

# Laatoituksen korjaustapojen ja toimintamallien vertailu takuu- korjauksessa

YIT Suomi Oyj



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Hämeenlinnan korkeakoulukeskus  
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, rakennusmestari (AMK)

Syksy, 2020

Juha Linnanen

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, rakennusmestari (AMK)  
Hämeenlinnan korkeakoulukeskus

---

<b>Tekijä</b>	Juha Linnanen	<b>Vuosi</b> 2020
<b>Työn nimi</b>	Laatoituksen korjaustapojen ja toimintamallien vertailu takuukorjauksessa.	
<b>Työn ohjaajat</b>	Rami Tervo, HAMK. Sami Rulja, YIT Oyj	

---

## TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tavoitteena oli vertailla erilaisia korjaustapoja ja tehdä toimeksiantajani YIT:n eri takuukorjausyksiköiden työnjohdoille käyttökelpoinen ja uusia ajatuksia tuova julkaisu opinnäytetyön muodossa irtonaisten laattojen korjaamiseksi valmiissa ja asutuissa asunnoissa. Valmistunutta opinnäytetyötä voivat käyttää rakennusyrityksen eri yksiköt takuukorjaustoimintansa kehittämässä.

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi YIT Suomi Oy, Asuminen Häme ja Kaakkois-Suomi, Vastuukorjausyksikkö. YIT Oyj on Suomen suurin ja huomattava pohjoiseurooppalainen monialainen rakennusyhtiö.

Pääurakoitsijan suorittamaa korjaustoimintaa asiakkaille myydyissä asunnoissa ohjaa ja velvoittaa asuntokauppalaki. Tähän korjaustoimintaan kuuluu myös irtonaisten laattojen korjaus takuukorjauksessa. Tärkeimmät tietolähteet opinnäytetyössäni olivat takuukorjausyksikön tietokanta ja henkilökunnan vapaamuotoinen haastattelu työharjoitteluni ohessa. Laatoitukseen liittyvä RT-kortisto ja materiaalityöimittäjien haastattelut puhelimitse sekä heidän yrityksensä tuotesivut.

Opinnäytetyössä esitetään erilaisia syitä irtonaisille laatoille, asiaan liittyvä asuntokauppalaki rakennusyrityksen takuukorjauksille, korjaustyöhön liittyvä työturvallisuus, työjohdon valmistelevat työt, irtonaisten laattojen erilaiset korjaustavat, ja positiivinen vaikutus mahdollisuus asiakkaaseen. Opinnäytetyön yhteydessä suoritettiin käytännöllisesti epoksiliiman ja vedeneristeen yhteen sopivuudesta Kiilto Oy:n toimesta.

**Avainsanat** Asiakastyytyväisyys, epoksi, kopolaatta, laatoitus, takuukorjaus

**Sivut** 24 sivua

Degree Programme in Construction Management  
Hämeenlinna University Centre

---

<b>Author</b>	Juha Linnanen	<b>Year</b> 2020
<b>Subject</b>	Comparison of loose tile repair methods for liability repair	
<b>Supervisors</b>	Rami Tervo, HAMK. Sami Rulja, YIT Oyj	

---

ABSTRACT

The goal of Bachelor's thesis was to compare different repair methods and make a to workman of the various warranty repair units of my client's YIT construction company useful and new ideas in the form of a thesis to repair loose tiles in to ready-made and inhabited apartments. Completed thesis can be used by the various units of the construction company to develop their warranty repair activities.

The thesis was commissioned by YIT Suomi Oy, Housing Häme and Kaakois Suomi, Responsible Repair Unit. YIT is Finland's largest and most significant northern European multidisciplinary construction company.

The main contractor's repair operations in apartments sold to customers are governed by the Housing Sales Act.

The main sources of information in my thesis were the warranty repair unit's staff and its database, the RT card for tiling and interviews with material suppliers, as well as the product pages of their company.

The thesis presents various reasons for loose tiles, the problems arising from them, the relevant Housing Sales Act for the guarantee repairs of the construction company, the different ways of repairing loose tiles, the associated occupational safety and the positive impact on the customer.

**Keywords** Customer satisfaction, epoxy, intention, loose tile, warranty repair

**Pages** 24 pages

# SISÄLLYS

## SANASTO

1	JOHDANTO.....	1
2	LAATTOJEN IRTOAMISEN- JA KOPOÄÄNEN SYYT .....	2
2.1	Laattojen irtoamisen toteaminen.....	2
2.2	Betonikerrosten irtoaminen toisistaan.....	2
2.3	Tasoitekerroksen irtoaminen betonikerroksesta .....	3
2.4	Vedeneristekerroksen irtoaminen tasoitteesta tai seinälevystä.....	4
2.5	Kiinnityslaastin irtoaminen vedeneristeestä tai laatasta. ....	4
2.6	Olosuhteet .....	4
3	ASUNTOKAUPPALAKI.....	5
4	VALMISTELEVAT TYÖT .....	6
4.1	Alkuseelvitys .....	6
4.2	Korjaussuunnitelma, aikataulutus ja viestintä.....	6
5	TYÖTURVALLISUUS .....	7
5.1	Suojaus.....	7
5.2	Suojavaatetus .....	8
5.3	Allergisoivat aineet kiinnityksessä .....	8
6	KORJAUSVAIHTOEHDOT .....	9
6.1	Injektointikorjaus.....	9
6.2	Laatan irrotus ja uudelleen kiinnitys tai vaihto .....	13
6.3	Laatoituksen uusiminen.....	16
7	TALOYHTIÖN VARASTO.....	17
8	LAATTAVAIHDON HAASTEET, ONGELMAT .....	18
8.1	Epoksiliiman tukkiva vaikutus.....	18
8.2	Vedeneristeen rikkoontuminen.....	18
8.3	Epoksin ja vedeneristeen yhteensopivuus .....	19
9	VAIKUTUS ASIAKKAASEEN .....	20
10	TYÖN KORJATUKSI TODENTAMINEN, ASIAKKAAN HYVÄKSYNTÄ.....	21
11	YHTEENVETO .....	23
12	LÄHTEET .....	23

## SANASTO

### Alipaineistus.

Korjattavassa kohteessa käytetty passiivinen pölynhallintamenetelmä. Korjaustoimissa syntynyt pöly ei pääse leviämään hallitsemattomasti ilmaan, vaan ohjautuu alipaineen takia alipaineistajaan, jonka poistoilma johdetaan suodatettuna muoviputkea pitkin ulos.

### Kosteustasapaino.

Betonin kuivuminen valun jälkeen lopulliseen kosteustasapainoon kestää hyvissäkin olosuhteissa kuukausia, joka määräytyy normaalisti kuivemman ympäristön mukaan. Kuivumisprosessin aikana betoni kutistuu jonkin verran ja voi myös käyristyä, kun betonikerroksen eri osat kuivuvat eri tahtia.

### Kuntotarkastus.

Asuntoon tai muuhun kiinteistön osaan rakenteita rikkomatta tehtävä tarkastus, jonka tekee puolueeton kuntotarkastaja. Tarkastuksen jälkeen toimittaa tilaajalleen kuntotarkastusraportin.

### Pääurakoitsija.

Tilaaaja/rakennuttaja teettää työn pääurakoitsijalla, jolla voi olla useita alurakoitsijoita. Vastaa ja johtaa rakennuskohdetta. Rakennuttajalla ja pääurakoitsijalla on sopimussuhde keskenään työn sisällöstä.

### Roiskevesialue.

Seinä- ja lattiapinta, joka on vaakasuunnassa mitattuna 1,5 metrin etäisyydellä suihkupisteestä. (RT 84-11093, 2012, s. 8)

Suihkutilassa oleva alue, mikä kastuu toistuvasti suihkun käytöstä ja pintarakenteet ovat kovalla vesirasituksella.

### Takuukorjaus.

Pääurakoitsijan suorittamaa korjaustoimintaa takuuajana rakennuskohdteessa olevien virheiden poistamiseksi, toisin sanoen vastaa työnsä sopimuksenmukaisuudesta takuuajana.

### Vuositarkastus.

Myyjäpuolen järjestämä vuositarkastus (kuntotarkastus) rakennuskohdteelle 12–15 kuukautta sen jälkeen, kun rakennusvalvontaviranomainen on hyväksynyt rakennuksen käyttöönotettavaksi.

(Asuntokauppalaki, 1994/843, luku 4, 18§)

## 1 JOHDANTO

Kun työskentelin rakennusmestariopiskelun työharjoittelujaksot YIT:n vastuukorjausyksikössä, tuli taloyhtiön teettämässä kuntotarkastuksissa toistuvasti esille ”kopolaattojen” eli puoliksi irtonaisten laattojen löytyminen asuntojen laatoituksista.

YIT:llä on pääurakoitsijana/perustajaosakkaana asuntokauppalakiin vedoten velvollisuus suorittaa rakennusvirheiden korjauksia taloyhtiön kunnossapitovelvollisuuden piiriin kuuluvissa rakennuksen osissa tietyin ehdoin, Tähän kuuluu myös asunnoissa tai yleisissä tiloissa olevien irtonaisten laattojen uudelleen kiinnittäminen tai korjaus.

Kuntotarkastajan tehdessä asuinkauppalain mukaista kuntotarkastusta taloyhtiön asuntoihin, kirjasi hän tekemäänsä raporttiinsa löydöksensä nimellä ”kopolaatta”, ottamatta kantaa virheen alkuperästä, äänen lähtökerroksesta tai muista syistä.

Kopolaatan nimi tulee löytymistyyliinsä perusteella. Irtonaisten laattojen alla tai alemmissa materiaalikerroksissa on ilmatasku, joka kopisee jollain sopivalla työkalulla koputeltaessa. Nimi onkin hyvin kuvaavana ilmiönä siirtynyt myös RT-ohjekortteihin.

Takuukorjauksen laatoitusten korjaustavoissa on ollut eroavaisuuksia riippuen laatan sijainnista, koon tai korjaustyötä tekevän työntekijän työta-voissa. Tästä syystä huomattiin tarvetta yhteneväisemmälle ohjeelle eri takuukorjausyksiköiden työnjohdoille.

Kiitokset ohjaajalleni YIT:n Vastuukorjauspäällikkö Sami Ruljalle, yksikömme vastuukorjauksen muulle työnjohdolle ja työntekijöille hyvistä neuvoista ja opastuksesta työn saloihin. Kiitokset Kiilto Oy:lle ja Muottikolmio Oy:lle käyttötösten järjestämisestä.

## **2 LAATTOJEN IRTOAMISEN- JA KOPOÄÄNEN SYYT**

### **2.1 Laattojen irtoamisen toteaminen**

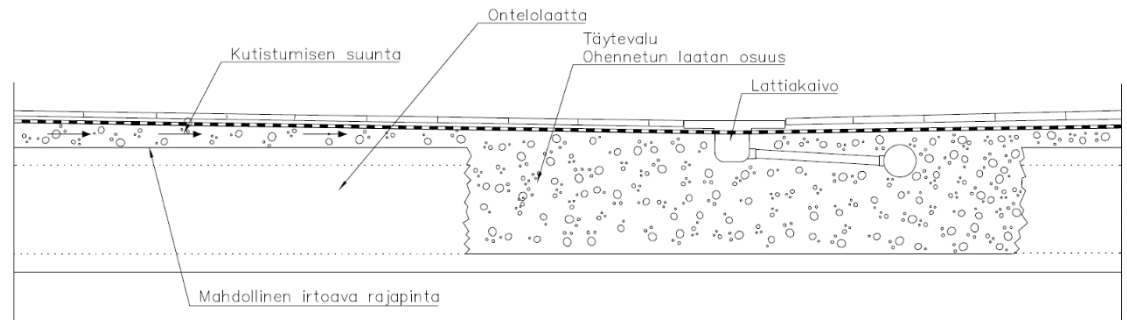
Vuositarkastuksessa kuntotarkastaja tarkastaa kaikki rakennuskohteen tilat ja tekee havainnoistaan raportin taloyhtiölle. Taloyhtiö toimittaa raportin eteenpäin kohteen rakentaneelle pääurakoitsijan takuukorjausyksikölle, jonka perusteella takuukorjauksia aletaan suunnittelemaan. Kuntotarkastusraportissa oleva merkintä laatoituksessa olevasta kopolaatta-merkintä ei vielä anna takuukorjausyksikölle varmaa tietoa tulevasta korjausmenettelystä. Yleisin syy on laatan osittainen irtoaminen kiinnityslaastista, jonka mukaan myös tulevaa korjausta alustavasti suunnitellaan.

Takuukorjauksen työntekijä kohteessa (asunnossa) korjaustyötä aloittaessaan varmistaa raportin tiedot ja paikantaa koputtelemalla irtonaiset laatat. Työ suoritetaan esimerkiksi ruuvimeisselillä, kuulostellen samalla kopinaäänien korkeutta ja arvioiden mitkä materiaalikerrokset ovat irti toisistaan. Tämä arviointimenettely syntyy ja paranee työntekijän kokemuksen myötä.

### **2.2 Betonikerrosten irtoaminen toisistaan**

Kuntotarkastajan lattian laatoituksesta tekemä kopoaäänihavainto voi olla lähtöisin alimmillaan kahden eri betonikerroksen irtaantuminen toisistaan. Tilanne voi esimerkiksi syntyä kylpyhuoneen ohennetun ontelolaatan jälkivalussa, kun ohennetulle kohdalle tulee noin 20 cm betonivalua ja tämä samainen valu ulotetaan ohuempana noin 5 cm kerroksena ontelolaatan päälle.

Ajan myötä eli jopa yli vuoden päästä betonivalun saadessa lopullisen kosteustasapainon ja kutistumisensa lopulliseen mittaansa, ohuempi kerros ontelolaatan päällä on voinut irrota alustastaan tehden ilmataskun eri betonikerrosten väliin. Tämä kopoaäänikohta sijaitsee useimmiten asunnon saunassa lauteiden alla, koska se on yleensä paksummasta valukerroksesta kaukaisin kohta ohut valukerros jälkivalettavassa betonissa.



Kuva 1. Kopoäänilähteen alin materiaalikerrosväli (Tekijän oma havainnekuva, 2020)

### 2.3 Tasoitekerroksen irtoaminen betonikerroksesta

Tasainen alusta ja lattiakaivon suuntaan kallistukset omaava kylpyhuoneen laattalattia tarvitsee useimmiten lattian betonivalun jälkeen tasoitekerroksen. Mahdollisia tasoitekerroksen irtoamisen syitä on tasoitekerroksen alle tulevan primerin levitys liian paksuna kerroksena jääden lätäköiksi, jonka ei ole annettu kuivua sopivan kauan, vähintään 2-8 tuntia ja enintään yksi vuorokausi.

Kiilto Oy:llä on primerin mukana käyttöohje tuotteen oikeaoppiseen levitykseen.

Pohjustusaine levitetään ohueksi tasaiseksi kerrokseksi esimerkiksi huopalastalla tai harjalla. Vältä pohjustusainelammikoiden syntymistä. Betoni ja tasoitealustat voidaan tasoittaa heti pohjustuksen jälkeen, levypintojen, imemättömien sekä vanhoja liimajäänteitä sisältävien alustojen pohjustuksen annetaan kuivua n. 2 tuntia ennen tasoittamista. Vallitsevat olosuhteet, kuten huoneen lämpötila, alustan laatu ja kosteus vaikuttavat voimakkaasti kuivumiseen. Suosituksemme numeroarvoja voidaan siten käyttää vain lähtökohtina. Tasoittaminen tulee tehdä viimeistään vuorokauden kuluttua pohjustamisesta.  
(Kiilto Oy, n.d.-b)

Toinen mahdollinen syy tasoitekerroksen irtoamiseen on lattiassa olevan lattialämmityksen liian aikainen päälle kytkeminen tasoitteen levityksen jälkeen. Tämä aiheuttaa osittain kestävyytensä saavuttaneissa materiaaleissa vääntelyä lämpölaajenemisen takia. Muita syitä tämän materiaalikerroksen irtoamiseen on monia, joita esitetään 2.6 Olosuhteet- kohdassa.

Nämä kaksi ensimmäistä mahdollista kopoäänien syytä on vain esitetty mukana tässä opinnäytetyössä, eikä näille ole aiheen rajaamisen takia korjausvaihtoehtoja mukana.



## 2.4 Vedeneristekerroksen irtoaminen tasoitteesta tai seinälevystä

Asunnon kosteat tilat, jotka tarvitsevat laatoituksen alle vedeneristekerroksen lattiaan ja seinään, voivat irrota alustastaan. Näiden muita irtoamisen syitä esitetään kohdassa 2.6 Olosuhteet.

Kiilto Oy:n sivuilla oli selkeä ohjeistus tartunnan varmistamisesta:

Luja kiviainespohjainen alusta tai märkätiloihin soveltuva rakennuslevy. Alustan tulee vastata puuhierrettyä pintaa, josta on poistettu mahdollinen vanha pinnoite, sementtiliima, pöly ja muut tartuntaa heikentävät kerrokset. Betonialustan kosteus max. 90 % RH.  
(Kiilto Oy, n.d.-a)

Tämän vaurion korjaamiseen voidaan käyttää kohtaa 6.3 Laatoituksen uusiminen.

## 2.5 Kiinnityslaastin irtoaminen vedeneristeestä tai laatasta.

Kiinnityslaastin riittävän hyvä kiinnittyminen vedeneristeeseen tai laattaan voi epäonnistua monesta syystä. Laatan irtoaminen kiinnityslaastista onkin yleisin ja myös helpoiten asuntoa käyttävien asukkaiden huomata kopoa ääntä aiheuttava virhe laatoituskentässä. Näistä virheistä lisää kohdassa 2.6 Olosuhteet.

## 2.6 Olosuhteet

Onnistunut laatoitus on monen tekijän summa, saman tuotemerkin käytettävät materiaalit ovat oikeissa olosuhteissa toimivia ja hyvin testattuja toisiinsa nähden. Pohjustustöiden ja laatoitustöiden tekijän ammattitaito ja huolellisuus, sekä heidän palkkaustapansa eli urakalla vai tuntityönä ovat merkittäviä tekijöitä työn onnistumiselle. Laatoittajan tehdessä urakalla työtä, jossa maksetaan tehtyjen neliöiden mukaan, tulee laatoittajalle houkutus nopeuttaa työtänsä oikaisemalla jossain työvaiheessa, joka ei vielä näy pääurakoitsijan hyväksyessä laatoitustyötä, vaan vuosia myöhemmin laadullisena virheenä esimerkiksi laattojen irtoamisena.

Rakennustyömaan laatoitettavien tilojen olosuhteet ovat myös merkittävässä osassa laatoituksen onnistumiselle, tähän voi kohteen pääurakoitsija vaikuttaa omilla laadunvarmistus toimillaan.

Huomioitavia asioita työmaan laatoitusvaiheen aikana

- Vedeneristeen alle jäävän betoni- ja mahdollisen tasoitekerroksen riittävän alhaisen kosteusprosentin varmistaminen, liika kosteus voi tiivistyä vedeneristettä vasten ja siten irrottaa vedeneristettä.

- Laatoitusvaiheessa tilan lämpö tulee olla oikea, liian kylmä huonontaa vedeneristeen ja kiinnityslaastin kiinnitys- ja kovettumisprosessia. Liian lämmin taas nopeuttaa varsinkin kiinnityslaastia, jolloin sen tarttuvuus huonontuu oleellisesti, tämä virhe kulkee puhekielessä ”nahkoittumisena”. Optimaalinen lämpötila laatoitukselle on +5°C – +18°C välillä, jolloin laatoitusaikaa on 10-15 minuuttia.
- Laatoitettava tila on rauhoitettava ylimääräiseltä kulkemiselta sekä liialliselta ilmanvaihdolta, se kuljettaa rakennuskohteen irtonaista pölyä pinnoille huonontaan seuraavan työvaiheen materiaalin tarttuvuutta.

### 3 ASUNTOKAUPPALAKI

Asuntokauppalaki määrittelee asunto-osakkeiden kauppaa, myyjän ja ostajan oikeuksia sekä velvollisuuksia. Laki toimii mahdollisissa riitatilanteissa ohjeena, jonka mukaan kiistat tulkitaan ja ratkaistaan. Laki määrittelee rakennuttajan vastuista vastuuajana, johon kuuluu muun muassa järjestää vuositarkastus, vastuuajika rakennusvirheille ja niiden korjaukselle.

Laki myös määrittelee perustajaosakkaan asettamaan rakentamisvaiheen vakuuden, joka on vähintään viisi prosenttia yhtiön taloussuunnitelmaan merkityistä rakennuskustannuksista, joka vapautetaan aikaisintaan kolme kuukautta sen jälkeen, kun rakennusvalvontaviranomaiset ovat hyväksyneet rakennuksen käyttöönotettavaksi. Tämän jälkeen tilalle on asetettava rakentamisvaiheen jälkeinen vakuus, jonka on vastattava vähintään kahta prosenttia myytyjen osakkeiden kauppahintojen yhteismäärästä, joka vapautetaan aikaisintaan 15 kuukautta sen jälkeen, kun rakennusvalvontaviranomainen on hyväksynyt rakennuksen käyttöönotetuksi. (Asuntokauppalaki 843/1994, 1 luku, 17§.)

Nämä vakuudet on tarkoitettu pantiksi myyjäpuolelle sekä ostajan oikeuksien turvaamiseksi rakennuttajan mahdollisten virheiden korvaamiseksi kunnossapitovelvollisuuden piiriin kuuluvissa rakennuksen osissa tai sopimuksen täyttämättä jättämisestä, tähän kuuluu tämän opinnäytetyön aihe eli irtonaisten laattojen korjaus takuukorjauksessa.

## 4 VALMISTELEVAT TYÖT

### 4.1 Alkuseelvitys

Kuntotarkastajan tekemän taloyhtiön kuntoraportin perusteella arvioidaan korjauksen tarpeellisuus. Yksittäisiä normaalikokoisia laattoja tai pienellä alueella jossain huomaamattomassa paikassa, esimerkiksi saunan lauteiden alla ei ole pääsääntöisesti tarvetta korjata. Isompikokoisten yksittäisten irtonaisten laattojen korjaustarve arvioidaan tapauskohtaisesti.

Kuntotarkastajan raportista arvioidaan myös tulevan korjaustyön määritykset eli työtapa ja korjaustyön suuruus. Tarvittaessa takuukorjauksen työnjohtaja pyytää asunnon omistajalta/haltijalta tarkastuskäyntiä kohteeseen tulevassa laattakorjauksessa olevista epäselvyyksistä.

Alkuseelvityksessä tutustutaan kohteen ja asunnon tarpeellisiin perustietoihin, sopimusasiakirjoihin ja vuosikorjauskansioon. Varmistetaan korjattavan laattakorjauksen alkutiedot eli rakennuskohteen sisäväri- ja materiaalikansiosta sekä asukasmuutostyökansiosta laattamalli ja väri sekä saumalaastin väri. Samalla tarkistetaan kohteen rakennusaikaiset mahdolliset reklamaatiot, vikalistat ja kohteesta otetut rakentamisaikaiset valokuvat. (YIT Oyj, n.d. Yrityksen sisäinen verkko)

Taloyhtiön varastosta tai muusta taloyhtiön hallinnassa olevasta säilytyspaikasta varmistetaan saman laattamallin paistoerän saatavuus. Samassa tuotteessa voi olla pieniä sävyeroja eri laatan paistoerän suhteen, tarvittaessa, jos samaa erää ei löydy, työnjohtaja voi käydä tarkistamassa paikan päällä korvaavan laatan kanssa sävyn oikeellisuuden.

### 4.2 Korjaussuunnitelma, aikataulutus ja viestintä

Takuukorjauksen työnjohto suunnittelee kohteen laattakorjaukselle korjaustavan alkuseelvityksessä saatujen tietojen mukaan. Useimmiten kohteen laattakorjaukset yhdistetään rakennuskohteen muiden takuukorjauksen töiden yhteyteen, jolloin työntekijät saavat tehtyä kohteen työt ketjutamalla korjattavasta asunnosta toiseen kulkien. Korjaustapa määritetään sijainnin ja laattakoon mukaan, esimerkiksi muutaman laatan kiinnitykselle epoksiliimaus ja kaksi puolen tunnin käyntiä eri päivinä liiman kuivumisen takia.

Rakennuskohteen korjaustyöt ajoitetaan ja aikataulutetaan takuukorjauksen työresurssien ja korjauskohteen isännöitsijän ja asukkaiden mahdollisten toiveiden huomioiden. Valmiin aikataulun varmistuttua kyseisen taloyhtiön isännöitsijälle, kaikille osakkaille ja mahdollisille vuokralaisille jaetaan tiedote korjaustyön aloituksesta paperisena postilaatikkoon ja yhteystiedoissa mahdollisesti olevaan sähköpostiin kaksi viikkoa

aikaisemmin. Toinen tarkemmalla aikataululla oleva tiedote vielä pari päivää ennen töiden aloitusta.

## 5 TYÖTURVALLISUUS

Työnantaja arvioi työssä esiintyvät mahdolliset turvallisuusriskit, joiden välttämiseksi työntekijät käyttävät työnantajan antamia henkilösuojaimia sekä turvallisuusohjeita.

Takuukorjauksen työt tehdään työpareittain kaikissa korjaustapauksissa, yksin ei saa yleisten ohjeistuksen mukaan toimia, niin myös irtonaisten laattojen kiinnityksen kanssa. Joitakin muutoksia on tavanomaiseen rakennuskohteen työturvallisuuteen, koska valmiiden asuntojen vähäisiä korjauskohteita ei määritellä rakennustyömaaksi.

### 5.1 Suojaus

Korjattavassa kohteessa suoritetaan arviointi ennen työn aloitusta suojauksen tarpeellisuudesta, työn kestosta ja myös hyvästä asiakaspalvelusta. Lattialaatoituksen epoksikorjaus on pienelle alueelle kohdistuva korjaus, joka ei välttämättä tarvitse lattioiden suojausta. Seinälaatoitusten epoksikorjaus tarvitsee alapuolisen seinäosuuden ja lattian suojauksen mahdollisen epoksin valumisen tai työkalujen tipahtamisen vuoksi, myös keittiön välitilan laatoituksen korjauksessa kyseisen kohdan keittiötasot ja lattia suojataan.

Laatan irrottamisessa vaihtoa varten ympäröivän alueen suojaus laajennetaan isommalle alueelle mahdollisten laatan palasten lentäessä hyvinkin kauas. Tarvittaessa työpari tekee myös suojaseinät, jolla rajoitetaan laatan palasten lentoa. Suojauksessa voidaan käyttää esimerkiksi suojapahvia, rakennusmuovia, askeläänimattoa ja jälkiä jättämätöntä kiinnitysteippiä, eli oranssia suojausteippiä. Irrotettavissa materiaaleissa ei ole syytä olettaa mahdollisuutta haitallisille aineille, niin kuin esimerkiksi asbesti ja kreosiitti, koska takuukorjauksessa olevat kohteet ovat uudehkoja ja haitalliset aineet ovat olleet jo hyvän aikaa kiellettyjä rakentamisessa. Pölyävissä purkutöissä on oltava kohdepoistona suodattimella varustettu imuri tai purettavassa tilassa alipaineistus.

## 5.2 Suojavaatetus

Korjattavat kohteet sijaitsevat valmiissa asutuissa asunnoissa, minkä takia asuntoihin mennessä ei ole perusteltua tarvetta käyttää turvakenkiä, jotka voisivat naarmuttaa tai liata asunnon lattiaa. Työnjohto ja työpari kulkee ja työskentelee joko tarkoitukseen soveltuvilla sisäkengillä tai sukkasillaan. Tapauskohtaisesti vähänkin laajemmissa korjauksissa käytetään lattian-suojausta ja turvakenkiä.

Rakennustyömaalla käytettävää suojakypärää ei ole perusteltua käyttää, koska valmiissa asunnoissa ei ole oleellisesti huomioon otettavaa ylhäältä päin tulevaa rakennusmateriaalien, työkalujen tippumisvaaraa tai muuta päähän kohdistuvaa iskun vaaraa. Irtonaisten laattojen korjaustyössä käytetään aina viiltosuojahanskoja, suojalaseja tai suojasilmälaseja ja suojavaatetusta. Äänekkäässä työssä tulee käyttää kuulonsuojaimia sekä pölyvissä töissä imuria kohdepoistona ja hengityssuojainta. (Finlex. Valtioneuvoston päätös henkilösuojainten valinnasta ja käytöstä työssä. 1993.)

## 5.3 Allergisoivat aineet kiinnityksessä

Irtonaisten laattojen uudelleen kiinnityksessä käytettävä epoksiaine on merkittävä allergisen kosketusihottuman aiheuttaja.

Nestemäisestä tai osin kovettuneesta epoksista irtoaa hartsien ja kovetteiden aineosia, voin aiheuttaa työntekijän altistuessa allergista kosketusihottumaa tai hengitystieoireita. Työntekijä ei välttämättä pysty enää jatkossa käsittelemään epoksituotteita.

Asianmukainen henkilökohtainen suojaus epoksin sekoituksessa sekä liimausvaiheessa ja mahdollisessa ylimääräisen epoksin mekaanisessa poistossa laatoitukselta, jossa irtoaa ilmaan osin kovettunutta epoksipölyä. Työnjohtajat perehdyttävät työntekijät käytettäviin kemikaaleihin ja turvalliseen työskentelytapaan. (Työterveyslaitos, 2016).

## 6 KORJAUSVAIHTOEHDOT

### 6.1 Injektointikorjaus

Epoksilla tapahtuva injektointikorjaus on nopein korjausmuoto irronneille yksittäisille laatoille, normaalissa tapauksessa riittää kaksi puolen tunnin käyntiä kohteessa, poraus- ja injektointikäynti sekä seuraavana päivänä laattasaumojen uudestaan saumaus tarpeellisilta osilta. Takuukorjauksen työntekijöillä on ajan ja kokemuksen myötä kehittynyt erilainen korjaustapa RT-kortistossa (84-11093, 2012, s. 9) olevaan ohjeistukseen verrattuna.

Injektoinnilla voidaan laatoitus kiinnittää uudestaan, jos laatoitus on osittain irronnut (kopoja) ja vastaavia laattoja ei ole saatavilla.

Kopoja voidaan korjata injektoinnilla, esimerkiksi jos

- laatat ovat irronneet kiinnityslaastista
- tartunta on pettänyt kiinnityslaastin sisältä
- kiinnityslaasti on irronnut vedeneristyksestä.

Irronnut kerros liimataan injektointiaineella täyttäen alustaansa kiinni. Injektointi tehdään laattasaumoihin porattavien reikien kautta injektointiaineella, jona käytetään mm. tarkoitukseen soveltuvaa epoksia tai muuta muovipohjaista injektointiainetta. Injektointiaine muodostaa laatoituksen ja betonilaatan väliin vedeneristeen kaltaisen kerroksen. Porattuihin reikiin laitettujen injektointinipat poistetaan injektoinnin kuivuttua ja reiät paikataan saumalaastilla. Jos injektointiainetta tulee laatoituksen saumoista ulos, korjaus tehdään muulla menetelmällä. Injektointi ei myöskään sovellu, jos laatoitus on selvästi kaareutunut irti alustasta.

(RT 84-11093, 2012, s. 9)

Injektointikorjauksessa käytettävä epoksiliima on kaksikomponenttinen väritön kiinnitysaine, jolla on irtonaisten laattojen kiinnitykseen hyvät ominaisuudet.

- Kutistumaton ja halkeamaton
- Hyvä tarttuvuus ja tunkeutuvuus eri materiaaleihin
- Nopea kovettuminen materiaalien välissä liiman kerrospaksuudesta riippumatta
- Vedeneristävyys

Takuukorjauksen työntekijöille aikaa myöten kehittynyt injektointikorjaus lyhyesti.

- Irtonaisten laattojen sijainti varmistetaan kuntotarkastajan osoittaman sijainnin alueelta koputtelemalla esimerkiksi ruuvimeisselin päällä. (kuva 2)
- Irtilä olevien laattojen kulmiin porataan 5 mm reikä poranterällä. Porausessa käytetään syvyyden säätöä välttämällä vedeneristeen rikkoutumista, porausvyvyys on enimmillään 10 mm. Porausreiät imuroidaan huolellisesti irtonaisesta aineksesta.
- Kaksikomponenttinen epoksiliima sekoitetaan tuotteen sekoitusohjeiden mukaisesti. (kuva 3)
- Epoksia painetaan tehtyihin reikiin hyvin istuvalla lääkeruiskulla (kuva 4), välillä irtonaista laattaa koputellen ja kuulostellen, äänen kopoisuutta arvioiden. Epoksin painaminen ruiskulla lopetetaan kopoäänien häviyttyä tai tuntiessa ruiskun männän vastuksen lisääntyneen, muuten vaarana on ylimääräisen liiman pursuaminen reiästä ulos laattoitukselle.
- Seuraavalla käyntikerralla kohteessa porattujen kohtien saumat uusitaan, saumaraspilla avataan saumoja muutaman millimetrin syvyydeltä (kuva 5), irtonainen aines imuroidaan ja saumaus uusitaan kyseisiltä kohdilta. (kuva 6)



Kuva 2. Korjaustyöntekijä varmistaa irtonaisten laattojen sijainnin koputtelemalla (Tekijän kuva 18.2.2020)

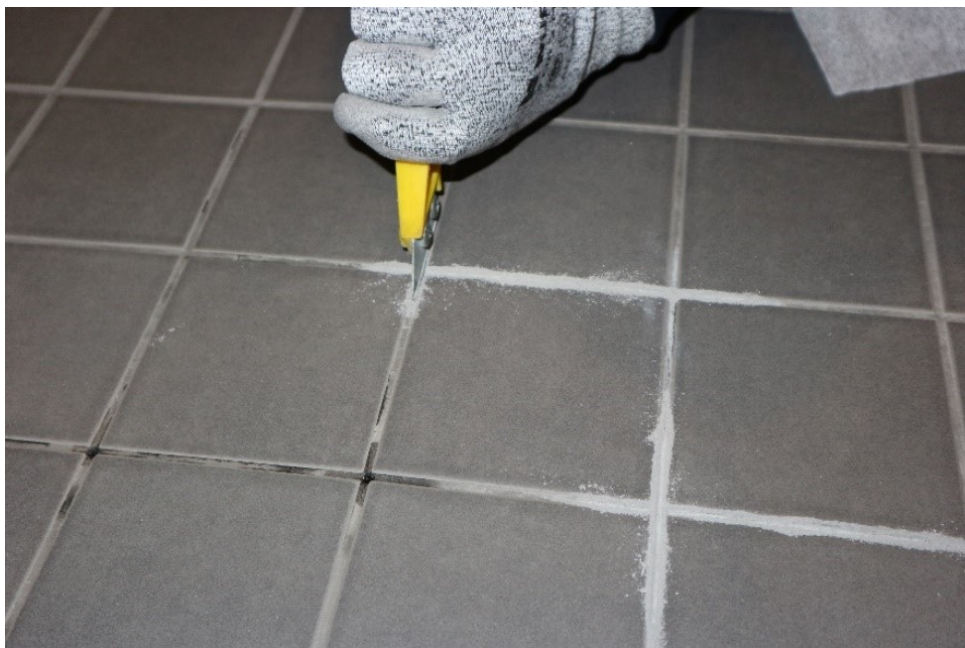


Kuva 3. Kaksikomponenttinen epoksiliima sekoitetaan huolellisesti tuotteen käyttöohjeiden mukaan (Tekijän kuva 18.2.2020)



Kuva 4. Epoksiliima painetaan lääkeruiskulla laattojen kulmiin tehtyihin reikiin (Tekijän kuva 18.2.2020)





Kuva 5. Saumaraspilla poistetaan näkyviin tullut epoksiliima (Tekijän kuva 18.2.2020)



Kuva 6. Saumauksen uusiminen saumalaastilla (Tekijän kuva 18.2.2020)

## 6.2 Laatan irrotus ja uudelleen kiinnitys tai vaihto

Rakennustiedon kortistoissa oli lyhyesti kerrottu korjaustoimenpiteet irronneille laatoille. Toimenpiteenä työ on isompi injektointikorjaukseen verrattuna.

Jos kopoalue on laaja ja sijaitsee esimerkiksi lattian keskialueella, harkitaan tarvittavassa laajuudessa laattojen irrotusta. Jos yksittäisiä laattoja tai pienellä alueella on muutamia laattoja irti alustasta, mutta sijaintinsa vuoksi niistä ei ole haittaa, esimerkiksi lattiassa löylyhuoneen lauteiden alla, harkitaan kopokorjauksen tarpeellisuutta. Märkätiloissa tehty injektointikorjaus kirjataan kiinteistön asiakirjoihin.  
(RT 84-11093, 2012, s. 9)

Kiilto Oy:n työselostus vedeneristeen osakorjauksesta ja vedeneristeen käyttöön liittyviä ohjeistuksia. Vedeneristeen optimaalinen kiinnittyminen ja kuivumisaika on suunniteltu aika pienelle lämpötilavaihtelulle.

Vedeneristykseen osakorjaus tulee suorittaa muuttumattomissa olosuhteissa siten, että rakenteen ja ilman lämpötila on +15 - +25 °C. Nestemäisten Kiilto Vedeneristeiden kuivumista voi nopeuttaa tehokkaalla ilmanvaihdolla, ei lisälämmittimellä.

Pintarakenne poistetaan vedeneristepintaan asti korjattavalta alueelta. Laattojen saumat aukaistaan ja varotaan vaurioittamasta alustassa kiinni olevaa, ehjää vesieristettä. Laatat rikotaan varoen pieniksi paloiksi ja poistetaan. Laattojen kiinnityslaasti poistetaan varovasti vesieristepinnalta esim. hiomalla. Vanha vedeneriste poistetaan halutulta alueelta leikkaamalla rajat mattopuukolla ja poistamalla alueen sisään jäävä osa mekaanisesti. Ympäröivä, paikalleen jäävä vanha vedeneriste ei saa rikkoutua eikä olla irti alustasta. Uusi vedeneriste sivellään tai kangas liimataan puhtaana vanhan vedeneristeen pintaan. Limityksen tulee olla vähintään 30 mm. Laatoituksessa ja saumauksessa noudatetaan soveltuvin osin Kiilto Vedeneristysjärjestelmien asennuksesta laadittujen työselostusten ohjeita.  
(Kiilto Oy. 2019)

Laatan vaihtotyö YIT:n takuukorjauksen suorittamana. Työssä on paneuduttu huolellisesti suojaamiseen, jolloin jälkisiivous sujuu helpommin.

- Ympäröivä alue suojataan mahdolliselta pölyltä ja laatan palasilta. Viereiset ja irrotettavat laatat teipataan ja muovitetaan umpeen.
- Irrotettavien laattojen saumat avataan (kuva 7), vedeneristämättömissä tiloissa saumat avataan aivan betoni- tai tasoitepintaa vasten, vedeneristetyissä avataan kiinnityslaastin puoleen väliin. Saumojen avauksen syynä on rajoittaa viereisten kiinni olevien laattojen irtoaminen työstettävien laattojen mukana.

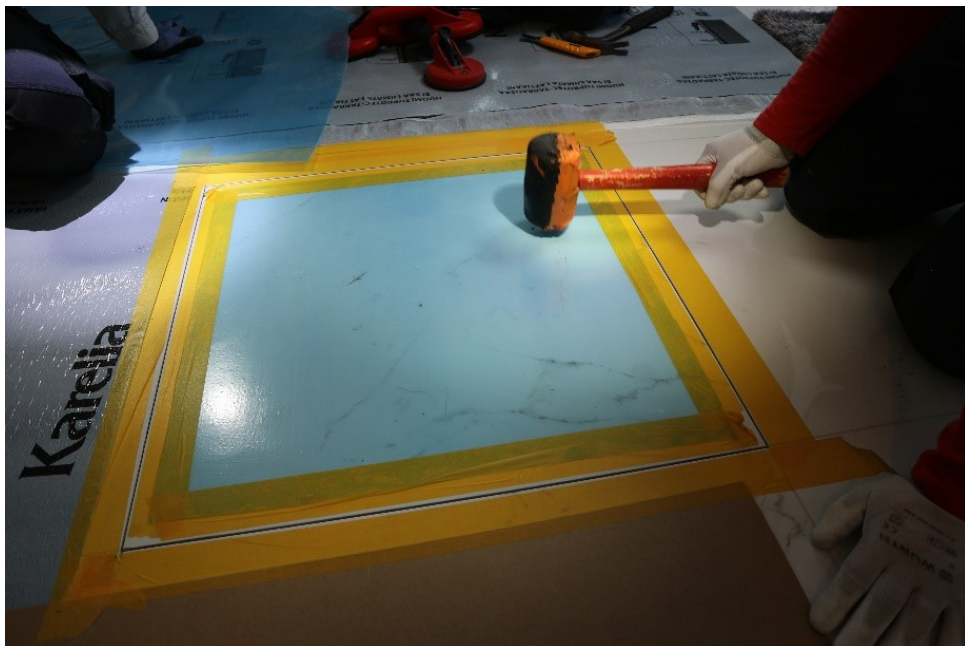
- Irrotettavia laattoja ei voi vääntää irti ehjiin laattoihin tukemalla, sillä ehjät laatat voivat lohjeta toimenpiteessä. Irrotustapana käytetään kumivasaralla iskemistä, joka yleensä riittää jo puoliksi irtonaiselle laatalle. Kumivasaran käytön perusteena (kuva 9) on vähentää laatan pinnoituksen tai lasituksen palasten irtoaminen, jotka voivat olla reunoiltaan hyvinkin teräviä.
- Irrotettujen laattojen alue siistitään kiinnityslaastista (kuva 10), tarvittaessa vedeneristys uusitaan riittävine limityksineen vanhaan eristeseen.
- Vedeneristyksen uusimisen jälkeen alue jätetään kuivumaan seuraavaan päivään asti. Alue myös suojata väliaikaisesti, jos kohteen asukkaat ovat paikalla. Laatoitus uusitaan ja saumataan.



Kuva 7. Laattasauman avaus monitoimityökalulla (Tekijän kuva 25.2.2020)



Kuva 8. Laatta muovitetaan estämään palasten lentoa (Tekijän kuva 25.2.2020)



Kuva 9. Irrotettava laatta koputellaan irti kumivasaralla (Tekijän kuva 25.2.2020)



Kuva 10. Laatoituksen alustan puhdistus ja valmistelu uudelle laatalle (Tekijän kuva 25.2.2020)

### 6.3 Laatoituksen uusiminen

Irronneiden laattojen tai niitä alempien irronneiden materiaalikerrosten pinta-ala voi olla niin isolla alueella, että paikallista laattojen kiinnitystapaa on epäedullista käyttää työn suuruuden takia. Näissä tapauksissa irtoamisen syyt on selvitettävä ja tehtävä tarpeelliset korjaustoimenpiteet ennen uuden laatoituksen tekemistä.

Rakenteita purettaessa on varottava vedeneristetyissä tiloissa uusittavan laatoituksen reunoille jäävän vanhan vedeneristeen rikkoontumista. Paikalleen jäävä alle 10 vuotta vanha vedeneriste ja uusittavan alueen vedeneriste voidaan limittämällä yhdistää yhteen toimivaksi vedeneristekerrokseksi. RT-kortissa on maininta 30 mm limittämisestä, mutta oikea vähimmäislimitysmitta varmistetaan uuden vedeneristeen asennusohjeista. Muuten laatoituksen uusimisessa toimitaan kuin uuttakin tehdessä.

Märkätilan nestemäisenä levitetty, alle 10 vuotta vanha vedeneristys voidaan uusida osakorjauksena, esimerkiksi yksittäisten laattojen korjauksen yhteydessä tai kun lattiakaivon ja vedeneristykseen liitos korjataan. Vedeneristykseen oletetaan muualla täyttävän nykyiset vaatimukset. Korjauksessa on kiinnitettävä erityistä huomiota uuden ja vanhan vedeneristeen liittämiseen. Uusi vedeneriste ulotetaan vähintään 30 mm vanhan vedeneristeen päälle. Tältä osalta vanhan vedeneristeen

pinta hiotaan näkyviin kiinnityslaastin alta. Yksityiskohtaiset korjausohjeet laatoituksen ja alla olevan vedeneristeen korjaamiseen varmistetaan vedeneristeen valmistajalta.  
(RT 84-11093, 2012, s. 7)

## 7 TALOYHTIÖN VARASTO

Työmaa-aikana ylimääräisenä jääneistä pintamateriaaleista, joita ovat esimerkiksi parketit, laminaatit, eri laatat, maalit yms. on pyritty jättämään sopiva määrä takuukorjauksen tuleviin tarpeisiin taloyhtiön hallinnassa olevaan lukittavaan varastoon. Nämä varastot ovat osoittautuneet takuukorjausyksikölle hyvin tärkeiksi hätävaraksi toisiinkin samaan aikaan rakennettujen kohteiden korjauksiin. Yleensä taloyhtiön isännöitsijä pyydetessä on antanut luvan muutaman laatan tai muun ottamiseen toisen kohteen korjaukseen.



Kuva 11. Rakennuskohteen pintamateriaaleja taloyhtiön varastossa (Tekijän kuva 25.2.2020)

## 8 LAATTAVAIHDON HAASTEET, ONGELMAT

### 8.1 Epoksiliiman tukkiva vaikutus

Injektoimalla uudelleen kiinnitettyjen lattialaattojen epoksiliima voi tukkia kokonaan laatan alapuolisen kiinnityslaastiin laastikammalla tehdyt urat. Laatan ja alapuolisen vedeneristeen välissä tulisi olla reitti vedelle joko laastikammalla tehdyissä urissa tai kapillaarinen kulkeutuminen kiinnityslaastissa.

Kun rakennuksen laatoitusvaiheessa laatoittaja tekee vedeneristeen päälle kiinnityslaastin levitystä, hänen tulisi vetää kylpyhuoneen roiskevesialueella laastikammalla urat kohti lattiakaivoa mahdollistaen saumalaastin läpi tihkuvan veden helpommin kulkeutua kohti lattiakaivoa.

Epoksiliiman tukkiessa vesireitit ja veden jäädessä jumiin laatoituksen alle, ongelmaksi voi muodostua laattojen tummentuminen ja ajan kuluessa kiinnityslaastin ominaisuuksien heikentyminen yhtäjaksoisessa 100 % kosteudessa. Esimerkiksi yleisesti kiinnityslaastina käytetty Kiilto Saneerauslaasti ei sovellu kohtiin, jotka ovat jatkuvasti veden alla. Alla on suora lainaus tuotteen käyttöohjeesta.

”Soveltuu käytettäväksi sisä- ja ulkotiloissa, mutta ei kohteissa, jotka ovat jatkuvasti veden alla.” (Kiilto, n.d.-c)

Materiaalitoimittajien edustajien kanssa tehdyissä puhelinhaastatteluissa ja takuukorjauksen työnjohtajien kanssa tehdyissä haastatteluissa päädyttiin lopputuloksena, että veden kulkeutumisen varmistamiseksi vältettäisiin epoksi-injektointia roiskevesialueella lattiakaivojen läheisyydessä.

Laattojen injektoinnissa epoksiliimalla, laattojen koko aiheuttaa omat rajoituksensa, takuukorjauksen työntekijät pitävät kokemuksensa perusteella lattia- ja seinälaatoituksessa 15 cm x 15 cm laattakokoa maksimina, jolloin vielä epoksiaineella on mahdollisuus tunkeutua laatan alla tarpeeksi leveälle alueelle poistaen kopoäänien. Tätä 15 cm x 15 cm laattakokoa isommissa käytetään työläänpää laatan irrotusta ja uudelleen kiinnitystä korjaustoimenpiteenä.

### 8.2 Vedeneristeen rikkoontuminen

Molemmissa paikallisissa irtonaisen laatan kiinnitystavoissa on mahdollisuus rikkoa kosteissa tiloissa kiinnityslaastin alla olevaa vedeneristettä.

Injektointiliimauksessa voi porattava injektointireikä porautua liian syvälle saumaus- ja kiinnityslaastin läpi vedeneristeeseen asti. Huolellisesti

puhdistettu injektioireikä ja reikään painettu hyvin tunkeutuva epoksiliima pystyy paikkaamaan reiän vedeneristeessä, mutta tuohon asiaan liittyy kumminkin epävarmuustekijöitä, joten ehjän ja yhtenäisen vedeneristeen takia on suositeltavaa varmistaa porauksessa rajoittimella oikea poraus-syvyys.

Laatan irrotus- korjaustavassa liian järeä irrotustapa voi repiä vedeneris-teen irti alustastaan, jolloin korjausaika ja käyntikerrat kasvavat merkittävästi, kun viereisiä laattoja joutuu irrottamaan ehjän minimissään 30 mm leveän ja uuden vedeneristeen limityksen aikaan saamiseksi.

### 8.3 Epoksin ja vedeneristeen yhteensopivuus

Injektoimalla tehdyissä korjauskohteissa on takuukorjauksen työnjohdolta kysytty korjaukseen käytetyn epoksiliiman ja laatoituksen alla olevan vedeneristeen yhteensopivuudesta. Eli kyseessä tarkoitetaan vedeneristeen ominaisuuksien toimivuudesta, kun epoksiliiman voimakkaat kemikaalit joutuvat kosketukseen vedeneristeen kanssa.

Kyseisestä asiasta tiedustellessa vedeneristettä valmistavalta Kiilto Oy:ltä, saatiin heidät kiinnostumaan asiasta ja tekemään testin heidän tehtaansa testitiloissaan takuukorjausyksikössämme käytetystä kaksikomponentti-sesta epoksiliimasta Webac 4110, jota tuo maahan Muottikolmio Oy, sekä Kiilto Oy:n yleisesti käytetystä Kiilto Kerafiber Vedeneristemassasta.

Lopullinen lausunto tuli 13.3.20020 tästä käytännön pikatestistä seuraavana päivänä, jossa testin suorittanut Ari Tuominen Kiilto Oy:stä kertoi näiden kahden tuotteen toimivan silmämääräisesti tarkastellen keskenään.

Terve,

tein eilen satsin tuosta Webac 4110:sta.

Leikkasin vedeneristeeseen viillon, nostin reunaa ja kaadoin epoksit päälle.

Kerafiber ja epoksi eivät reagoineet keskenään eli ei vaikutusta vedeneristeeseen.

Tänään vuorokauden jälkeen ei edelleenkään havaittavissa mitään muutosta.

Näin ollen tuotteet toimivat keskenään.

Terveisin

Kiilto Oy

Ari Tuominen

(Tuominen, Kiilto Oy, 2020)





Kuva 12. Testi epoksiliiman ja vedeneristeen yhteensopivuudesta (A. Tuominen. Kiilto Oy, 13.3.2020)

## 9 VAIKUTUS ASIAKKAASEEN

Takuukorjauksen työnjohdolla ja työntekijöillä on erityinen asema olla vuorovaikutuksessa rakennusyrityksen asiakkaiden kanssa ja näin edustaa yritystään omalla olemuksellaan.

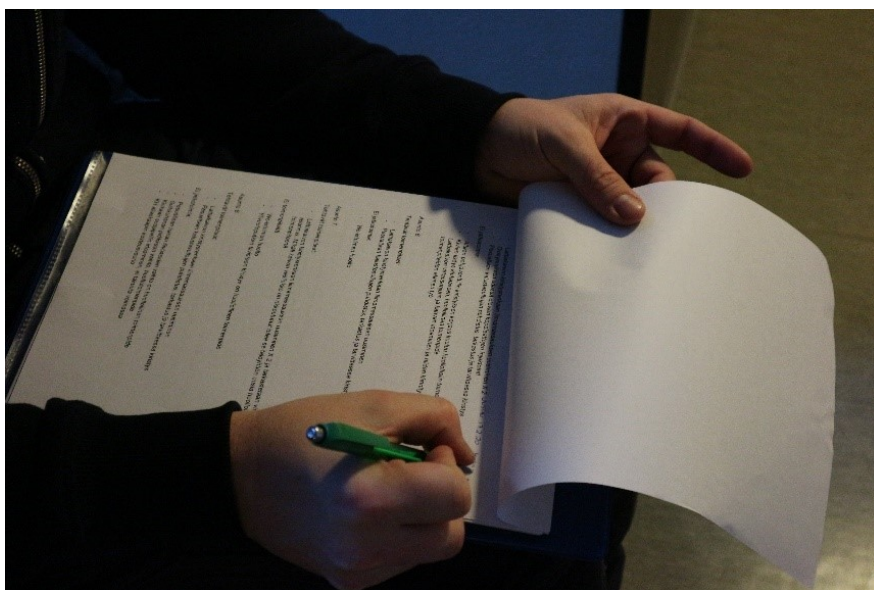
He ovat ehkä ensimmäiset rakennusyritystä edustavat henkilöt, joihin yrityksen rakentamassa asuinkohteessa asukkaat kohtaavat. Takuukorjauksen työnjohto ja työntekijät antavat kasvonsa, olemuksensa ja ammattitaitonsa kyseisen yrityksen työntekijöistä. Rakennusyrityksen henkilökunnalla kohteessa käydessään tulee olla näkyvällä paikalla kuvallinen henkilötunniste, hillitty, kohtelias ja hyvä ammattimainen asenne asukkaiden silmissä ja smalltalkia tarvittaessa sujuvasti hallitseva.

Korjattavan rakennusvirheen korjauksesta tulee osata kertoa suullisesti kaikki tarpeellinen, käytettävät materiaalit, työstä aiheutuvat häiriöt esimerkiksi meteli tai korjattavan tilan väliaikainen käyttökielto. Aikataulu korjaukselle, sekä mahdollisten käyntikertojen ajankohta. Korjauskohteen asukkailla tulee olla luottamus työntekijöihin päästäessään heidät omaan asuntoonsa henkilökohtaisten tavaroiden ja arjen keskelle.

## 10 TYÖN KORJATUKSI TODENTAMINEN, ASIAKKAAN HYVÄKSYNTÄ

Korjaustyön päätteeksi puretaan suojaukset, siivotaan työstä aiheutuneet roskat ja jäljet, ja tarvittaessa siirretään asunnon tavarat omalle paikalleen. Jos asukkaita ei ole paikalla, niin jätetään näkyvälle paikalle asunnon pöydälle ilmoitus korjauskäynnistä, josta ilmenee käynnin ajankohta, kuka on käynyt yhteystietoineen, tehdyt korjaustyöt ja onko työ valmis vai kesken-eräinen. Työntekijöillä on mukana esitäytettyjä ilmoituslappuja, joihin lisätään tarvittavat tiedot. Työntekijä kirjaa myös työparin työlistaukseen työn tehdyksi ja mahdolliset huomiot korjauksestaan.

Takuukorjauksen työnjohtaja pyytää vielä asunnon omistajalta kuittauspyynnön hyväksytysti suoritetusta korjaustyöstä, joko sähköpostitse tai paperisena. Tämä talletetaan muiden korjaustyössä tulleiden tietojen kanssa rakennusyrityksen omaan järjestelmään kohteessa suoritetuista korjauksista.



Kuva 13. Korjaustyöntekijä kirjaamassa työlistaukseen työn tehdyksi (Tekijän kuva 18.2.2020)

## 11 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteena oli saada YIT:n takuukorjausyksikölle yhtenäistettyä käytännön työtä irtonaisten laattojen korjauksessa ja selvittää korjaustyössä olevia ongelmia. Korjaustyön suoritus valmiissa ja asutuissa asunnoissa sekä mahdollisesti asunnon omistajien ollessa paikan päällä seuraamassa työn edistymistä, on haastavaa, jossa työvirheet eivät ole suotavia. Työvirheiden korjaus pidentää reilusti korjattavassa asunnossa olevaa työskentelyaikaa, sekä antaa väärän mielikuvan YIT:n työntekijöiden ammattitaidosta. Jokaisesta työvaiheesta on periaatteessa jo ollut olemassa oleva ohjeistus, joko RT-korteissa tai käytettyjen materiaalien käyttöohjeissa. Opinnäyttemateriaaliani kertyi ennakkoon ajatustasolla kahdena eri työharjoittelujaksona yksikön työnjohtajien ja työntekijöiden kanssa ajatusvaihtona, loput aineistosta kerättiin materiaalivalmistajilta heidän sivuiltaan tai puhelinhaastatteluina.

Opinnäytetyön aikana tuli takuukorjauksiin yhtenä uutena ohjeistuksena tai tarkennuksena, jättää roiskevesialueella oleva lattiakaivon ympäristö epoksiliimakorjauksista vapaaksi mahdollisten jatko-ongelmien takia. Toisena uutena asiana tuli Kiilto Oy:n käyttöttestistä tullut lausunto heidän valmistamansa ja YIT:n takuukorjauksissa käytetyn epoksiliiman yhteensopiavuudesta.

Nämä kaksi korjaustoimintaan vaikuttavaa uutta asiaa, tekevät mielestäni opinnäytetyöstäni tarpeellisen YIT:n takuukorjaustoiminnan kehittämässä.

Tilaajan antama palaute työstäni oli mielestäni hyvä ja sopi myös omaan ennakoajatukseeni tuosta palautteesta. Palautteessa oli, että laattojen irtoamisen syitä olisi voinut tutkia vielä laajemmin laattojen irtoamisen ennaltaehkäisyyn takia, sekä maininta toiveesta saada liitteenä opinnäytetyön ohessa erilliset työvaihekortit eri korjausmuotojen korjaustavoista. Palautteessa myös tuotiin esille tuo Kiilto Oy:n tekemä käyttöttesti, jota pidettiin tarpeellisena ja hyödynnettävänä tietona harkitessa jatkossa eri korjaustapoja.

Takuukorjauspuolen työpäällikön sanoin ”YIT pystyy jatkossa hyödyntämään opinnäytetyötä hyväksi havaittujen työtapojen käytön laajentamisessa”.

## 12 LÄHTEET

Asuntokauppalaki 843/1994. Haettu 10.4.2020 osoitteesta

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940843>

Finlex. (n.d.). Valtioneuvoston päätös henkilösuojainten valinnasta ja käytöstä työssä. 4§ ja 5§. Haettu 30.4.2020 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1993/19931407>

Kiilto Oy. (2019) Työselostus. Vedeneristeen osakorjaus. Haettu 8.9.2020 osoitteesta [https://kuva.kiilto.com/media/file/CEfRzdJEKz99hfZBq28U0i/\\* /Ty%C3%B6selostus%20-%20Vedeneristys%C3%A4rjestelm%C3%A4%20Osakorjaus-ohje.pdf? =4&authcred=YXBpLmd1ZXN0OjNMRHVmSDhjRGI4ag==](https://kuva.kiilto.com/media/file/CEfRzdJEKz99hfZBq28U0i/* /Ty%C3%B6selostus%20-%20Vedeneristys%C3%A4rjestelm%C3%A4%20Osakorjaus-ohje.pdf? =4&authcred=YXBpLmd1ZXN0OjNMRHVmSDhjRGI4ag==)

Kiilto Oy. (n.d.-a) Kiilto KeraPro -järjestelmän työohjeet. Alusta. Haettu 22.9.2020 osoitteesta [https://kuva.kiilto.com/media/file/CCwXU7sGqp49halFx0goOx/\\* /Kiilto%20KeraPro%20ty%C3%B6ohje.pdf? =7&authcred=YXBpLmd1ZXN0OjNMRHVmSDhjRGI4ag==](https://kuva.kiilto.com/media/file/CCwXU7sGqp49halFx0goOx/* /Kiilto%20KeraPro%20ty%C3%B6ohje.pdf? =7&authcred=YXBpLmd1ZXN0OjNMRHVmSDhjRGI4ag==)

Kiilto Oy. (n.d.-b) Kiilto Start Primer. Käyttöohje. Haettu 22.9.2020 osoitteesta <https://www.kiilto.fi/tuote/kiilto-start-primer/#instructions-and-safety>

Kiilto Oy. (n.d.-c) Kiilto saneerauslaasti. Käyttöala. Haettu 30.4.2020 osoitteesta <https://www.kiilto.com/fi/tuotteet/kiilto-saneerauslaasti/>

RT 84-11093 (2012). 6.3 Asuntojen märkätilojen korjaus. Haettu 10.9.2020 osoitteesta [https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.hamk.fi/kortit/RT%2084-11093?external\\_system=Juha&page=34](https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.hamk.fi/kortit/RT%2084-11093?external_system=Juha&page=34)

RT 84-11093 8.2 (2012). Injektointikorjaus. Haettu 10.9.2020 osoitteesta [https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.hamk.fi/kortit/RT%2084-11093?external\\_system=Juha&page=34](https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.hamk.fi/kortit/RT%2084-11093?external_system=Juha&page=34)

RT 84-11093 (2012). 6.2 Vedeneristysten korjaus osassa märkätilaa. Haettu 10.9.2020 osoitteesta [https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.hamk.fi/kortit/RT%2084-11093?external\\_system=Juha&page=34](https://kortistot-rakennustieto-fi.ezproxy.hamk.fi/kortit/RT%2084-11093?external_system=Juha&page=34)

Tuominen, A. Kiilto Oy. (2020). Käytännön testin lausunto. Sähköpostiviesti tekijälle 13.3.2020

Työterveyslaitos. (2016) Epoksikansio-kemikaaliturvallisuus rakennuspinnoitustyössä. Haettu 29.4.2020 osoitteesta <https://www.ttl.fi/wp-content/uploads/2016/11/Epoksikansio.pdf>

yit.fi. (n.d.). Yrityksen sisäinen verkko. Haettu 8.8.2020.