

Vauriosaneerauksen prosessit

Teemu Vainionpää

Rakennusmestari (AMK) -tutkinnon opinnäytetyö

Vaasa, 2025

OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Teemu Vainionpää

Koulutus ja paikkakunta: Rakennusmestari, Vaasa

Ohjaajat: Noora Kokkinen, IA-Renovation Oy

Kenneth Julin, Ammattikorkeakoulu Novia

Nimike: Vauriosaneerauksen prosessit

Päivämäärä: 14.5.2025

Sivumäärä: 32

Tiivistelmä

Tämä opinnäytetyö käsittelee vauriosaneerauksen prosesseja toimeksiantajayrityksen näkökulmasta. Toimeksiantajana toimi IA-Renovation Oy, joka on vauriosaneerauksiin erikoistunut paikallinen yritys. Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia selkeä, yleistasoinen prosessikuvaus vauriosaneerauksen keskeisistä työvaiheista aina tilauksen vastaanottamisesta laskutukseen saakka. Kuvauksen avulla pyritään tukemaan toimintamallien yhtenäistämistä ja kehittämistä siten, että vauriosaneeraushanke voidaan toteuttaa mahdollisimman laadukkaasti, sujuvasti, yhtenäisesti ja kustannustehokkaasti. Prosessikuvaus tehtiin alan kirjallisuutta, työntekijöiden haastatteluita sekä omakohtaista kokemusta hyödyntäen.

Tämä opinnäytetyö tarjoaa yritykselle konkreettisia työkaluja toimintansa kehittämiseen ja auttaa parantamaan vauriosaneerauksen hallittavuutta ja suorituskykyä. Tulosten avulla yritys voi yhtenäistää toimintatapojaan ja varmistaa laadukkaan lopputuloksen asiakkailleen.

Kieli: suomi

Avainsanat: vauriosaneeraus, prosessit, korjausrakentaminen, vesivahinko

BACHELOR'S THESIS

Author: Teemu Vainionpää

Degree Programme: Degree Program in Construction Management, Vaasa

Specialisation: Construction

Supervisor(s): Noora Kokkinen, IA-Renovation Oy

Kenneth Julin, Novia University of Applied Sciences

Title: Processes of damage renovation

Date: 14.5.2025 Number of pages: 32

Abstract

This thesis discusses the processes of damage repair from the perspective of the client company. The client company is IA-Renovation Oy, a local company specializing in damage renovations, from order reception to invoice. The aim of this thesis is to create a clear, general-level process description of the key stages of damage renovation, from order reception to invoicing. The description aims to support the unification and development of operational models so that the damage renovation project can be executed as efficiently, smoothly, consistently, and cost-effectively as possible.

The process description was developed with reference to industry literature, employee interviews and the author's professional experience.

This thesis provides the company with concrete tools for developing its operations and helps improve the manageability and performance of damage renovation. The results enable the company to unify its practices and ensure high-quality outcomes for its clients.

Language: Finnish

Key words: Damage renovation, processes, renovation, water damage

Sisällys

1	Johdanto.....	1
2	Opinnäytetyön rajaus	2
3	Vauriosaneerauksen prosessit yleisesti.....	3
3.1	Tilaus.....	5
3.2	Tarjous.....	7
3.3	Vahinkokartoitus	10
3.4	Purku.....	14
3.5	Kuivaus	19
3.6	Jälleenrakennus	25
3.7	Dokumentointi	26
3.8	Laskutus	27
4	Työturvallisuus vauriosaneerausalalla	28
5	Jatkotutkimus ehdotukset.....	31
6	Keskeiset havainnot ja tulokset	31
7	Lähteet.....	33

1 Johdanto

Vauriosaneeraus on tärkeä osa rakennusalan palveluita, se on erikoistyötä, jonka avulla mahdollistetaan vahingoittuneiden rakenteiden palauttaminen käyttökuntoon sekä varmistetaan, että rakennus on käyttäjilleen terveellinen ja turvallinen. Suomessa sattuu vuosittain noin 37 000 vesivahinkoa, mikä on keskimäärin noin sata vahinkoa päivittäin (Haapaniemi, 2014).

Vesivahingot ovat yleinen syy rakenteiden vaurioitumiselle, mutta kaikki rakennuskannassamme esiintyvät rakenteelliset vauriot eivät kuitenkaan aiheudu korkeasta kosteuspitoisuudesta. Huolellinen ja asiantunteva vauriosaneeraus mahdollistaa vesi- ja palovahinkojen, sisäilmaongelmien sekä muiden rakenteellisten vaurioiden korjaamisen riittävällä laajuudella varmistaen terveellisen ja laadukkaan lopputuloksen (Ympäristöministeriö, 2019, s. 7). Prosessien sujuvuus vaikuttaa suoraan hankkeiden lopputuloksen laatuun, kustannustehokkuuteen sekä asiakas tyytyväisyyteen.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on kuvata vauriosaneerauksen prosessit yleisellä tasolla toimeksiantajayrityksen näkökulmasta, keskittyen erityisesti vesivahinkojen aiheuttamiin saneeraustarpeisiin. Työ toimii pohjana jatkokehitykselle, jonka myötä voidaan laatia yksilöllinen, yrityksen tarpeisiin räätälöity prosessikuvaus. Tarkastelun kohteena ovat vesivahinkosaneerauksen keskeiset työvaiheet tilauksen vastaanotosta aina laskutukseen saakka. Prosessikuvauksen avulla pyritään tukemaan toiminnan kehittämistä sekä varmistamaan työn sujuvuus, laatu ja yhtenäisyys.

Opinnäytetyön toimeksiantajana on vauriosaneeraukseen erikoistunut yritys IA-Renovation Oy. Tehtävänantona oli laatia yleinen kuvaus vahinkosaneerauksen keskeisistä prosesseista, jonka pohjalta voidaan kehittää ja yhtenäistää yrityksen toimintamalleja. Selkeät ja yhtenäiset toimintatavat ovat keskeisessä roolissa, jotta vauriosaneeraus voidaan toteuttaa sujuvasti ja järjestelmällisesti aina hankkeen tilauksen vastaanottamisesta laskutukseen saakka. Työn lopputuloksena syntynyt prosessikuvaus tukee toimeksiantajan tavoitteita ja toimii pohjana yrityksen omalle jatkokehitykselle sekä mahdollisille tuleville jatkotutkimuksille tai käytännön kehitysprojekteille.

2 Opinnäytetyön rajaus

Tämä opinnäytetyö käsittelee vauriosaneerauksen prosesseja yleisellä tasolla, mutta tarkastelu kohdistuu ensisijaisesti vesivahinkoihin. Vesivahingot muodostavat huomattavan osan toimeksiantajayrityksen käytännön työtehtävistä, ja tämän vuoksi prosessikuvaus painottuu erityisesti niihin liittyviin työvaiheisiin, toimintamalleihin ja käytännön toteutukseen.

Muut vauriotyypit, kuten palo- ja mikrobivauriot sekä muut rakennuskannassamme esiintyvät vauriot rajataan työn ulkopuolelle. Näihin vaurioihin liittyvät saneerausprosessit poikkeavat osittain vesivahinkosaneerauksesta esimerkiksi korjaustapojen, viranomaisvaatimusten sekä työturvallisuuden ja altistumisen hallintaan liittyvien erityisvaatimusten osalta. Tällaiset erot edellyttäisivät yksityiskohtaisempaa käsittelyä, mikä laajentaisi työtä alkuperäisestä tavoitteesta.

Rajauksen tavoitteena on säilyttää työn sisältö selkeänä ja käytännön läheisenä. Näin voidaan tuottaa toimeksiantajayrityksen tarpeita palveleva, vesivahinkosaneeraukseen keskittyvä prosessikuvaus, jota voidaan hyödyntää toiminnan kehittämisessä ja jatkokehitystyön pohjana.

3 Vauriosaneerauksen prosessit yleisesti

Sanaa prosessi kuulee käytettävän useassa eri merkityksessä, mutta tässä opinnäytetyössä sanalla prosessi tarkoitetaan joukkoa loogisesti toisiinsa liittyviä toimintoja sekä toteuttamiseen tarvittavia resursseja, joiden avulla saadaan aikaan toiminnan tulokset. (Laamanen, 2001, s. 19).

Vauriosaneeraukseen kuuluu useita toimintoja eli prosesseja. Prosessien jäsentäminen ja kuvaaminen auttaa organisaatiossa toimivia henkilöitä ymmärtämään oman roolinsa lisäksi kokonaisuutta, joka mahdollistaa työn kehittämisen ja lisää itseohjautuvuutta sekä kehittää prosessien välistä kommunikaatiota. (Laamanen, 2001, s. 23).



Kuva 1. Vauriosaneerauksen prosessikaavio.

Tässä luvussa vauriosaneerauksen keskeiset prosessit on jäsenetty ja ne kuvataan yleisellä tasolla. Prosessien kulkua voidaan soveltaa käytännössä tarpeen mukaan ja joissain tapauksissa jotkut prosessit voi jäädä kokonaan pois riippuen hankkeesta ja työvaiheesta, jolloin hanke otetaan työn alle.

Vahinkosaneerauksessa toimitaan usein yhteistyössä vakuutusyhtiöiden kanssa. Tällöin prosessien tueksi käytetään ennalta määritettyjä hallintajärjestelmiä, kuten toimeksiantajayrityksessä käytössä olevaa MEPS-järjestelmää. Järjestelmän avulla laaditaan vauriotarkastusraportit ja urakkalaskelmat, ja se toimii viestintäkanavana urakoitsijan ja vakuutusyhtiön välillä.



Kuva 2. MEPS-järjestelmä toimii tiedonhallinnan ja yhteistyön välineenä vauriosaneeraushankkeissa. (GAB Group Finland Oy, 2025).

3.1 Tilaus

Hanke käynnistyy aina siitä, kun tilaus saapuu ja se otetaan vastaan. Tämä on vauriosaneeraushankkeen ensimmäinen prosessi, ja se toistuu kaikissa tapauksissa huolimatta siitä, mitä työvaihetta hanke koskee. Tilaus vaiheessa muiden prosessien rakenne määräytyy asiakkaan tarpeiden mukaisesti. Huolellinen lähtötietojen kerääminen sekä ongelmien tunnistaminen varmistaa hankkeen sujuvan etenemisen.

Ensimmäisenä kerätään asiakkaan ja kohteen tiedot asiakkuuden avaamista varten. Asiakkaalta tarvittavat perustiedot ovat nimi, puhelinnumero ja sähköpostiosoite. Mikäli kyseessä on yritysasiakas tai taloyhtiö, tarvitaan lisäksi yrityksen tai taloyhtiön nimi, Y-tunnus, verkkolaskuosoite sekä välittäjä-tunnus. Kohteesta tarvittavat perustiedot ovat katuosoite, postinumero ja postitoimipaikka.

Kuvassa 3 on esitetty toimeksiantajayrityksen toiminnanohjausjärjestelmän asiakashallintaan liittyvä näkymä, jota käytetään uuden asiakkuuden perustamiseen. Tämä välilehti mahdollistaa tarvittavien asiakastietojen, kuten nimen, osoitteen ja yhteystietojen syöttämisen järjestelmään.

Asiakkaat / Uusi asiakas

Asiakastiedot Dokumentit

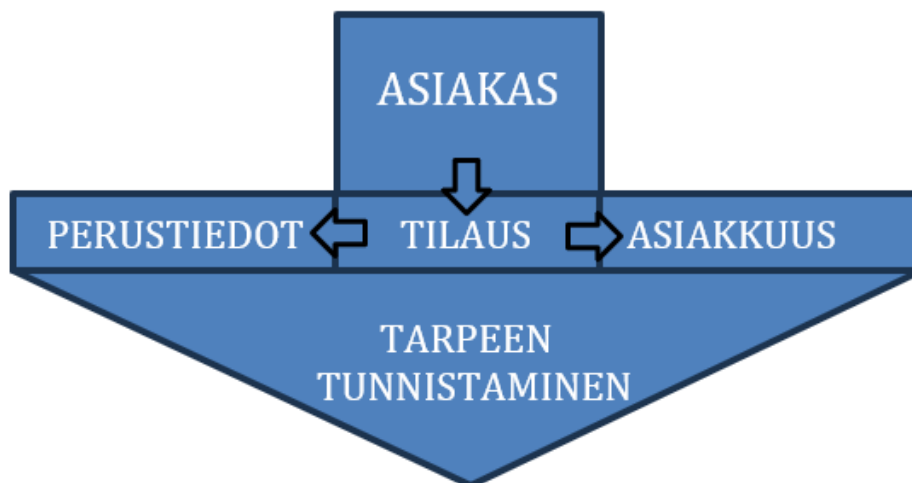
Verkkolaskuosoite Talleta

Nimi	<input type="text"/>	Maksuehto	14 pv netto
Nimi2	<input type="text"/>	Verkkolaskuosoite	<input type="text"/>
Katuosoite	<input type="text"/>	Välittäjän tunnus	<input type="text"/>
Postinumero	<input type="text"/>	Alv-käsittely	Vaiitse
Postitoimipaikka	<input type="text"/>	Laskun lähetyystapa	Vaiitse
Puhelin	<input type="text"/>	Maksumuistutus	Vaiitse
Sähköposti	<input type="text"/>	Huomiot	<input type="text"/>
Y-tunnus	<input type="text"/>		
Asiakkaan kieli	Suomi		

Laskutusosoite eri kuin toimitusosoite

Kuva 3. Toiminnanohjausjärjestelmän asiakashallintaan liittyvä näkymä.

Perustietojen lisäksi on tärkeää tunnistaa, onko kyseessä kiireellinen vahinko, kuten vesivahinko tai muu rakenteisiin akuutisti kohdistunut vaurio, joka edellyttää välittömiä toimenpiteitä. Tämän avulla voidaan arvioida hankkeeseen tarvittavat resurssit ja asiakas saa riittävän ohjeistuksen ennen työn aloittamista.



Kuva 4. Tilausprosessin toimintakaavio.

Asiakkaan tarpeiden selvittäminen ja niiden huomiointi tilauksen saapessa on lähtökohtana onnistuneelle hankkeelle, jonka tavoitteena on, että prosessit alkavat ja päättyvät asiakkaaseen. (Laamanen, 2001).

3.2 Tarjous

Tarjousprosessi käynnistyy tilausprosessin jälkeen ja sen lopputuloksena syntyy asiakkaan tarpeiden mukaisesti laadittu tarjousasiakirja. Tarjouksesta tulisi käydä selkeästi ilmi hankkeen laajuus, tarvittavat työvaiheet sekä kustannukset. Hyvin toteutettu tarjousprosessi luo perustan koko hankkeen sujuvuudelle ja asiakastyytyväisyydelle varmistaen, että asiakas saa realistisen ja ymmärrettävän kuvan tulevasta urakasta. Samalla onnistunut tarjousprosessi tukee yrityksen kilpailukyvyn säilyttämistä ja mahdollistaa hankkeen onnistuneen toteutuksen. (Henkilökohtainen viestintä toimistopäällikön kanssa).



Kuva 5. Tarjousprosessin toimintakaavio.

Vauriosaneeraushankkeissa listahintaisiahintaisia palveluja ovat usein vahinkokartoitus ja rakenteiden koneellinen kuivaus. Nämä palvelut voidaan tarjota asiakkaalle jo tilauksenprosessin yhteydessä, ne voidaan jakaa karkeasti eri laajuuksille, kuten suppea- tai laajavahinko. (Henkilökohtainen viestintä tarjouslaskijan kanssa).

Tällainen hinnoittelumalli mahdollistaa ennakoivan kustannuslaskennan ja varmistaa riittävän nopean reagoinnin erityisesti kiireellisissä vahingoissa, kuten vesivahingoissa, joissa nopea toiminta on ratkaisevaa vaurioiden laajenemisen estämiseksi ja hankkeen etenemisen turvaamiseksi. Listahintaisten palvelujen avulla asiakas saa selkeän käsityksen kustannuksista ja urakoitsija voi varmistaa tehokkaan ja ajallaan toteutettavan työn. (Henkilökohtainen viestintä tarjouslaskijan kanssa).

Korjaustyön osalta tarjous laaditaan tyypillisesti asiakkaan tarjouspyyntöön vastaten. Vauriosaneeraushankkeissa, joiden laajuus ei edellytä erillistä korjaussuunnittelua tulisi tarjous perustua vahinkokartoituksesta laadittuun raporttiin ja siinä esitettyihin korjausehdotuksiin. Tämän vuoksi hankkeen lähtötiedot on suositeltavaa käydä läpi yhdessä vahinkokartoituksen suorittaneen kartoittajan kanssa. Riittävän tarkkojen tietojen varmistaminen edellyttää usein myös kohteeseen tutustumista paikan päällä. (Henkilökohtainen viestintä tarjouslaskijan kanssa).

Vakiomuotoiset tarjouspohjat kuivaus-, LVI-, purku-, rakennus-, tutkimus- sekä valvontatöille varmistaa yhtenäisten tarjouspohjien käytön sekä selkeiden ja yhdenmukaisten tarjousasiakirjojen laatimisen kaikille asiakkaille. Tämä ei ainoastaan paranna asiakasviestinnän laatua, vaan tehostaa myös tarjousten laatimisprosessia, sillä tarvittavat perustiedot sisältyvät valmiiksi tarjouspohjiin. (Henkilökohtainen viestintä tarjouslaskijan kanssa).

Sopimussuhteissa tulee noudattaa osapuolen mukaan alan yleisiä sopimusehtoja. Yritysten välisissä sopimuksissa sovelletaan rakennusalan yleisiä sopimusehtoja YSE 1998 (Rakennustieto Oy, RAKLI ry ja Rakennustietosäätiö RTS, 1998). Kuluttaja-asiakkaiden kanssa noudatetaan rakennusalan töitä koskevia yleisiä kuluttajasopimusehtoja RYS-9 1998 (Rakennustieto Oy, Sähköinfo Oy ja Rakennustietosäätiö RTS, 2023). Vahinkokartoitus toimeksiannoissa noudatetaan konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja KSE 2013 (RAKLI ry, Suunnittelu- ja konsulttitoimistojen liitto SKOL ry ja Arkkitehtitoimistojen liitto ALT ry, 2014).

Kuvassa 6 on esitetty toimeksiantajayrityksen toiminnanohjausjärjestelmän tarjousnäkyvä, jota käytetään tarjousten laatimiseen. Tälle välilehdelle syötetään tarjouksen perustiedot, ensin valitaan asiakas, ja tämän jälkeen toimitusosoitteen ja laskutusosoitteen tiedot täydentyvät automaattisesti aiemmin tilausprosessissa järjestelmään lisättyjen tietojen mukaisesti. Lisäksi valitaan tilaustyyppi, kuten kuivaus, LVI, purku, rakennus, tutkimus tai valvontatyö, jonka perusteella järjestelmä määrittää käytettävän vakiomuotoisen tarjouspohjan. Tarjouksen tarkempi sisältö kuvataan toiminnanohjausjärjestelmän tarjousnäkyvän "saate" -kentässä, johon voidaan kirjata esimerkiksi työn laajuus, erityisehdot tai lisätiedot. Lopuksi tarjottavan työn hinta syötetään seuraavalla välilehdellä avautuvalle tarjousriville, jolloin tarjousasiakirja on valmis tallennettavaksi ja lähetettäväksi. (Henkilökohtainen viestintä tarjouslaskijan kanssa).

The screenshot shows the 'Uusi tarjous' (New Bid) form in a web application. The form is organized into several sections:

- Perustiedot** (Basic Information): Includes tabs for 'Perustiedot', 'Tarjousrivit', 'Lisätiedot', 'Dokumentit', 'Maksuerät', and 'Toiminnot'.
- Asiakas** (Customer): Fields for 'Asiakkaan osoite', 'Nimi', 'Nimi2', 'Osoite', 'Postinumero', 'Postitoimipaikka', 'Puhelin', and 'Sähköpostiosoite'.
- Toimitusosoite** (Delivery Address): Includes a checkbox 'Same kuin asiakkaan osoite' and fields for 'Nimi', 'Nimi2', 'Osoite', 'Postinumero', and 'Postitoimipaikka'.
- Laskutusosoite** (Billing Address): Includes a checkbox 'Same kuin asiakkaan osoite' and fields for 'Nimi', 'Nimi2', 'Osoite', 'Postinumero', and 'Postitoimipaikka'.
- Maksuehto** (Payment Terms): Includes a dropdown menu set to '14 pv netto', a field for 'Asiakkaan tilausnumero', a field for 'Työn osuus %' (70,00), and a field for 'Vitteemme'.
- Saate** (Cover Letter): A text area with a character limit of 255.
- Lisätiedot** (Additional Information): A large text area for general notes.
- Lisätiedot työntekijöille** (Additional Information for Staff): A smaller text area for staff-specific notes.
- Sisäiset muistiinpanot** (Internal Notes): A text area for internal use.

Kuva 6. Toiminnanohjausjärjestelmän tarjousnäkyvä.

3.3 Vahinkokartoitus

Rakennuksissa esiintyvien ongelmien, kuten rakenteiden vaurioiden tai sisäilman laadun heikentymisen luotettava selvittäminen edellyttää asiantuntevaa ja suunnitelmallista tutkimustyötä. Tässä opinnäytetyössä vahinkokartoituksella tarkoitetaan kokonaisuutta, johon sisältyvät kosteuskartoitukset, sisäilmatutkimukset sekä näihin liittyvät näytteenotot ja laboratoriotutkimukset.

Vahinkokartoituksessa hyödynnetään erilaisia työvälineitä, jotka helpottavat vaurion laajuuden arviointia. Vahinkokartoittajan tavanomaisiin työvälineisiin kuuluvat kuvissa 7–9 esitetyt kosteudenmittauslaitteet.



Kuva 7. Pintakosteusmittari



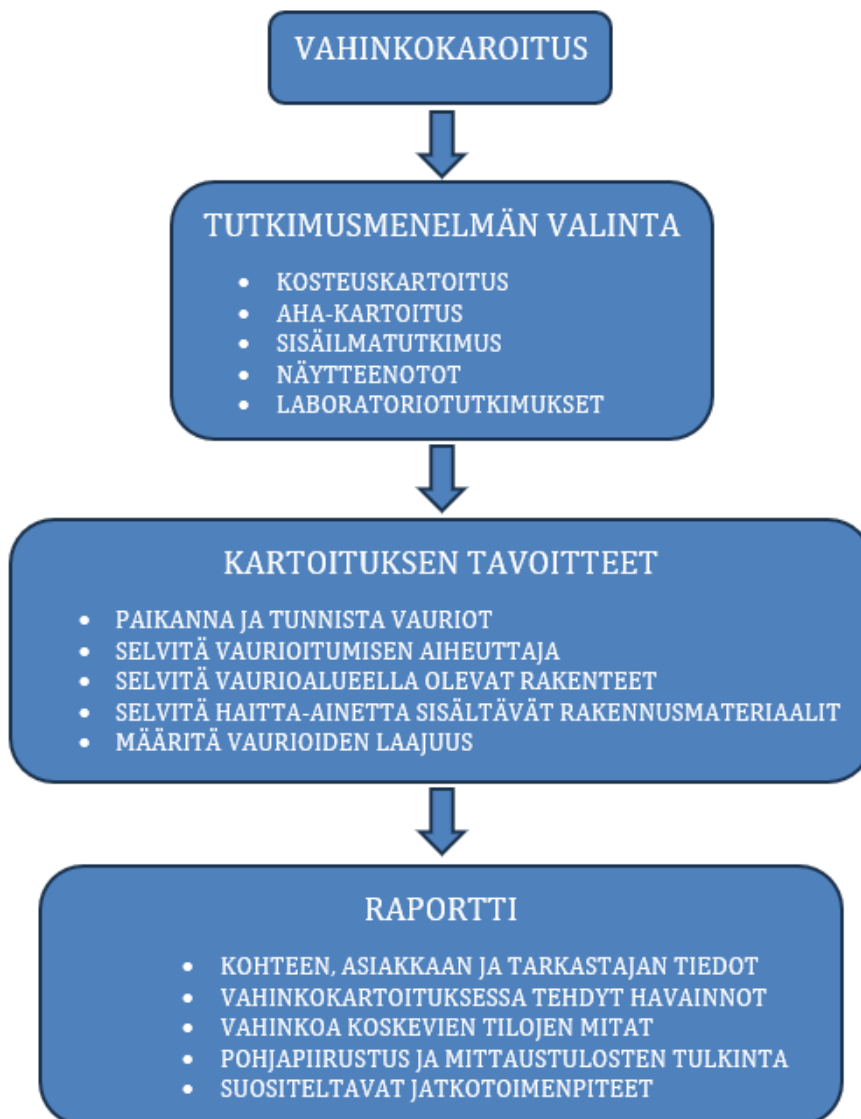
Kuva 8. Piikkimittari.



Kuva 9. Vaisala HM42, kosteus- ja lämpötilamittari.

Vahinkokartoituksen keskeinen tavoite on paikantaa ja tunnistaa vauriot, selvittää vaurioitumisen aiheuttaja, vaurioalueella olevat rakenteet ja mahdollisesti haitta-aineita sisältävät rakennusmateriaalit sekä määrittää vaurioiden laajuus. Vahinkokartoituksen suorittamiseen tulee valita sellaiset menetelmät, jotka tarjoavat kokonaisvaltaisen käsityksen rakennuksen rakenteellisesta kunnosta sekä arvion vaurioiden mahdollisista vaikutuksista sisäilman laatuun ja sitä kautta rakennuksen käyttäjien terveyteen.

Vahinkokartoitus on välttämätön prosessi ongelmien ja niiden syiden ymmärtämiseksi sekä tarkoituksenmukaisten korjaustoimenpiteiden suunnittelemiseksi. (Henkilökohtainen viestintä rakennusten kuntotarkastajan kanssa).



Kuva 10. Vahinkokartoituksen toimintakaavio.

Rakennuksissa esiintyvät vauriot voivat vaihdella yksinkertaisista ja helposti havaittavista tapauksista, kuten äkillisistä vesivahingoista, aina laaja-alaisiin ja rakenteissa piileviin vaurioihin. Pahimmillaan rakenteisiin voi kehittyä terveydelle haitallisia mikrobivaurioita.

Vahinkokartoitusprosessi yhdistää teknisen asiantuntemuksen, rakenteiden tuntemuksen ja huolellisen dokumentointitaidon. Kartoituksen lopputuloksena laaditaan kirjallinen raportti, jossa esitetään vahinkokartoituksessa tehdyt havainnot sekä suositukset tarvittavista kuivaus-, purku- ja korjaustoimenpiteistä.

Vahinkokartoitusraportti toimii tärkeänä lähtötietona niin asiakkaalle kuin vauriosaneerauksen toteuttajalle. Sen perusteella voidaan arvioida työn laajuus, aikataulu sekä kustannukset. Vahinkokartoitusta ohjaa käytännön tasolla rakennusalan tekniset ohjeistukset, kuten Rakennustiedon RT-kortit, SisäRYL sekä ympäristöministeriön oppaat, joissa kuvataan muun muassa kosteusmittauksen suorittaminen, rakenteiden kuntotutkimus ja vauriotilanteiden dokumentointi.

Säädösten ja ohjeiden kokonaisuuden noudattaminen varmistaa, että vahinkokartoitus suoritetaan luotettavasti ja järjestelmällisesti. Samalla varmistetaan, että korjaussuunnittelu perustuu asianmukaisiin lähtötietoihin ja täyttää tekniset ja juridiset vaatimukset.

3.4 Purku

Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purkutyöt ovat kriittinen osa vauriosaneerauksen prosessia, ja niiden toteutuksessa korostuvat oikeaoppiset työmenetelmät sekä huolellinen suunnittelu.



Kuva 11. Purkuprosessin toimintakaavio.

Purkuprosessin ensimmäisessä vaiheessa on tärkeää huolehtia siitä, että kaikki työn vaikutuspiirissä olevat henkilöt saavat riittävästi tietoa tulevista toimenpiteistä. Tiedottaminen ei rajoitu pelkästään työn aloitukseen, vaan sitä on jatkettava työn edetessä, erityisesti silloin, kun työmaan olosuhteet tai työn sisältö muuttuvat olennaisesti. Myös töiden päättyessä on hyvä viestiä asianosaisille.

Asukkaille tai muille tilan käyttäjille on syytä kertoa muun muassa työn aiheuttamista meluhaitoista, mahdollisista liikkumisrajoituksista ja tilapäisistä kulkujärjestelyistä. Lisäksi tulee tiedottaa veden- ja sähkönjakelun katkoista sekä näihin liittyvistä arvioiduista aikatauluista. Tiedottamisessa on hyvä sopia etukäteen, kuka vastaa viestinnästä ja miten tiedonkulku toteutetaan, jotta viestit saavuttavat oikeat tahot ajoissa ja selkeästi. (Rakennustieto Oy, Talonrakennusteollisuus ry ja Rakennustietosäätiö RTS, 2011).

Työntekijät tulee perehdyttää huolellisesti työkohteeseen ja sen erityisolosuhteisiin. Perehdytyksessä huomioidaan paitsi itse purkukohde, myös sen läheisyydessä mahdollisesti käynnissä olevat muut työvaiheet.

Työntekijöille annetaan ohjeet turvallisuustoimenpiteistä sekä nousuteiden, nostolaitteiden ja henkilönostimien asianmukaisesta käytöstä. Lisäksi perehdytään purkualueen rakenteisiin, purettaviin materiaaleihin, työn toteutustapaan sekä henkilökohtaisten suojainten oikeaan käyttöön. Turvavallisuus näkökulmasta käsitellään myös toimintaohjeet mahdollisissa vaaratilanteissa, onnettomuuden sattua sekä vaarojen tunnistamiseen liittyvät käytännöt.

Ennen työn aloittamista määritellään purkutyöhön soveltuvat suojaimet. Henkilösuojainten tarve arvioidaan esimerkiksi Rakennustöiden turvallisuusohjeiden, kuten Raturva 2 -käsikirjan perusteella. (Rakennustieto Oy, 2018). Tavanomaisia suojarusteita kosteus- ja mikrobivaurioiden purkutöissä ovat henkilökohtaisten suojarusteiden lisäksi kertakäyttöiset suojahaalarit, tiiviit suojakäsineet sekä tehokkaat hengityksensuojaimet.

Hengityksensuojaimeksi suositellaan moottoroitua, ylipaineistettua P2- tai P3-luokan suojainta. Mikäli työtilassa esiintyy kaasumaisia epäpuhtauksia, käytetään P3/A2-luokan yhdistelmäsuodattimella varustettua kokonaamaria. Ennen työn käynnistämistä varmistetaan, että kaikki tarvittavat suojaimet ovat työntekijöiden saatavilla ja että niiden käyttöön on annettu asianmukainen opastus. (Rakennustieto Oy, Talonrakennusteollisuus ry ja Rakennustietosäätiö RTS, 2011).

Vaurioituneiden rakenteiden purkutyön päämenetelmä on osastointimenetelmä, jonka avulla saneerattava tila eristetään muista tiloista sekä ilmastollisesti että rakenteellisesti. Osastointia voidaan toteuttaa hyödyntämällä olemassa olevaa huonejakoa tai rakentamalla tilapäisiä, tiiviitä seinärakenteita.

Osastoidun alueen ilmanvaihtoa ohjataan alipaineistuksella, jolloin tilasta poistetaan ilmaa jatkuvasti alipaineistajan tai ilmanpuhdistajan avulla, jotka ovat varustettu tehokkailla suodattimilla kuten, mikro- tai hienosuodattimilla. Alipaineistuksen tehtävä on estää pölyn ja muiden epäpuhtauksien leviäminen osastoinnin ulkopuolelle. Osastoinnin sisällä pölynhallintaa tehostetaan käyttämällä kohdepoistoa sekä siihen soveltuvia työvälineitä, kuten korkeapaineisia kohdepoistolaitteita.

Mikrobipitoisen pölyn uudelleen leviäminen ja työvälineiden likaantuminen voidaan välttää, kun alipaineistus- ja kohdepoistolaitteiden imuyksiköt sijoitetaan osastoinnin ulkopuolelle. Tämä järjestely tukee turvallista ja tehokasta työskentelyä sekä ylläpitää puhtaampaa työympäristöä vaativissa vahinkosaneerauskohteissa. (Rakennustieto Oy, Talonrakennusteollisuus ry ja Rakennustietosäätiö RTS, 2011).



Kuva 12. Suljettu ja alipaineistettu purkutila.

Purkuprosessin yksi tärkeimmistä työvaiheista on työalueen ja ympäristön suojaus. Huolellisesti toteutetulla suojauksella vältetään rakenteiden ja pintojen vaurioituminen sekä likaantuminen. Tarvittaessa myös kulkureitit työalueelle suojataan esimerkiksi lattiapeitteillä tai suojamuoveilla. Työalue sekä siihen johtavat reitit rauhoitetaan muulta toiminnalta purkutyön ajaksi.

Purkualue merkitään näkyvästi, ja ulkopuolisten pääsy alueelle estetään esimerkiksi aitauksilla ja varoitusmerkeillä. Työturvallisuuden varmistamiseksi putoamissuojaus hoidetaan tilanteen mukaan esimerkiksi suojakaiteiden, suojaverkkojen tai turvalajaiden avulla. Sisätiloissa purkualue rajataan muodostamalla edellä mainittu osastointi. Osastoinnin sisäpuolelle jäävät kalusteet, laitteet ja muut säilytettävät kohteet suojataan tiiviisti muovikalvolla. Myös ilmanvaihtojärjestelmän päätelaitteet, kuten venttiilit peitetään ja tiivistetään huolellisesti.

Kulku osastoon järjestetään sulkutilan kautta, joka rakennetaan oviaukkoon estämään pölyn kulkeutuminen puhtaalle alueelle. (Rakennustieto Oy, Talonrakennusteollisuus ry ja Rakennustietosäätiö RTS, 2011). Varsinainen purkutyö tehdään aina kohteen vahinkokartoitusraporttiin kirjatun purkutyöehdotuksen pohjalta laaditun purkusuunnitelman mukaisesti. Ennen purkutöiden aloittamista on varmistettava, että purettavat rakenteet on tutkittu mahdollisten vaarallisten aineiden, kuten asbestin tai PAH-yhdisteiden varalta.

Mikäli rakenteista löytyy haitta-aineita, niiden purku ja purkujätteen käsittely tulee suorittaa voimassa olevia säädöksiä ja viranomaisohjeita noudattaen. Mikrobivaurioituneet rakennusmateriaalit poistetaan huolellisesti ja pyritään irrottamaan mahdollisimman ehjinä, että materiaalien hajoaminen ja pölyn leviäminen purkutyön aikana voidaan minimoida. Tämä on oleellista sekä työturvallisuuden että sisäilman laadun kannalta. Vaurioituneita materiaaleja ei saa käyttää uudelleen, vaan ne on hävitettävä asianmukaisesti ongelmajätteenä.

Säilytettäväksi suunnitellut rakenteet, kuten betoni- ja tiilirakenteet, kalusteet tai putkistot puhdistetaan mekaanisesti. Purkutyö etenee usein vastakkaisessa järjestyksessä kuin rakentaminen. Ensin poistetaan kiintokalusteet ja listoitukset, minkä jälkeen siirrytään pintarakenteisiin. Purkutyössä tulee huomioida myöhemmin tehtävä jälleenrakennustyö siten, että jälleenrakennus voidaan toteuttaa mahdollisimman sujuvasti. (Rakennustieto Oy, Talonrakennusteollisuus ry ja Rakennustietosäätiö RTS, 2011).

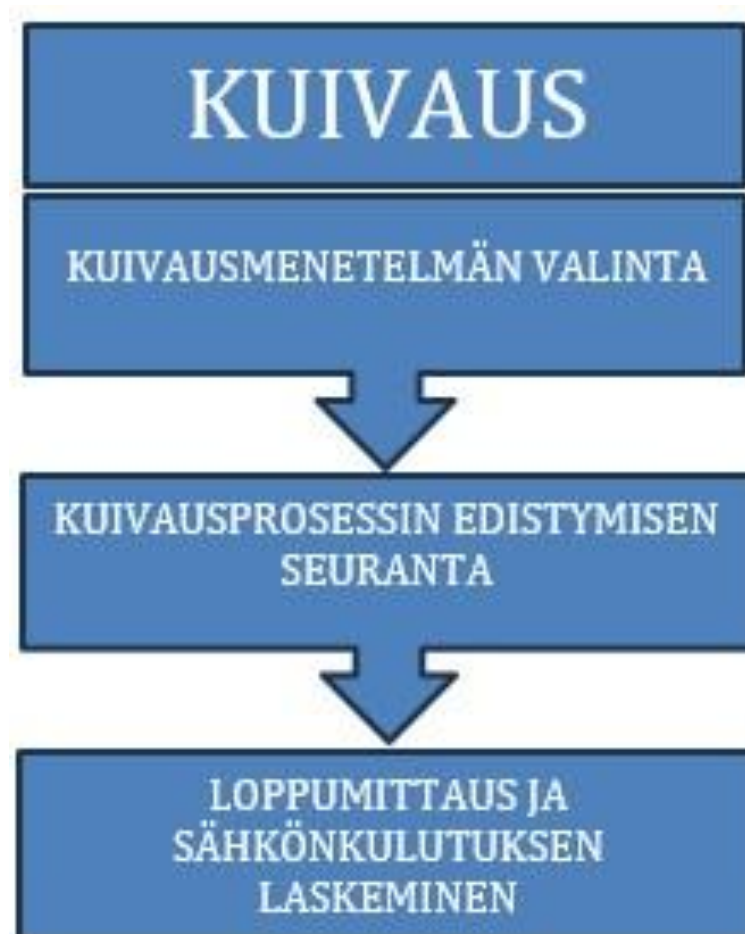
Kun purkutyön on saatu päätökseen, työkohte tyhjennetään kaikista työssä käytetyistä materiaaleista, kalusteista ja laitteista. Tämän jälkeen tila siivotaan huolellisesti, kiinnittäen erityistä huomiota hienojakoisen pölyn ja jätteen poistamiseen.

Työtilasta poistuttaessa kertakäyttöiset suojavarusteet, kuten suojahaalarit, käsineet sekä hengityssuojainten suodattimet poistetaan ja pakataan tiiviisti suljettaviin jättesäkkeihin. Nämä hävitetään yhdessä muun purkujätteen kanssa. Työvaatteet ja purkutyössä käytetyt koneet ja laitteet puhdistetaan huolellisesti esimerkiksi imuroimalla ne. (Rakennustieto Oy, Talonrakennusteollisuus ry ja Rakennustietosäätiö RTS, 2011).

3.5 Kuivaus

Purkutöiden jälkeen siirrytään kuivausprosessiin, jonka tavoitteena on luoda optimaaliset olosuhteet kastuneiden rakenteiden kuivumiselle. Tehokkaan kuivumisen onnistumiseksi on tärkeää ylläpitää kastuneiden rakenteiden ympäröivässä sisäilmassa riittävän korkeaa lämpötilaa ($>20^{\circ}\text{C}$) sekä riittävän alhaista suhteellista kosteutta ($<30\text{ RH}\%$). (Aronpää, 2013)

Kuivumisprosessia voidaan tehostaa kierrättämällä ilmaa kuivattavan rakenteen ympärillä. esimerkiksi puhaltimien tai tuulettimien avulla. Kohdennettu lämmitys tehostaa massiivirakenteiden, kuten tiili- ja betonirakenteiden kuivumista. Koneellinen kuivaus voidaan toteuttaa tila-, eristetila- ja lämpökuivauksena sen mukaan, minkä tyyppistä ja mitä rakenteen osaa kuivataan. (Aronpää, 2013).



Kuva 13. Kuivausprosessin toimintakaavio.

Tässä opinnäytetyössä kuivausmenetelmät jaetaan karkeasti kahteen eri menetelmään, pintakuivaukseen ja eristetilakuivaukseen. Pintakuivauksen osana käytetään tila- ja lämpökuivausta. Eristetilakuivauksen osana käytetään tila- ja eristetilakuivausta.

Tilakuivausta pyritään käyttämään aina osana pinta- ja eristetilakuivausta. Tilakuivauksessa hyödynnetään joko adsorptio- tai kondenssikuivaimia. Laitteinen välinen keskeinen ero on kosteuden poistotavassa. Adsorptiokuivaimessa kostea ilma johdetaan ulkoilmaan, kun taas kondenssikuivaimessa kosteus tiivistyy vedeksi, joka kerätään säiliöön tai johdetaan viemäriin. (Aronpää, 2013).



Kuva 14. Adsorptiokuivain, kostea ilma on johdettu ulkoilmaan letkulla.

Eristetilojen kuivaukseen on käytössä kolme erilaista menetelmää, imukuivaus, puhalluskuivaus sekä yhdistetty imu-puhalluskuivaus. Näiden menetelmien tavoitteena on saada ilma liikkumaan esimerkiksi tuplabetonilaattojen tai sandwich-elementtien eristetilassa poistaen rakenteelle haitallisen kosteuden.

Kuivauksen asennus vaatii rakenteeseen 32 mm reikien poraamisen noin 1–1,5 metrin välein. Reikiin asennetaan imu- tai puhalluskanavat, esimerkiksi viemäriputkea tai kumiletkea hyödyntäen. Putkiston asentamisessa on otettava huomioon, että sen tulee kestää kuivauksessa syntyvää painetta ja lämpöä. Valitun menetelmän mukaisesti kanavalinjastoon asennetaan ali- tai ylipainepuhaltimia, jonka avulla ilmaa kierrätetään rakenteen eristetilassa. (Henkilökohtainen viestintä työnjohtajan kanssa).

Imukuivauksessa kostea ilma imetään rakenteen eristetilasta ulos, jolloin tilakuivausmenetelmällä koneellisesti kuivattu sisäilma pääsee virtaamaan eristetilaa rakenteeseen porattujen korvausilmareikien kautta. (Henkilökohtainen viestintä työnjohtajan kanssa).

Puhalluskuivauksessa toimintaperiaate on päinvastainen, rakenteeseen puhalletaan kuivaa ilmaa ja kostea ilma poistuu korvausilmareikien kautta. Tämä menetelmä saattaa kuitenkin aiheuttaa rakenteessa mahdollisten epäpuhtauksien ja haitallisten kuitujen pääsemisen sisäilmaan, tätä ongelmaa ei synny imu- tai imu-puhallusmenetelmässä. (Henkilökohtainen viestintä työnjohtajan kanssa).

Yhdistetyssä imu-puhalluskuivauksessa rakenteeseen johdetaan kuivaa ilmaa korkeapainepuhaltimella samalla, kun kostea ilma poistetaan toisella puhaltimella. Menetelmän etuna on, että kuivausprosessi tapahtuu kokonaisuudessaan rakenteen sisällä, mikä tekee siitä tehokkaan ja hallitun ratkaisun. (Aronpää, 2013).



Kuva 15. Eristetilakuivain, tuplabetonilaattarakenteen eristetilaa kuivataan imukuivausmenetelmällä.

Lämpökuivausmenetelmä soveltuu massiivirakenteiden, kuten betonin ja tiilen kuivattamiseen. Menetelmän toimintaperiaatteena on rakenteen vuorotteleva lämmittäminen ja jäädyttäminen, jolloin rakenteessa oleva haitallinen kosteus saadaan siirtymään rakenteesta kohti rakenteen pintaa. (Henkilökohtainen viestintä rakennusten kuntotarkastajan kanssa).

Pintaan nouseva kosteus poistetaan tilakuivausmenetelmän mukaisesti puhaltimilla ja kuivaimilla. Menetelmä perustuu rakenteen lämpötilavaihtelun synnyttämään kosteuden liikkeeseen, jonka avulla rakenteesta voidaan tehokkaasti poistaa ylimääräinen kosteus. Lämpökuivauksen toimintaperiaatteita hyödyntäviä laitteita ovat esimerkiksi lämpömatot ja tasokuivaimet. (Aronpää, 2013).



Kuva 16. Tasokuivain, maanvaraisen betonirakenteen lämpökuivaus tasokuivainten avulla.



Kuva 17. Lämpömatto, betonirakenteisen välipohjan kuivaus lämpömattojen avulla.

Kuivausprosessin etenemistä seurataan kaikissa menetelmissä rakennekosteusmittauksilla. Mittauksia tehtäessä on tärkeä huomioida kuivauksen aiheuttama lämpötilan muutos rakenteessa ja sen vaikutus mittaustuloksiin. Pinta- ja eristetilakuivauksissa rakenteiden on annettava tasaantua normaaliin tilaan noin 1–2 vuorokautta ennen mittauksien suorittamista. Eristetilojen osalta kuivauksen tavoitteena on saavuttaa tasapainokosteus ympäröiviin tiloihin. (Henkilökohtainen viestintä rakennusten kuntotarkastajan kanssa).

Pinnoitettavien rakenteiden tavoitekosteus on alittaa pinnoituksessa käytettävän valmistajan ohjeellinen raja-arvo. Kuivausta jatketaan niin pitkään, että seurantamittauksissa saadut mittaustulokset alittavat kyseiset raja-arvot. (Henkilökohtainen keskustelu rakennusten kuntotarkastajan kanssa).

Tämän jälkeen suoritetaan loppumittaukset ja kirjataan mittaustulokset sekä kuivainten kuluttama energia kilowattitunteina. Kosteusmittauksessa ja mittauspöytäkirjan laatimisessa noudatetaan RT 103333 -ohjeistusta. (Aronpää, 2013).



Kuva 18. Betonirakenteen kosteusmittaus porareikämittaussmenetelmällä.

3.6 Jälleenrakennus

Vauriosaneeraushankkeen jälleenrakennusprosessissa rakennus pyritään palauttamaan alkuperäiseen kuntoonsa nykymääräyksien ja hyvän rakentamistavan mukaisesti. Nykymääräyksillä viitataan esimerkiksi rakentamismääräyskokoelman ohjeisiin sekä muihin voimassa oleviin lakeihin ja asetuksiin, jotka koskevat rakennusturvallisuutta, energiatehokkuutta, kosteusteknistä toimivuutta ja esteettömyyttä.

Hyvällä rakentamistavalla tarkoitetaan puolestaan rakentamisessa yleisesti hyväksytyjä menetelmiä, ammattitaitoa sekä Rakennusteollisuus RT:n ohjeistuksia ja tuotekohtaisia asennusohjeita noudattavaa toimintaa.

Vauriosaneerauksessa on tyypillistä, että esimerkiksi vakuutusyhtiöt korvaavat vaurioituneet rakenteet vastaavilla tai vastaavan kaltaisilla materiaaleilla kuin mitä kohteessa on alun perin ollut. Kuitenkin monissa tapauksissa asiakas saattaa haluta päivittää rakenteet tai pintamateriaalit vastaamaan nykyisiä sisustustrendejä tai valita kestävämpiä ja laadukkaampia ratkaisuja. (Henkilökohtainen viestintä työnjohtajan kanssa).

Yksi yleinen esimerkki tästä on kylpyhuoneen muovimaton vaihtaminen laatoitukseen tai laminaatin vaihtaminen vinyylipinnoitteeseen. Tällaisissa tilanteissa korostuu asiakkaan ja urakoitsijan välisen kommunikaation merkitys. Asiakkaan toivomat muutokset on hyvä selvittää mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, kuitenkin viimeistään, kun lopullinen laajuus on saatu selville purkuprosessissa. Näin vältetään tarpeettomat viivästykset työmaalla, kun tarvittavat materiaalit voidaan tilata etukäteen ja jälleenrakennus voidaan aloittaa heti edeltävien prosessien valmistuttua. (Henkilökohtainen viestintä työnjohtajan kanssa).

Jälleenrakennusprosessin sujuvuus ja tehokkuus perustuvat myös osittain aiempien prosessien huolelliseen toteutukseen. Esimerkiksi jos purkutyöt on tehty siististi ja rakenteet on purettu puhtaille pinnoille, voidaan jälleenrakennuksessa keskittyä varsinaiseen rakentamiseen ilman tarvetta ylimääräisille toimenpiteille. Hyvin toteutetut aikaisemmat prosessit mahdollistavat nopeamman etenemisen ja laadukkaan lopputuloksen myös jälleenrakennusvaiheessa.

3.7 Dokumentointi

Dokumentointi on keskeinen prosessi vauriosaneeraushankkeen suunnitelmallista ja vastuullista toteutusta. Sitä tehdään kattavasti kaikissa edellä mainituissa vauriosaneeraushankkeen prosesseissa, jolloin hankkeesta voidaan muodostaa selkeä tietopohja, jonka avulla hankkeen etenemistä voidaan seurata järjestelmällisesti alusta loppuun.

Vauriosaneeraushankkeessa dokumentoinnilla on tärkeä rooli siinä, että kaikki olennaiset toimenpiteet, kuten vahinkokartoitus, purkutyöt, kastuneiden rakenteiden kuivaus, ja jälleenrakennus ovat jäljitettävissä ja tarvittaessa todennettavissa. Tämä lisää työn läpinäkyvyyttä ja vahvistaa luottamusta eri osapuolten, kuten tilaajan, urakoitsijan ja valvojan välillä. Hyvin ylläpidetty dokumentaatio tukee päätöksentekoa, vähentää väärinymmärryksiä ja edistää sujuvaa viestintää. Se toimii myös tärkeänä välineenä viranomaisvaatimusten täyttämässä sekä laadunvarmistuksen toteuttamisessa. (Henkilökohtainen viestintä toimistopäällikön kanssa).

Keskeisiä dokumentteja vauriosaneerauksen eri prosesseissa on muun muassa:

- vauriotarkastusraportti
- asbestikartoitusraportti
- kosteusmittausraportti
- valvontapöytäkirja
- saneerausdokumentti
- vedeneristeiden tarkastuskortti
- työmaaturvallisuustarkastuspöytäkirja
- tulityölupa
- lopputarkastusraportti

Toimeksiantajayrityksessä dokumentointiin käytetään kahta pääasiallista järjestelmää: Infomaattia ja MEPS-järjestelmää. Näiden avulla dokumentaatio voidaan tallentaa, hallita, pitää yhtenäisenä ja jakaa tehokkaasti eri toimijoiden välillä. (Henkilökohtainen viestintä toimistopäällikön kanssa).

3.8 Laskutus

Laskutus muodostaa vauriosaneerauksen viimeisen prosessin ja sen onnistunut toteutus edellyttää huolellisuutta sekä selkeää toimintamallia. Laskutus on osa asiakas kokemusta ja yrityksen kokonaisvaltaista palveluprosessia.

Laskutuksen perustana toimii hyväksytty tarjous, joka voi perustua tuntityö laskutukseen tai kiinteähintaiseen urakkaan. Useimmista kohteista laaditaan lisäksi erillinen maksuerätaulukko. Maksuerien rytmitys suunnitellaan työn etenemisen mukaisesti, mikä mahdollistaa laskutuksen suorittamisen vaiheittain hankkeen kulun mukaan. Näin varmistetaan, että laskutus etenee ajantasaisesti ja läpinäkyvästi sekä tilaajan, että urakoitsijan näkökulmasta. Kuvassa 19 on esitetty toimeksiantajayrityksen toiminnanohjausjärjestelmän laskutukseen liittyvä näkymä. (Henkilökohtainen viestintä toimistopäällikön kanssa).

The screenshot shows a software interface for creating an invoice. The title is "Laskutus / Uusi lasku". There are tabs for "Laskutiedot" and "Liitteet". Below the tabs, there are buttons for "Ei inkivetty tilaukseen" and "Toiminnot -", and a green "Tallenna" button. The main form is divided into several sections:

- Laskutusasiakas:** Includes fields for "Nimi2", "Osoite", "Postinumero", "Postitoimipaikka", "Puhelin", "Sähköposti", "Verkkolaskuosoite", and "Välittäjän tunnus".
- Toimitusasiakas:** Includes fields for "Nimi2", "Osoite", "Postinumero", "Postitoimipaikka", and "Puhelin".
- Päiväys:** Includes "Päiväys" (13.05.2025), "Maksuehto", "Eräpäivä", "Eräpäivä", "Toimituspäivä", "Toimituspäivä", "Kustannuspaikka", "Valitse", "Myyntialue" (Suomi), and "Projektinumero".
- Vitteemme:** Includes "Viiteemme", "Myyjä", "Laskun lähelystapa", "Maksuvalitus", "Asiakkaan tilausnumero", and "Rahoitus (Netvisor)".

At the bottom, there are buttons for "+ Lisää rivi", "Q Valitse tuote", and "+ Summaa rivit". Below these is a table with columns: "KOODI", "TUOTENIMI", "MÄÄRÄ", "YKSIKKÖ", "HINTA", "ALE-%", "ALV-%", "YHTEENSÄ", and "TILI LISÄTIEDOT". The "ALV-%" column has a dropdown menu with "25" selected. At the very bottom, there is a section for "Näytä myyntitili" with fields for "Av:", "Ale-%:", and "Yhteensä (netto):".

Kuva 19. Toiminnanohjausjärjestelmän laskutukseen liittyvä näkymä.

Ajantasainen ja selkeästi jäsenelty laskutusprosessi tukee yrityksen kassavirran hallintaa ja edistää asiakastytyvääsyyttä. Sujuva laskutus on tärkeä osa vauriosaneerauksen prosessien hallinnan kokonaisuutta. Panostaminen laskutuskäytäntöjen kehittämiseen on olennainen osa laadukasta ja ammattimaista vauriosaneeraustoimintaa.

4 Työturvallisuus vauriosaneerausalalla

Rakennusalan työturvallisuutta ohjataan työturvallisuuslaissa 738/2002. Laissa määritellään rakennuttajan, työnantajan ja työntekijöiden velvollisuudet turvallisuuden varmistamiseksi työmailla. Korjausrakentamisessa ja vauriosaneerauksessa korostuvat erityisesti purkutöihin liittyvät riskit, pölyhallinnan merkitys sekä rakenteiden piilevät vaaratekijät. Työturvallisuuden keskeisiä toimintatapoja ovat muun muassa turvallisuusasiakirjojen laatiminen, työmaakohtainen perehdytys sekä riskienhallintaan perustuvan työn suunnittelu. Näiden avulla pyritään ennaltaehkäisemään tapaturmia ja vähentämään työperäisiä terveyshaittoja rakennusalalla. (Työturvallisuuslaki 738/2002, 2002)

Toimeksiantajayrityksessä jokainen työntekijä perehdytetään työpaikan ja työmaiden turvallisuuskäytäntöihin ennen työn aloittamista. Perehdytys toteutetaan erillisen perehdytyslomakkeen mukaisesti, jossa on esitetty keskeiset turvallisuusasiat, kuten henkilökohtaiset suojaimet, mahdolliset vaaratekijät sekä työntekijän vastuut. (Henkilökohtainen viestintä työturvallisuuspäällikön kanssa).

Perehdytys toimii sekä työntekijän muistilistana niin myös työnantajan keinona osoittaa, että turvallisuusohjeet on käyty asianmukaisesti läpi. Lisäksi työntekijöiden yleinen ymmärrys rakennusalan työturvallisuudesta varmistetaan edellyttämällä voimassa olevaa työturvallisuuskorttia, joka osoittaa, että henkilö on suorittanut hyväksytysti työturvallisuuskoulutuksen. Työntekijän velvollisuus on noudattaa työnantajan asettamia ohjeita ja määräyksiä sekä ilmoittaa havaitsemistaan vaaroista työpaikalla. Näin varmistetaan, että turvallisuus on koko työyhteisön yhteinen vastuu ja osa päivittäistä toimintaa. (Henkilökohtainen viestintä työturvallisuuspäällikön kanssa).

Työpaikan ja työmaiden turvallisuutta voidaan seurata säännöllisesti tehtävien TR-mittausten avulla. TR-mittaus on Rakennusteollisuus RT:n kehittämä havainnointiin perustuva työkalu, jolla arvioidaan työmaan yleistä turvallisuustasoa. Mittauksessa tarkastellaan muun muassa putoamissuojausta, järjestystä, suojavarusteiden käyttöä ja kulkuteiden turvallisuutta. TR-mittaus tehdään viikoittain ja sen tulokset kirjataan, analysoidaan sekä jaetaan henkilöstölle. Mittauksen avulla voidaan tunnistaa turvallisuuspuutteita ja kohdistaa kehittämistoimia oikeisiin osa-alueisiin. Jatkuva seuranta kannustaa myös työntekijöitä omaksumaansa turvallisuuskäytäntöjä osaksi arkea. (Työturvallisuuskeskus, 2025).

RAKENNUSLIIKE	
TYÖMAAN NIMI	
TYÖNRO	
MITTAAJA	
PÄIVÄYS	

KOHDE	OIKEIN	YHT.	VÄÄRIN	YHT.
1. TYÖSKENTELY				
2. TELINEET, KULKUSILLAT JA TIKKAAT				
3. KONEET JA VÄLINEET				
4. PUTOAMIS-SUOJAUS				
5. SÄHKÖ JA VALAISTUS				
6a. JÄRJESTYS JA JÄTEHUOLTO				
6b. PÖLYISYYS				
	OIKEIN YHTEENSÄ		VÄÄRIN YHTEENSÄ	

$TR\text{-TASO} = \frac{\text{OIKEIN (KPL)}}{\text{OIKEIN} + \text{VÄÄRIN (KPL)}} \times 100 = \text{---} \times 100 = \text{---} \%$

HUOMAUTUKSET	VASTUUHENKILÖ	KORJATTU PVM

TYÖNANTAJAN EDUSTAJA

TYÖNTEKIJÖIDEN EDUSTAJA

© Työterveyslaitos

Kuva 20. TR-mittauslomake. (Työsuojelulaitos, 2025).

TR-mittauskohteet	Havaintojen määrä	Hyväksymisperusteet
1. TYÖSKENTELY <ul style="list-style-type: none"> • suojainten käyttö ja riskinotto 	<ul style="list-style-type: none"> • yksi jokaisesta työntekijästä 	<ul style="list-style-type: none"> • käyttää aina kypärää, silmiensuojaimia, turvajalkineita, heijastavaa varoitusvaatetusta sekä tarvittaessa muita suojaimia • ei ota ilmeistä riskiä (esim. putoamisvaara, viallisen laitteen käyttö, sammutusvälineiden puute tulityössä) • käyttää aina henkilökohtaisia putoamissuojaimia puominostimen henkilönostokorissa tai jos putoamiskorkeus on yli 2 m, runkovaiteessa asennustyötä tekeillä ja avustavilla työntekijöillä oltava valjaat käytössä (päälle puettuna tai välittömässä läheisyydessä)
2. TELINEET, KULKUSILLAT JA TIKKAAT <ul style="list-style-type: none"> • rakennusaikaiset kulkusillat ja portaat • siirrettävät telineet • kiinteän telineen kerrosväli • työpukit ja tikkaat 	<ul style="list-style-type: none"> • yksi jokaisesta erillisestä rakenteesta ja välineestä • kiinteä teline: yksi kustakin työtasosta ja putoamissuojauksesta yhteensä, yksi perustamisesta, yksi rungon lujuudesta, yksi nousuteistä 	<ul style="list-style-type: none"> • kulkutie asianmukainen, kaiteet ja katos tarvittaessa • telineen perustus ja tuenta riittävä, rakenne asennusohjeen mukainen (tarkastettu), telineessä askelmallinen nousutie ja työtasot kunnossa, yli 2 m korkeassa telineessä kaiteet ja jalkalistat • työpukit ja tikkaat ehjät ja tukevat, työpuikissa molemminpuoliset nousutiet tai putoamisvaarallisella puolella ohi astumisen estävä rakenne • A-tikkaat rakennustyöhön soveltuvat ja max sallittu työskentelykorkeus 1 m, vakavuusvaatimukset täyttyvillä A-tikkailla (alatakupalkki tms.) kuitenkin max 2 m
3. KONEET JA VÄLINEET <ul style="list-style-type: none"> • rakennussahat, kaasuhitsauslaitteet, hiomakoneet, elementtifakit, betonisiilot, henkilönostimet, ajoneuvonosturit, nostoapuvälineet, betonipumppuautot 	<ul style="list-style-type: none"> • yksi jokaisesta laitteesta 	<ul style="list-style-type: none"> • perustus ja tuenta • sijoituspaikka • rakenne ja varustus, kunto • säädetyt tarkastukset tehty • kaikissa hiomakoneissa kohdepoisto
4. PUTOAMISSUOJAUS <ul style="list-style-type: none"> • tasojen vapaat reunat, kun putoamiskorkeus on 2 m • portaiden vapaat reunat • aukot • kaivannot 	<ul style="list-style-type: none"> • yksi jokaisesta erillisestä reunasta • yksi jokaisesta aukosta • yksi kerrosta kohden portaiden reunoista • yksi kaivannosta 	<ul style="list-style-type: none"> • tukevat kaiteet, kaikissa putoamissuojakaiteissa 3 johdetta tai verkkokaide • jalanmentävät aukot suojattu • aukkosuojat merkitty ja siirtyminen estetty • pääsy putoamisvaaralliselle alueelle estetty • kaivannon sortuminen estetty
5. SÄHKÖ JA VALAISTUS <ul style="list-style-type: none"> • työpisteen keinovalaistus • ruudun yleinen keinovalaistus kulkuteitä painottaen • rakennusaikaiset sähkökeskukset ($\geq 16A$) ja -kaapelit 	<ul style="list-style-type: none"> • yksi jokaisen työpisteen valaistuksesta • yksi ruudun yleisvalaistuksesta • yksi ruudun sähköistyksestä 	<ul style="list-style-type: none"> • keinovalaistus riittävä turvallisen liikkumisen ja laadun kannalta (jos päivänvalo riittää ei havaintoa tehdä) • sähkökeskukset ja kaapelit sijoitettu ja suojattu tarkoituksenmukaisesti (tarvittaessa ripustettu)
6. JÄRJESTYS JA JÄTEHUOLTO <p>6. a</p> <ul style="list-style-type: none"> • ruudun yleisjärjestys • työpisteen järjestys • jätteastiat • kiinteiden telineiden työtasojen järjestys <p>6. b</p> <ul style="list-style-type: none"> • ruudun pölyisyys 	<ul style="list-style-type: none"> • yksi ruudun yleisjärjestyksestä • yksi jokaisesta työpisteestä • yksi jokaisesta jätteastiasta • yksi telineen työtasosta • yksi ruudun pölyisyydestä 	<ul style="list-style-type: none"> • ruudussa ja telineen työtasolla ei jätettä, järjestys hyvä liikkumisen ja tavaroiden siirron kannalta • työpisteessä järjestys hyvä turvallisuuden ja laadun kannalta • jätteastiaan sopii lisää jätettä, jätteet lajiteltu tarvittaessa • ei työvaiheeseen kuulumatonta selvästi näkyvää pölyä

© Työterveyslaitos

Kuva 21. TR-mittauslomake. (Työsuojelulaitos, 2025).

5 Jatkotutkimus ehdotukset

Tässä opinnäytetyössä tarkasteltiin vauriosaneerauksen keskeisiä prosesseja yleisellä tasolla, erityisesti vesivahinkojen näkökulmasta. Työ toimii perustana vauriosaneeraushankkeen kokonaisuuden hahmottamisessa ja tarjoaa lähtökohdan useille jatkotutkimusaiheille.

Ensimmäinen luonteva jatkotutkimuskohde on toimeksiantajayritykselle räätälöity yksityiskohtaisen prosessikuvaus laatiminen. Tällainen työ mahdollistaisi yrityksen toimintamallien tarkemman kartoittamisen ja yhdenmukaistamisen. Räätälöity prosessikuvaus auttaisi selkeyttämään työnkulkua, parantamaan tiedonkulkua eri toimijoiden välillä sekä tukisi perehdytystä ja laadunhallintaa. Yrityskohtainen kuvaus voisi sisältää esimerkiksi prosessikohtaiset vastuunjaon määrittelyt.

Toinen jatkotutkimuksen suunta voisi olla palovahinkojen tai mikrobivaurioiden korjaukseen liittyvä prosessien tarkastelu. Erityisesti mikrobivaurioihin liittyy monivaiheisia tutkimusprosesseja, joiden tarkempi kuvaaminen auttaisi kehittämään toimintaa. Näiden jatkotutkimusten avulla olisi mahdollista syventää ymmärrystä vauriosaneerauksen erityispiirteistä, kehittää toimintamalleja käytännönläheisimmiksi ja tuottaa lisäarvoa yritykselle.

6 Keskeiset havainnot ja tulokset

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli kuvata ja selkeyttää vauriosaneeraushankkeen kokonaisuutta. Työn edetessä havaittiin, että vauriosaneerausala on kokonaisuutena hyvin monimuotoinen ja vaihteleva, jonka työvaiheiden selkeä prosessikuvaus ei ole yksiselitteistä. Erityisesti prosessien kuvaamisen haastavuutta lisäsi jokaisen saneerauskohteen eroavaisuudet. Kohteet eroavat muun muassa vahingon laajuuden, rakenteiden, tilojen käytön sekä asiakkaiden tarpeiden mukaan. Tämä edellyttää myös työntekijöiltä jatkuvaa kykyä mukauttaa toimintaa tilanteen mukaan.

Toinen keskeinen havainto oli toimintaympäristön jatkuva muuttuvuus. Vauriosaneeraushankkeissa työtilanteet voivat muuttua nopeasti esimerkiksi rakenteiden avauksen yhteydessä paljastuvien lisävahinkojen seurauksena. Lisäksi yhteistyö useiden eri osapuolten, kuten isännöitsijöiden, tilaajien, vakuutusyhtiöiden ja asukkaiden kanssa tuo mukanaan omat haasteensa, jotka vaikuttavat prosessien etenemiseen ja aikatauluihin. Näiden tekijöiden vuoksi yksinkertaisen, kaiken kattavan prosessikuvaus laatiminen edellytti laajaa ymmärrystä alan käytännöistä ja joustavasta lähestymistavasta.

Tämän opinnäytetyön tuloksena laadittu prosessikuvaus auttaa luomaan yritykselle yhtenäisemmät ja selkeämmät toimintatavat. Prosessikuvaus tukee koko organisaation sisäistä tiedonkulkua ja työn laatua sekä toimii apuna uusien työntekijöiden perehdyttämisessä.

Kaiken kaikkiaan opinnäytetyön lopputuloksena laadittu prosessikuvaus tuo rakennetta ja järjestelmällisyyttä monivaiheisiin ja usein hektisiin vauriosaneeraushankkeisiin. Se ei poista työn luonteeseen kuuluvaa muuttuvuutta, mutta toimii käytännöllisenä työkaluna, jonka avulla voidaan paremmin hallita kokonaisuutta ja kehittää toimintaa edelleen. Tämä on tärkeä askel kohti laadukkaampaa, tehokkaampaa ja asiakaslähtoisempää vauriosaneerausta.

7 Lähteet

- Aronpää, P. (2013). *Vesivahingot ja kuivausmenetelmät*. Rakennustietosäätiö RTS. Haettu 11. 4 2025 osoitteesta <https://tiedostot.rakennustieto.fi/rakentajainkalenteri/RK150503.pdf>
- GAB Group Finland Oy. (13. 5 2025). *MEPS*. Haettu 13. 5 2025 osoitteesta <https://cabgroup.se/fi/meps.html>
- Haapaniemi, M. (2014). *Vuotovahinkoselvitys 2012-2013*. Helsinki: FK / Finanssialan Keskusliitto. Haettu 20. 3 2025 osoitteesta https://www.finanssiala.fi/wp-content/uploads/2014/05/vuotovahinkoselvitys_2013.pdf
- Laamanen, K. (2001). *Johda liiketoimintaa prosessien verkkona*. Helsinki: Suomen Laatu keskus Koulutuspalvelut Oy.
- Rakennustieto Oy. (2018). *Raturva - rakennustöiden ja -koneiden turvallisuusohjeet*. Helsinki: Talonrakennusteollisuus ry, Rakennuskonepäälliköt r.y., Mittaviiva Oy ja Rakennussäätiö RTS sr. Noudettu osoitteesta <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/Ratu%20KI-6032>
- Rakennustieto Oy, RAKLI ry ja Rakennustietosäätiö RTS. (1998). *Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998*. Helsinki: Rakennustieto Oy. Haettu 11. 4 2025 osoitteesta <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2016-10660>
- Rakennustieto Oy, Sähköinfo Oy ja Rakennustietosäätiö RTS. (2023). *Rakennusalan töitä koskevat yleiset kuluttajasopimusehdot*. Helsinki: Rakennustieto Oy. Haettu 8. 4 2025 osoitteesta <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%20103651>
- Rakennustieto Oy, Talonrakennusteollisuus ry ja Rakennustietosäätiö RTS. (2011). *Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku*. Rakennustieto Oy. Haettu 8. 4 2025 osoitteesta <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RatuTT%2009-00939>
- RAKLI ry, Suunnittelu- ja konsulttitoimistojen liitto SKOL ry ja Arkkitehtitoimistojen liitto ALT ry. (2014). *Konsulttitoiminnan yleiset sopimusehdot KSE 2013*. Helsinki: Rakennustieto Oy. Haettu 3. 4 2025 osoitteesta <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2013-11143>
- Työsuojelulaitos. (14. 5 2025). *TR-mittari*. Noudettu osoitteesta <https://tyosuojelu.fi/tyosuojelu-tyopaikalla/tyoolosuohdemittarit/tr-mittari->
- Työturvallisuuskeskus. (14. 5 2025). *Työturvallisuuskeskus*. Noudettu osoitteesta <https://ttk.fi/>
- Työturvallisuuslaki 738/2002. (2002). Haettu 2025 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2002/738>

Ympäristöministeriö. (2019). *Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakennusten korjaus*.
Vantaa: Ympäristöministeriö. Haettu 24. 3 2025 osoitteesta
https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161855/YM_2019_18_211019.pdf?sequence=4&isAllowed=y