaen Rt-korttia Ratu F63-0322 (Lattialaatoitus, Ratu F63-0322).



Kuva 18 Wc:n lattiavalu (Kokkonen, 2018-18-06)

3.4.2 Kipsilevy- ja tasoitustyöt

Seuraavana työvuorossa oli kipsilevy asennus. Vaatehuoneessa puukoolauksien väliin asennettiin ensin Isover KL-33 100 mm eristevilla (Isover, 2018.). Koolaus oli tehty 50mm x 100mm puutavarasta ja jaolla K600. Kipsilevy Gyproc gn 13 (Gyproc, 2016.), asennettiin koolauksen päälle ruuvaten kiinni kipsilevyruuveilla. Levysaumot saumaohennetusta levystä nauhoitettiin ja kitattiin, kuten myös ruuvikohdat. Tasoitteen kuivuttua ne hiottiin ja maalattiin. Samalla tavalla korjattiin eteisen seinän avatut rakenteet.

3.4.3 Parketti- ja laminaattilattia asennustyöt

Ennen työn aloitusta heräsi kysymys, että vakuutusyhtiön mukaan parkettilattia oli tarkoitus uusida vain vahinko alueelta. Tämä olisi tarkoittanut eteistilassa useita saumakohtia ja saumaliitoksia (Kuva 9). Siksi asiasta neuvoteltiin vakuutusyhtiön kanssa, että huonetilat uusittaisiin kokonaisuutena. Vakuutusyhtiö hyväksyi ehdotuksen.

Työ aloitettiin purkamalla loput vanhasta parkettilattiasta jalkalistoineen pois. Uudeksi materiaaliksi oli päätetty ja neuvoteltu laminaattipinta. Pintamateriaali päätös perusteltiin sillä, että kohteessa oli tehty keittiöremontti reilu vuosi sitten ja siihen oli uusittu laminaattilattia. Korjattavaan tilaan hankittiin siksi samanlainen tuote: Stantard 7 D 3126 Trend Oak Grey laminaatti. Ennen asennuksen aloittamista tarkistetaan alustan vaatimukset. Alustan tulee olla liikkumaton, luja, kiinteä, tasainen, kuiva ja puhdas. (Parketti- ja Laminaattipäällystyö, Ratu 0451)

Lattian tasaamiseksi ja tilojen korkoerojen vuoksi, lattiaan asennettiin 6 mm mdf levyjä korkoja tasaamaan. Levy pinta tasaisuus tarkastettiin ja päälle asennettiin askeläänieriste. Laminaatti oli lukkopontillisesti asennettava, ja se asennettiin eteiseen, pukuhuonetilaan ja myöhemmin vaatehuoneeseen.

3.4.4 Vedeneristys

Vedeneristystä suositellaan laitettavaksi wc-tilaan, mutta se ei ole pakollista. Eristys on syytä tehdä ainakin wc-tilaan, jossa on lattiakaivo ja suihku. Kyseisen kohteeseen päätettiin laittaa vesieristys lattiaan ja nostaa sitä hieman seinälle. Vedeneristyksessä noudatetaan materiaalivalmistajan ohjeita. Ennen työn aloitusta tarkistettiin lattian tasaisuus ja pölyttömyys. Ensimmäiseksi telattiin pohjustusaine (primer) tartuntakerrokseksi eristettäville pinnoille. Tartuntakerroksen annettiin kuivua valmistajan ohjeita noudattaen. Tämän jälkeen nurkka kohtiin laitettiin vedeneristettä Ceresit CL51 reilun saumanauhan leveyden verran. Saumanauha laitettiin päälle ja myös toinen kerros vedeneristettä.

Lattiakaivon ympärille asetettiin vahvikekangas samalla työmenetelmällä. Nauhoitusten ja lattiakaivon vahvikekangas eristysten kuivuttua n. 2h telattiin eristettävät pinnat kokonaan vedeneristeellä. Ensimmäisen kerroksen kuivuttua päälle telattiin toinen kerros. Vedeneristeen kuivakalvon minipaksuus on 0.5 mm. Vedeneristysten kuivuttua lattiakaivoon asennettiin lattiakaivon kiristysrengas (Kuva 19). Vedeneristys ohje (Sisäpuolinen vedeneristys, Ratu 0433).



Kuva 19 Wc:n vesieristys (Kokkonen, 2018-14-06)

3.4.5 Seinäpaneelien ja listoituksen asennus

Eteisen seinällä ollut puolipanelointi jouduttiin purkamaan rakenneavausten vuoksi, joten paikalle piti asentaa uusi puolipanelointi. Puolipaneloinnissa käytettiin oksatonta mäntypanelia 15 mm x 120 mm. Panelin yläreunaan asennettiin koristeinen kulmalista. Eteiseen ja pukuhuoneisiin laitettiin tämän jälkeen jalkalistat. Jalkalista oli mdf materiaalia 12 mm x 42 mm. Listoitussuunnitelma (Listoitussuunnitelma, Ratu 0428).



Kuva 20 Eteisen puolipanelointi (Kokkonen, 2018-18-08)

3.4.6 Laatoitustyöt

Kohteessa olevat laatoitustyöt koskevat Wc:n lattianlaatoituksia ja pukuhuonetilassa olevan leivinuunin edustaa. Laatoituksen ensimmäinen vaihe on laattajaon suunnittelu. Lattiatila mitataan ja laattajako suunnitellaan huomioiden laattojen mittapoikkeama mahdollisuus sekä saumauksen leveys. Lattialaattojen normaali saumanleveys on 3 – 6 mm. Mitoituksen jälkeen, leikkaamaan joudutut laatat sijoitetaan yleensä näkymättömiin kohtiin, jos on mahdollista. Kohteessa ne laitettiin wc-tilaan tulevaan allaskaapin alle. Laattajaossa on huomioitava myös lattiakaivo. Laastin teossa on huomioitava kunnollinen sekoitus vispilällä ja tarkistettava soveltuva notkeus. Laasti levitettiin hammastetulla lastalla lattiaan, jonka jälkeen ladottiin laattoja paikalleen. Linjalaseria ja saumanarua käyttäen tarkastettiin saumojen suoruus. Samalla periaatteella laatoitettiin myös leivinuunin edusta. Laastina käytettiin Lakan saneerauslaastia ja laattana 10 cm x 10 cm Diamond dark grey.

Laastin kuivuttua kaksi päivää, tehtiin laatoituksen saumaus. Saumasaine Ceresit graphite ce40 levitettiin kumilastalla ja hetken kuivuttua saumaus puhdistettiin pesusienellä pyyhkien. Seinän ja lattian väliset nurkkaukset tiivistettiin saneteettisilikonilla. Samalla asennettiin wc-tilaan tulva kynnyks. Leivinuunin edustanlaatoitus saumattiin, ja siihen asennettiin metallista laatoituksen ja parketin väliin (Kuva 21). Laatoituksen ohje (Laatoitus, Ratu 0455).



Kuva 21 Leivinuunin edustan laatoitus (Kokkonen, 2018-18-08)

3.4.7 Käyttövesiputkien osittainen uusinta

Käyttövesiputkien ja patteriputkiston uusinta on ajankohtaista taloissa, jotka on rakennettu 70 – 80 luvuilla. Tuohon ajankohtaan tehtyjen putkistojen määritelty käyttöikä (40 vuotta) on loppumassa. Käyttöiän loppuminen kasvattaa riskiä vesivahinkojen sattumiselle ja korjaukset sekä rahalliset menot voivat kasvaa todella suuriksi, jollei kannattamattomaksi. Vakuutus korjaukset myös pienenevät putkiston vanhentuuessa. Vakuutusyhtiö korvaa yleensä putkiston osalta vain vahingoittuneen osan. Kohteessa käyttövesiputket vaihdettiin pintave-tona vesivaraajalta lähtien keittiöön sekä wc-tilaan, joka käsitti vahingoittuneen alueen. Putkisto kannakoitiin katon rajaan (Kuva 22). Vakuutusyhtiö ei suostunut maksamaan putkiston kotelointia ja asiakas päätti siirtää koteloinnin ajankohtaa myöhemmäksi. Putkistomateriaali vaihdettiin kuparista Uponor Uni Pipe plus komposiittimateriaaliksi (Uponor, 2018.). Lvi-töissä käytettiin paikallista yritystä.



Kuva 22 Käyttövesiputket (Kokkonen, 2018-18-08)

3.4.8 Wc kalusteiden asennus

Lattiapurkujen takia ehjänä irti otetut wc-kalusteet laitettiin takaisin paikoilleen (Kuva 23). Uusittavaksi meni vakuutukseen ainoastaan allaskaapin tason silikonisaumaukset. Asiakas uusi omahankintana wc-istuimen, allastason sekä uudet allaskaapiston ovet.



Kuva 23 Wc-kalusteet (Kokkonen, 2018-04-08)

3.4.9 Käytävän kaapistojen asennus

Viimeisenä työnä oli käytävän korkeitten kaapistojen asentaminen. Alkuperäiset kaapit olivat ottaneet vesivahingon yhteydessä jonkin verran kosteutta alaosaan, joten vakuutusyhtiön kanssa neuvottelun jälkeen saatiin lupa hankkia uudet. Tato-kaluste mittasi kaapit ja tilasi Kuopiossa sijaitsevasta kalusteyrityksestä uudet kaapit ja niihin ovet. Paikalle asennettiin eteiseen kolme ja pukuhuonetilaan kaksi uutta kaappia (Kuva 24). Kaappien asennuksen jälkeen laitettiin paikalleen viimeiset puuttuvat listat.



Kuva 24 Uusittua kaapistoa (Kokkonen, 2018-04-08)

Vesivahinkoremontti oli tämän jälkeen valmis. Rakennusurakoitsija siivosi ja tarkisti kohteensa, jonka jälkeen kohde luovutettiin tilaajalle. Tilaaja ei löytänyt tehdystä työstä puutteita ja hyväksyi työn tehdyksi.

4 KUSTANNUKSET JA AIKATAULU

Tässä kohdassa kerrotaan kohteen kustannuksista ja aikatauluista. Kohteen kustannukset on koottu saaduista laskuista ja tositteista. Aikataulu on tehty aikajärjestyksessä vahingosta luovutukseen asti. Aikataulu tehtiin käyttäen Tocomanin Aikataulu ohjelmaa.

4.1 Kustannukset

Kustannuksia alkaa syntyä vesivahingosta heti kun aletaan korjaustöihin. Hinnat vaihtelevat hieman rakennustarvikeliikkeissä materiaaleissa ja rakennusliikkeillä työkustannuksissa. Ylimääräisiä kustannuksia voi tulla, jos asioita ei tehdä kerralla oikein. Tässä kohteessa niitä ei tullut. Materiaalikustannukset tulevat materiaalihinnoista ja määristä. Materiaalit hankittiin paikallisesta rakennustarvikeliikkeestä käyttämällä heidän hintoja (Taulukko 1). Rakennusmateriaalit kuljettivat työmaalla rakennusurakoitsija ja osan tilaaja itse. Työkustannukset ovat työtunteja ja työtunnin yksikköhintoja. Työtunnin yksikköhinnat sisältävät palkkakulut ja sosiaalikulut, jotka ovat yli 70 % tuntipalkasta. Työ- ja materiaali kustannukset sisältävät arvonlisäveron ALV 24%, koska tilaaja on yksityishenkilö ja siksi arvonlisävelvollinen.

Taulukko 1 Rakennustarvikkeet

Rakennustarvike lasku			
Nimike	määrä	a-hinta	yht.
Puolipaneli valk. Mänty 15*120*2350	6 pkt	71€/pkt	426 €
Kynnys Wc	1 kpl	52€/kpl	52 €
Yhteensä			478 €
Rakennustarvike lasku			
Nimike	määrä	a-hinta	yht.
Standard 7 Oak Grey Laminaatti			
2,39m2/pkt	11 pkt	15,5€/m2	407,5 €
Jalkalista Mdf harmaa	30,25 m	2,55€/m	77,14 €
Alusmuovi 30m2/rll	1 rll	32€/rll	32 €
Lattialaatta 10*10 diamond 1,44m2/pkt	2 pkt	15,9 €/m2	45,79 €
Rakennuslevy mdf 6mm	8 levyä	16,9€/levy	135,2 €
Ceresit saumaväri harmaa	1 astia	23,8 €/astia	23,8 €
Yhteensä			721,43 €
Rakennustarvike lasku			
Nimike	määrä	a-hinta	yht.
Vesieriste 5l	1 kpl	54,5€/kpl	54,5 €
Ceresit silikonit	1 kpl	14,5€/kpl	14,5 €
Yhteensä			69 €
Rakennustarvike lasku			

Nimike	määrä	a-hinta	yht.
Remonttimaali 9 l	1 ast	63,5€/ast	63,5 €
Kaivolaippa	1 kpl	3,0€/kpl	3 €
Lyöntitulppa	20 kpl	0,3€/kpl	6 €
Viimeistelynaula	1 laatikko	13,9€/ltk	13,9 €
Yhteensä			86,4 €
Rakennustarvike lasku			
Nimike	määrä	a-hinta	yht.
Jalkalista mdf laminaatille	30,25m	2,9€/m	87,73 €
Yhteensä			87,73 €

Koottu paikallisen rakennustarvikeliikkeen laskuista (Taulukko 1).

Rakennustarvike lasku			
Nimike	määrä	a-hinta	yht.
Ht putki 70*3000	1 kpl	21,8€/kpl	21,8 €
Ht putki 110*3000	1 kpl	17,9€/kpl	17,9 €
Supistaja 70/110	1 kpl	8,5€/kpl	8,5 €
Gyproc ruuvi	1 laatikko	10,9€/ltk	10,9 €
Karkea lattiamassa	15 säkkiä	15,5€/säk	232,5 €
Lattiakaivo kansi	1 kpl	15,9€/kpl	15,9 €
Yhteensä			307,5 €
Rakennustarvike lasku			
Nimike	määrä	a-hinta	yht.
J-tasoite 10l	1 astia	26,5€/ast	26,5 €
Isover 100 villa	1 pkt	28,5€/pkt	28,5 €
Laminaatin alushuopa	1 rll	29€/rll	29 €
Tasoite PFS 1700	1 säkki	22,5€/säk	22,5 €
Akryylimassa	2 kpl	4,9€/kpl	9,8 €
Maalausivellin	1 kpl	2,9€/kpl	2,9 €
Maalaussetti kaukalolla	1 kpl	4,8€/kpl	4,8 €
Maalaustela	1 kpl	3,9€/kpl	3,9 €
Yhteensä			127,9 €
Rakennustarvike lasku			
Nimike	määrä	a-hinta	yht.
Finnfoam 300/50	2 levyä	9,5€/kpl	19 €
Eristevaahhto RK	1 kpl	4,6€/kpl	4,6 €
Gyproc Ek13 1200*2600	6 levyä	14,5€/kpl	87 €
Gyproc nauhat	1 rll	6,9€/kpl	6,9 €
J-tasoite 3l	1 kpl	16,8€/kpl	16,8 €
Gyproc ruuvi EK	1 laatikko	10,9€/kpl	10,9 €
Yhteensä			145,2 €

Taulukko 2 Putkiliikkeen ja vahingontarkastusyhtiön laskut

Putkiliikkeen lasku					
Nimike	Määrä	A-Hinta	Vero- ton €	Ale %	Sis. Alv 24%
Tuntityö	7 h	48,00 €	336 €		416,64 €
Ruokaraha	1 kpl	10 €	10 €		12,40 €
Puserrusliitin suora 18*1/2	1 kpl	8,57 €	8,57 €	5 %	10,10 €
Puserrusliitin suora 15*1/2	1 kpl	5,15 €	5,15 €	35 %	4,15 €
Puserrusliitin sk 18*1/2	1 kpl	9,77 €	9,77 €	35 %	7,87 €
Kulma mess 15 s/u	1 kpl	7,68 €	7,68 €	35 %	6,19 €
Kytkentä liitin uponor 20*18 cu-putki	1 kpl	18,59 €	18,59 €	35 %	14,98 €
Kulmaliitin uponor 90 20*20 ppsu	6 kpl	14,96 €	89,76 e	35 %	72,35 €
Unipipe liitin upuk 20*1/2	6 kpl	15,45 €	92,7 €	35 %	74,72 €
T-haaraliitin 20*1/2*20	2 kpl	33,65 €	67,3 €	35 %	54,24 €
T-haaraliitin 20*16*16	1 kpl	19,74 €	19,74 €	35 %	15,91 €
T-haaraliitin 20*16*20	1 kpl	20,85 €	20,85 €	35 %	16,81 €
Jatkoliitin 20*20 uponor	1 kpl	12,63 €	12,63 €	35 %	10,18 €
Kuulasulkuventtilli 15*15	1 kpl	8,93 €	8,93 €	35 %	7,20 €
Kytkentäletku 1/2*400 mm	1 kpl	11,74 €	11,74 €	35 %	9,46 €
Kuulasulkuventtilli 16*10	4 kpl	21,31 €	85,24 €	35 %	68,70 €
Unipipe liitin upuk 16*3/8	1 kpl	9,51 €	9,51 €	35 %	7,67 €
Palloventtiili E-MS PVKEM 10 SK PN25	1 kpl	8,81 €	8,81 €	35 %	7,10 €
Kulmaliitin 16*16 ppsu	6 kpl	11,10 €	66,6 €	35 %	53,68 €
Jatkoliitin 16*16	2 kpl	9,27 €	18,54 €	35 %	14,94 €
Putkipidin muov. 22 mm	11 kpl	0,82 €	9,02 €	35 %	7,27 €
Putkipidin muov. 16 mm	16 kpl	0,75 €	12 €	35 %	9,67 €
Komposiittiputki Uponor 16*2,0 5 m upp	25 m	4,68 €	117 €	35 %	94,30 €
Komposiittiputki Uponor 20*2,25 5 m upp	20 m	6,22 €	124,4 €	35 %	100,27 €
Yhteensä					1096,80 €

Vahingontarkastusyhtiön lasku			
Nimike	määrä	a-hinta	yhteensä
Kuivaustyöt yhteistyösopimuksen mu- kaan	1 kpl	651 €	651 €
Yhteensä			651 €

Paikallisen LVI-yrityksen lasku (Taulukko 2).

Taulukko 3 Jätelasku ja Tato-kaluste

Jätelaskut			
Nimike	määrä	a-hinta	yht.
Pienkuorma	1 kpl	12,25 €	12,25 €
Pienkuorma	1 kpl	12,25 €	12,25 €
Yhteensä			24,5 €
Tato-kaluste lasku			
Nimike	määrä	a-hinta	yht.
Purkutyö	15 h	38 €	570 €
Saneerausjyrsin/imuri vuokra	1	36 €	36 €
Tuntityö	91 h	38 €	3458 €
Komero 500 korkea	5	175 €	875 €
Matkakorvaus	7	17 €	119 €
Yhteensä			5058 €

Taulukko 4 Vakuutusyhtiön korvaukset ja vähennykset

Vakuutusyhtiön korvaus			
Nimike	määrä	a-hinta	yht.
Kertakorvaus asumishaitasta 2 henkilöä	35 vrk	5€/hlö	350 €
Yhteensä			350 €
Vakuutusyhtiön korvaus			
Nimike	määrä	a-hinta	yht.
Korvaus omasta työstä	20,5 h	10€/h	205 €
Matkakorvaukset	60 km	0,25€/km	15 €
Yhteensä			220 €
Vakuutusyhtiön korvaus			
Nimike	määrä	a-hinta	yht.
Korvaus sähkönkulutuksesta	1334 kW/h	0,14€/(kW/h)	186,76 €
Vähennys 80%		186,76€*0,8	-149,41 €
Yhteensä			37,35 €
Vakuutusyhtiön vähennys			
Nimike	määrä	a-hinta	yht.
Ostavastuu	1 kpl	500 €	500 €
Yhteensä			500 €

Jätelaskuissa pienkuormat ovat paikallisen jäteaseman laskuja. Tato-kalusteen lasku on vesivahinko työn rakennustöistä, hankituista kalusteista ja matkakorvauksista (Taulukko 3).

Vakuutusyhtiön korvaukset asumishaitasta, omasta työstä, tilaajan matkakorvauksista ja sähkönkulutuksesta. Sähkönkulutus perustuu vahingontarkastusyhtiön ilmoittamasta kuivaussähkön kulutuksesta. Vähennys on vakuutuksen omavastuu osuus (Taulukko 4).

Taulukko 5 Yhteenveto kustannuksista

Lasku	Hinta	Vakuutusyhtiön korvaus	Omavastuu
Rakennustarvike lasku	721,43 €	577,14 €	144,29 €
Vakuutuskorvauslasku sähkönkulutuksesta	186,76 €	149,41 €	37,35 €
Vahingontarkastusyhtiön lasku kuivauksesta	651 €	520,80 €	130,20 €
Rakennustarvike lasku	478 €	382,40 €	95,60 €
Rakennustarvike lasku	69 €	55,20 €	13,80 €
Rakennustarvike lasku	307,5 €	246,00 €	61,50 €
Rakennustarvike lasku	86,4 €	69,12 €	17,28 €
Rakennustarvike lasku	145,2 €	116,16 €	29,04 €
Rakennustarvike lasku	87,73 €	70,18 €	17,55 €
Rakennustarvike lasku	127,9 €	102,32 €	25,58 €
Putkiliikkeen lasku	1096,8 €	877,44 €	219,36 €
jätelasku	12,25 €	9,80 €	2,45 €
jätelasku	12,25 €	9,80 €	2,45 €
Tato-kaluste lasku	5058 €	4046,40 €	1011,60 €
Vak.yhtiön vähennys omavastuu	500 €	0,00	500,00 €
Korvaus asumishaitasta	0	350,00 €	-350,00 €
Korvaus omasta työstä	0	205,00 €	-205,00 €
Matkakorvaus	0	15,00 €	-15,00 €
Yhteensä	9540,22 €	7802,18 €	1738,04 €

Yhteenveto koostuu kaikista vesivahingon tapahtumista (Taulukko 5). Siihen hinnat laskuista, korvauksista ja vähennyksistä. Vakuutusyhtiön korvaus on kohteen laskuista 80 % ja omavastuu osuus 20 % (Taulukko 6). Korvaukset maksettiin tilaajalle vähentämättä.

Taulukko 6 Putkiston, laitteen tai säiliön ikään perustuva omavastuu.

Putkiston, laitteen tai säiliön ikä	Omavastuu vahingon määrästä	Omavastuun enimmäismäärä
20 - 29 vuotta	20 %	3 500 €
30 - 49 vuotta	30 %	3 500 €
50 vuotta tai yli	50 %	5 000 €

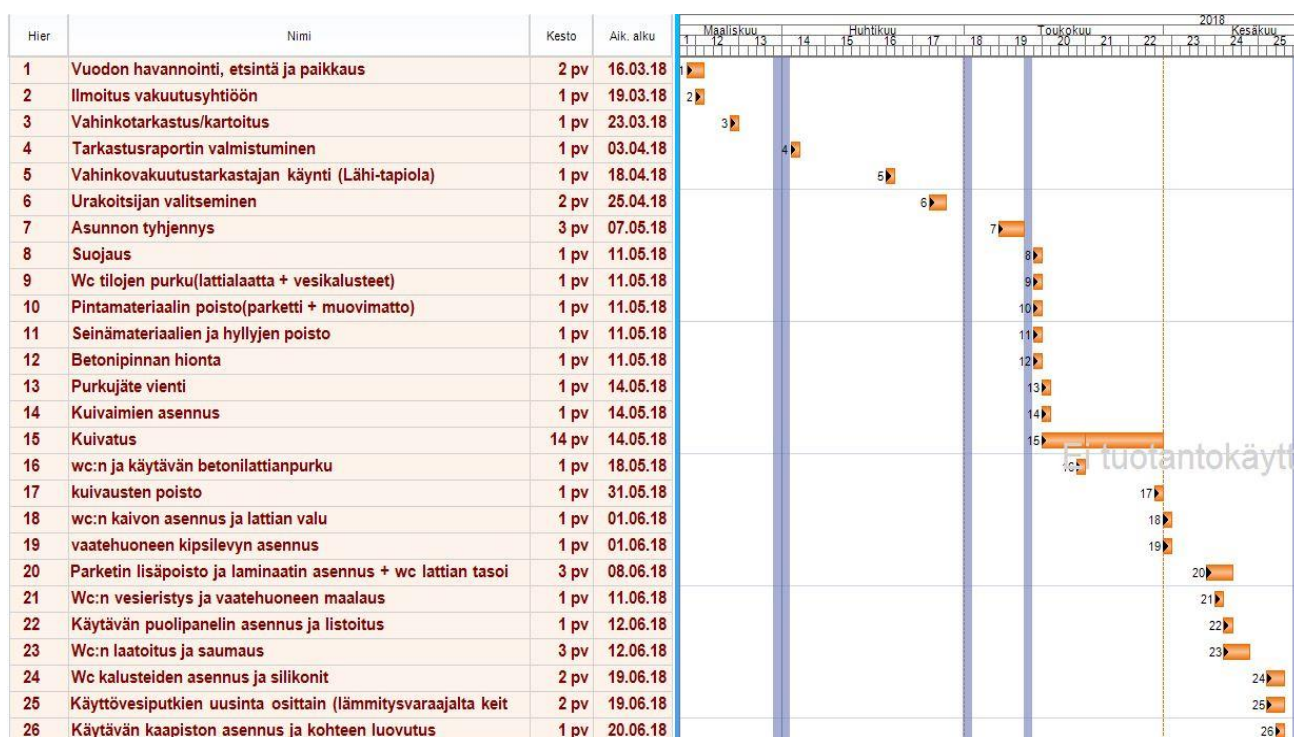
Tämä ikävähennys vuotovahingoista taulukko on saatu vakuutusyhtiöltä (Lähitapiola, 2018.).

4.1.1 Yhteenveto kustannuksista

Putkiston rikkokohdaksi katsottiin aluksi alkuperäinen rakennuksen ikävuosi 1981 ja omavastuu osuudeksi 30 %. Tilaajan tarkempi selvitys asiasta muutti omavastuu osuudeksi 20 %, koska rikkoutunut putki oli asennettu vuonna 1993 tehdyn laajennuksen ja wc-tilan paikan muutoksen yhteydessä. Vesivahinkoremontti tuli maksamaan kaikkiaan 9540,22€, josta vakuutusyhtiö korvasi 7802,18 €. Tilaajalle remontti maksoi 1738,04 €, joka on todella halpa kotivakuutuksen ansiosta.

4.2 Aikataulu

Rakentamisessa on sopimusten mukaan etukäteen sovittava rakennusaikataulu. Jos aikataulua ei noudata joutuu maksamaan viivästyssakkoa. Viivästyssakko on merkittävä sopimukseen, joka on sopimusta 0,05 % urakkahinnasta ellei muuta sovita. Rakennustöistä oli tässä tapauksessa vain suullinen sopimus, jossa urakoitsijan ja tilaajan sopimus aikatauluksi sovittiin reiluksi kuukaudeksi, riippuen rakenteiden kuivaus ajasta. Kohteen aikataululliset tapahtumat alkavat tietenkin vuodosta, vuodon havainnoinnista. Ilmoituksesta vakuutusyhtiöön alkoi kartoitukset, raportointi, vakuutusyhtiön kanssa neuvottelut ja sen jälkeen urakoitsijan valinta. Tästä kahden viikon kuluttua alkoi rakenneavaus- ja purkutyöt. Purkutöiden valmistuttua kuivaus kesti kaksi viikkoa. Kuivaimien poiston jälkeen alkoi rakennustyöt. Vaikka urakoitsijalla oli samaan aikaan toinenkin työmaa ja joutui olemaan muutaman päivän välillä poissa tästä kohteesta, niin työ saatiin tehtyä luvatussa aikataulussa. Urakoitsijan työt kestivät laskutuksen (Taulukko 3) mukaan yhteensä 106 tuntia.



Kuva 25 Kohteen aikataulu ja toteutus (Kokkonen, 2018)

5 OPINNÄYTETYÖN MERKITYS JA POHDINTA

Opinnäytetyössäni on käsitelty vesivahinkoremontin tapahtumat vuodon havaitsemisesta aina korjausremontin luovutukseen asti. Tavoitteena oli myös esitellä vesivahinkoremonttia asiakkaan kannalta mitä kaikkea vakuutusyhtiö korvaa ja mitä vesivahinkotarkastuksessa tehdään. Tavoitteeni esitellä työkokonaisuus onnistui mielestäni hyvin. Koko tapahtuma alusta loppuun kesti noin 3 kuukautta, kun taas sattuneesta vahingon toteutamisesta kesti 7 viikkoa työn aloittamiseen mikä on kohtu pitkä aika. Varsinaiset rakennustyöt kestivät reilun kuukauden mukaan lukien kuivauksen. Vesivahingon sattuessa työt pitäisi aloittaa välittömästi minimoidakseen vahingot. Kohteessa tullut vahinko on todennäköisesti vuotanut jo pitemmän aikaa ja vahinko huomattiin vasta kun vuotamaan alkanut putki halkesi enemmän. Kohteesta tehty vahinkokartoitustyö oli nopeasti tehty työ puunmittauspiikeillä mikä aiheutti itselleni kysymyksiä, onko tapa oikea (Betonin suhteellisen kosteuden mittaus, RT 14-10984). Vahinkotarkastusraportti oli muuten loistava ja selvää luettavaa. Vahinkokartoitusyhtiön nimeä ei työssäni saanut käyttää, mikä hankaloitti hieman opinnäytetyötäni.

Kotivakuutus on ehdoton olla. Vahinko olisi tullut tässä kohteessa maksamaan asiakkaalle noin viisin kertaisesti, jos kotivakuutusta ei olisi ollut. Kiitos tästä vakuutusyhtiölle. Vakuutusyhtiön kanssa toimiessa on muistettava kertoa mahdolliset omat näkemykset korjauksen toteuttamiseen. Esimerkiksi kohteessa parkettilattian korjaaminen rajautui noin metrin vahinkoalueesta ja lattia olisi jakautunut useaan osaan liikuntasaumoineen. Oli hyvä vaatia lattiaa koko huone osalle. On myös oltava tarkkana, milloin vahingoittunut osa on rakennettu, koska tämä vaikuttaa suuresti omavastuun ikävähennykseen. Korvauksista asuinhaitasta, omasta työstä ja matkakorvauksista on hyvä tietää ja osattava hakea niitä. Kotivakuutuksia on erilaisia eri vakuutusyhtiöillä, jotka korvaavat vahinkoja rajoitetusti tai laajasti. Siksi kotivakuutusta ottaessa on mietittävä mitä haluaa kuuluvan vakuutuksen korvattavuuteen.

Vakuutusyhtiön ehdottamaa rakennusurakoitsijaa ei tarvitse välttämättä hyväksyä ja voi ehdottaa myös itse hyväksi näkemäänsä rakennusurakoitsijaa. Rakennusurakoitsijan tulee olla vakuutusyhtiön hyväksymä yritys. Sama asia koskee myös, jos vahinko kohteessa tarvitaan sähkö- tai LVI urakoitsijaa. Korjauksen jälkeen rakennusurakoitsijalla 2 vuoden takuu-aika työstään, ellei muuta määrätä (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot, Yse 98). Rakennusurakoitsijana kohteessa olleesta Tatu-kalusteesta on kiittäminen loistavasta työstä sekä laadusta ja sen suunnittelusta yhdessä tilaajan kanssa.

Pohdittavaa asiasta heräsi siitä miten tämmöisiä vesivahinkoja olisi hyvä torjua. Hyvää vahingon estämistä on huoltaa ja hoitaa rakennusta määräajoin. Rakennuksessa on kuluvia ja vanhenevia osia joita tulee vaihtaa säännöllisin väliajoin. Vesikalusteita ja vesiputkia kannattaa tarkistaa ja korvata vuosittain. Rikkinäiset tai rikkimenemässä olevat rakenteet on korjattava ajoissa. Huoltaminen estää vesivahinkoja ja niistä aiheutuvia kosteus- ja homevaurioiden syntymistä sekä yleensä säästää korjauskuluissa.

Vedenkulutusta on kanssa hyvä tarkkailla. Poikkeama lukemissa voi tarkoittaa vesivuotoa. Nykyisin on olemassa älykkäitä vuotovahteja, joka havaitsee tihkuvuodot ja katkaisee veden automaattisesti tai ilmoittaa asiasta asukkaalle.

Vesihanan sulkeminen on yksi hyvä tapa, kun asunnossa on sekä astianpesukone ja pyykinpesukone. Vuotokaukalot astianpesukoneen ja jääkaapin alle eivät ole pakollisia, mutta hyviä välineitä havaitsemaan vahinko. Jotkut vakuutusyhtiöt edellyttävät vuotokaukaloa astianpesukoneen alle. Ja kuten olen monesti opinnäytetyössäni todennut kotivakuutus estää ja torjuu vahingossa sattuneita kustannuksia. On muistettava, että rakennustyöt kannattaa teettää ammattilaisella.

Opinnäytetyöni merkitys on olla esimerkkinä vesivahingon kuvauksesta sekä kustannuksista. Tämä on kuitenkin vain yksi vertailukelpoinen esimerkki.

LÄHDELUETTELO

- Betonin suhteellisen kosteuden mittausta, RT 14-10984. (ei pvm). *Rakennustieto*. Haettu 4. Lokakuu 2018 osoitteesta <https://kortistot.rakennustieto.fi/resource/juha/content/866#page=1>
- Finanssiala. (2013). *Finanssiala RY/ Minna Haapaniemi*. Haettu 19. Syyskuu 2018 osoitteesta Finanssiala: https://www.finanssiala.fi/vahingontorjunta/dokumentit/vuotovahinkoselvitys_2013.pdf
- Gyproc. (26. Lokakuu 2016.). *GYPROC GN 13 NORMAALI*. Noudettu osoitteesta <http://www.gyproc.fi/tuotekortti/3141/gyproc-gn-13-normaali.pdf>
- IROResearch Oy/Sylva Vahtera. (2018). *Vakuutustutkimus 2018 Finanssiala ry*. Finanssiala. Noudettu osoitteesta [http://www.finanssiala.fi/haku/Sivut/results.aspx?k=vesivahingot#Default=%7B%22k%22%3A%22vesiva%22%2C%22r%22%3A%5B%7B%22n%22%3A%22LastModifiedTime%22%2C%22t%22%3A%5B%22range\(2018-09-04T21%3A00%3A00Z%2C%202018-09-11T21%3A00%3A00Z\)%22%5D%2C%22o%22%3A%22](http://www.finanssiala.fi/haku/Sivut/results.aspx?k=vesivahingot#Default=%7B%22k%22%3A%22vesiva%22%2C%22r%22%3A%5B%7B%22n%22%3A%22LastModifiedTime%22%2C%22t%22%3A%5B%22range(2018-09-04T21%3A00%3A00Z%2C%202018-09-11T21%3A00%3A00Z)%22%5D%2C%22o%22%3A%22)
- Isover. (2018.). Haettu 15. Lokakuu 2018. osoitteesta <https://www.isover.fi/tuotteet/isover-kl-33>
- Kiinteistöjen tekniset käyttöiät ja kunnossapitajaksot, RT 18-10922. (ei pvm). *Rakennustieto*. Haettu 4. Lokakuu 2018 osoitteesta <https://kortistot.rakennustieto.fi/resource/juha/content/3373#page=1>
- Kokkonen. (2018). Haettu 10. Lokakuu 2018
- Kokkonen. (2018-04-08). Haettu 22. Lokakuu 2018
- Kokkonen. (2018-04-08). Haettu 11. Lokakuu 2018
- Kokkonen. (2018-14-06). Haettu 11. Lokakuu 2018
- Kokkonen. (2018-16-06). Haettu 9. Lokakuu 2018
- Kokkonen. (2018-16-06). Haettu 9. Lokakuu 2018
- Kokkonen. (2018-16-06). Haettu 10. lokakuu 2018
- Kokkonen. (2018-18-04). Haettu 9. Lokakuu 2018
- Kokkonen. (2018-18-04). Haettu 10. Lokakuu 2018
- Kokkonen. (2018-18-04). *Vahinkotarkastusyhtiön tarkastusraportti*. nurmes: Kokkonen. Haettu 24. syyskuu 2018
- Kokkonen. (2018-18-05). Haettu 10. Lokakuu 2018
- Kokkonen. (2018-18-06). Haettu 11. Lokakuu 2018.
- Kokkonen. (2018-18-08). Haettu 19. Lokakuu 2018
- Kokkonen. (2018-18-08). Haettu 19. Lokakuu 2018
- Kokkonen. (2018-18-08). Haettu 24. Lokakuu 2018
- Kokkonen. (2018-29-04). Haettu 24. Syyskuu 2018
- Kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen korjausopas, LUONNOS 2018. (2018). *Ympäristöministeriö* (luonnos 2018 p., Osa/vuosik. Liite 1 Luonnos korjausoppaaksi_opasteksti ja termien selitykset). Ympäristöministeriö. Haettu 3. Lokakuu 2018
- Laatoitus, Ratu 0455. (ei pvm). *Rakennustieto*. Haettu 19. Lokakuu 2018 osoitteesta <https://kortistot.rakennustieto.fi/resource/juha/content/24630#page=1>
- Lattialaatoitus, Ratu F63-0322. (ei pvm). *Rakennustieto*. Haettu 12. Lokakuu 2018. osoitteesta <https://kortistot.rakennustieto.fi/resource/juha/content/17514#page=1>
- Listoitus, Ratu 0428. (ei pvm). *Rakennustieto*. Haettu 19. Lokakuu 2018. osoitteesta <https://kortistot.rakennustieto.fi/resource/juha/content/17587#page=1>

- LähiTapiola. (26. Maaliskuu 2018). *LähiTapiola*. Haettu 2018 osoitteesta LähiTapiola-ryhmä – Selvitys :
<http://public.egate.fi/lahitapiola/lahitapiola/fi/tiedostot/221216/>
- Lähitapiola. (2018.). *Kotivakuutus*. Haettu 1. Marraskuu 2018. osoitteesta Tuoteselostus:
<http://public.brandgate.fi/lahitapiola/lahitapiola/fi/tiedostot/118537/>
- Paikalliset nettisivut | PNS.fi. (2018.). *Tato-Kaluste*. Haettu 18. Syyskuu 2018 osoitteesta <https://pns.fi/tato-kaluste/>
- Parketti- ja Laminaattipäällystyö, Ratu 0451. (ei pvm). *Rakennustieto*. Haettu 12. Lokakuu 2018 osoitteesta
<https://kortistot.rakennustieto.fi/resource/juha/content/24223#page=1>
- Polygon. (2018.). *Polygon*. Haettu 10. Lokakuu 2018. osoitteesta Pikakuivaus: <https://www.polygongroup.com/fi-FI/palvelut/vesivahingot/pikakuivaus/>
- Puutavara, RT 21-10978. (ei pvm). *Rakennustieto*. Haettu 25. Lokakuu 2018 osoitteesta
<https://kortistot.rakennustieto.fi/resource/juha/content/6446#page=1>
- Rakennusurakan yleiset sopimusehdot, Yse 98. (Maaliskuu 1998). *Rakennustieto*. Haettu 28. Marraskuu 2018
osoitteesta <https://kortistot.rakennustieto.fi/resource/juha/content/6902#page=1>
- Rakentajain kalenteri 2000 : käsikirja. Osa 1. (1999). *Rakennustieto*. Helsinki: Rakennustieto. Haettu 25. Lokakuu
2018
- Sisäpuolinen vedeneristys, Ratu 0433. (ei pvm). *Rakennustieto*. Haettu 19. Lokakuu 2018 osoitteesta
<https://kortistot.rakennustieto.fi/resource/juha/content/18230#page=1>
- Suojaus, Ratu 84-0386. (ei pvm). *Rakennustieto*. Haettu 9. Lokakuu 2018 osoitteesta
<https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/Ratu%2084-0386>
- Uponor. (2018.). *Uponor Uni Pipe PLUS*. Haettu 24. Lokakuu 2018 osoitteesta
<https://www.uponor.fi/tuoteluettelo/komposiittijarjestelma/putket/uponor-uni-pipe-plus/uponor-uni-pipe-plus-komposiittiputki-kieppeina>
- www.kosteusmittari.fi. (2018.). *kosteusmittari*. Haettu 25. Lokakuu 2018 osoitteesta
<https://www.kosteusmittari.fi/tuotteet.html?id=35757/27>
- Yritys- ja yhteisötietojärjestelmä. (2018.). *Tato-Kaluste*. Yritys- ja yhteisötietojärjestelmä (YTJ). Haettu 19. Syyskuu
2018 osoitteesta
<https://tietopalvelu.ytj.fi/yritystiedot.aspx?yavain=1088988&tarkiste=A33E81A187E56886A2AE891C8ECC57E3056B173A>