

# Vakuutuskorvattavan vesivahinkokohteen purku ja saneeraus



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Visamäki, Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma

kevät, 2018

Mikko Lehikoinen

Rakennusmestari

---

|                     |   |                   |
|---------------------|---|-------------------|
| <b>Tekijä</b>       | Mikko Lehikoinen  | <b>Vuosi</b> 2018 |
| <b>Työn nimi</b>    | Vakuutuskorvattavan vesivahinkokohteen purku ja saneeraus |                   |
| <b>Työn ohjaaja</b> | Jari Korsi  |                   |

---

## TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tavoitteena oli selventää vesivahinkokohteen korjausprosessia. Korjausprosessia on käsitelty vaihe vaiheelta aina vahingon sattumisesta korjatun kohteen luovutukseen. Vaihekuvaukset auttavat varmasti tulevia urakoitsijoita työssään.

Tärkeänä käsiteltävänä asiana on asiakkaan ja urakoitsijan yhteistyö. Yhteistyöllä tarkoitetaan kommunikaatiota sekä yhteisten pelisääntöjen luomista.

Työssä on käytetty materiaalina omakohtaista kokemusta, sekä tutkittua tietoa. Oma kohtainen kokemus painottuu korjausprosessin erivaiheisiin.

Käsittelyn aiheina ovat myös haitta-aineet ja niihin on haettu tietoa muualta.

Työssä käsiteltiin myös yleisimpiä vesivahingon vahingon aiheuttajia, sekä niiden ennaltaehkäisyä.

Tämän työn aihe ja tarpeellisuus tuli eteen vesivahinkokorjaus kohteissa, joita olen toteuttanut vakuutusyhtiön urakoitsijana. Urakointi vesivahinkokohteessa eroaa hieman tavallisesta saneerauksesta, sillä korjaustarve ei ole lähtöisin asiakkaan toiveesta, vaan on pakon sanelemaa. Vahinko on jättänyt asiakkaaseen pienen epävarmuuden ja urakoitsija on hieman myös psykologin roolissa muun työn ohella.

**Avainsanat** Vesivahinko, Saneeraus, Kuivatus, Vesivahinkokartoitus

**Sivut** 22 sivua + liitteitä 9 sivua

Degree Programme in Construction Management  
Visamäki

---

|                   |   |                  |
|-------------------|---|------------------|
| <b>Author</b>     | Mikko Lehtikoinen   | <b>Year</b> 2018 |
| <b>Subject</b>    | Demolition and renovation of a reimbursable water damage facility |                  |
| <b>Supervisor</b> | Jari Komsa  |                  |

---

#### ABSTRACT

The aim of this Bachelor's thesis was to examine the repairing process of a water damage case. Contracting in a water damage facility differs somewhat from ordinary refurbishment because the need for repair is caused by necessity and not by the customer's wishes. Damage has caused some uncertainty with the client and the contractor also has to play the role of a psychologist beside the actual work.

The repair process was dealt with step by step, from the time the damage took place to the handover of the repaired object. The description of various stages helps future contractors in their work. An important issue to discuss is the cooperation between the customer and the contractor. Cooperation involves communication and the creation of common rules.

The material for the thesis comes from personal experience and research information. Personal experience focuses on the various stages of the repair process. The contaminants were also discussed using other sources. In addition, the thesis addressed the most common causes of water damage and their prevention.

**Keywords** water damage, renovation, drying, water damage survey

**Pages** 22 pages + appendices 9 pages

# SISÄLLYS

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | JOHDANTO.....                               | 1  |
| 2     | VESIVAHINGOT SUOMESSA.....                  | 1  |
| 3     | VAHINKOPROSESSIN TYÖVAIHEET .....           | 2  |
| 3.1   | Ensikäynti ja urakoitsijan ensikäynti ..... | 2  |
| 3.1.1 | Ensikäynti.....                             | 2  |
| 3.1.2 | Urakoitsijan ensikäynti .....               | 3  |
| 3.2   | Kartoitus .....                             | 3  |
| 3.2.1 | Pintakosteusmittaus .....                   | 4  |
| 3.2.2 | Porareikämittaus .....                      | 5  |
| 3.3   | Purku .....                                 | 6  |
| 3.3.1 | Osastointi.....                             | 7  |
| 3.3.2 | Alipaineistus .....                         | 8  |
| 3.4   | Kuivaus .....                               | 9  |
| 3.5   | Saneeraus .....                             | 11 |
| 3.6   | Luovutus .....                              | 12 |
| 4     | HAITTA-AINEET PURKUTÖISSÄ .....             | 12 |
| 4.1   | Haitta-aineet .....                         | 12 |
| 4.2   | Asbesti .....                               | 13 |
| 4.3   | PAH-yhdisteet ja PCB.....                   | 14 |
| 4.4   | Haitta-aineiden purkutyöt.....              | 14 |
| 5     | HOME JA KOSTEUSVAURIO .....                 | 15 |
| 5.1   | Home .....                                  | 15 |
| 5.2   | Kosteusvaurio.....                          | 16 |
| 5.3   | Rakennusmateriaalien pilaantuminen .....    | 16 |
| 6     | AIKATAULU JA LAADUNVARMISTUS.....           | 17 |
| 6.1   | Aikataulu .....                             | 17 |
| 6.2   | Laadunvarmistus .....                       | 17 |
|       | VAHINKOPROSESSI PÄHKINÄNKUORESSA.....       | 18 |
| 7     | VESIVAHINGON ENNALTAEHKÄISY .....           | 19 |
| 8     | YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....          | 20 |
|       | LÄHTEET .....                               | 22 |

## 1 JOHDANTO

Tavoitteena tässä opinnäytetyössä oli, että se kuvaisi mahdollisimman hyvin vesivahinkokohteen korjausprosessia. Jokainen vesivahinkokohde on erilainen, sillä asiakas tekee kohteesta aina erilaisen, vaikka työ olisi täysin samaa.

Olen tarkastellut vesivahinkokorjausta siltä kantilta, että vahingon korjauksen maksajana toimii suurimmalta osin vakuutusyhtiö. Korvauksen määrä riippuu asiakkaan vakuutuksen sisällöstä ja ikävähennyksistä. Yleisesti ottaen korvattava vahinko on äkillinen ja arvaamaton sattuma.

Käsittelen asiaa omakohtaisen kokemuksen perusteella. Olen saanut hyvää palautetta asiakkaan kohtaamisesta ja vaikeiden tapausten loppuunsaattamisesta. Monesti projektin alussa on katsottava vahinkoa asiakkaan silmin ja tuotava asiakkaan tietoisuuteen asioita, jotka ovat itselle päivänselviä.

Mielestäni on tärkeää tuntea kaikki vesivahinkokorjausprosessin vaiheet, vaikka itse ei niitä tekisikään. Esimerkiksi tarkastusraportin laadinnan tunteminen helpottaa todella paljon sen tulkitsemista. Työn lopussa liitteenä on yksinkertainen tarkastusraportti, josta näkee raportin pääpiirteet.

Työn lopussa esitetään vahinkoprosessi pähkinänkuoressa, johon olen pyrkinyt tiivistämään jokaisen prosessin vaiheen mahdollisimman hyvin. Tiivistelmä on hyvä muistilista, ja sitä voidaan käyttää myös perehdyttämiseen uuden urakoitsijan tiimoilta.

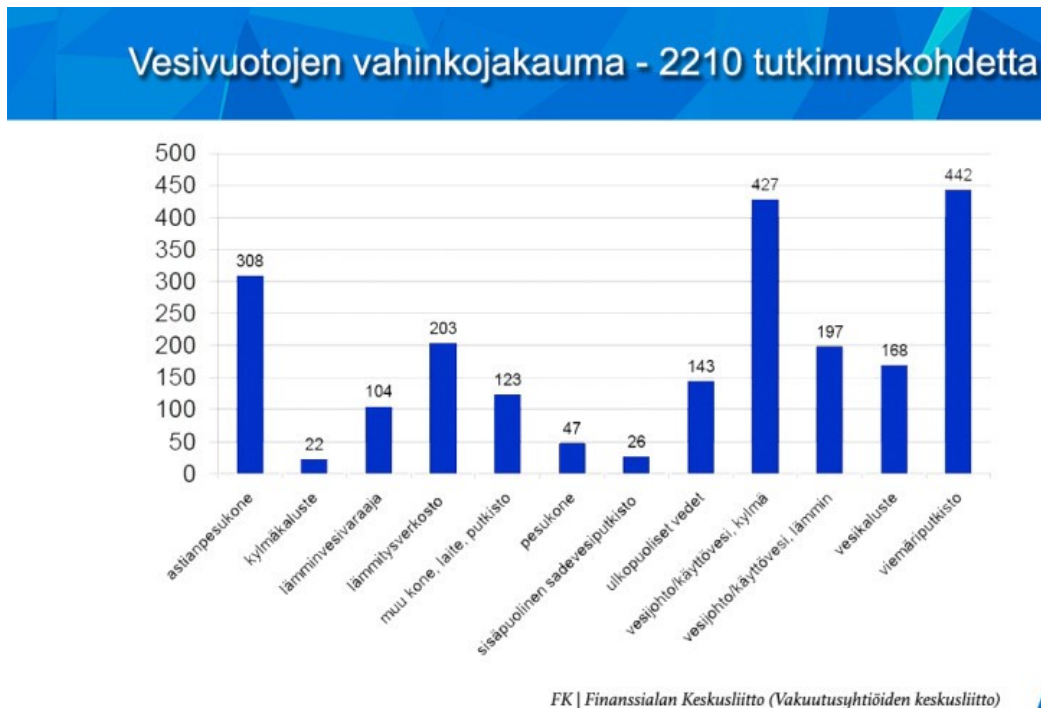
## 2 VESIVAHINGOT SUOMESSA

Vakuutusyhtiöt maksavat vuosittain korvauksia noin 38 000 vesivahingosta eli reilusta sadasta vahingosta päivässä. Vuonna 2012 Finanssialan keskusliiton tilastojen mukaan korvauksia maksettiin yhteensä 157 miljoonaa euroa. Tämä tarkoittaa noin 430 000 euron korvauksia päivittäin. (Finanssiala ry 2012)

Todellinen määrä on kuitenkin huomattavasti suurempi, sillä kaikkia vahinkoja ei ilmoiteta vakuutusyhtiöille ja korvausten ulkopuolelle jääviä vahinkoja tapahtuu vielä huomattavasti enemmän. Luvuissa on mukana vain ne vahingot, joista vakuutusyhtiö on maksanut korvauksia. Vakuutushan ei korvaa kosteusvahinkoja, vaan ainoastaan vuotovahinkoja. Luvusta puuttuvat myös kaikki ne, jotka jäävät esimerkiksi omavastuun alle.

Vahingot johtuvat pääasiallisesti käyttövesiputkistojen ja viemäriputkistojen vanheneemisesta, vettä käyttävien laitteiden lisääntymisestä sekä rakennusvirheistä. (Finanssiala ry 2012)

Yleisimpiä vesivahingon aiheuttajia ovat mm. viemäriputkisto, taloon tuleva kylmän käyttöveden putki ja astianpesukone (Kuva 1).



Kuva 1.

Vesivahingon yleisimmät aiheuttajat (Finanssialan keskusliitto)

### 3 VAHINKOPROSESSIN TYÖVAIHEET

Vesivahingon laajuudesta riippuen asukas ottaa ensimmäiseksi yhteyttä joko LVI-urakoitsijaan tai vakuutusyhtiöön. LVI-urakoitsijaan otetaan yhteyttä, mikäli vahinko on akuutti ja tarvitsee välitöntä korjausta. Tämän jälkeen otetaan yhteyttä vakuutusyhtiöön. Pienemmissä tapauksissa yleisesti otetaan yhteyttä suoraan vakuutusyhtiöön.

Vakuutusyhtiö kutsuu paikalle vahingon kartoittajan, joka selvittää vahingon syyn ja kartoittaa vahingon laajuuden. Näiden tietojen perusteella vakuutusyhtiö tekee päätöksen siitä, onko vahinko vakuutuskorvattava. Mikäli on, vakuutusyhtiö ottaa yhteyttä heille tuttuun urakoitsijaan ja antaa prosessin hoidon urakoitsijalle.

#### 3.1 Ensikäynti ja urakoitsijan ensikäynti

##### 3.1.1 Ensikäynti

Asukas ottaa vahingon sattuessa yhteyttä paikalliseen LVI-urakoitsijaan, mikäli ei itse pysty vuotoa korjaamaan.

Ensikäynnillä tehdään ensisijaisesti tarvittavat akuutit korjaustoimenpiteet, jotta vesivahinko ei laajenisi. Mikäli vahinkokohteessa on selvästi vettä havaittavissa materiaalipinnoilla, on tässä vaiheessa ryhdyttävä jo kuivaustoimenpiteisiin. Kuivaustoimenpiteet tarkoittavat lähinnä näkyvän veden poistoa. Ensikäynnin suorittaja ei yleensä ole lopullinen urakoitsija, vaan paikalle hälytetään yleensä paikallinen putkimies.

### 3.1.2 Urakoitsijan ensikäynti

Asiakkaalle vahinko on yleensä pieni shokki, joten urakoitsijan on hyvä pitää mielessä, että asiakas ei luultavammin ole alan ammattilainen ja hänelle on syytä selventää kaikki tehtävät toimenpiteet rauhallisesti ja selkokielisesti. Asiakkaan kohtaaminen ensimmäistä kertaa on siis hoidettava asiallisesti ja ammattitaitoisesti. Vahinkoa ei tule vähätellä tai paisutella, vaan pysyä faktoissa.

Vahinkokohteissa on hyvin tärkeää ottaa asiakas heti alusta huomioon ja antaa hänelle tarvittava informaatio. On siis tärkeää antaa luotettava kuva heti alkumetreistä, silloin koko projektin loppuun saattaminen on huomattavasti helpompaa. Luotettavan ja osaaavan kuvan antaminen tarkoittaa myös sitä, että urakoitsijan tai häntä edustavan henkilön on oltava hyvin ammattitaitoinen ja asiakaspalveluhenkinen.

Urakoitsijan ensikäynti sijoittuu kartoitusvaiheen jälkeiseen aikaan. Urakoitsijalla on käytössään tarkastusraportti, joka on syytä aina käydä asiakkaan kanssa yhdessä läpi. Raportista selviää vahingon laajuus mittaustulosten valossa. Laajuuden mukaan suoritettava saneeraus ja sen rajaaminen käsitellään myös asiakkaan kanssa.

Tilanteessa voi antaa asiakkaalle hieman aikatauluarviota, mutta liian optimistisen aikataulun antaminen voi johtaa myöhemmin ongelmiin. On siis parempi pysyä faktoissa.

On tärkeää myös selventää vahinkoprosessin vaikutus asumiseen. Monesti asiakas itsepäisesti haluaa asua kohteessa, vaikka se on lähes mahdotonta kuivauksen ja saneerauksen takia. Monesti asiasta voidaan sopia ja tehdä eri kompromisseja asumismukavuuden parantamiseksi.

Asiakkaan toiveita pitää kuunnella, mutta mikäli toiveet vaikeuttavat vahinkoprosessin toteuttamista huomattavasti, on syytä keskustella asiasta yhdessä vakuutusyhtiön vahinkotarkastajan kanssa. Vahinkotarkastajat tekevät yhdessä urakoitsijan kanssa päätöksen, kuinka edetään.

On siis erittäin tärkeää sopia ns. pelisäännöistä. Kun asiakas tietää, mitä ja miksi ollaan tekemässä, tekeminen on paljon helpompaa.

## 3.2 Kartoitus

Paikallisen LVI-urakoitsijan ensikäynnin jälkeen vesivahinkokohde kartoitetaan ja tehdään tarkastusraportti (Liite 1). Vahinkokartoituksen tekee yleensä kartoituksiin erikoistunut yritys. Kartoituksen tehnyt yritys toimii usein myös kuivauksen toteuttajana.

Vahinkokartoituksen tarkoituksena on selvittää vesivahingon tai kosteusvaurion syntymissyyt ja laajuus. Mittauksista ja tarkastelusta saatujen tietojen perusteella päätetään tarpeelliset toimenpiteet kosteuden poistamiseksi, esimerkiksi kuivaus tai rakenteiden purkaminen ja korjausrakentaminen.

Tarkastusraportti sisältää kohteen tiedot, vakuutusnottajan yhteystiedot, vahingoittuneen tilan piirrokset mittoineen ja korjaustapaselostuksen.

Vahingon laajuus pyritään selvittämään pintakosteus- ja porareikämittausten perusteella. Kartoittajan tulisi olla rakentamisen ammattilainen, jotta hän osaa tehdä mittaukset oikeista paikoista. Raportista ilmenevät myös materiaalit kerroksineen, josta voidaan päätellä, kuinka vesi on mahdollisesti kulkeutunut rakenteissa.

1.1.2016 voimaan tulleen lain (Valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta) mukaan kaikkiin ennen vuotta 1994 valmistuneisiin rakennuksiin, joissa tehdään purkutöitä, tulee teettää asbestikartoitus. Asbestikartoituksessa purettavista materiaaleista otetaan koepalat ja ne analysoidaan asbestinäytteisiin erikoistuneissa laboratorioissa.

Purkutöiden aloittamisen nopeuttamiseksi kartoittajan olisi hyvä teettää heti asbestikartoitus. Tämä on kuitenkin mahdollista vain silloin, kun kyseessä on varmasti korvattava vahinko.

### 3.2.1 Pintakosteusmittaus

Pintakosteusmittaus on ns. suuntaa-antava mittausmenetelmä. Rakenteita ei tarvitse rikkoa tätä menetelmää käytettäessä.

Kosteuskartoituksen yhteydessä suoritettulla pintakosteusmittauksella voidaan osoittaa mahdollinen kosteusriskin olemassaolo ja määrittää sen laajuus rakenteessa.



Kuvassa 2 on esitetty pintakosteusmittausmenetelmä.



Kuva 2. Pintakosteusmittaus (vahinkokokohde Nummela).

### 3.2.2 Porareikämittaus

Suhteellista kosteutta ei voida mitata samasta porareiästä useampaan kertaan, koska rakenteen kosteusjakauma muuttuu pitkällä aikavälillä porareiän kautta, vaikka reikä olisi tulpattunakin (Sisäilmäyhdistys ry n.d.).

Mittareikä on putkitettava, jotta mittauslukema saadaan halutulta syvyydeltä. On suositeltavaa tehdä mittaus n. 16 mm:n porareiästä, koska ohuempien reikien putkittaminen ja luotettava tiivistäminen putken kärkiosasta on vaikeaa.

Tulosten tulkinnassa on tiedettävä, mitä materiaalia on mitattu, miltä syvyydeltä on mitattu ja mikä materiaalin kokonaispaksuus on ollut. Tarvittaessa materiaalin paksuus ja rakenne varmistetaan läpiporauksella. (Sisäilmäyhdistys ry n.d.).

Kuvassa 3 on esitetty porareikämittaus.



Kuva 3. Porareikämittaus (vahinkokokohde Nummela).

### 3.3 Purku

Ennen purkutöiden aloittamista on varmistettava, onko rakenteissa asbestia. Mikäli näin on, on huomioitava, että asbestipurkutöitä saa tehdä vain asbestipurkuun valtuutettu urakoitsija.

Mikäli asbestia ei ole, purkutyö aloitetaan tilan osastoinnilla. Osastointi tarkoittaa, että purettava tila eristetään muista huonetiloista esim. muoviseinin ja vetoketjuovin. Koska yleisesti ottaen lähes kaikissa vahinkokohteissa asutaan remontin aikana, on pölynhallintaan kiinnitettävä huomiota. Purku-/pölyävän työn aikana purettava tila tulee alipaineistaa.

Osastoitavaan tilaan kuljetaan monesti reittiä, joka ei kuulu osastoinnin piiriin. Tällöin myös kulkureitit tulee suojata. Lattioille asennetaan suojamateriaalit ja irtaimisto siirretään tai suojataan tarvittaessa.

Kartoitusraportista käy ilmi, mitkä rakenneosat puretaan ja mihin saakka. Raportissa on pohjakuvaan merkittynä kastunut alue. Purku toteutetaan kuitenkin niin, että purkua jatketaan siihen pisteeseen, jossa todetaan rakenteiden olevan kuivia. Raporttiin ei voi aina täysin luottaa, vaikka yleisesti ottaen ne pitävät hyvin paikkansa.

Purkutöissä tulee ottaa huomioon tilan uudelleenrakentaminen. Vakuutuskohteissa tila pyritään palauttamaan alkuperäiseen tai sitä vastaavaan kuntoon. Tämä tarkoittaa sitä, että purku on pyrittävä rajoittamaan kohtiin, joista jälleenrakentaminen on mahdollista.

Usein vahinkokorjattavaa tilaa on mahdotonta palauttaa alkuperäiseen tilaansa, vaan työ tehdään nykymääräysten mukaisesti.

Alla on esitetty kuva kohteesta, jossa lattialaatta on piikattu pois lämmityslinjan vuodon takia.



Kuva 4. Lattian purku (työmaa Sammatti).

### 3.3.1 Osastointi

Osastoinnilla tarkoitetaan epäpuhtaan tilan erottamista puhtaista tiloista. Osastointi voidaan tehdä käyttämällä rakennuksen valmiita ja olemassa olevia rakenteita tai rakentamalla esim. tilapäisiä seiniä.

Osastoinnin yhteydessä käytetään usein alipaineistusta, mutta mikäli puhtaiden ja epäpuhtaiden tilojen välillä ei tarvitse kulkea, on osastointi mahdollista myös rakentaa riittävän tiiviisti eikä silloin alipaineistusta välttämättä tarvita.

Alipaineistuksen tarkoituksena on estää pölyn kulkeutuminen pölyisestä tilasta puhtaaseen tilaan. Alipaineeseen imee epäpuhtaaseen osastoon alipaineen jolloin pöly ei pääse kulkeutumaan ilmavirtojen mukana puhtalle puolelle. Puhtaita tiloja voidaan sopivissa olosuhteissa suojata myös synnyttämällä ylipaine ko. tiloihin.

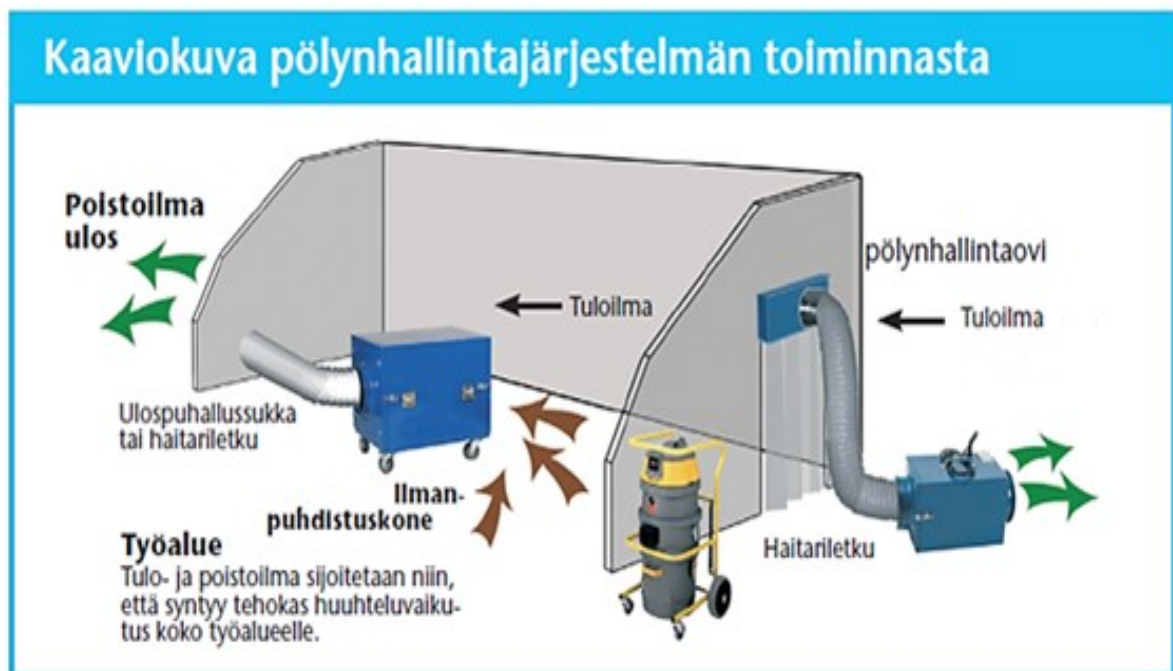
Osastoinnissa olisi hyvä käyttää mahdollisuuksien mukaan valmiita rakenteita kuten paikalle jääviä väliseiniä ja ovia. Osastoon johtavat ovet suljetaan, ja ovien ja ikkunoiden käyntivälit teipataan kiinni. Ilmanvaihtokanavien venttiilit yms. peitetään muovikalvolla ja teipataan tiiviisti.

Mikäli olemassa olevia rakenteita ei pystytä hyödyntämään osastoinnissa tai osastot jäävät liian suuriksi tai epäkäytännöllisiksi alipaineistuksen toteuttamiseen, tulee osastointi tehdä erillisin suojaseinärakentein. Seinämät rakennetaan siten, että ne ovat riittävän kestäviä.

Seinien liitokset sekä putket ja muut läpiviennit tulisi tiivistää todella huolellisesti teipillä tai saumanauhoilla. Teippi täytyy valita niin, että voidaan olla varmoja sen pitävyydestä paineistuksen alaisena. Liimapintaiset höyrysulkuteipit sopivat tähän hyvin.

Kulkuaukkoina käytetään tavallisesti vetoketjullisia muoviovia.

Kuvassa 5 esitetään periaate osastoinnille ja alipaineistamiselle.



Kuva 5. Osastointi ja alipaineistus (Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy n.d.).

### 3.3.2 Alipaineistus

Osastointi on hyvä, mutta monesti riittämätön pölyntorjuntakeino. Tämän vuoksi osastoitu tila hyvin usein alipaineistetaan ympäröiviin tiloihin verrattuna. Ilmavirransuunta on tällöin puhtaasta tilasta korjattavaan tilaan päin.

Poistoilma suodatetaan ja johdetaan osaston ulkopuolelle, yleensä ulos. Tavanomaisissa purku- ja korjaustöissä käytettävät alipaineistuslaitteet on valittava ja mitoittettava niin, että osastoidun tilan ilman tulisi vaihtua 6–10 kertaa tunnissa (Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy n.d.) Vaarallisia aineita sisältävien materiaalien purkutöissä ilmanvaihtuvuuden on oltava tätäkin suurempi.

Osastoidun tilan tulisi olla 5–15 Pa alipaineinen. Mikäli alipaine on liian suuri, suojaseinät voivat rikkoutua tai tiivistykset voivat heikentyä. Alipaine voi myös estää ovien aukeamista ja haitata rakennuksessa toimivan ilmanvaihtojärjestelmän toimintaa. Liian suuri apaineistus voi saada aikaan myös sen, että korvausilma kulkeutuu työskentelytilaan esim. kosteusvaurioituneiden, mikrobeja sisältävien rakenteiden läpi.

Alipaineekoneet ovat liikuteltavia, ilmansuodattimilla/hepa suodattimilla varustettuja laitteita, jotka imevät ilmaa työtilasta ja puhaltavat sitä suodatettuna tavallisesti suoraan ulos joko ns. muovisukkaa, ilmastointiletkuja tai peltikanavaa pitkin.

monesti voi olla kohteita joissa ilman puhallusta ei saada ulkoilmaan. Tällöin suodatettu poistoilma voidaan ohjata toiseen tilaan samassa kiinteistössä.

Alipaineistuslaitteiden tyyppien valinnassa käytetään laitekohtaisia paineentuotto- ja ilmamäärätietoja. Laitteiden mitoituksessa on huomioitava tehon aleneminen suodattimen kapasiteetin täytyessä (Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy n.d.). Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että suodattimiin kertyy purkutöissä likaa, jolloin imuteho laskee.

Purkutyön aikana alipaineistajan pinnalla olevaa suodatinta tulisi imuroida, jotta imuteho pysyisi hyvänä.



Kuva 4. Helposti siirrettävä alipaineekone (24 tuote).

### 3.4 Kuivaus

Kartoituksen tehnyt yritys toimii useasti myös kuivauksen toteuttajana. Kuivauksen edellytys on se, että kuivattava tila on osastoitu ja siivottu hyvin. Kuivatus toteutetaan useasti puhaltimilla, jolloin mahdollinen irtopöly kulkeutuu helposti rakennuksen muihin

osiin, mikä ei ole suotavaa. Kuivatettavasta tilasta on poistettu kaikki kostea ja vahingoittunut materiaali, mikäli se on ollut toteutettavissa. Betonipinnat on hiottu, jotta kuivatus olisi mahdollisimman tehokasta.

Kuivauksen toteuttaja tekee kohteeseen tarkastuskäyntejä 1–2 viikon välein. Näillä käynneillä mitataan kosteudet mittapisteistä ja tehdään väliraportti tuloksista.

Kohteen ollessa kuiva kartoitus-/kuivausyrityksen työ on valmis. Kohde on valmiina saaneerukseen.

Kuivauksessa käytetään yleisesti kolmea eri kuivausmenetelmää:

1. puhallinkuivaus
2. levykuivaus
3. puhallin- ja levykuivaus.

Kuvassa 6 on esitetty harvinaisempi kuivausmenetelmä. Yhdistetyssä puhallin- ja imu-kuivauksessa maanvaraisen betonilaatan alle puhalletaan ja imetään ilmaa. Monesti vahingoissa, joissa laatan alle on päässyt reilusti kosteutta, laatta piikataan kauttaaltaan pois.



Kuva 6. Yhdistetty puhallin ja imukuivaus.

### 3.5 Saneeraus

Saneeraus voidaan aloittaa heti kuivauksen valmistuttua. Kartoitusraportissa on selvitetty saneeraus yleisellä tasolla, joten vastuu toteutustavasta jää aina urakoitsijalle. Urakoitsija tekee saneerauksesta toteutussuunnitelman, joka perustuu omaan tai ulkopuolisen suunnittelijan ammattitaitoon.

Toteutussuunnitelman pääpiirteet ovat seuraavat:

1. tavoiteasettelu eli mitä pitää saada aikaiseksi
2. osapuolet ja organisointi
3. roolit, vastuunjako, päätökset
4. resurssitarpeet
5. projektin budjetti
6. hankinnat.

Toteutussuunnitelman mukaan voidaan laatia aikataulu. Aikataulu on syytä tehdä todella realistiseksi, ja se on hyvä käydä asiakkaan kanssa läpi. Mahdollisista aikataulumuutoksista tulee heti ilmoittaa asiakkaalle.

Saneerauksen ohjenuorana vakuutusyhtiön kannalta on, että tila, jossa vahinko on sattunut, palautetaan samaan tasoon kuin ennen vahinkoa. Tämä on monesti mahdotonta jo sen takia, että materiaaleja, joita ennen on käytetty, ei ole saatavilla. Tällöin asiakkaan kanssa on sovittava käytettävistä materiaaleista ja mahdollisesta tason parantamisesta. Vakuutusyhtiö antaa monesti budjetin eri materiaaleista, ja mikäli budjetti esim. laattojen osalta ylittyy, asiakas maksaa erotuksen.

Saneerattavan tilan ja muun asunnon välinen kontrasti saneerauksen jälkeen saattaa olla iso, joten monesti asiakas haluaa teettää lisätöitä samalla kertaa. Tällöin on oltava hyvin tarkka siitä, mitkä asiat kuuluvat vakuutuksen piiriin. Asiakas ja urakoitsija tekevät lisätöistä erillisen sopimuksen.

Urakoitsijan ja asiakkaan hyvä puheyhteys auttaa saneerausvaiheessa paljon. Kun asiat pyritään käymään ennen saneerauksen aloitusta mahdollisimman hyvin läpi, on saneeraus aina helpompaa. Asiakkaan toiveita tulee kuunnella ja pyrkiä toteuttamaan budjetin raameissa.

Saneerauksessa ja sen rajaamisessa on huomioitava nykyaikaiset rakennusmääräykset. Mikäli urakoitsija huomaa rakennusmääräyksistä poikkeavia rakennustapoja saneerattavassa tilassa, mutta ne eivät suoranaisesti liity korvattavaan alueeseen, on urakoitsijan neuvoteltava asiakkaan kanssa vanhojen ”virheiden” korjaamisesta.

Huomattu rakennusvirhe on aina syytä dokumentoida, varsinkin silloin kun asiakas päättää, että asialle ei tehdä mitään. Mahdollisen tulevan vahingon sattuessa on tehty dokumentaatio tukena todistamassa, että asiasta on huomautettu.

Saneeraaminen toteutetaan hyvää rakentamistapaa noudattaen. Ohjenuorana voidaan käyttää sisäRYL 2000:tta ja RakMK C2:ta.

### 3.6 Luovutus

Kohteen saneerauksen valmistuttua on hyvä käydä kaikki tehdyt toimenpiteet läpi asiakkaan kanssa. Mikäli kohteeseen on saneerauksen yhteydessä asennettu uutta tekniikkaa, tulee sen käyttö käydä läpi asiakkaan kanssa.

Saneerauksen laatu kannattaa myös tässä tilanteessa hyväksyttäväksi asiakkaalla ja antaa asiakkaalle mahdollisuus puutekorjauslistan tekemiseen hyvissä ajoin.

Korjauskohteiden aikataulu on monesti tiukka, ja seuraavaan kohteeseen on jo kiire. Tämän vuoksi on hyvä pitää asiakas aina tietoisena aikataulusta ja esim. puutekorjausten tekemisestä samalla kertaa, kun kyseisellä työmaalla ollaan.

Hyvä rakentamistapa, rakentamistapaohjeet ja laatuvaatimukset eivät monesti tyydytä asiakasta. Tämän vuoksi on laatuun kiinnitettävä erityistä huomiota. Hyvin tehty on monesti nopeampaa kuin asioiden korjaus ja uudelleen tekeminen.

## 4 HAITTA-AINEET PURKUTÖISSÄ

Purkutöissä on kiinnitettävä huomiota terveelliseen työympäristöön. Tällä tarkoitetaan purkutöiden osalta sitä, että huomioidaan mahdolliset haitta-aineet materiaaleja purettaessa.

### 4.1 Haitta-aineet

Kirjallisuuden mukaan haitta-aineiksi kutsutaan rakentamisessa ja varsinkin korjausrakentamisessa aikojen saatossa käytettyjä aineita, jotka on myöhemmin todettu ihmisten terveydelle haitallisiksi. (Ympäristöhallinto n.d.)

Yleisimmät haitta-aineet, joita esiintyy vanhoissa rakennuksissa, ovat asbesti, PAH-yhdisteet ja PCB. Näihin törmää usein korjaustyömailla. Haitta-aineiden tunnistaminen on tärkeää oman ja muiden terveyden kannalta. (Ympäristöhallinto n.d.)

Aina kun on epäilystä, että saneerauskohteessa on käytetty haitta-aineita, olisi syytä teettää haitta-ainekartoitus.

Saneeraus kohteessa haitta-aineita voi esiintyä todella monissa eri materiaaleissa. Näitä materiaaleja ovat esim. rakennuslevyt, maalit, saumauslaastit, liimat, tasoiteaineet, kiinnityslaastit, muovimatot, palokatkoeristeet ja muut eristeet, julkisivumateriaalit, putkieristeet, myös ilmastointikanavissa sekä kiukaiden- ja sähkökeskusten palosuojalevyissä on monesti haitta-aineita, varsinkin asbestia. (Ympäristöhallinto n.d.)

Vahinkokohteen purkutöissä on aina kiinnitettävä huomiota henkilösuojaimiin. Niiden tulisi olla laadukkaita ja niitä tulisi myös huoltaa aina purun jälkeen.



## 4.2 Asbesti

Suomessa asbestia on käytetty rakennusmateriaaleissa vuosina 1922–1992. Erityisen runsasta asbestin käyttö on ollut vuosina 1963–1979.

Asbestia on käytetty rakentamisessa muun muassa putkieristeissä, ruiskutuseristeinä, tasoitteissa, kiinnityslaasteissa, maaleissa, liimoissa, rakennuslevyissä, ilmastointikanavissa, muovimatoissa, saumauslaasteissa, kaakeleissa, vinyylilaatoissa, palokatkoeristeissä, ovissa, etenkin palo-ovissa, proppausmassoissa sekä vesikatto- ja julkisivumateriaaleissa. Useimmissa 1950–1980-luvuilla rakennetuissa taloissa on käytetty asbestia. (Työsuojeluhallinto n.d.)

Remontointi- ja purkutöissä aineelle altistuu yhä edelleen viidestä sadasta tuhanteen korjausrakentajaa vuodessa (Työsuojeluhallinto n.d.)

Asbestin aiheuttamiin ammattitauteihin, etupäässä syöpiin, kuolee vuosittain noin sata henkilöä. Asbestille altistumisella tarkoitetaan asbestin joutumista elimistöön keuhkojen kautta hienojakoisena pölynä. (Hengityслиitto n.d.)

1.1.2016 astui voimaan uusi asbestitöihin liittyvä laki (684/2015), jolla parannettiin turvamääräyksiä entiseen lakiversioon verrattuna. Samalla valtioneuvosto asetti uuden asetuksen (798/2015) asbestityöhön, joka liittyy turvallisuuden kehittämiseen edelleen. Tähän asbestityöhön kuuluu myös asbestikartoitus.

Tulevaisuudessa asbestipurkutyövaltuutukset ovat määräaikaaisia, ja niitä on haettava uudestaan määräajan päätyttyä. Entiset valtuutukset jatkuvat enintään kahden vuoden ajan lain tultua voimaan. Kartoitus on jatkossa tehtävä laajemmin ja tarkemmin, jotta purkutyötä edeltävät tiedot ovat mahdollisimman kattavat ja työ voidaan suorittaa turvallisesti.

Asbestikartoituksessa kartoitetaan asbestikuidun mahdollinen määrä kiinteistössä. Sijoittajien ja osakkeenomistajien osalta tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että kaikkiin ennen vuotta 1994 valmistuneisiin taloihin tulee suorittaa tutkimus asbestin varalta ennen mahdollisia remontti- ja purkutöitä. Purkutyötä varten tulee tehdä turvallisuussuunnitelma, joka kattaa koko operaation alusta loppuun.

Asbestikartoituksessa tulee käydä ilmi seuraavat asiat:

1. Asbestin sijainti remontoitavassa kohteessa. Tämä on ensiarvoisen tärkeää, jotta oikeat henkilöt ovat tekemässä oikeita toimenpiteitä, eivätkä muut altistu vaaralliselle asbestipölylle.
2. On otettava selvää, minkälaista asbestia on kyseessä ja kuinka paljon sitä on. Näin urakoitsija osaa varautua oikein poistotyötä varten.
3. On selvitettävä, kuinka paljon asbesti tulee mahdollisesti pölyämään sitä poistettaessa. Tämä liittyy edelleen turvamääräyksiin siitä, kuinka

asbestityön tekijöiden tulee varautua urakkaan. (Elinkeinoelämän keskusliitto EK ry n.d.)

### 4.3 PAH-yhdisteet ja PCB

Monet polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH) ovat karsinogeenia eli syöpää aiheuttavia.

Runsaasti PAH-yhdisteitä sisältävää kivihiilipikeä on käytetty kosteuden- ja vedeneristeenä vanhoissa rakennuksissa etenkin kellarikerrosten lattiarakenteissa, muuratuissa seinissä ja tiilisaumoissa erityisesti vuosina 1890 – 1950.

Kivihiilipikeä on käytetty myös muuratuissa välipohjissa, uima-altaissa, pihojen kansirakenteissa ja ulkoilmassa olevissa lattia- ja perustusrakenteissa. Kivihiilipiki on tummaa ja sillä on voimakas pistävä haju (kyllästetyn puun tai ratapölkyn haju).

PCB-yhdisteitä esiintyy rakennuksissa myös sellaisissa käyttökohteissa, joihin ei ole osattu kiinnittää huomiota. PCB-yhdisteitä on käytetty muun muassa erilaisissa saumausmassoissa, tasoitteissa, liimoissa, pinnoitteissa, eristeissä ja maaleissa. PCB-pitoisia maaleja on käytetty varsinkin teollisuusrakennuksissa, joissa maaleilta vaaditaan tarttuvuutta ja korroosionkestoa. Lisäksi PCB-pitoisia maaleja esiintyy yleisesti kellareiden, portaikkojen ja seinien betonipinnoilla. (Ositum Oy n.d.)

### 4.4 Haitta-aineiden purkutyöt

Yleisimpiä purkumenetelmiä ovat

- osastointimenetelmä, jossa purkutila eristetään ympäröivistä tiloista ja alipaineistetaan koneellisesti
- purkupussimenetelmä (ainoastaan pieniä putkieristystöitä varten), jossa purku suoritetaan putkeen kiinnitetyn pussin sisällä
- kohdepoistomenetelmä (esim. ruuvikiinnitteisten seinälevyjen purku), jossa vähäpölyisessä työssä käytetään kohdeimulaitetta.

Asbestityöntekijän henkilökohtaisiin suojarusteisiin kuuluvat kertakäyttöinen kokohaalari sekä moottoroitu kokomaski, johon on liitetty P3-luokan hengityssuodatin.

Haalarin ja käsineiden sekä jalkineiden liitoskohdat tiivistetään teippaamalla, maskit huolletaan säännöllisesti ja niiden kuntoa seurataan tiiveyskokein.

PAH- ja PCB-yhdisteitä vapautuu purettaessa syöpää aiheuttavaa ainetta kaasumaisessa muodossa. Tämän vuoksi purkualue on eristettävä ilmastollisesti ja poistoilma on johdettava suoraan ulkotilaan.

Purkajilla on hengityssuojana nk. yhdistelmäsuodatin, jossa yhdistyy hiukkas- ja kaasusuodatin; muutoin suojaimet ovat samat kuin asbestityössä.

## 5 HOME JA KOSTEUSVAURIO

Luonnossa on paljon erilaisia homeita. Luonnossa ne toimivat eloperäisen aineksen hajottajina. Homeita hyödynnetään myös elintarvike- ja lääketeollisuudessa.

Homeitiöitä on löydettävistä kaikilta pinnoilta sekä ulkona että sisällä. Itiöt siirtyvät ilmavirtojen mukana materiaalista toiseen, ja ne voivat levitä ilmanvaihdon kautta kiinteistön eri osiin. (Kansallisarkisto n.d)

Homeen haitat ihmiselle tulevat esiin silloin, kun homeita kasvaa paikoissa, joissa home aiheuttaa ihmisille terveydellisiä riskejä tai vaurioittaa materiaaleja. Rakennuksissa home on aina huonosta.

Useat homeet voivat kasvaessaan tuottaa mytoksiineiksi kutsuttua myrkkyä. Mytoksiinit ovat homeen kaasumaisia aineenvaihduntatuotteita. Nämä kaasut saattavat aiheuttaa monille ihmisille myrkytyksen tapaisia oireita. (Kansallisarkisto n.d.)

### 5.1 Home

Home tarvitsee ainoastaan vettä kasvaakseen, ravinteita on riittävästi ilmassa ja pinnoilla. Tämän vuoksi home voi kasvaa minkä tahansa materiaalin pinnalla.

Puurakenteissa home aiheuttaa lahoamista ja rakenteen lujuuden heikkenemistä. Tästä johtune se, että vain puuta pidetään homeelle alttiina materiaalina. Sisäilman laadun kannalta on kuitenkin sama, missä materiaalissa home kasvaa, homeinen ilma ei ole terveellistä. (Sisäilmayhdistys ry n.d.)

Näkyvä home on aina ongelma. Suomalaisten tutkimusten mukaan sisätiloissa oleva home aiheuttaa terveydellistä haittaa. Jos homekasvusto on silmin nähtävissä, ei tarkempia mittauksia enää tarvita. Kastumisen syyt on selvitettävä ja poistettava. Pelkkä näkyvän homeen poistaminen tai peittäminen ei riitä. (Sisäilmayhdistys ry n.d.)

Homekasvun löytäminen on usein vaikeaa, koska rakenteiden sisälle ei nähdä. Pinnalla näkyvät tummat läikät tai ”maakellarin” haju voivatkin olla ainoita merkkejä homeongelmasta, mutta niitäkään ei aina ole havaittavissa. Tällöin voidaan homeitiöitä yrittää löytää huoneilmasta tehtävän mittauksen avulla. Ongelmana on, ettei homeesta irtoa itiöitä kuin ajoittain. Ilmasta tehtävän mittauksen perusteella ei siis pystytä sulkemaan pois homevaurion mahdollisuutta. (Sisäilmayhdistys ry n.d.)

Homeet ovat rihmasieniä. Ne lisääntyvät suvuttomasti itiöiden avulla. Itiöt ovat todella pieniä hiukkasia jotka kulkeutuvat helposti ilmavirtojen mukana. Ne kasvavat tavallisimmin materiaalien pinnalla. Koska kasvu tapahtuu materiaalin pinnalla, homeet eivät vaikuta materiaalin lujuusominaisuuksiin.

Luonnossa kuten rakenteissakin homeet toimivat usein alkuvaiheen hajottajina ennen varsinaisia lahottajasieniä, jotka käyttävät ravinnokseen selluloosaa ja ligniiniä. Lahottajasienet lahottavat puuta, ja siten heikentävät puun lujuusominaisuuksia todella voimakkaasti. (Sisäilmayhdistys ry n.d.)

## 5.2 Kosteusvaurio

Kosteusvaurioksi kutsutaan tilannetta, jossa materiaalin tai rakenteen kastuminen on mahdollistanut materiaalin rakenteeseen mikrobikasvun.

Kosteus voi käynnistää mikrobikasvun ja siitä aiheutuvien aineenvaihduntatuotteiden tai hiukkasten päästön sisäilmaan.

Suomessa on laadittu Baarnin indikaattorilistan pohjalta useita indikaattorimikrobilistoja. Nämä on tehty laboratorioiden kokemusten perusteella, ja näitä listoja päivitetään aika ajoin. (Sisäilmayhdistys ry n.d.)

Kosteusvaurioindikaattorien esiintyminen mikrobinäytteissä viittaa yleensä kosteusvaurioon. Kosteusvaurio on taas aiheuttanut homekasvun, mikä on myös terveyshaitta TSL 1 §:n (Terveydensuojelulaki 763/1994) tarkoittamassa muodossa.

Kosteusvaurioindikaattorien vähäinenkin esiintyminen ja ns. tavallisten mikrobien esiintyminen suurina pitoisuuksina mikrobinäytteissä viittaa kosteusvaurioon. (Sisäilmayhdistys ry n.d.)

Näkyvä home voidaan luokitella terveyshaitaksi, mikäli voidaan olettaa sen kasvusta joutuvan epäpuhtauksia ilmaan.

## 5.3 Rakennusmateriaalien pilaantuminen

Lahottajasienet tarvitsevat ravinnokseen puun selluloosaa, hemiselluloosaa ja ligniiniä. Tämä ravinnon tarve aiheuttaa puun lahoamisen. (Sisäilmayhdistys ry n.d.)

Ruskolahottajat taas hajottavat puun selluloosaa, jolloin puu hajoaa lopulta ruskeaksi jauheeksi. Puu saattaa olla pintajännityksen ansiosta terveen näköinen, mutta sisältä aivan jauhetta. Ruskolaho on yleisin lahomuoto rakennuksissa.

Puun kostuessa, ilmestyvät siihen ensiksi bakteerit, sitten homeet ja sinistäjä sienet. Homeet kasvavat nopeammin ja kuivemmissa oloissa kuin lahottajat.

Useimpien lahottajien ihanteellinen kasvulämpötila on 15–25 °C:ssa. Tässä lämpötila välissä lahoaminen on maksimaalista.

Pakkaskaudella lahoaminen pysähtyy, mutta rihmastot eivät kuole. Rihmastot kuolevat vasta yli 50 °C:ssa, mutta sienten itiöt kestävät huomattavasti korkeampiakin lämpötiloja. (Sisäilmayhdistys ry n.d.)

Useimmat lahottajat vaativat suuren määrän vettä. Niiden kasvu on mahdollista vasta, kun puussa on sitoutumattomana vettä 40–80 % puun kuivapainosta.

Kuivuneessa puussa lahottajien kasvu pysähtyy, mutta rihmasto ja itiöt saattavat säilyä elinkykyisinä useita vuosia. Suomen puulajit ovat lahoamisherkkiä. (Sisäilmayhdistys ry n.d.)

## 6 AIKATAULU JA LAADUNVARMISTUS

Aikataulusta kiinnittäminen ja laadukas työnjälki ovat urakoitsijan käyntikortti tulevia saneerauskohteita silmälläpitäen. Näihin on siis syytä kiinnittää erityistä huomiota.

### 6.1 Aikataulu

Urakoitsijalla saattaa olla monta kohdetta yhtäaikaisesti käynnissä. Vesivahinkokohteita on vaikea aikatauluttaa, sillä jokaisen kohteen kuivatusprosessi on aina erilainen. Nyrkkisääntönä voi kuivatuksen kestosta pitää n. kolmea viikkoa, mutta siihen ei voi luottaa aikataulutusta tehdessä.

Aikatauluttaminen vaatii urakoitsijalta projektinjohtotaitoja, sillä aikatauluttamista joutuu tekemään päivittäin asioiden muuttuessa. Kuivauksen viivästyessä tai aikaistuessa asiaan on reagoitava heti, jotta työt sujuvat jouhevasti.

Asiakkaan kanssa keskustelu on avainasiassa aikataulua laatiessa. Asiakkaalle on oltava rehellinen aloitusajankohdasta eikä luvattava jotain, mitä ei pysty toteuttamaan. Sovitusta aloituspäivästä on pidettävä kiinni.

### 6.2 Laadunvarmistus

Laatukriteeri vahinkokohteissa on yleisesti se, että asiakas on tyytyväinen tehtyyn työn laatuun. Laadunvarmistukselle on olemassa apuvälineitä, kuten Rakennustöiden Laatu RTL 2014 -teos, myöhemmin RaLa.

Kyseisten käsikirjojen käyttö rajoittuu monesti vain tilanteisiin, jossa asiakas ei ole syytä tai toisesta tyytyväinen ja muuta ratkaisua ei ole kuin käsitellä asia käsikirjojen avulla.

RaLa esittää, että laadunvarmistus koostuu kolmesta vaiheesta: työtä edeltävästä laadunvarmistuksesta, työnaikaisesta laadunvarmistuksesta ja työn jälkeisestä laadunvarmistuksesta.

RaLassa mainitaan laadun käsittävän materiaalivaatimukset, työn toteutuksen vaatimukset, valmiin työn mitta- ja sijaintivaatimukset sekä visuaaliset vaatimukset.

RTL:n mukaan yrityksellä tulisi olla oma laatujärjestelmä, jossa kuvataan erilaiset säännöt ja menettelytavat, jotka liittyvät yrityksen pyrkimyksiin tuottaa laadukasta rakentamista. Laatujärjestelmä koostuu yleensä laatukäsikirjasta, menettely- ja toimintaohjeista sekä viiteaineistosta. Menettelyohjeissa kuvataan toimintaprosessi. Näitä tarkentavat toimintaohjeet, joissa kuvataan käytännön toteutus. Usein menettely- ja toimintaohjeet on yhdistetty samaan kokonaisuuteen. Toimintaohjeet kuvaavat, miten toimimalla virheet vältetään. Toiminnoista määritellään vaiheet, vaiheen vastuhenkilöt ja mahdolliset viittaukset viiteaineistoon kuten työohjeisiin.

Laatujärjestelmään kuuluvat usein myös hankekohtaiset laatusuunnitelmat. Ne tehdään hankkeen ominaispiirteet huomioiden työmaan käytännön laatujohtamiseen. Laatujärjestelmän dokumentteja ja kokonaisuutta on syytä systemaattisesti tarkistaa eli auditoida. Tämä johtaa järjestelmän kehittymiseen ja laadun jatkuvaan parantamiseen (Yltyinen 2016).

## VAHINKOPROSESSI PÄHKINÄNKUORESSA

Seuraavana on listattu koko prosessin vaiheet, sekä pyritty tiivistämään kunkin vaiheen tärkeimmät tehtävät. Vahinkoprosessi pähkinäkuoressa toimii myös urakoitsijan muistilistana.

- 1) Raportti
  - kartoitukseen erikoistunut yritys tekee kartoituksen. Kartoituksen tuloksena saadaan raportti kohteen vaurioista ja korjaus toimenpide ehdotus.
- 2) Raportin läpikäyminen ja valmistautuminen
  - Lue raportti huolellisesti läpi ajatuksen kanssa.
  - Tunnista ongelmakohdat ja mieti esivalmisteluja, esim. logistiikka.
  - Laadi alustava aikataulu.
  - Mieti rakenneratkaisut ja työmenetelmät.
- 3) Asiakastapaaminen ja pelisäännöt
  - Käy raportti läpi asiakkaan kanssa.
  - Kerro korjauksen vaikutuksesta asumiseen.
  - Kerro vaihtoehdoista, joilla saneeraus voidaan toteuttaa.

- Esitä alustava aikataulusuunnitelma ottaen huomioon kuivatukseen kuluva aika.
  - Käy läpi logistiikkaan kuuluvat asiat ja yhteyshenkilöt.
- 4) Purku
- Osastoi saneerattava alue niin hyvin kuin mahdollista.
  - Suojaa lattia ym. pinnat, jotka voivat vahingoittua.
  - Pura ajatellen jälleenrakentamista.
  - Huolehdi, että purku ei aiheuta lisävahinkoja.
  - Siivoa hyvin purun jälkeen kuivausta ajatellen.
- 5) Kuivaus
- Yleisesti kuivauksen tekee sama yritys, joka on tehnyt kartoituksen
  - Ole yhteydessä yritykseen heti purun valmistuttua.
  - Keskustele kuivausaikataulun arviosta.
  - Välitä arvio asiakkaalle.
- 6) Saneeraus
- Tee saneerausaikataulu ja käy se läpi asiakkaan kanssa.
  - Keskustele materiaalivaihtoehdoista asiakkaan kanssa.
  - Huolehdi työjärjestyksestä ja logistiikasta.
  - sovi mahdolliset lisätyöt kirjallisena.
  - Huomioi nykyaikaiset rakennusmääräykset.
  - Kiinnitä erityistä huomiota laatuun ja aikataulussa pysymiseen.
  - Mikäli huomataan aikaisempia rakennusvirheitä, asiasta on huomautettava heti asiakkaalle ja on tehtävä päätös virheen korjaamisesta.
- 7) Luovutus
- Käy läpi tehdyt työt asiakkaan kanssa.
  - Käy läpi tilan toiminnallisuus ja käyttö-/huolto-ohjeet.
  - Pyydä kuittaus työn hyväksymisestä.
  - anna yhteystiedot mahdollisten kysymysten ym. varalle.

## 7 VESIVAHINGON ENNALTAEHKÄISY

LVI-laitteiden kunnossapito on tärkeää vesivahingon ennaltaehkäisyssä. Koneiden liitokset tulisi tarkastaa säännöllisesti.

Yksinkertaisin keino vuotovahinkojen ehkäisemiseen on tarkastaa säännöllisesti LVI-laitteiden kuten pyykin- ja astianpesukoneiden liitännät.

Kun koneet ovat olleet käytössä, pyyhkäistään talouspaperilla letkujen liitoksia. Mikäli paperiin tulee vettä, on liitoksessa vuoto joka tulee korjata välittömästi.

Pesukoneiden alle asennetaan vuotokaukalo. Kaukalo estää veden valumisen rakenteisiin. Jos pyykinpesukone on tilassa jossa on lattiakaivo, kaukaloa ei tarvita. Kylmäkalusteiden alle on suositeltavaa myös asentaa vuotokaukalo.

Astianpesukoneen poistoletku vaihdetaan uuteen viiden vuoden välein. Kemikaalit heikentävät letkua, ja mekaaninen rasitus saa heikentyneen letkun vuotamaan helposti.

Kodinkoneen lähestyessä kymmenenvuoden ikää kannattaa sen vaihtamista uuteen harkita. Vahinkojen riski kasvaa koneen iän myötä, minkä lisäksi vanha kone käyttää enemmän sähköä ja vettä.

Jääkaappi ja pakastin voivat myös aiheuttaa vesivahingon. Riski on olemassa erityisesti silloin, jos jääkaappi tai pakastin on sijoitettu paikkaan, joka on pölyinen tai kostea tai jossa ilma ei pääse kiertämään riittävästi. Liian vähäinen ilmankiertotila laitteen ympärillä voi johtaa pakastimen tai jääkaapin ylikuumenemiseen.

Erityisen herkkiä vuotovahingoille ovat kylmäkoneet, joissa on paineveteen kytketty jääpalakone. Kylmäkoneen kompressorin aiheuttama värinä rasittaa liitoksia, mikä johtaa helposti liitosten vuotamiseen.

Pakastin voi aiheuttaa vesivahingon, jos sulamisvesi pääsee valumaan rikkinäisestä haihdutusaltaasta lattialle tai sulamisvesi ohjautuu haihdutusaltaan ohi. Siksi myös kylmäsäilytyslaitteiden alle kannattaa asentaa vuotokaukalo.

Jääkaapin ja pakastimen takana oleva lauhdutin tulee imuroida säännöllisesti. Samalla varmistetaan että sulamisvettä ohjaava aukko jääkaapin sisällä ei ole tukkeutunut.

Imuroi jääkaapin ja pakastimen takana oleva lauhdutin säännöllisesti. Varmista, että sulamisvettä ohjaava aukko jääkaapin sisällä ei ole tukkeutunut.

Kun talon putkisto tulee 30–40 vuoden ikään, on aika valmistautua putkiremonttiin. Suunnittelu kannattaa aloittaa, vaikka vahinkoja ei olisikaan vielä sattunut. Kun samankaltaisia vahinkoja syntyy lyhyen ajan sisällä enemmän kuin kaksi, on remontti käytännössä aloitettava melko nopeasti.

## 8 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Yhteenvetona voidaan todeta, että vakuutuskorjattavan vesivahinkokohteen saneeraaminen koostuu monista eri tekijöistä.

Jokainen ihminen on oma persoonansa niin asiakkaissa kuin urakoitsijoissa, joten tämä muodostaa jokaisesta saneerauskohteesta erilaisen. Tässä oppaassa on kuitenkin pyritty kiteyttämään kaikki työaiheet ja niiden pääpiirteet.



Yleisesti ottaen kohteeseen kuin kohteeseen tulisi valmistautua mahdollisimman hyvin ennen asiakaskohtaamista. Lisäksi tulisi kiinnittää huomiota, kuinka käyttäytyä asiakkaan kanssa. Liian optimistiset puheet vaikeuttavat prosessia aivan varmasti, on siis syytä pysytellä tosiasioissa.

Jokaisella urakoitsijalla on aina parannettavaa kohteiden loppuun saattamisessa, mutta tärkeintä mielestäni on se, että laatu pysyy samana kohteessa kuin kohteessa.

## LÄHTEET

Kansallisarkisto (n.d.). Mitä home on?

Haettu 12.2.2018 osoitteesta

[www.arkisto.fi/fi/palvelut/saeilyttaaminen/ohjeet-homeisen-aineiston-kaesittelyyn/mitae-home-on](http://www.arkisto.fi/fi/palvelut/saeilyttaaminen/ohjeet-homeisen-aineiston-kaesittelyyn/mitae-home-on)

Sisäilmayhdistys ry (n.d.). Katsaus mikrobeihin.

Haettu 20.2.2018 osoitteesta

[www.sisailmayhdistys.fi/Terveelliset-tilat/Kosteusvauriot/Mikrobit/Katsaus-mikrobeihin](http://www.sisailmayhdistys.fi/Terveelliset-tilat/Kosteusvauriot/Mikrobit/Katsaus-mikrobeihin)

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy (2013). Ohjeita korjausrakentamisen pölyntorjuntaan.

Haettu 16.3.2018 osoitteesta

[www.vtt.fi/inf/julkaisut/muut/2013/Putusa\\_ohje\\_laaja\\_130415.pdf](http://www.vtt.fi/inf/julkaisut/muut/2013/Putusa_ohje_laaja_130415.pdf)

Yletyinen, J. (2016) Rakennushankkeen laadunvarmistus. Opinnäytetyö.

Tekniikan ja liikenteen ala. Savonia ammattikorkeakoulu.

Haettu 22.3.2018 osoitteesta

[www.theseus.fi](http://www.theseus.fi)

Liite 1

## Tarkastusraportti - Vuoto



Lohja

|                            |             |
|----------------------------|-------------|
| <b>Tarkastuspäivä</b>      | 1.3.2018    |
| <b>Vahinkopäivämäärä</b>   | 1.2.2018    |
| <b>Tarkastuksen tyyppi</b> | Vesivahinko |
| <b>Viitenumero</b>         |             |
| <b>Rakennusvuosi</b>       | 1982        |
| <b>Huoneistoala</b>        |             |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>Kohteen vastuhenkilö</b>         |  |
| <b>Vakuutuksenottaja</b>            |  |
| <b>Vahinkokartoittaja</b>           |  |
| <b>Käsittelijä ja vakuutusyhtiö</b> |  |

## Tiedot tarkastuksesta

| Läsnä                      | Tehtävät | Puhelin                      | Sähköposti |
|----------------------------|----------|------------------------------|------------|
|                            |          |                              |            |
|                            |          |                              |            |
|                            |          |                              |            |
| <b>Tehdyt toimenpiteet</b> |          | vuotanut wc istuin vaihdettu |            |

## Vahingon syy

## Vuotoa koskeva laite/putki



## Kylmävesijohto



wc istuimelle tuleva putki vuotanut

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Asennusvuosi</b>        | 1982   |
| <b>Vuodon paikka</b>       | yläkerran wc                                   |
| <b>Vuodon syy</b>          | wc istuimelle tuleva käyttövesi putki vuotanut |
| <b>Vahingon laajuus</b>    | alakerran wc katto, lattia ja seinä kastuneet  |
|                            |  |
| <b>Lämmitysjärjestelmä</b> | sähkölämmitys pattereilla                      |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Kosteusmittauksen tulos</b> | max.lukema gannilla wc seinästä 160, vertailuarvo 35. Kastunut alue merkitty pohjakuvaan |
|--------------------------------|--|

### Suosittelavat toimenpiteet

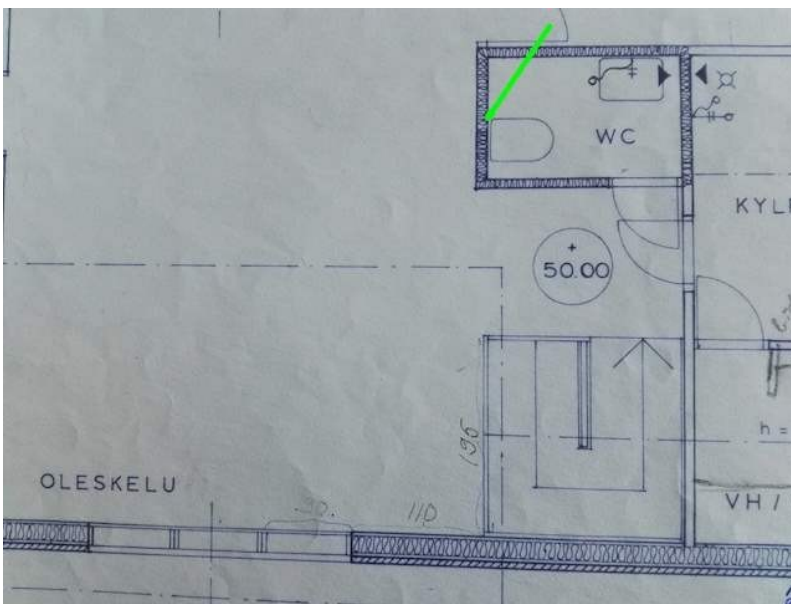
|  |  |
|--|--|
| <b>Suosittelut toimenpiteet: purku</b>           | <p>wc vesikalusteiden irrotus<br/> alakerran wc katon avaus ja kastuneiden eristeiden poistaminen<br/> alakerran wc:n seinien avaus ja kastuneiden eristeiden poistaminen<br/> alakerran wc lattiasta laatat kiinnityslaasteineen /tasoitteineen poistettava</p>   |
| <b>Suosittelut toimenpiteet: kuivatus</b>        | Kastuneiden rakenteiden koneellinen kuivatus, betonirakenteet kuivataan tasoon <80%RH / 20 °C. Puurakenteet kuivataan tasoon <19 p-%   |
| <b>Suosittelut toimenpiteet: jälleenrakennus</b> | Kuivauksen jälkeen korjataan rakenteet hyvää rakentamistapaa noudattaen.(mm. SisäRYL 2000 ja RakMK C2)   |
| <b>Suosittelut toimenpiteet: muut</b>            | <p>Purkualueiden osastointi ja alipaineistus.<br/> Purkutyöt: RATU 82-0383 (Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku)<br/> Kaikissa ennen vuotta 1994 valmistuneissa rakennuksissa asbestilainsäädännön (684/2015;798/2015) perusteella tulee varmistua sisältääkö purettavat rakenteet asbestia</p> |
| <b>Asbestikartoitus</b>                          | <b>Kyllä</b>   |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Muita selvennyksiä</b> | <p>Vahinko havaittu alakerran wc:ssä kun vo palannut lomalta tammikuun alussa ja kun asiaa tutkittu havaittu yläkerran wc:ssä wc istuimelle tulevan käyttövesiputken vuotavan.<br/> yläkerran wc istuin vaihdettu ja vuoto korjattu<br/> alakerran wc kattolevytys tummunut / märkä<br/> alakerran wc seinä alaosasta märkä / hieman turvonnut</p> |
|---------------------------|--|

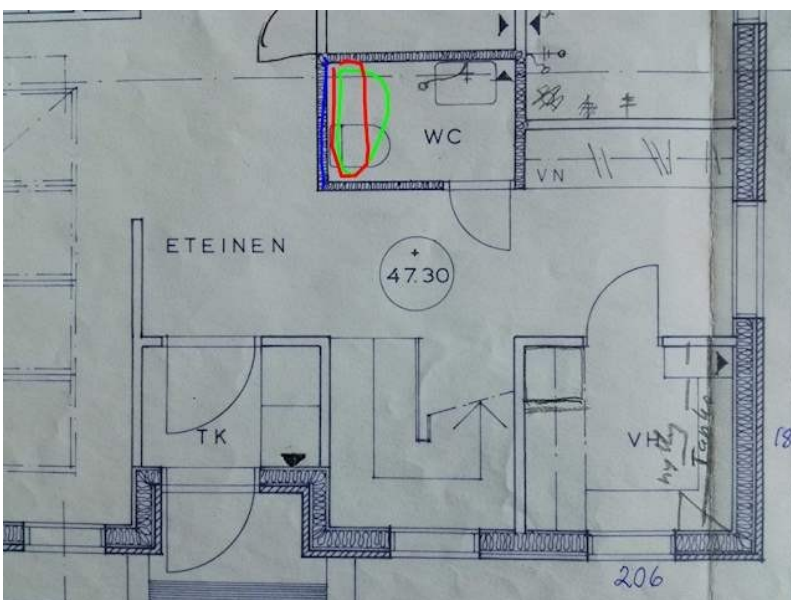
## Kosteusmittauspöytäkirja

|                    |          |
|--------------------|----------|
| Mittauspäivä       | 1.3.2018 |
| Kuvaus             |          |
| Ulkolämpötila (°C) | -19,00   |

## Pohjapiirustukset



Vuotopaikka



sinisellä viivalla merkitty kastunut seinä, punaisella kastunut alue lattiasta ja vihreällä kastunut katto

## Vahingoittuneet tilat

| Tila          | Mitat  | Nettoala   | Tarkemmat tiedot   |
|---------------|--|--|--|
| WC - yläkerta | <p><b>Pituus:</b> 1,80 m</p> <p><b>Leveys:</b> 1,20 m</p> <p><b>Korkeus:</b> 2,40 m</p> <p><b>Lattiapiiri:</b> 6,00 m</p> <p><b>Kattopiiri:</b> 6,00 m</p> | <p><b>Lattia:</b> 2,16 m<sup>2</sup> (0,00 m<sup>2</sup>)</p> <p><b>Seinä:</b> 14,40 m<sup>2</sup> (0,00 m<sup>2</sup>)</p> <p><b>Katto:</b> 2,16 m<sup>2</sup> (0,00 m<sup>2</sup>)</p> | <p><b>LATTIA</b></p> <p><b>TAKANA OLEVA KERROS:</b> Nykyinen koolaus 600 mm, Uudelleenasetus 600 mm</p> <p><b>RAKENTEET:</b> Klinkkeri - puuvälipohja</p> <p><b>SEINÄ</b></p> <p><b>TAKANA OLEVA KERROS:</b> Nykyinen koolaus 600 mm, Uudelleenasetus 600 mm</p> <p><b>RAKENTEET:</b> Kaakeli - kipsilevy - koolaus</p> <p><b>KATTO</b></p> <p><b>TAKANA OLEVA KERROS:</b> Nykyinen koolaus 600 mm, Uudelleenasetus 600 mm</p>   |
| WC - alakerta | <p><b>Pituus:</b> 1,90 m</p> <p><b>Leveys:</b> 1,20 m</p> <p><b>Korkeus:</b> 2,45 m</p> <p><b>Lattiapiiri:</b> 6,20 m</p> <p><b>Kattopiiri:</b> 6,20 m</p> | <p><b>Lattia:</b> 2,28 m<sup>2</sup> (0,00 m<sup>2</sup>)</p> <p><b>Seinä:</b> 15,19 m<sup>2</sup> (0,00 m<sup>2</sup>)</p> <p><b>Katto:</b> 2,28 m<sup>2</sup> (0,00 m<sup>2</sup>)</p> | <p><b>LATTIA</b></p> <p><b>TAKANA OLEVA KERROS:</b> Nykyinen koolaus <i>Ei ilmoitettu</i>, Uudelleenasetus <i>Ei ilmoitettu</i></p> <p><b>RAKENTEET:</b> klinkkeri - betonilaatta - eriste - alustäyttö</p> <p><b>SEINÄ</b></p> <p><b>TAKANA OLEVA KERROS:</b> Nykyinen koolaus 600 mm, Uudelleenasetus 600 mm</p> <p><b>RAKENTEET:</b> Kaakeli - kipsilevy - koolaus</p> <p><b>KATTO</b></p> <p><b>TAKANA OLEVA KERROS:</b> Nykyinen koolaus 600 mm, Uudelleenasetus 600 mm</p> <p><b>RAKENTEET:</b> Käsitelty kipsikatto</p> |

## Kuvat

## Vuodon paikka



vahinkopaikka

## Vahingon laajuus

alakerran wc kattolevytys kastunut /  
vaurioitunut



**Vahingon laajuus**

alakerran wc:n seinä ja lattia kastu-  
neet kuvaan rajatulla alueella

**WC - yläkerta**

kuva yläkerran wc:stä missä vahinko tapahtunut



kuva yläkerran wc:stä

**WC - alakerta**



kuva alakerran wc:stä



kuva alakerran wc  
, seinä istuimen ta-  
kaa märkä