

Reetu Aaltonen

LVI-alan yleisimmät vesivahingot

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari, LVI (AMK)

Rakennusalan työnjohto

Opinnäytetyö

12.11.2018

Tekijä Otsikko	Reetu Aaltonen LVI-alan yleisimmät vesivahingot
Sivumäärä Aika	26 sivua 12.11.2018
Tutkinto	rakennusmestari, LVI (AMK)
Tutkinto-ohjelma	rakennusalan työnjohto
Ammatillinen pääaine	LVI-tekniikka
Ohjaajat	hankinta- ja kehitysjohtaja Samu Siltala lehtori Jyrki Viranko
<p>Opinnäytetyön aiheena oli LVI-alan yleisimmät vesivahingot. Opinnäytetyön ensimmäisenä tavoitteena oli saada selvitettyä ja kuvattua mahdollisimman kattavasti LVI-alan yleisimmät vesivahingot ja miten vahingot ovat syntyneet. Opinnäytetyön toisena tavoitteena oli selvittää, miten LVI-alan yleisimpiä vesivahinkoja saataisiin ehkäistä.</p> <p>Opinnäytetyössä käytettiin kahta eri tutkimusmenetelmää, jotka olivat haastattelututkimus ja aineistotutkimus. Haastattelututkimukset toteutettiin puolistrukturoituna ja ne sisälsivät neljä haastattelua eri LVI-alan toimihenkilöille. Haastattelut pyrittiin ottamaan useammasta eri organisaatiosta, jotta tutkimukseen saataisiin laajempaa näkökulmaa. Jokainen haastattelu sisälsi samoja kysymyksiä, mutta haastattelut sisälsivät myös avointa keskustelua. Aineistotutkimukseen taas otettiin kirjallisuuslähteitä, jotka käsittelevät LVI-alan vesivahinkoja, niiden aiheuttajia ja tapoja ehkäistä niitä.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena selvisi, että yleisimpiä vesivahinkojen aiheuttajia olivat astianpesukone, puristusliittimet, vesijohtojen syöpymiset ja korroosiot. Opinnäytetyön toisena tuloksena laadittiin toimintaohjekortit yleisimmistä vesivahingon aiheuttajista. Toimintaohjekorteissa on kerrottu tarkat ohjeet siihen, miten asennus tulee tehdä oikein ja millä tavalla voidaan ehkäistä vahinkojen syntymistä. Kolmantena opinnäytetyön tuloksena tutkimuksessa kuvattiin eri keinoja, miten vesivahinkoja voidaan ennalta ehkäistä. Esimerkiksi vesivahinkoja voitaisiin ennalta ehkäistä huolellisuudella, tarkkaavaisuudella ja noudattamalla annettuja ohjeita. Toisena keinona voitaisiin käyttää vuotokaukaloita, vuotohälyttimiä tai vesitiiviitä kaukaloita. Kolmas ennaltaehkäisykeino olisi, että ihmiset käyttäisivät asennustöissä alan ammattilaisia. Lisäksi työmailla tarkka työnvalvonta ja huolellisuus asennustöissä vähentäisivät vesivahinkojen syntymistä.</p>	
Avainsanat	vesivahinko, LVI-ala, toimintaohjekortti

Author Title	Reetu Aaltonen The most common water damage in the HVAC industry
Number of Pages Date	26 pages 12th November 2018
Degree	Bachelor of Construction Management
Degree Programme	Construction Site Management
Professional Major	HVAC Engineering
Instructors	Samu Siltala, Procurement and Development Manager Jyrki Viranko, Senior Lecturer
<p>The thesis aimed at establishing and describing the most common water damages and their causes in the HVAC industry. Furthermore, the thesis aimed at finding out how to prevent the most common water damages.</p> <p>The final year project was based on interviews and literary research. The interviews consisted of four semi-structured interviews with various HVAC employees. The interviewees were from a variety of organizations to get a broader perspective on the topic. Each interview covered a certain set of questions, but the interviews also contained an open discussion. The literary sources discussed water damages, their causes and the ways to prevent them in the HVAC industry. It was concluded that the most common causes for water damage were the dishwasher, brass compressions, corrosion of water pipes, and corrosion.</p> <p>The final year project resulted in a set of directive cards with contained information about the most common causes of water damage, correct pipe installation instructions, and damage prevention. The thesis also described various methods for preventing water damage and suggested what could be done to avoid water damages.</p>	
Keywords	water damage, the HVAC industry, directive card

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Vesivahingot rakennuksissa	2
2.1	Yleistä	2
2.2	Vesivahinkojen ehkäiseminen	2
2.3	Havaitseminen	4
2.4	Varautuminen	5
2.5	Korvausvelvollisuus	6
2.6	Vakuutukset	7
3	Vesivahingon aiheuttajat	8
3.1	Vahinkojen syyt ja aiheuttajat	8
3.2	Vesikalusteet	8
3.3	Vesijohdot	10
3.4	Venttiilit	11
3.5	Liittimet	12
3.6	Lämpöjohdot	12
3.7	Viemärit	13
3.8	Materiaalivirheet	14
3.9	Asennusvirheet	14
3.10	Korroosio	15
4	Haastattelut	17
4.1	Rewenda Oy, Jouko Lahtinen	17
4.2	LVI-Tekniset Urakoitsijat LVI-TU ry, Arvo Ylönen	18
4.3	Consti Talotekniikka Oy, Jan Weckström	19
4.4	Consti Talotekniikka Oy, Mikko Lahdensuo	21
5	Toimintaohjekortit	23
5.1	Puristusliitos	23
5.2	Valurautaviemäri	24
6	Yhteenveto	25
	Lähteet	26

1 Johdanto

Opinnäytetyön aiheena ovat LVI-alan yleisimmät vesivahingot ja tutkimuksessa keskityttiin tutkimaan Suomessa tapahtuvia yleisimpiä vesivahinkoja ja niiden aiheuttajia. Opinnäytetyön aihe on tällä hetkellä ajankohtainen, koska Suomessa oleva rakennuskanta on vanhentunut, minkä myötä putkiremontit ovat tulleet entistä ajankohtaisimmiksi. Lisäksi vesivahinkojen määrät ovat kasvaneet, mikä myös tukee tämän tutkimusaiheen ajankohtaisuutta.

Opinnäytetyön ensimmäisenä tavoitteena on saada selvitettyä ja kuvattua mahdollisimman kattavasti LVI-alan yleisimmät vesivahingot ja niiden aiheuttajat. Opinnäytetyön toisena tavoitteena on selvittää, miten LVI-alan yleisimpiä vesivahinkoja saataisiin ehkäistyä. Lisäksi opinnäytetyön tavoitteena on laatia Consti Talotekniikka Oy:lle toimintaohjekortit, jotta Consti Talotekniikka Oy pystyisi hyödyntämään tämän tutkimuksen tuloksia niin, että tulevaisuudessa vesivahinkoja pystyttäisiin ehkäisemään yhä enemmän.

Opinnäytetyössä käytetään kahta eri tutkimusmenetelmää: haastattelututkimusta ja aineistotutkimusta. Haastattelututkimukset toteutettiin puolistrukturoituna, mikä sisälsi neljä haastattelua eri LVI-alan toimihenkilöille. Haastateltavat LVI-alan toimihenkilöt olivat Consti Talotekniikka Oy:ltä, LVI-TU ry:ltä ja Rewenda Oy vakuutusmeklareilta. Haastateltavat pyrittiin ottamaan useammasta eri organisaatiosta, jotta tutkimukseen saataisiin laajempaa näkökulmaa. Jokainen haastattelu sisälsi samoja kysymyksiä, mutta haastattelut sisälsivät myös avointa keskustelua. Aineistotutkimukseen taas otettiin kirjallisuuslähteitä, jotka käsittelivät LVI-alan vesivahinkoja, niiden aiheuttajia ja keinoja, joilla vesivahinkoja saataisiin ehkäistyä.

Opinnäytetyön aihe saatiin Consti Talotekniikka Oy:n hankinta- ja kehitysjohtajalta Samu Siltalalta. Kuten edellä mainittiin, tutkimuksessa laadittiin Consti Talotekniikka Oy:lle toimintaohjekortit yleisimmistä vesivahinkojen aiheuttajista ja ne tulevat jatkossa yrityksen asentajien käyttöön. Toimintaohjekortit pitävät sisällään tarkat ohjeet, miten asennukset tulee tehdä oikein ja millä tavalla vahinkojen syntymistä voidaan ehkäistä.

2 Vesivahingot rakennuksissa

2.1 Yleistä

Viime vuosikymmenien aikana vesivahinkojen määrät ovat olleet nousussa koko ajan. Tästä johtuen myös vakuutusyhtiöiden korvausten määrät ovat nousseet. Esimeriksi vesivahinkojen määrät ovat nousseet erityisesti 1970-luvulla rakennetuissa taloissa. Näissä taloissa noin 50 % vuotovahingoista ovat aiheutuneet korroosioista johtuen. [2]

Vakuutusyhtiöiden tilastojen mukaan vesivahinkoja syntyy usein. Tilastojen mukaan vesivahinkoja sattuu jopa joka viides vuosi yhtä rakennusta kohden. Tosin osa syntyneistä vesivahingoista on hyvin pieniä ja niistä ei aiheudu haittaa varsinaisesti rakennukselle tai ihmiselle. Vuosittain vesivahinkojen aiheuttamista vaurioista syntyvät kustannukset ovat nousseet yli 94 miljoonaan euroon, mutta rahalliset kustannusongelmat eivät ole ainoita ongelmia. Homevauriot ja ihmisille aiheutuneet terveysongelmat ovat myös vakavia ongelmia. Home- ja itiökasvusto kasvaa ja leviää hyvinkin nopeasti talon rakenteissa. Rakenteista ne voivat kulkeutua ilmanvaihtojärjestelmään ja sitä kautta myös muihin huoneistoihin ja asuntoihin. Lopulta taloyhtiöt ja kiinteistönomistajat joutuvat kantamaan home- ja itiökasvustosta sekä sairastumisista aiheutuvat kustannukset. [2]

2.2 Vesivahinkojen ehkäiseminen

Vesivahinkoja voidaan ennalta ehkäistä monellakin tavalla. Ensimmäisen ehkäisykeinona olisi, että esimerkiksi taloyhtiöissä putkistojen, kalusteiden, venttiilien jne. kuntoa tarkkailtaisiin säännöllisesti. Tarkkailun avulla huomattaisiin mahdollisesti syntyvät viat, jolloin ne voitaisiin korjata välittömästi. Mikäli tarkkailemalla löydettäisiin useita vikoja, voitaisiin hyvissä ajoin tehdyllä putkiremontilla välttyä suuremmilta ongelmilta. [2]

Toisena vesivahinkojen ehkäisykeinona olisi, että asukas sulkee hanat käytön jälkeen. Esimeriksi pesukoneventtiili tulisi muistaa sulkea aina käytön jälkeen. Kolmantena vesivahinkojen ehkäisykeinona olisi, että kuivissa tiloissa astianpesukoneiden alle asennettaisiin vuotokaukalot (kuva 1). Vuotokaukalon tarkoituksena on kertoa omistajalle, mikäli astianpesukoneessa tai sen osissa on vuoto, mikä käytännössä tapahtuu niin että vesi valuu vuotokaukaloa pitkin lattialle, jolloin vuoto havaitaan nopeasti. Vuotokaukalon avulla vesi ei myöskään vuoda kalusteisiin ja sitä kautta rakenteisiin. [2]



Kuva 1. Vuotokaukalo asennetaan pesukoneen alle

Neljäntenä ehkäisykeinona olisi, että asukas hankkisi itselleen vuotohälyttimen, jotka hälyttävät vuodon ilmetessä. Vuotohälytin on hyvin samantyyppinen kuin palovaroitin (kuva 2) eli, kun kosteutta tai vuotoa ilmenee, se hälyttää samankaltaisesti kuin palovaroitin. Vuotohälyttimen avulla voidaan myös välttyä suurimmiltakin vesivahingoilta.



Kuva 2. Vuotohälytin

Viides vesivahinkojen ehkäisykeino olisi, että kuivaan tilaan asennettaisiin vesitiivis kaukalo alakaapin pohjalle esimerkiksi keittiöön alakaappiin tiskialtaan alle. Jos alakaapissa putket tai liittimet alkaisivat vuotaa, voitaisiin vesitiiviillä kaukalolla estää vuodot ja ennalta ehkäistä vahinkojen syntymistä. [2]

Kuudentena vesivahinkojen ehkäisykeinona olisi, että viemäriputkien asennuksissa tehtäisiin huolellisesti kaikki asennuksien osa-alueet. Muoviviemäreiden katkaisun jälkeen jäysteen poisto on todella tärkeää, koska jäyste rikkoo viemäriosien tiivisteitä. Myös viemäriosien tiivisteet on hyvä tarkistaa, koska tiivisteiden rikkoutuessa, sitä kautta pääsee kosteutta rakenteisiin. Näin ollen tiivisteiden on oltava kunnossa ennen kuin putkia voidaan liittää osaan. Lisäksi valurautaviemäriputkia katkaistaessa täytyy putkien päät aina maalata liuospitoisella akryylihartsilla. Jos putken päitä ei maalata, ne ruostuvat ja alkavat mahdollisesti vuotamaan. [2]

Lisäksi vesivahinkoja voitaisiin ennaltaehkäistä huolellisella ja ammattitaitoisella asennustyöllä. Kun putkiasennukset tehdään oikein ja huolellisesti, vältetään monilta vahingoilta. Asentajien huolimattomuuden ja ammattitaidottomuuden vuoksi vesivahinkoja sattuu valitettavan usein. [2]

2.3 Havaitseminen

Vuotoja voi olla todella paljon erilaisia. Monesti niiden havaitseminen voikin olla vaikeata, mutta jos vuodon havaitsee, siitä on heti ilmoitettava huoltoyhtiölle tai putkiliikkeeseen. Vuodon havaittua on tärkeää siitä heti ilmoittaa eteenpäin, jotta välttyttäisiin suurimmilta vahingoilta.

Esimerkiksi vesimittareita seuraamalla voidaan havaita vuotoja. Kerrostaloissa vesimittareiden seuraaminen voi olla hieman vaikeampaa suuren kulutuksen takia, mikäli ei putkiremontin yhteydessä ole asuntoihin asennettu asuntokohtaisia vesimittareita. Sieltä omakotitalon vesimittaria seuraamalla voi hyvin havaita vuodon. Jos mittari pyörii, vaikka sillä hetkellä ei vettä käytettäisikään, tämä on merkki vuodosta. Suurista vesilaskuista voidaan myös havaita vuotoja, jos laskut ovat huomattavasti kasvaneet. Paineen aleneminen voi olla monesti merkki vuodosta. Varsinkin, jos vettä lisätään verkostoon ja sen jälkeen paine laskee, tämä on merkki vuodosta. Vuotoja voidaan myös havaita asuntojen

rakenteiden kostuessa. Laattoja voi irrota, seinämateriaalit halkeilla ja huoneiden sisäilma voi olla ummehtunutta ja kosteaa. Nämä ovat merkkejä kosteusongelmista, jotka voivat olla putkirikon, venttiilin tms. aiheuttamaa.

Kerrostaloissa esimerkiksi voidaan havaita vuotoja myös äänen perusteella. Mikäli veden virtausäänet putkistoissa on jatkuvaa, se voi olla merkki vuodosta. [2]

2.4 Varautuminen

Vesivahinkoihin pystyy myös itse varautumaan hyvin, esimerkiksi valvomalla pesukonetta koko pesun ajan. Pesukoneventtiili täytyy muistaa aina sulkea. Kuivassa tilassa, jossa ei ole lattiakaivoa, asennetaan astian- ja pyykinpesukoneen alle vesitiivis kaukalo. Kaukalo kannattaa myös varustaa vuodonilmaisimella. Hanaa ei saa koskaan jättää valumaan ilman, että itse ollaan sitä vahtimassa. Kun täytät ammetta tai jotain muuta allasta, ei koskaan saa poistua huoneesta. Jos kiinteistössä on vesikatkos, hana ei saa jäädä auki. [2]

Märkätilat täytyy myös pitää hyvin kunnossa. Jos mahdollista asenna tilaan suihkukaappi tai -verho. Tilan kuivaaminen käytön jälkeen on tärkeätä. Lattiakaivo on tärkeää muistaa välillä tyhjentää, jotta se ei mene tukkoon ja sitä kautta aiheuta vahinkoa. Jos porataan reikiä märkätilan seinään, täytyy se määräysten mukaan tiivistää massalla tai märkätilaan soveltuvalla silikonilla. Jos tehdään remontti, käytettävä sertifioitua märkätila-asentajaa. [2]

Jos huomaat itse vian, korjauta vika heti. Kaikkien tilojen rakenteita, joissa on vesipisteitä kannattaa tarkkailla säännöllisesti. Alakaapistot kannattaa myös tarkistaa havaitaksesi mahdolliset vuodot. Tiski- ja pesualtaiden vesilukkojen ja niiden liitosten kuntoa tulee myös tarkkailla. Astian- ja pyykinpesukoneiden vesiletkujen kuntoa tulee myös tarkkailla säännöllisesti. Jos sinulla on kellarivarasto, varastoi tavarat vähintään 10 cm:n korkeuteen lattiasta. Kun havaitset pienemmänkin vian putkistossa tai laitteistoissa, ilmoita heti siitä huoltoyhtiölle tai isännöitsijälle. Kylmillään olevasta rakennuksesta tulee myös huolehtia. Kun rakennus on väliaikaisesti ilman valvontaa, täytyy varmistaa, että lämpötila rakennuksessa ei laske liian alhaiseksi. Putkisto täytyy tyhjentää ja venttiilit sulkea, jos pidät rakennusta pitkään kylmillään. [2]

Vakuutusturvasta tulee huolehtia, koska välttämättä laaja kotivakuutus ei korvaa kaikkia vesivahinkoja. Vakuutuksen kattavuus kannattaa selvittää etukäteen.

Vesimittaria täytyy tarkkailla muutaman kerran kuukaudessa, silloin kun rakennuksessa ei ole vedenkulutusta. Tällöin voidaan havaita vuoto, jos mittarin läpi kulkee vettä vaikka kulusta silloin ei ole. [2]

Kun havaitset tai epäilet vesivahingon sattuneen, käy sulkemassa käyttöveden pääsulkuventtiili. Jos vuoto on näkyvässä ja pystyt estämään vedentulon, estä veden tulo mahdollisimman hyvin. Pyri rajoittamaan veden leviämistä muihin huoneiloihin. Yritä saada vesi valumaan apuvälineitä käyttäen lattiakaivoon tai ulos rakennuksesta. Soita välittömästi huoltoyhtiölle, joka vastaa kiinteistön hoidosta. Kun sattuu kosteusvaurio, sinun täytyy ilmoittaa siitä heti. Asumisella on ilmoittamisvelvollisuus. Vuoto täytyy korjauttaa välittömästi. Vakavimmissa vesivahinkotapauksissa soita hätänumeroon ja ole yhteydessä vakuutusyhtiösi. [3]

2.5 Korvausvelvollisuus

Vesivahingon sattuessa asunto-osakeyhtiössä rakenteiden kuivattaminen ja kunnostaminen kuuluu talonyhtiöllä. Osakkaan vastuulla ovat pintamateriaalit eli niiden purku ja uusien asentaminen, jos vahinko on esimerkiksi sattunut osakkaan vesikalusteesta. [2]

Jos vesivahinko on vaurioittanut muiden huoneistojen pintoja, vastaa yhtiö huoneiston rakenteiden kuivattamisesta ja pintamateriaalien korjaamisesta vaadittuun perustasoon. Tässä tilanteessa yhtiö on korvausvelvollinen, koska vesi on kulkeutunut huoneistoon yhtiön kunnossapitovastuulle kuuluvan rakenteen kautta. Yhtiöllä on myös oikeus periä kaikki aiheutuneet kustannukset, jos osakkeenomistaja on aiheuttanut vahingon törkeällä huolimattomuudellaan. Lain mukaan osakkeenomistajan on huolehdittava huoneistoan huolellisesti. [2]

2.6 Vakuutukset

Kun vesivahinko havaitaan, täytyy ensimmäisenä sulkea vedentulo ja selvittää missä vuoto sijaitsee. Omakotitaloissa kannattaa sulkea pääsulku, jos vuotokohtan lähellä ei ole sulkuventtiiliä. Kerrostaloissa ensimmäisenä kannattaa sulkea huoneistokohtaiset sulkuventtiilit, jos sellaiset on vain huoneistoon asennettu. Vesivahinkotapauksissa täytyy aina ottaa yhteys huoltoyhtiöön. Vahingon jälkeen täytyy myös ottaa yhteys omaan vakuutusyhtiöön ja tehdä vahingosta vahinkoilmoitus. Yleisin korvaaja vesivahingoissa on vakuutusyhtiö. Jos vahinko on sattunut jo edellisen omistajan aikaan, on edellinen omistaja korvausvelvollinen. [2]

Vesivahingon sattuessa vakuutusyhtiöiden omat yhteistyöyritykset tulevat korjaamaan vahingot. Ensimmäiseksi tehdään kartoitukset vesivahingoista ja sen jälkeen niistä aiheutuvista parannustöistä. Kaikki, mikä täytyy korjata vesivahingon aiheuttamista vahingoista, täytyy korjata siihen tasoon, missä ne olivat. Ensin tehdään tarvittavat kuivaukset, mahdolliset mittaukset ja sen jälkeen korjataan kaikki vesivahingon aiheuttamat vahingot samaan perustasoon, missä ne olivat. Putkitöissä vakuutusyhtiöllä on yleensä omat yhteistyöyrityksensä, jotka hoitavat myös vesivahingon aiheuttaneen rikon. [2]

Kotivakuutus korvaa yleensä vesivahingot, jotka ovat syntyneet äkillisesti, eli kun astianpesukone rikkoutuu, vesihana rikkoutuu tai sattuu jokin muu nopeasti sattunut vahinko. Vesivahinkoja, jotka syntyvät hiljalleen, ei kotivakuutus korvaa. Tällaisia ovat esimerkiksi putken hitaasti syöpyminen tai jonkin viemärin vuoto rakenteisiin. Jos on laajempi kotivakuutus, se saattaa kattaa myös edellä mainittujen korvauksen. Omat kotivakuutukset kannattaa lukea ja tarkastaa hyvin, jos vesivahinko sattuu omalle kohdalle. Kun on perillä omista vakuutuksista, on myös tietoinen siitä, mitä vakuutuksesi tulee sinulle korvaamaan. [2]

Jos vesivahinko aiheuttaa niin suuria vahinkoja, että asunnossa ei voi asua ennen kuin vahingot ovat korjattu, vakuutusyhtiö korvaa sijaisasunnon. Asunnon hankinta riippuu täysin siitä, minkälainen vakuutus on. Yleensä vakuutusyhtiöt tarjoavat vakiokorvaussummaa yötä kohden, tai niillä on yhteistyöyritysten kautta joitain sijaisasuntoja. [2]

3 Vesivahingon aiheuttajat

3.1 Vahinkojen syyt ja aiheuttajat

Vesivahinkojen aiheuttajia ja syitä tarkastellessa voidaan huomata, että putkistojen yleisimmistä aiheuttajista on käyttöveden putkistot ja viemäriputkistot. Käyttövesiputkista tarkennuksena kylmävesiputki aiheutti vuotoja eniten. Suurin osa putkista oli kuparia. Astianpesukone on laitteistoista yleisin vesivahingon aiheuttaja. [2]

Viemäreiden tukkeutuminen on myös hyvin yleinen vahingonaiheuttaja. Viemäriin tukkeutuessa vesi tulvi pesualtaasta tai lattiakaivosta. Myös suihkuun nukahtaminen aiheuttaa vesivahinkoja. [2]

Lämmitysverkoston vuotaneita putkia oli huomattavasti vähemmän, noin alle puolet vähemmän kuin viemäriputkien määrästä. Yleisimmin vuotavat putket sijaitsivat seinässä, kaapistossa tai nousuroiloissa. Seuraavaksi eniten vuotavista putkista on ollut pinta-asennuksina asennettavat putket. Alapohjassa, välipohjassa ja kanaalissa vuotavia putkia oli yhtä paljon. Yleisin materiaali vuotavissa putkissa oli kupari. [2]

Vesivahinkojen aiheuttajista yleisin on ollut mekaaninen rikkoutuminen. Toiseksi yleisimmin vesivahingot syntyvät korroosiosta. Asennus-, rakennus-, suunnittelu- tai työvirhe sekä tukkeutuminen olivat vesivahinkojen aiheuttajina lähes yhtä paljon. Näiden jälkeen kondensaatio ja suihkuun nukahtaminen ovat kaksi yleisintä vesivahingon aiheuttajaa. [1]

3.2 Vesikalusteet

Astianpesukone on yleisin vesivahinkojen aiheuttaja vesikalusteista, ja sen vuodot ovat lisääntyneet (kuva 3) todella paljon viimeisten vuosien aikana. Astianpesukoneen yleisimmät vuotokohdat ovat tulovesiletkun tai poistoletkun liitännät. Noin puolet vahingoista sattuu yli 10 vuotta vanhoissa astianpesukoneissa. Astianpesukonetta ei saa koskaan jättää yksin päälle, jotta vuodon sattuessa veden tulo saadaan nopeasti suljettua. Koneen käytön jälkeen pesukoneventtiili täytyy aina sulkea. Vesivahingot saattavat päätyä

asukkaan maksettaviksi joissakin tapauksissa, kun vakuutusyhtiö vetoaa asukkaan huolimattomuuteen. [2]



Kuva 3. Astianpesukoneesta aiheutunut vesivahinko [8]

Astianpesukoneen yleisin vuotava osa on koneen poistoletku. Noin 58 % vahingoista sattuu poistoletkun rikkoutumisesta. Toiseksi yleisin vuotava osa on tulovesiletku. Noin 13 % astianpesukoneen vahingoista johtuu rikkoutuneesta tulovesiletkusta. [1]

Astianpesukoneista aiheutuneista vuodoista ovat kustannukset nousseet todella korkeiksi, koska astianpesukoneet sijaitsevat yleensä kuivassa tilassa ja kuivassa tilassa ei ole esimerkiksi lattiakaivoa, johon vesi voisi valua. Vesi valuu näin ollen suoraan rakenteisiin ja rakenteiden läpi mahdollisesti myös alempiin kerroksiin. Pyykinpesukoneen saa asentaa myös kuivaan tilaan, mutta useimmat taloyhtiöt ovat sen kieltäneet. [2]

Vesipisteillä olevat hanat aiheuttavat hyvin vähän vahinkoja, tai niiden ongelmat jäävät yleensä hyvin pieniksi, koska yleisesti vesipisteillä on viemärointi, johon vesi pääsee valumaan. Varsinkin kylpyhuoneissa vesi pääsee valumaan viimeistään lattiakaivoon.

Myös asukkaan nukahtaminen suihkuun lattiakaivon päälle on yksi yleisimmistä vesivahingon aiheuttajista. Silloin vesi yleensä valuu kylpyhuoneesta kuivaan tilaan kynnyksen yli. [2]

Kalusteiden vesivahingoista 60 % aiheutuu mekaanisesta rikkoutumisesta. Kalusteiden virheellisestä tai huolimattomasta käytöstä aiheutuu 27 % kalusteiden vahingoista. Mekaaniset rikkoutumiset sattuvat yleensä wc-istuimessa tai sen säiliössä, sekoittajissa tai sulkuventtiileissä. Kalusteiden huolimattomasta käytöstä vuotaa yleensä sekoittajat tai sulkuventtiilit. Vesikalusteiden vanhetessa kestävyydellä ei ollut merkittäviä eroja. Kuitenkin kalusteiden lähestyessä kolmeakymmentä vuotta vuotojen määrät alkoivat noustamaan. [1]

3.3 Vesijohdot

Vesivahingot, jotka sattuvat vesijohdoista, ovat yleensä hyvin suuria, koska ne saatetaan huomata vasta pitkän ajan kuluttua. Kun johdot kulkevat seinissä, katoissa, alapohjissa jne. niitä on todella vaikea havaita. Kun niitä ei välttämättä heti pystytä havaitsemaan, ne pääsevät leviämään hyvinkin laajalle alueelle. Ilman vuodonilmaisimia vesi voi päästä valumaan esimerkiksi kerrostaloissa montakin kerrosta alaspäin ennen kuin ne huomataan. Vuoto voi tulla näkyviin alimmissa kerroksissa tai vasta kellarissa. Riippuen siitä, kuinka paljon vesi on levinnyt, yleensä tällaisissa tapauksissa vahingot ovat todella suuret. [2]

Putkiremonteissa ja rakennusurakoissa sattuu myös paljon vesivahinkoja, jossa joku toinen urakoitsija tai mahdollisesti myös itse saattaa porata vahingossa putkeen reiän. Näissä tapauksissa vahingot voivat olla hyvinkin suuria, jos joudutaan lähteä purkamaan seiniä tai muita rakenteita. Tapauskohtaisesti tietysti riippuu, miten nopeasti saadaan vuoto lopetettua ja kuinka paljon vahinkoa vuoto on sitten aiheuttanut. Jos esimerkiksi kylpyhuone on ollut laatoituksia myöten jo valmis, kustannukset saattavat kasvaa hyvin suuriksi, kun joudutaan purkamaan seinää, jotta saadaan kuivattua ja korjattua vuotokohta. Yleensä tällainen vahinko aiheuttaa remontin tai urakan myöhästymistä aikataulusta. Pahimmassa tapauksessa urakoitsija joutuu korvaamaan myös osakkaalle asuminjärjestelyt, jos vahingot ovat sellaisia, että asunnossa ei voi asua. [2]

Vesivahinkoja voi sattua myös vuosia rakennusurakan tai putkiremontin jälkeen. Yleisimmät vesivahingot, jotka sattuvat putkiremontin tai rakennusurakan jälkeen johtuvat yleensä asennus- tai materiaalivirheistä. Uusi asukas tai osakaskin voi uudessa kylpyhuoneessa porata vahingossa putkeen reiän tietämättään, että putket kulkevat juuri siinä kohtaa seinän sisällä. Pesukoneventtiilien auki jättäminen voi aiheuttaa myös vesivahinkoja varsinkin, jos sattuu olemaan vanha pesukone kyseessä. [2]

3.4 Venttiilit

Venttiilien vuodot johtuvat yleensä siitä, että vanhan venttiilin osat alkavat vuotamaan. Venttiilin tiivisteet voivat olla haurastuneet tai osat ruosteessa, minkä takia venttiili alkaa vuotamaan. Yleisimpiä venttiilejä, jotka alkavat vuotamaan ovat vanhat sulku- tai säätöventtiilit. Venttiilien materiaalivirheistä voi sattua myös vesivahinkoja. Venttiilejä monesti on sijoitettu sellaisiin paikkoihin, että niiden vuotoa on hyvin vaikea nähdä. Näistä voi aiheutua suuriakin vesivahinkoja. [2]

Vanhat venttiilit voivat olla niin ruosteessa, että niitä ei välttämättä saa suljettua (kuva 4). Sulkumekanismi on sen verran ruosteessa, että se on ajan myötä ruostunut kiinni. Sellaista venttiiliä on hyvin vaikea saada kiinni, mikä voi aiheuttaa sitten todella suuria vahinkoja. Jos venttiiliä ei saada suljettua, täytyy sulkea pääsulkuventtiili. Pääsulkuventtiilin sulkeminen voi aiheuttaa muita ongelmia, jos kyseessä iso taloyhtiö, mutta tällaisessa tapauksessa on tärkeämpää saada jollain tapaa veden tulo katkaistua. Jotta tällaisista venttiiliongelmaa ei sattuisi, täytyy venttiilien kuntoa käydä tarkistamassa useammin. [2]



Kuva 4. Vanha vuotanut venttiili [2]

3.5 Liittimet

Nykyään liittimiä on hyvin erilaisia. On puserrusliittimiä, pantaliittimiä, kierrelitoksia, mutta yleisin liittimistä on nykyään puristusliitin. Yleisimpiä puristusliittimistä ovat mapress-liittimet. Mapress-puristusliittimet puristetaan leualla, joka on M-profiililtaan. Muita leukojen profiileja voi olla myös joko V- tai SA-profiili. Näissä täytyy olla tarkkana, että puristaa oikean profiilin leualla, koska valmistajasta riippuen profiilit voivat vaihdella hyvinkin paljon. Väärällä leualla puristettu liitin vuotaa heti tai alkaa vuotamaan jossain vaiheessa, ja tämän vuoksi voi sattua vesivahinkoja. Puristusliitos täytyy tehdä täysin valmistajan ohjeiden mukaisesti. Jos asennusta ei tehdä ohjeiden mukaan ja liitos alkaa vuotamaan, valmistaja ei anna virheellisestä asennuksesta mitään takuita. [2]

Ennen kuin putki liitetään puristusliittimeen, täytyy putken päästä poistaa ylimääräiset jäysteet, jos putkea on katkaistu ja siihen on jäänyt jäysteitä. Jäysteet voivat vahingoittaa puristusliittimessä olevaa o-rengasta. O-tiivisterengaan kunto täytyy myös tarkistaa ennen kuin putken työntää liittimeen. Katsotaan, että tiivisterengas on paikoillaan, kunnossa eikä liittimen sisällä ole mitään ylimääräistä likaa tai roskaa. Puristusosat tulee myös varastoida hyvin. Jos osat ovat huonosti varastoituja ja niihin pääsee ylimääräistä likaa, voi liitos vuotaa. Ennen puristusliittimeen liittämistä putken päähän täytyy merkata tussilla liitöntäsyvyys. Liitöntäsyvyys voidaan merkitä siihen kuuluvalla asianmukaisella liitöntäsyvyysmerkkauksella, mutta jos sellaista ei ole, voidaan myös merkata niin, että putki työnnetään liittimen pohjaan. Liitöntäsyvyysmerkki on oltava näkyvässä putkessa, kun putki on työnnetty puristusliittimen pohjaan. Kun merkki näkyy, voidaan puristusliitos puristaa kiinni. Kaikki liitokset täytyy tarkistaa, ennen kuin verkosto voidaan täyttää vedellä. [2]

3.6 Lämpöjohdot

Lämmitysverkostossa sattuu harvemmin vesivahinkoja. Kun vuotoja sattuu, ne ovat helpommin havaittavissa ja näin ollen sattuu vähemmän vahinkoja. Vuoto voidaan havaita esimerkiksi lämmönjakohuoneen painemittarista. Lämmitysverkoston normaalipaine on noin 2–5 baaria ja jos se siitä lähtee laskemaan, tarkoittaa se yleensä sitä, että lämpöjohto, lämpöpatteri tai jokin muu osa verkostossa vuotaa. [2]

Lämpöjohtoina käytettävä teräsputki on hieman pitempi käyttöiältään kuin esimerkiksi käyttövesissä käytettävä kupariputki. Tämän johdosta perinteisen putkiremontin yhteydessä lämpöjohtoja ei välttämättä uusita. Mikäli putkiremontin yhteydessä havaitaan lämmitysverkostossa vuotoja esimerkiksi patteriventtiilien vaihdon yhteydessä, tulee myös lämpöjohdot uusiksi. [2]

Korroosiovaurioita saattaa ilmetä esimerkiksi juuri patteriventtiilien vaihdon yhteydessä. Jos tämä havaitaan putkiremontin patteriventtiilien vaihdon yhteydessä, urakan tilaaja haluaa tällöin mahdollisesti uusiksi lämpöjohdot. Yleensä nämä vauriot havaitaan putkien läpivienneissä. [2]

Lämpöjohtojen vesivahingot aiheutuvat suurimmaksi osaksi korroosioista tai mekaanisesta rikkoutumisesta. Korroosioista aiheutuvia vahinkoja on 58 % ja mekaanisesta aiheutuvia 28 %. Lämmitysverkoston vuodoista 14 % ovat aiheuttaneet suunnittelun ja rakentamisen aikaiset, huolimattoman käytön, huollon laiminlyönnin tai jäätymisen aiheuttamat vahingot. Korroosioista aiheutuneita vuotoja oli suurimmaksi osaksi putkissa tai lämpöpattereissa. Mekaanisesta rikkoutumisesta johtuneissa vuodoissa vahingot olivat tasaisemmin jakautuneet. Niitä oli putkissa, lämpöpattereissa, liitoksissa sekä tiivisteissä. [1]

3.7 Viemärit

Yleisin vesivahingon aiheuttaja valurautaviemäriputkissa on korroosio. Putkien päät täytyy aina katkaisun jälkeen maalata korroosion estävällä maalilla. Maalina käytetään 1-komponentti-liuospitoista akryylihartsimaalia, joka on yleensä väriltään punaruskea. Ilman maalia putken päät alkavat ruostua. Maalilla voidaan ehkäistä suuriakin vesivahinkoja. [2]

Kun korroosion estävä maali maalataan putken päähän, täytyy muistaa puhdistaa putken pää maalattavalta alueelta hyvin niin sisä- kuin ulkopuoleltakin ylimääräisestä liasta esimerkiksi pölystä, ruosteesta, kosteudesta tai rasvasta. Tämän jälkeen sivelletään maalia maalipurkin kannessa olevalla siveltimellä vähintään 30 mm liitosalueelle putken sisä- ja ulkopuolelle. [2]

Korroosion lisäksi yleisimpiä vesivahingon aiheuttajia ovat putken tukkeutuminen, rikkoutuminen sekä asennus-, suunnittelu-, työ-, tai rakennusvirheet. Tukkeutumiset tapahtuvat yleensä joko putkessa tai lattiakaivossa. [1]

3.8 Materiaalivirheet

Materiaalivirheitä tapahtuu melko usein. Materiaalivirheitä sattuessa tuotteen valmistaja monesti yrittää vedota virheelliseen asennukseen. Yleisimpiä materiaalivirheitä ovat puristusliittimien virheet. Valmistajat tutkivat hyvin tarkkaan osansa, jotka ovat vuodon tai vesivahingon aiheuttaneet. Mikäli osan valmistaja pystyy toteamaan, että kyseessä ei ollut materiaalivirhe vaan täysin asennusvirhe, se ei korvaa aiheutuneita vahinkoja. Jos materiaalivirheen sijaan onkin sattunut asennusvirhe, valmistaja on tällöin oikeassa, koska valmistajan antamia ohjeita täytyy aina noudattaa liittimiä ja muitakin osia asennettaessa. Näitä ohjeita tarkkaan lukemalla ja noudattamalla voidaan välttyä suurimmiltakin vesivahingoilta. [2]

Yleisimpiä materiaalivirheitä ovat osien valuvika tai tiivisteiden rikkoutuminen. Tiivisteet voivat usein olla jo valmiiksi rikkoutuneena. Tiivisteitä on paljon erilaisissa osissa, joten niiden materiaalivirheet ovat hyvin yleisiä. Jos esimerkiksi tiivisteiden rikkoutuminen havaitaan enemmän kuin yhdessä osassa taloyhtiöt, yleensä varotoimenpiteenä vaihdetaan jokainen tiiviste kyseisistä tuotteista. Näin saadaan ennaltaehkäistyä mahdolliset vesivahingot. [2]

3.9 Asennusvirheet

Asennusvirheitäkin valitettavasti välillä sattuu, mutta totta kai jokainen yritys ja urakoitsija pyrkii siihen, että niitä tulisi mahdollisimman vähän. Asennusvirheen sattuessa maksajana niistä aiheutuvista vahingoista on yleensä yritys tai urakoitsija, jolla virhe on sattunut. Asennusvirheitä saataisiin ennaltaehkäistyä pitämällä koulutuksia uusista työkaluista ja putkitarvikkeista. Mahdollisesti vanhan kertaaminen voi ehkäistä asennusvirheiden syntyä. Monesti vanhemmat ja kokeneemmat asentajat luottavat itseensä liikaa ja näistä syistä voi vahinkoja sattua. [2]

Hyvin usein työmailla on todella kiire, ja täytyy kovalla vauhdilla tehdä hommia eteenpäin. Tällöin kiireessä sattuu asennusvirheitä. Vaikka kiire olisikin, täytyy asennustöissä aina muistaa huolellisuus. Huolellisesti, kun työt tehdään alusta loppuun kovalla vauhdilla, voidaan säästyä monilta vahingoilta. Kiirettä työmailla voidaan tietysti vähentää työvoimaa lisäämällä, mutta usein se aiheuttaa liikaa kustannuksia urakalle. Projektinhoitajien ja projektipäälliköiden tehtävänä onkin yrittää jakaa työt niin, ettei kiirettä pääsisi tulemaan. [2]

Projektinhoitajien ja projektipäälliköiden tulee seurata asentajien tekemistä. Asentajien työn tekemistä seuraamalla voidaan havaita asennusvirheitä. Asentajille täytyy antaa työrauha, mutta välillä asentajien seuranta ja asennusten jälkeensä tarkistaminen voi ehkäistä vuodoilta ja vesivahingoilta. Esimerkiksi puristusliitoksia tarkkaillessa voidaan havaita asennusvirhe, jos tussilla tehty liitännäsvyvyysmerkkkaus on siirtynyt tai viemäreiden kaadot eivät jostain syystä ole oikein. Virheitä välillä sattuu, ja ne tuleekin yrittää projektinhoitajien ja projektipäälliköiden huomata hyvissä ajoin, jotta niistä ei synny suuria vahinkoja. [2]

Koepaineita tehdessä tapahtuu myös asennusvirheitä. Jos koepaineessa olevat verkostot tai linjat jätetään vartioimatta, voi hyvinkin sattua suuria vahinkoja. Jokin sulkuventtiili on voinut jäädä auki tai liitos puristamatta. Täytyy aina muistaa tarkistaa ennen painekoetta kaikki sulkuventtiilit ja liitokset, jotta vettä ei pääse mistään vuotamaan ja vältytään näin vahingoilta. Kun koepaine pidetään, täytyisi myös muistaa huuhdella uusi linja tai verkosto ennen koepainetta. [2]

3.10 Korroosio

Huolellisella asennustyöllä sekä oikealla materiaalin valinnalla ovat korroosiot monesti vältettävissä. Kupariputkiin syntyy usein erilaisia korroosioita, jotka aiheuttavat vuotoja ja mahdollisesti vesivahinkoja. Kupariputken yleisin korroosionmuoto on pistekorroosio. Pistekorroosiota (kuva 5) muodostuu yleensä vain lämpimään käyttöveteen. Pistekorroosion tunnistaa pistemäisestä reiästä putken ulkopuolella ja vihreistä sakkanystyröistä putken sisäpuolella. [2]



Kuva 5. Pistekorrosiota putkessa [9]

Eroosiokorroosio voi syntyä putkistossa monestakin syystä. Eroosiokorroosiota synnyttää putkistossa mm. veden liian suuri virtausnopeus, vedessä liikaa ilmaa, liian jyrkkä taivutus, virheellinen mitoitus, putken sisällä valunut juote ja pikkuhiukkaset. Edellä mainitut korroosion syntymisetkin voidaan ennaltaehkäistä ja välttää niiden synty, kun vain tehdään asennukset huolellisesti. Putken jyrkkä taivutus voidaan esimerkiksi heti havaita. [2]

Selektiivistä korroosiota syntyy, kun metalliseoksesta jokin tietty ainesosa poistuu. Tämnäkaltaista korroosiota voidaan havaita esimerkiksi messinkiosissa. Messingistä voi irrota sinkkiä, eli käy ns. sinkkikato. Messinkiosilta vaaditaan nykypäivänä tyyppihyväksyntä sinkkikatokestävyydestä, ettei sinkkikatoa enää tapahtuisi. Kloori aiheuttaa esimerkiksi messinkiosille sinkkikatoa. [2]

Ulkopuolinen korroosio putkissa syntyy kosteuden ja putken pinnassa olevien aineiden vaikutuksesta. Tällaisia korroosioita ilmenee erityisesti putkien läpivienneissä. Monesti putkien eristykset on tehty huonosti, jolloin ulkopuoliset aineet pääsevät kosketukseen putken pinnan kanssa. Näissä tapauksissa tulee esiin hyvin se, kuinka tärkeätä putkien eristäminen on ja kuinka tärkeätä se varsinkin on putkien läpivienneissä. Tärkeätä on, että ne tehdään huolellisesti ja oikein. [2]

4 Haastattelut

4.1 Rewenda Oy, Jouko Lahtinen

Ensimmäisenä haastateltavana oli Rewenda Oy:n vakuutusmeklari Jouko Lahtinen. Haastattelu käytiin Rewenda Oy:n tiloissa Helsingissä. Consti Talotekniikka Oy on Rewenda Oy:n asiakas. Rewenda auttaa Consti Talotekniikka Oy:tä vakuutusasioissa, vahingonselvityksissä sekä auttaa riskienhallinnassa.

Rewenda Oy auttaa Consti Talotekniikka Oy:tä kaikenlaisissa vahinkoasioissa, joissa he vain apua tarvitsevat. Suurin osa vahinkojen aiheuttajista ovat vesivahingot. Muitakin vahinkoja tietysti sattuu, mutta pääosin vesivahinkoja.

Lainsäädännön mukaan vesivahingon tai muun vahingon sattuessa, tulee vahingossa rikkoutuneet rakenteet, kalusteet tai muu irtaimisto palauttaa siihen kuntoon, jossa ne olivat ennen vahingon sattumista. Rewenda Oy pyrkii juuri näissä asioissa auttamaan asiakkaitaan mahdollisimman hyvin, jotta kaikki osapuolet olisivat tyytyväisiä lopputulokseen. Jos toimitaan esimerkiksi aliurakoitsijana urakassa, pääurakoitsijan vakuutus kattaa vahingot, jos jotain työmaalla urakan aikana tapahtuu.

Vuodesta 2015 lähtien aina tähän päivään Rewenda Oy:llä oli tilastoja Consti Talotekniikka Oy:n vahingoista. Vahinkotilastosta selvisi, että vesivahinkoja on huomattavasti enemmän kuin muita vahinkoja. Tilastoituja vahinkoja oli 66. Näistä 48 oli vesivahinkoja ja vain 18 muita vahinkoja. Noin 73 % kaikista vahingoista on pelkästään vesivahinkoja.

Tulevaisuudessa Rewenda Oy tulee auttamaan vielä enemmän asiakasyrityksiään, kun heillä tulee käyttöön mahdollisesti ensi vuoden puolella sovellus heidän internetsivuilleen. Sovelluksesta asiakkaat näkevät selkeästi kaikki tilastot vakuutuksista, kenelle vakuutus postit lähetetään, kenelle vakuutuksien korvauspäätökset lähetetään. Sieltä näkee selkeästi aina, mistä vahingoista kyse. Vakuutuksien yhteenvedot listattu hyvin. Sieltä näkee myös kaikki työtapaturmat. Jokaisesta vahingosta saa tulostettua sitä kautta vakuutuskirjan, kun ne ovat sinne tallennettuna. [4]

4.2 LVI-Tekniset Urakoitsijat LVI-TU ry, Arvo Ylönen

Haastateltavana oli LVI-TU ry:n toimialapäällikköä Arvo Ylönen. Haastattelu käytiin LVI-TU ry:n tiloissa Helsingissä. Consti Talotekniikka Oy on LVI-TU ry:n pitkäaikainen asiakas.

Arvo Ylönen mukaan LVI-TU ry on auttamassa vesivahinkotilanteissa kuluttajariitalautakunnassa eli auttamassa asiakkaitaan riitatilanteissa. LVI-TU ry auttaa asiakkaitaan enemmänkin juridisissa asioissa kuin teknisissä.

LVI-TU ry neuvoo asiakkaitaan noudattamaan aina lakia. Kehottaa noudattamaan annettuja työohjeita niin vahinkoja sattuu huomattavasti vähemmän. Asennustöissä tulisi käyttää osaavia ja ammattitaitoisia asentajia sekä työskennellä mahdollisimman huolellisesti, jotta vahinkoja sattuisi mahdollisimman vähän.

Astianpesukoneen poistoletku on yleisin vesivahingon aiheuttaja. Asiantuntijana LVI-TU ry pyrkii myös kuluttajiakin neuvomaan, ettei he lähtisi itse asentamaan astianpesukoneita vaan kutsuisivat ammattilaiset paikalle. Vuodessa sattuu noin 30 000 vuotovahinkoa ja näistä joka viides on astianpesukoneesta johtuva vahinko. Monesti näitä vahinkoja sattuu sen takia, kun ihmiset menevät niitä itse asentamaan ilman mitään ammattitaitoa. Putkiremontin urakkaan yleensä ei kuulu pesukoneiden kytkemisiä eli asennukset vain pesukoneventtiilille asti. Tämän johdosta monesti ammattitaidoton voi asentaa poistoletkun tai tulovesiletkun väärin tai huonosti koneeseen kiinni jolloin näitä vesivahinkoja sitten sattuu. Osaavia tekijöitä kuin ei ole niin vahinkoja sattuu. Yhden pesukoneen asennus ei kuitenkaan tule kauheasti kuluttajille kustantamaan vaikka putkiliikkeen sinne hankkisi asentamaan sen, kun ne saa yleensä kotitalousvähennyksiin.

LVI-TU ry pitää asiakkaansa aina ajan tasalla lakiasioista. [5]

4.3 Consti Talotekniikka Oy, Jan Weckström

Haastateltavana Consti Talotekniikka Oy:ltä oli Jan Weckström. Jan Weckström toimii Service-yksikön yksikön johtajana Consti Talotekniikka Oy:ssä. Haastattelu käytiin Consti Talotekniikka Oy:n tiloissa Vantaalla.

Service-yksikössä tehdään paljon viemäreiden sukituksia. Viemäreiden sukituksessa yleisimpiä vesivahingon aiheuttajia on se, että viemäriputket eivät kestä puhdistusta. Viemäriputket tulee aina puhdistaa ennen viemäreiden sukuttamista. Viemäriputkien laatu vaihtelee näissä tapauksissa hyvinkin paljon, joten vahinkoja voi helposti tapahtua. Viemäriputket voivat olla joiltain kohdin hyvinkin ohuita, minkä takia viemäreitä kuvattaessa putki voi rikkoutua ja tämän takia aiheuttaa vuotoja. Ennen sukittamista tehdäänkin kuntokartoitus, jotta tiedetään, onko järkevää sukittaa vai ei. Kartoittamalla viemäriputket tiedetään sitten myös, mitkä osuudet sukitetaan ja mitkä ei. Jos joissain putkissa on huonot seinämävahvuudet, niitä ei silloin sukiteta.

Valurautaviemäriputkiin voi syntyä korroosiota sen yläpuolella kulkevista putkista joista tippuu kondenssivettä. Kondensoivan putken takia voi tulla pistesyöpymiä, joiden takia putki voi sitten alkaa vuotamaan.

Asennusvirheitä sattuu hyvin vähän, ja ne yleensä huomataan heti sukituksen jälkeen, kun viemäriputket kuvataan. Sukituksen jälkeen viemäriputket aina kuvataan, joten jos joku sukka on asennettu huonosti, se korjataan heti. Näin ollen sukituksessa harvemmin pääsee vuotoja tapahtumaan. Asennusvirheitä sukituksissa sattuu hyvin vähän.

Jos viemäriputkessa on pieni reikä, se voidaan sukittaa umpeen. Viemäriputket saadaan hankalammistakin paikoista paikattua sukittamalla. Viemäreiden rassaussuorissa sattuu myös jonkin verran vahinkoja, mutta ne eivät ole yleensä kovin suuria vahinkoja.

Viemäreitä sukittaessa monesti tilaaja haluaa, että viemärit ovat käytössä jolloin joudutaan tekemään ohipumppauksia. Esimerkiksi pohjaviemäreitä tehdessä tilaaja haluaa, että pystyviemärit ovat käytössä. Silloin tehdään väliaikaisia viettoviemäreitä tai sitten jätevesipumpulla pumpataan jätteet. Pystyviemäriin alle asennetaan säiliö, jossa jätevesipumppu on. Sieltä jätevesipumppu pumpkaa jätteet eteenpäin. Näissä järjestelmissä on paljon liitoksia ja sen takia joskus saattaa vesivahinkoja sattumaan, kun joku liitoksista vuotaa. Järjestelmä tulee yleensä kellariin, joten suuria vahinkoja ei pääse syntymään.

Korjaustoimenpiteitä näissä tapauksissa on kuivaus, desinfiointi ja mahdollisesti pintamateriaalien korjaus.

Viemärielle annetaan kymmenen vuoden vuotamattomuus vakuus, joten vuosien jälkeen urakasta voi viemäreitä alkaa vuotamaan, mutta yleensä ne päästään hyvin korjaamaan ja suuria vahinkoja ei synny.

Viemäreitä sukittaessa huonoista materiaaleista yleensä ei synny vesivahinkoja. Yleensä huonot materiaalit aiheuttavat enemmänkin vain tukoksia.

Kun tehdään laadukkailla materiaaleilla, sukkamateriaali ja epoksi sopivat yhteen. Materiaalit joita käytetään, ovat tutkittuja ja kun tehdään hyvin kuntokartoitus, ei varmasti pääse viemäreiden sukituksissa sattumaan vesivahinkoja. [6]

4.4 Consti Talotekniikka Oy, Mikko Lahdensuo

Haastateltavana oli myös Consti Talotekniikka Oy:ltä Mikko Lahdensuo. Mikko Lahdensuo toimii Consti Talotekniikka Oy:ssä toimitilayksikön asennuspäällikkönä. Haastattelu käytiin Consti Talotekniikka Oy:n tiloissa Vantaalla.

Yleisimpiä vesivahingon aiheuttajia työmailla ovat puristamatta jääneet liittimet tai se, että koepaineessa on unohdettu putken päitä auki. Tämän vuoksi nykyisin suositaan ilmalla koepainamista. Puristusliitokset ovat ne yleisimmät vahinkojen aiheuttajat. Voi olla virheellisiä osia tai osat ovat virheellisesti asennettu. Osissa voi olla laatupoikkeamia. Väärin suunniteltu materiaali on myös hyvin yleinen vahingon aiheuttaja. Esimerkiksi maanalaisissa asennuksissa metroissa tai parkkihalleissa ei ole otettu huomioon sadevesien suolapitoisuuksia, jolloin ne syövyttävät putket ja osat.

Kondenssivesi aiheuttaa nykyisin myös paljon vesivahinkoja. Laitteessa voi olla vikaa tai laitteen kondenssiveden kondenssiviemärointi on tehty huonosti.

Hitsauksista ei suurempia vesivahinkoja yleensä pääse syntymään, kun niiden asennusvirheet huomataan yleensä jo koepainekokeessa. Virhe korjataan ja sitten ei pääse syntymään vahinkoja.

On myös sellaisia tapauksia ollut, että puristusliitin on läpäissyt koepaineen, vaikka sitä ei ollut puristettu. Suurin osa tällaisista huomataan jo kyllä työn aikana, mutta niistä on tullut suuriakin vahinkoja.

Kun asennusvirhe sattuu, ensimmäiseksi virhe korjataan. Sen jälkeen kuivataan itse vesi-imureilla tai, jos on sattunut suuri vahinko, tilataan kuivaus. Pahimmassa tapauksessa voi jopa pelastuslaitos tulla kuivaamaan. Tilojen kuivattaminen täytyy aloittaa heti vahingon huomattua. Siitä tehdään vahinkoilmoitus ja otetaan yhteys myös heti vakuutusyhtiöön. Jos suurempi vahinko on sattunut, vakuutusyhtiön yhteistyöyrittäjistä tulevat vahinkojen korjaajat, esimerkiksi rakenteiden korjauksiin, mutta yleensä vakuutusyhtiö korjaa myös vesivahingon aiheuttajan.

Vesivahinkoja saadaan ennaltaehkäistyä, kun on koulutetut asentajat, noudatetaan annettuja työohjeita, valvotaan asennustyötä, huolellisuus asennettaessa ja asenne täytyy

olla myös kunnossa asennustöissä. Mitä vähemmän on liitoksia, sitä vähemmän on mahdollisuuksia sattua vuotoja. Kun noudatetaan valmistajan ohjeita puristusliitoksia tehdessä, osat yleensä kyllä pitävät. Joskus voi tietysti olla valuvikoja tai muita virheitä osissa, minkä takia osa alkaa vuotamaan. [7]

5 Toimintaohjekortit

Opinnäytetyön yhtenä osa-alueena oli tehdä Consti Talotekniikka Oy:lle toimintaohjekortit. Esimerkkeinä toimintaohjekorteista ovat toimintaohjekortit puristusliitoksesta ja valurautaviemäristä. Ohjekortin tarkoituksena on vähentää vuotoja ja niistä aiheutuvia vesivahinkoja. Ohjekortti pitää sisällään tarkat ohjeet siitä, miten asennus tehdään oikein ja miten vuoto saadaan ehkäistyä.

5.1 Puristusliitos

Alla on esimerkkinä toimintaohjekortti puristusliitoksen asennuksesta (kuva 6).

PURISTUSLIITOS

TEHTÄVÄN TARKOITUS JA TULOS

Ohjekortin tarkoituksena on vähentää puristusliitoksista aiheutuvia vuotoja ja niistä aiheutuvia vesivahinkoja.

Ohjekortti pitää sisällään tarkat ohjeet, miten puristusliitos tehdään oikein ja millä tavalla saadaan ehkäistyä vahinkojen synty.

TOTEUTUS


- Putken katkaisu
Ensimmäisiä työvaiheita yleensä on putken katkaisu. Putki täytyy katkaista oikealla työkalulla. Putki voidaan katkaista hienohampaisella käsisahalla, sähkökäyttöisellä sahalla tai teräs-/kuperiputkileikkurilla. Työkalun täytyy soveltua katkaistavalle materiaalille. Katkaistava putki ei saa lämmetä eikä putken väri saa muuttua putkea katkaistaessa. Lämpövaikutus kasvattaa korroosioriskiä. Putkea sahattaessa täytyy putki myös sahata loppuun asti. Putken sahaamattoman osan murtaminen kasvattaa myös korroosioriskiä.
- Jäysteen poisto
Katkaisun jälkeen putken päästä on huolellisesti poistettava jäyste ulkoa ja sisältä. Jäyste vaurioittaa O-rengastiivistettä, kun putki työnnetään liittimeen. Katkaisussa putkenpäähän tulleen jäysteen poisto ulkopuolelta ja pään muovaus voidaan tehdä esimerkiksi sähkökäyttöisellä tai sopivalla käsikäyttöisellä jäysteenpoistimella.
- Liitäntäsyvyyden merkintä
Ennen puristusliittimen asentamista putken päähän on merkittävä liitäntäsyvyys. Merkintä voidaan tehdä merkintälaitteella, mutta voidaan tehdä myös käsin työntämällä putkenpää liittimen pohjaan, jos merkintätyökalua ei löydy. Liitäntäsyvyysmerkin on oltava nähtävissä putkessa vielä sen jälkeen, kun putki on työnnetty puristusliittimen pohjaan asti ja puristusliitos on tehty.
- O-rengastiivisteiden tarkastaminen
Ennen puristusliittimen asennusta tarkastetaan, että O-rengas on ehjä ja se on paikollaan. Tiivisterenkaasta on poistettava kaikki epäpuhtaudet ja ylimääräiset aineet, jotka voivat huonontaa liitoksen pitävyyttä.
- Puristaminen koneella
Ennen puristamista on tarkistettava, että puristuskoneen leuka on oikean kokoinen siihen putkikokoon, mitä olet puristamassa. Jokaista putkikokoa varten on käytettävä vain sen putkikoon merkittyjä puristusleukoja tai puristuskaulusta. Kone on asetettava niin, että puristusliittimen paksumuksen on oltava puristusleuoissa tai puristuskauluksessa olevan uran sisällä, jotta onnistunut puristusliitos saadaan aikaan. Puristusta tehtäessä on aina myös katsottava, että kone on suorassa eikä näin ollen pusta liitos vinoon. Puristusautomaattikka takaa tarvittavan puristusvoiman ja sen, että aloitettu puristus saatetaan loppuun.

TÄRKEÄT HUOMIOITAVAA


- Koneiden huolto / kalibrointi
Puristuskoneiden säännöllinen huolto on erittäin tärkeää, että koneet säilyvät ehjinä ja toimivat kunnolla. Koneiden tarkastus- ja huoltoväli on joko noin yksi vuosi tai noin 10 000 puristusta riippuen valmistajien antamista ohjeista.

INFO

- Talotekniikka RYL 2002: Talotekniikan rakentamisen yleiset laatuvaatimukset
- LVI-ohjekortti 20-10348



Puristusliitoksen eri työvaiheet



Reetu Aaltonen, 30.10.2018

Kuva 6. Toimintaohjekortti puristusliitoksen asennuksesta

5.2 Valurautaviemäri

Alla on esimerkkinä toimintaohjekortti valurautaviemäriin asennuksesta (kuva 7).

VALURAUTAVIEMÄRIPUTKI

TEHTÄVÄN TARKOITUS JA TULOS

Ohjekortin tarkoituksena on vähentää valurautaviemäriputkista ja valurautaviemäriputkien liitoksista aiheutuvia vuotoja ja niistä aiheutuvia vesivahinkoja.

Ohjekortti pitää sisällään tarkat ohjeet valurautaviemäriputken asennukset ja millä tavalla saadaan ehkäistä vahinkojen syntyä.

TOTEUTUS

- **Katkaisu**
Valurautaviemäriputken voi katkaista leikkaavalla ketjuleikkurilla, soveltuvalla putkileikkurilla, vannesahalla, puukkosahalla tai soveltuvalla pyörösahalla. Valurauta putkea ei saa leikata kipinöivällä laitteella kuten kulmahiomakone, eikä puristavilla ketjuleikkureilla. Leikkauksessa mahdollisesti syntyvän pölyn ja savun vuoksi suositellaan hengityssuojainten käyttöä sekä suojalaseja. Leikkaamisessa on tärkeää, että putki on kunnolla kiinnitetty ja leikkauspinta on suora sekä tasainen. Leikkauspinta puhdistetaan metallilastuista, jotta pantaliittimen tiiviste ei vaurioituisi. Putken päässä ei saa olla muodonmuutoksia, vaurioita tai halkeamia.
- **Maalaus**
Katkaisun jälkeen putken pää maalataan estämään ja suojaamaan putken päät korroosiolta. Maalina käytetään 1-komponentti liuospoistoista akryyliharssiainetta, joka on väriltään punaruskea. Ennen maalausta poistetaan putken päästä mahdolliset siihen jääneet terävät metallilastut. Sitten puhdistetaan putken pinnan kunnolla esim. pölystä, ruosteesta, kosteudesta ja rasvasta. Maalipurkkia täytyy ravistaa hyvin ennen käyttöä. Tämän jälkeen sivele peittävä kerros maalia kannessa olevalla siveltimellä paljaaksi jääneeseen katkaisupintaan ja noin 30-40mm leveään liitosalueen mahdollisesti vaurioituneisiin kohtiin putken sisä- ja ulkopuolella. Maalia täytyy olla liitosalueella niin, että maali tulee hieman yli pantaliittimen kun putken päät liitetään. Maalin kuivumisaika 5°C asteessa 35min, 20°C asteessa 15min, 40°C asteessa 13min ja 60°C asteessa 8min. Sulje maalipurkki tiivistä heti käytön jälkeen kuivumisen välttämiseksi. Maalipurkki varastoitava hyvin tuuletetussa tilassa yli 0 °C lämpötilassa.
- **Liittäminen**
Kun maali on kuivunut voidaan putket liittää liittinpannalla. Yleisin liittinpanna on kasipulttinen liittinpanna. Putkien päät työnnetään liittinpannan pohjaan keskiolakkeeseen asti. Keskiolake estää putkien päiden yhteenosumisen ja äänen siirtymisen putkilinjassa. Kun putkien päät ovat kunnolla pohjassa kiristetään liittinpannan pultit kuusiokoloavaimella. Kiristysmomentti pulteissa 3,5-5,5 Nm.
- **Kannakointi**
Valurautaviemärit kannakoidaan ääntäeristävillä kannakkeilla. Jokainen liittinpanna tai putkenosa kannakoidaan. Jotkut valurautaviemärijärjestelmät sallivat tukikannatuksen myös pantaliitoksesta. Tällöin on noudatettava laitevalmistajan ohjeita. Valurautaputkien asennuksessa tulee kannakkeet ja ripustusjärjestelmät asentaa siten, ettei tärinä leviäisi muualle rakennukseen.

INFO


- Talotekniikka RYL 2002: Talotekniikan rakentamisen yleiset laatuvaatimukset
- LVI-ohjekortti 20-10348
- LVI-ohjekortti 12-10370

TÄRKEÄÄ HUOMIOITAVAA

- **Suojaus**
Putkien päät täytyy aina suojata hyvin ettei putken sisäpuolelle ja putken päihin pääse mitään likaa esim. pölyä, rasvaa, kosteutta tai ruostetta.
- **Varastointi**
Putket täytyy varastoida sellaiseen paikkaan, missä ne eivät pääse kolhiintumaan.
- **Tarkistus**
Tarkista putki aina ennen asennusta ettei putkeen ole tullut lohkeamia tai muita naarmuja, jotka voisivat aiheuttaa korroosioriskiä.



Valurautaviemäriin asennusvaiheita



Reetu Aaltonen, 31.10.2018

Kuva 7. Toimintaohjekortti valurautaviemäriin asennuksesta

6 Yhteenveto

Opinnäytetyössä tutkittiin LVI-alan yleisimpiä vesivahinkoja ja niiden aiheuttajia. Lisäksi opinnäytetyössä pyrittiin nostamaan esille eri ennaltaehkäisykeinoja, joilla vesivahinkojen määrää saataisiin vähennettyä entistä enemmän. Viime vuosina vesivahinkojen määrät ovat olleet nousussa, minkä myötä tämän tutkimuksen aihe on ajankohtainen.

Opinnäytetyön tuloksena voidaan todeta, että yleisimpiä vesivahinkojen aiheuttajia ovat astianpesukone, puristusliittimet ja vesijohtojen syöpymiset sekä korroosiot. Puristusliittimien vuotoja sattuu nykyään runsaasti, koska puristusliittimet ovat yleistyneet rakentamisessa. Haastatteluiden perusteella kävi ilmi, että vesivahinkoja syntyy myös esimerkiksi puristamatta jääneistä liittimistä tai koepaineessa on unohdettu putken päitä auki. Toisinaan voi olla myös virheellisiä osia, tai osat on virheellisesti asennettu. Myös väärin suunniteltu materiaali on hyvin yleinen vahingon aiheuttaja. ja kondenssivesi aiheuttaa nykyisin paljon vesivahinkoja.

Edellä mainittuja vesivahinkojen syntymistapoja, voitaisiin ennalta ehkäistä monin eri tavoin. Ensimmäisenä ehkäisykeinona olisi, että esimerkiksi taloyhtiöissä putkistojen, kalusteiden, venttiilien jne. kuntoja tarkkailtaisiin säännöllisesti. Toisena vesivahinkojen ehkäisykeinona olisi, että asukas sulkisi hanat käytön jälkeen. Esimerkiksi pesukoneventtiili tulisi muistaa sulkea aina käytön jälkeen. Kolmantena vesivahinkojen ehkäisykeinona olisi, että kuivissa tiloissa astianpesukoneiden asennettaisiin vuotokaukalot. Neljäntenä ehkäisykeinona olisi, että asukas hankkisi itselleen vuotohälyttimen, joiden avulla vuodot saataisiin helposti selville. Lisäksi vesivahinkoja voitaisiin ennaltaehkäistä huolellisella ja ammattitaitoisella asennustyöllä.

Lähteet

- 1 Vuotovahinkoselvitys 2012-2013. VA. Finanssialan keskusliitto. <https://www.finanssiala.fi/vahingontorjunta/dokumentit/vuotovahinkoselvitys_2013.pdf>. Luettu 9.10.2018
- 2 Mahlanen, Markus. 2014. Vesivahinko linjasaneerauksessa. Opinnäytetyö. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Theseus-tietokanta. Luettu 9.10.2018.
- 3 Varaudu vuotovahinkoon. 2013. VA. Finanssialan keskusliitto. <http://www.finanssiala.fi/vahingontorjunta/dokumentit/FA-Varaudu_vuotovahinkoon_tarkistuslista.pdf>. Luettu 10.10.2018.
- 4 Lahtinen, Jouko. 2018. Vakuutusmeklari, Rewenda Oy, Helsinki. Keskustelu. 10.9.2018.
- 5 Ylönen, Arvo. 2018. Toimialapäällikkö, LVI-Tekniset Urakoitsijat LVI-TU ry, Helsinki. Keskustelu. 14.9.2018.
- 6 Weckström, Jan. 2018. Yksikön johtaja, Consti Talotekniikka Oy, Vantaa. Keskustelu. 11.9.2018.
- 7 Lahdensuo, Mikko. 2018. Asennuspäällikkö, Consti Talotekniikka Oy, Vantaa. Keskustelu. 11.9.2018.
- 8 Astianpesukone vuoti ja kostevauriota pukkasi. 2011. VA. Pakkotoisto.com. <<https://pakkotoisto.com/threads/astianpesukone-vuoti-ja-kosteusvauriota-pukkasi.103024/>>. Luettu 2.11.2018.
- 9 Putkivuotoepidemia pakottaa uudehkot taloyhtiöt laajoihin saneerauksiin. VA. Rakennuslehti 3/2016. <<https://www.rakennuslehti.fi/2016/03/putkivuotoepidemia-pakottaa-uudehkot-taloyhtiot-laajoihin-saneerauksiin/>>. Luettu 2.11.2018

