



**SAVONIA**

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

# KYLPYHUONEREMONTIN TO- TEUTUS JA LAATOITUSTEN KIINNITYSONGELMAT

TEKIJÄ: Ville Hanhinen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma			
Työn tekijä(t) Ville Hanhinen			
Työn nimi Kylpyhuoneremontin toteutus ja laatoitusten kiinnitysongelmat			
Päiväys	5.5.2017	Sivumäärä/Liitteet	39
Ohjaaja(t) pt. tuntiopettaja Teppo Houtsonen ja lehtori Antti Korpinen			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Kuopion JL-Maalaus Oy			
Tiivistelmä			
<p>Kylpyhuoneremontilla tarkoitetaan kylpyhuoneen pintojen tai varusteiden muutos- tai uusimistöitä. Kylpyhuoneremontin töihin voi sisältyä pientä pintojen parantelua saumauskorjauksista aina kokonaisuun kylpyhuoneremontteihin, joissa uusitaan kaikki pinnat seinä-, katto tai lattiarakenteita myöten. Kylpyhuoneremontteja ei ole ikinä kahta täysin samanlaista johtuen erilaisista materiaaleista ja tilan muodoista sekä rakentamisajankohdasta. Asiakkaan toiveilla ja haluilla on myös suuri merkitys. Kylpyhuoneremontti on palvelukokonaisuus, jonka tilaajana voi toimia yksityishenkilö, taloyhtiö, yritys tai jopa kunta. Kylpyhuoneremontti on haastava kokonaisuus niin suunnittelun kuin myös toteutuksen suhteen. Yhdistämällä hyvän suunnittelun, toteutuksen ja hyvät materiaalit tuoteperheeseen saadaan aikaan onnistunut ja pitkäikäinen kylpyhuone, joka on asiakkaan tarpeiden ja vaatimusten mukainen noudattaen kuitenkin ohjeita ja määräyksiä.</p> <p>Opinnäytetyön aiheena oli kylpyhuoneremontin prosessin kuvaaminen eri työvaiheiden osalta ja siihen liittyen tutkielma laatoitusten kiinnitysongelmista. Työssä tarkasteltiin eri työvaiheiden toteutusta sekä erilaisia lähtötilanteita ja mitä asioita eri työvaiheissa täytyi ottaa huomioon työn suorituksessa ja suunnittelussa. Opinnäytetyössä tarkasteltiin myös keskeisiä asioita kylpyhuoneremontin työturvallisuudesta. Opinnäytetyössä on kerrottu remontin takia tehtävien ilmoitusten periaatteet sekä remontista saatavan palautteen käsittely ja työskentelyn laadun parantaminen. Opinnäytetyössä selostetaan laatoitusten kiinnitysongelmien syyt, vaikutus ja ehkäisemisen.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena saatiin melko kattava kuvaus kylpyhuoneremontista hyödyntämällä useista eri lähteistä koottua tietoa. Opinnäytetyön tekeminen lisäsi tekijän tietoa kylpyhuoneremonteista ja työstä on mahdollisesti hyötyä tulevaisuudessa.</p>			
Avainsanat Kylpyhuoneremontti, laatoitus, kiinnitysongelmat, märkätila			

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Construction Management			
Author(s) Ville Hanhinen			
Title of Thesis Bathroom Renovation and Adhesion Problems of Tiling			
Date	May 5, 2017	Pages/Appendices	39
Supervisor(s) Mr. Teppo Houtsonen Lecturer and Mr. Antti Korpinen, Senior Lecturer			
Client Organisation /Partners Kuopion JL-Maalaus Oy			
<p>Abstract</p> <p>The aim of this final project was describing the stages of bathroom renovation and reporting on adhesion problems of tiling. It may include anything from improving the joint grouts to a complete bathroom renovation where all the surfaces are renovated from floor to ceiling. Each bathroom renovation is different due to different materials, shape of the bathrooms and the age of the building where the bathrooms are. The customers' needs and wishes also play a big role in the renovation. Bathroom renovation is a service concept which is ordered by an individual, a housing cooperative, a company or even by a municipality.</p> <p>Every stage of the renovation was studied and different starting situations were described when planning and executing the renovation. This work also comprises work safety. Notifications to different parties, feedback from clients and improvement of the work quality were included in this project as well. In the study the reasons, effects, and prevention of the adhesion problems were also discussed.</p> <p>As a result of this project there is a comprehensive description about the execution of bathroom renovation. This final project can be used as guidelines when designing and making a bathroom renovation. This thesis proves that by combining good planning and good work quality with good materials, bathroom renovation can be successfully completed to the satisfaction of clients.</p>			
Keywords Bathroom renovation, tiling, adhesion problems, wet room			
public			

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO.....	5
1.1	Tausta ja tavoitteet.....	5
1.2	Määritelmiä .....	5
2	KYLPYHUONEREMONTIN VAIHEET .....	6
2.1	Asiakkaan kanssa käytävät neuvottelu- ja suunnitteluvaiheet sekä remontin kartoitukset ja syyt....	6
2.2	Työn aikataulutus .....	7
2.3	Ennakkotilausten teko .....	8
2.4	Ilmoitukset .....	8
2.5	Tavaroiden vienti, suojaus- ja purkutyöt.....	9
2.6	LVIS kalusteiden/laitteiden siirrot/asennukset ja pohjan kunnon tutkiminen.....	12
2.7	Tasointustyöt, valut, koolaukset ja levytykset .....	16
2.8	Vedeneristys.....	17
2.9	Laatoitukset.....	19
2.10	Saumaukset ja silikonit.....	20
2.11	Panelointi ja listoitus sekä kylpyhuoneen katon käsittely .....	23
2.12	Kalustus .....	25
2.13	LVIS-työt.....	26
2.14	Loppusiivous ja asiakkaalle luovutus.....	27
2.15	Asiakkaan huomioiminen ja tiedottaminen sekä työstä saatava palaute .....	28
2.16	Työturvallisuus kylpyhuoneremontissa.....	28
3	LAATOITUSTEN KIINNITYSONGELMAT.....	30
3.1	Laatoitusten kiinnitysongelmien syyt .....	30
3.2	Laatoitusten kiinnitysongelmien vaikutus .....	34
3.3	Laatoitusten kiinnitysongelmien estäminen .....	35
	POHDINTA .....	38
	LÄHTEET.....	38

## 1 JOHDANTO

### 1.1 Tausta ja tavoitteet

Tämän työn tarkoituksena on kuvata kylpyhuoneremontin prosessin eri vaiheita ja niissä huomioitava asioita. Jokaisen työvaiheen kohdalla kerrotaan mitä eri asioita niissä täytyy ottaa huomioon työvaiheen toteutuksen ja suunnittelun suhteen erilaisissa tilanteissa. Työhön on käytetty lähdetietoina tekijän omia kokemuksia töistä, tuotevalmistajien ohjeita, rt-kortteja, rakentamismääräyskokoelmaa, sekä erilaisia verkkojulkaisuja aiheeseen liittyen. Kylpyhuoneremontin työvaiheiden tarkasteluun ei käytetty vain yhtä työmaata, vaan tarkasteltavana oli useita eri työmaita, joissa tekijä oli ollut opinäytetyön aikana tai ennen sitä. Opinnäytetyön osana on myös tehty tutkielma laattojen kiinnitysongelmien syistä, ehkäisystä ja vaikutuksista.

### 1.2 Määritelmiä

Alipaineistus = Tilan tai alueen erottaminen muista tiloista esim. alipainepuhaltimen avulla, jolloin tilasta ei virtaa ilmaa ympäröiviin tiloihin. Käytetään asbestipurussa ja kun suoritetaan pölyäviä työvaiheita. Tilassa on tarkoitus olla pienempi ilmanpaine, kuin ympäröivissä tiloissa.

LVIS = Lämpö, vesi, ilma ja sähkö

Nahkoittuminen = Laastin pintakerroksen kuivuminen ja kiinnityskyvyn aleneminen esim. saneerauslaastin kanssa, kun kiinnitetään laattoja.

Peittaus = Betonin pinnan käsittely peittausliuoksella, joka poistaa sementtiliiman poistaen tarpeen mekaaniselle hionnalle.

Pintakosteusmittaus = Rakenteita rikkomaton menetelmä, jossa pintakosteusmittarilla tutkitaan rakenteen pintakerrosten kosteuspitoisuutta. Mitatessa tulee ottaa huomioon, että mittarit mittaavat kaikki sähköäjohtavat rakenteet vetenä. Jotkut tasoitteet antavat vääriä lukemia ja mittareissakin on tarkkuus ja syvyyseroja. Mittaustuloksia voi käyttää vain suuntaa-antavasti.

Roilotus = Yleensä betoniin tai tiileen ajettu ura, johon voidaan asentaa esim. lattialämmitysputki, viemäriputki tai sähköjohdon suojaputki.

Röysteet = Ammattikielen nimitys tasoituksen tai valun työteknisistä syistä johtuville jäljille, joita esim. tasoituslasta tai liippa on jättänyt seiniin tai lattioihin.

## 2 KYLPYHUONEREMONTIN VAIHEET

### 2.1 Asiakkaan kanssa käytävät neuvottelu- ja suunnitteluvaiheet sekä remontin kartoitukset ja syyt

Jokainen kylpyhuoneremontti alkaa asiakkaan yhteydenotolla, jossa joko pyydetään suoraan tekemään kylpyhuoneremontti tai tarjoamaan sen tekemistä. Jos yrityksellä on aikaa, resursseja tai kiinnostusta sen tekemiseen, niin asiakkaaseen otetaan yhteyttä ja sovitaan katselmuskäynnistä. Katselmuskäynnillä käydään katsomassa kohteen lähtötiedot ja vaatimukset. Lisäksi mietitään työn ajankohtaa ja toteutettavuutta. Tämä on erityisen tärkeää, jos kyseessä on yksityishenkilö, koska heillä ei välttämättä ole käsitystä kylpyhuoneremontin hinnasta, joka on yleensä isoin rajoittava tekijä. Jos työn tilaajana toimii esim. kiinteistöjä hallinnoiva yritys, isännöitsijä tai rakennusyritys, niin työn toteutettavuudesta voidaan olla jo hieman varmempia. Yleensä näiltä osapuolilta tulee jo tarjouspyynnön mukana tarvittavat kuvat tai asiakirjat, joiden avulla työn laskenta ja suunnittelu helpottuu.

Jos kylpyhuoneremontti sijaitsee taloyhtiössä, niin ennen töiden aloitusta ja urakkasopimusten kirjoitusta on tärkeää ottaa yhteyttä isännöitsijään ja hallituksen puheenjohtajaan. Heiltä kannattaa kysyä taloyhtiön maksuosuutta kylpyhuoneremonttiin, joka voi vaihdella eri taloyhtiöiden kohdalla paljonkin. Yleensä taloyhtiö maksaa vedeneristystyön ja vedeneristysmateriaalit. Tämä on kuitenkin aina varmistettava tapauskohtaisesti, koska eri taloyhtiöissä voi olla erilaisia käytäntöjä. Toinen tärkeä asia on ottaa selvää taloyhtiöön tulevien mahdollisten remonttien toteutuksesta ja niiden vaikutuksesta kylpyhuoneremonttiin. Jos on esim. tiedossa, että taloyhtiöön tehdään putkiremontti jo lähiaikoina, niin riippuen putkiremontin laajuudesta tai tekotavasta, voi kylpyhuoneremontti olla turha tai kylpyhuoneen käyttöaika lyhyt. Tätä eivät monet yksityiset henkilöt välttämättä ole ottaneet huomioon, kun he ovat alkaneet suunnittelemaan kylpyhuoneremonttia. (Isännöintiliitto 2017.)

Yksityisen tilaajan kohdalla ei välttämättä ole mitään muuta kuin ideoita ja tarpeita kylpyhuoneremonttiin, jolloin asiakkaan kanssa täytyy suunnitella remonttia huomattavan paljon enemmän. Heille täytyy myös perustella erilaisten materiaalien käyttöä sekä valvonnan ja toteutettavuuden perusteita. Mitä perusteellisemmin tässä vaiheessa perehdytään asiakkaan tarpeisiin ja toiveisiin jokaisen työalueen osalta, niin parempaan lopputulokseen päätyminen on todennäköisempää.

Kun kaikki materiaalivalinnat ja toteutusratkaisut on mietitty valmiiksi ja asiakas päättää ottaa urakan firmalta, niin kirjallinen urakkasopimus kirjoitetaan. Urakkasopimukseen kirjataan esim. urakan hinta, aloitusajankohta, kesto, sisältö, osapuolet, maksuehdot, takuuehdot, vakuudet ja riippuen urakan suuruudesta myös maksuaikataulu. Nämä ovat urakkasopimuksen keskeisimmät asiat ja näiden lisäksi voidaan urakkasopimuksessa sopia myös muista asioista tarpeen mukaan. (Rakennustieto s.a.c.)

Kylpyhuoneremonttien tekosyyt voidaan jakaa kolmeen eri luokkaan, jotka ovat:

- halutaan vain uutta ilmettä ja toiminnallisuutta.
- kylpyhuoneen tekninen käyttöikä alkaa olla lopussa.
- kylpyhuoneessa tai sen viereisessä tilassa on kosteus- tai rakennevaurio.

Jos kylpyhuone on tehty ennen vuotta 1994, niin silloin kohteessa täytyy suorittaa haitta-ainekartoitus, jotta saadaan selville sisältävätkö siellä käytetyt materiaalit terveydelle vaarallisia aineita, kuten asbestia. Tästä kannattaa kysyä isännöitsijältä ja varmistaa, onko jo muuhun alkuperäiseen kylpyhuoneeseen tehty kartoitusta, jolloin sitä ei tarvitsisi tehdä enää uudestaan. Entisestä raportista saataisiin tieto, onko esim. asbestia käytetty ja jos on, niin missä muodossa ja määrissä se esiintyy. Asbestikartoituksen yhteydessä otetaan myös selville, että löytyykö sieltä myös muita terveydelle haitallisia aineita. (Valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta 2015, § 7; Rakentaja.fi 2016; Haitta-ainekartoitus.fi s.a.)

Kun kylpyhuoneremontin syynä on kosteusvaurio, niin purkutöiden jälkeen päästään tarkistamaan rakenteisiin päässeen kosteuden määrä, vauriot ja sen sijainti. Kosteuskartoituksen jälkeen kastuneet alueet täytyy kuivata ennen kuin uusia pintoja päästään tekemään. Samalla kosteusvaurion syy ja mahdolliset rakenteiden vauriot korjataan. Kosteusvauriot sijoittuvat yleensä vanhempiin rakennuksiin, joiden talotekniikka tai rakenteet alkavat olemaan jo käyttöiän loppupuolella. Kosteusvauriot ovat mahdollisia myös uudiskohteissa ja melko uusissa taloissa, mutta niiden syyt voivat poiketa vanhemmista. Kosteusvaurio kylpyhuoneessa ei aina edes johdu omasta kylpyhuoneesta, vaan syynä voi olla naapurin kylpyhuone tai esim. taloyhtiön hormirakenteesta tuleva vesivuoto.

Kosteusvaurioiden aiheuttajat kylpyhuoneissa (Terveiden ja hyvinvoinninlaitos 2016):

- vuotava lattiakaivo
- puutteellinen vesieristys
- käyttövesiputken vuoto
- viemäriputken vuoto
- maaperästä tuleva vesi kapillaarisesti
- rakenteiden teknisen käyttöiän takia johtuvat vauriot
- kunnossapidon laiminlyönti
- puutteellinen ilmanvaihto.

## 2.2 Työn aikataulus

Ennen urakkasopimuksen kirjoitusta sovitaan työn toteutusajankohta ja materiaalien hankinnat. Joskus asiakas voi haluta itse tilata materiaaleja tai tuotteita ja tällöin niistä kannattaa sopia jo ennakoon urakkasopimuksessa, jotta niistä ei tule epäselvyyksiä myöhemmin. Asiakkaan itse tilatessa materiaaleja tai tuotteita on tärkeää selventää, että hän on itse vastuussa niiden soveltuvuudesta ja niiden soveltumattomuuden tai toimituksen myöhästymisen aiheuttamista viivästyksistä tai kustannuksista. Normaalisti urakoitsija itse tilaa ja vastaa materiaalien ja tuotteiden ennakkotilauksista ja soveltuvuuksista.

Urakoitsijan kannattaa myös suunnitella työhön tarvittavan työvoiman riittävyys, jotta suunnitellussa aikataulussa pysytään. Pienemmissä firmoissa tämä voi osoittautua haastavaksi töiden epävarman saatavuuden ja sairauspoissaolojen tai lomien takia. Jo yhden tärkeän työntekijän jääminen ennalta suunnittelemaiselle sairauslomalle voi aiheuttaa suunnitelmien muutoksen. Usein tällaisissa tilanteissa työt pyritään suorittamaan kiireysjärjestyksessä ja varsinkin tämän takia kannattaa pienimpienkin työmaiden aikataulutukseen jättää pelivaraa. Yleensä asiakaskin ymmärtää tilanteen, jos mies on esim. sairastunut ja sen takia työt eivät etene. Tämä kuitenkin riippuu asiakkaasta.

### 2.3 Ennakkotilausten teko

Jos kylpyhuoneeseen halutaan jotain erikoismateriaaleja tai tuotteita, jotka ovat tilaustavaraa niin niiden saatavuudesta ja toimitusajoista on hyvä ottaa selvää ennen töiden toteutuksen ajankohdan sopimista. Jos asiakas esim. haluaa erikoislaattoja, niin niiden toimituksessa voi mennä useita viikkoja. Jos rautakaupasta halutaan jotain, joka ei ole hyllytavaraa niin sen saatavuudesta kannattaa kysyä rautakaupasta. Ennakkotilattaviin tuotteisiin kuuluu lähes aina kylpyhuoneiden kalusteet, jos niitä ei ole saatavilla suoraan rautakaupasta. Isommat kalusteet kuten esim. säilytyskaapit tilataan kalusteyrityksiltä ja heidän tilausmäärien mukaan heiltäkään ei välttämättä saa kaappeja lyhyellä varoitusaajalla.

Ennakkotilausten toimituksissa kannattaa ottaa huomioon, että toimitetaanko ne suoraan työmaalle vai rautakauppaan. Jos ne toimitetaan suoraan työmaalle, niin työmaan varastointitilan mukaan ne kannattaa toimittaa sinne vasta vähän ennenkuin niitä tarvitaan. Jos tuotteet toimitetaan liian aikaisin ja niille ei ole hyvää varastointitilaa niin on vaarana, että ne vaurioituvat tai ne hidastavat tai vaikeuttavat töiden suorittamista.

### 2.4 Ilmoitukset

Yksi tärkeimmistä asioista suoritettaessa töitä taloyhtiöissä on ilmoittaminen töistä taloyhtiön muille asukkaille. Näihin ilmoituksiin kuuluvat

- vesikatkoista ilmoittaminen
- töiden ajankohdasta ja kellonajasta kertominen
- meluavien työvaiheiden sijoittuminen työajalle
- ilmoitukset isännöitsijälle ja mahdollisesti huoltoyhtiölle.

Jos näitä ei hoida asiallisesti, niin on lähes varmaa, että negatiivista palautetta alkaa tulla. Tämä vaikuttaa kielteisesti firman imagoon ja lähes varmasti tulevaisuudessa tulevien töiden määrään.

Jos töitä tehtäisiinkin esim. omakotitalossa, jonka vieressä on suoraan muita taloja, niin hyviin toimintatapoihin kuuluu myös ilmoittaa remontista naapureille.



Kylpyhuoneremontin teettäminen taloyhtiössä vaatii aina valvonnan ja raportoinnin. Tästä asiasta kannattaa kysyä isännöitsijältä. Joskus taloyhtiöllä voi esim. olla suositukset valvojasta tai taloyhtiö maksaa kylpyhuoneremontin valvonnan osuuden kokonaan. Joissakin tapauksissa isännöitsijä on toiminut valvojana, jolloin erillistä valvojaa ei ole tarvittu. Valvonnan tarkoituksena on pitää huoli siitä, että työ tehdään sen hetkisten määräysten ohjeiden ja suositusten mukaan ja että työ saavuttaa sovitut ja vaaditut laatusot teknisesti, ajallisesti ja visuaalisesti. Valvonnan lopputuloksena myös taloyhtiö saa tiedon remontissa tehdyistä asioista, jotka isännöitsijä tallettaa taloyhtiön tietoihin. Ilman näitä tietoja isännöitsijällä ja taloyhtiön hallituksella ei ole välttämättä tietoa taloyhtiössä tehdyistä remonteista ja remonttien tarpeista. (Isännöintiliitto 2017.)

## 2.5 Tavaroiden vienti, suojaus- ja purkutyöt

Kun urakka on varmistunut ja töiden aloitusajankohta on selvillä, niin siihen valmistaudutaan kertomalla työstä tekijöille ja aikatauluttamalla työtä tarkemmin sopivaksi muiden töiden jatkeeksi. Tarvitavat ilmoitukset annetaan taloyhtiölle ja isännöitsijälle mielellään kahta viikkoa aikaisemmin. Taloyhtiölle ilmoittaminen voidaan hoitaa ilmoituslapuilla, jotka laitetaan jokaisen kulkureitin oveen tai ilmoitustauluille. Vesikatkoista ei välttämättä aina tiedä etukäteen ja niistä ilmoittaminen täytyy mielellään suorittaa ainakin yhtä päivää aikaisemmin. Tässäkin pätee se, että mitä aikaisemmin ilmoittaa, niin sitä parempi.

Työn aloituksessa tarvittavat työkalut ja tavarat viedään mielellään kerralla kohteeseen, jotta ylimääräisiltä tavarankuljetuksilta vältyttäisiin. Tämä ei kuitenkaan yleensä ole mahdollista, koska kohteissa ei ole riittävästi tilaa säilyttää kaikkia materiaaleja järkevästi, jolloin kohteeseen viedään aluksi vain kaikki, mitä tarvitaan suojaus ja purkutöissä. Seuraavien työvaiheiden materiaalit viedään säilytysmahdollisuuksien mukaan työmaalle sopivin ajankohdin ennen työvaiheen suorittamista.

Kohteeseen saavuttaessa ensimmäisenä suoritetaan jäävien rakenteiden suojaustyöt, siirretään ylimääräiset tavarat tai kodinkoneet muualle ja työtilat alipaineistetaan. Alipaineistuksessa ei ole sallittua johtaa pölyä esim. suoraan ulos, koska pöly voi sitä kautta levitä muihin asuntoihin. Alipaineistukseen täytyy käyttää suodattimilla varustettuja puhaltimia, jotta pöly voidaan pitää hallinnassa. Yleensä suojaseinämien teko on myös tarpeen, jotta pölyn kulkeutuminen muihin tiloihin estetään. Varsinkin lattiapintojen suojaus on erittäin tärkeää, jotta esim. kiviainekset, vesi ja liima-aineet eivät vahingoittaisi jo olemassa olevia pintoja. Lisäksi suojauksissa täytyy huomioida yleisten tilojen suojaus, jos kohde sijaitsee taloyhtiössä. Näihin tiloihin kuuluu esim. hissi, rappukäytävät ja urakoitsijan käyttämä wc-tila. Suojauksissa kannattaa ottaa huomioon myös se, että ne eivät häiritse asukkaan asumista liikaa, jos asukas asuu remontin ajan kohteessa. Pölyvien työvaiheiden aikana työskenteilytilojen ilmastointiventtiilit täytyy teipata kiinni, jotta pölyä ei pääse leviämään kanaviin. Jos venttiileitä otetaan irti, niin täytyy varmistua siitä, että niiden säätöjä ei muuteta ja ne laitetaan paikoilleen samoihin kanaviin.

Yksi tärkeä asia ennen isompien purkutöiden aloitusta on varmistaa, että mahdollinen lattialämmitys kytketään pois päältä jo heti alussa. Lattialämmitys voi olla tehty sähkökaapelilla tai lattialämmitysputkella. Sähköisen lattialämmityksen saa pois päältä termostaatista tai sulaketaululta. Vesikiertoisien lattialämmityksen voi sulkea kiertämällä kyseisen piirin venttiilit kiinni. Sähköisten lattialämmitysten toiminta kannattaa varmistaa ennen töiden aloitusta, ettei tule tilanteita vastaan, jossa urakoitsijaa syytetään lattialämmityksen rikkomisesta purkutöiden aikana.

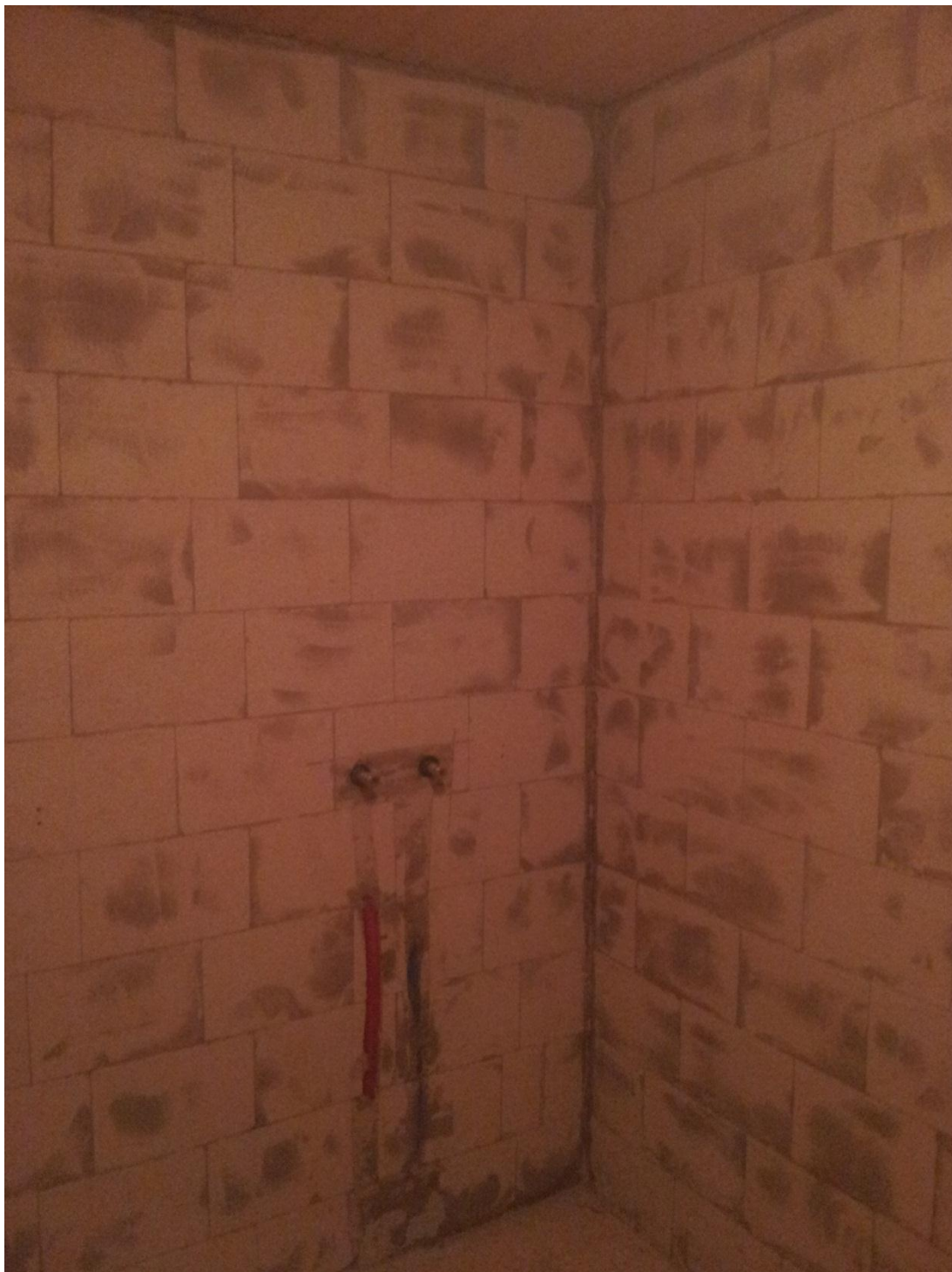
Suojaustöiden jälkeen aloitetaan purkutyöt, joissa ensimmäisinä poistetaan isommat kiinteästi asennetut kalusteet ja laitteet, kuten kaapistot, vessanpöntöt, lavuaarit ja muut vastaavat. Lisäksi kylpyhuoneessa voi olla esim. pattereita tai sähkölaitteita, joiden poistamiseen tarvitaan sähkö- tai putkimestä. Vessanpönttöjen ja lavuaarien poiston jälkeen on tärkeää muistaa tulpata esim. jätesäkillä viemärien avonaiset putket, jotta niihin ei mene esim. laatan paloja. Sama täytyy huomioida lattiakaivon kanssa, jos entinen kaivo on jäämässä. Jos kylpyhuoneen katon panelointi uusitaan myös, niin se kannattaa purkaa myös tässä vaiheessa. Seuraavaksi lattioiden ja seinien pintamateriaalit poistetaan soveltuvilla työmenetelmillä rikkomatta rakenteita (kuva 1). Iskuporakone varustettuna erilaisilla terillä riippuen poistettavista materiaaleista on tässä työvaiheessa yleensä paras vaihtoehto. Pintojen materiaalina voi olla esim. muovimatto tai keraaminen laatoitus. Joskus kylpyhuone on voitu myös laatoittaa entisen pintamateriaalin päälle useammankin kerran. Purkutöissä täytyy huomioida seinärakenteet ja mahdollisuuksien mukaan purkaa niin, että seinien toisen puolen pinnat eivät vaurioituisi. Tämä ei kuitenkaan aina ole mahdollista ja vaurioita voi päästä syntymään.

Kun pintamateriaalit on saatu poistettua, niin pinnat hiotaan timanttiterällisellä hiomakoneella, jolla vanhat tasoitteet, liimat ja muut mahdolliset epäpuhtaudet saadaan poistettua riittävästi (kuva 2). Tässä vaiheessa olisi hyvä tarkistaa seinien tasaisuus ja suoruus, sekä tarkistaa onko lattiassa mitään patteja, jotka voisi hioa pois. Jos purkutyön suorittaa eri mies kuin itse laatoittaja, niin monesti purkumies ei tällaisia asioita huomioi. Seinässä tai lattiassa oleva patti on paljon helpompi hioa pois, kuin tasoittaa koko seinä tai lattia patin tasaan.

Jos kohteessa olisi ollut asbestia, niin purkutyöt kalusteiden irrotuksen jälkeen olisi suorittanut virallinen asbestipurkuliike, jos omasta firmasta ei sellaista osaamista löydy. Asbestipurun jälkeen kohteessa voidaan suorittaa seuraavat työvaiheet normaalisti.



Kuva 1. Kylpyhuoneen seinät laattojen poiston jälkeen (Hanhinen Ville 2016)



Kuva 2. Kylpyhuoneen seinät timanttihionnan jälkeen (Hanhinen Ville 2016)

## 2.6 LVIS kalusteiden/laitteiden siirrot/asennukset ja pohjan kunnan tutkiminen

Purkutöiden jälkeen työtilat siivotaan ylimääräisestä pölystä ja purkujätteet viedään eroteltuina kaatopaikalle, tai firman siirtolavalle. Yleensä valvoja tulee paikalle vasta tässä vaiheessa, kun rakenteet ovat esillä ja nähdään, mitkä aloitusedellytykset työlle ovat. Tämä kannattaa kuitenkin varmistaa valvojalta, koska eri valvojilla on eri tapoja. Joskus valvojat haluavat myös nähdä lähtötilanteen ennen purkutöitä.

Jos kyseessä on kosteusvauriokohde, niin tarkemmat kosteusvauriomittaukset voidaan suorittaa vasta nyt varmuudella, kun pintakerrokset eivät ole enää tiellä. Jokaisen kylpyhuoneremontin yhteydessä on hyvä suorittaa ainakin pintakosteusmittaus purkutöiden jälkeen, jotta varmistutaan siitä, että kohteessa ei ole esim. ollut jo alkavaa, mutta ei vielä esille tullutta kosteusvauriota. Kosteusvauriokohteessa rakenteiden kuivatus vaatii yleensä pidemmän ajan kuin itse työn suorittaminen. Tästä kannattaa kertoa jo etukäteen asiakkaalle, jotta se ei tule täytenä yllätyksenä.

Tässä vaiheessa suoritetaan tarvittavat LVIS-muutostyöt. Niihin voi sisältyä esim. lattiakaivon vaihto, patteriputkien siirto, viemäröinnin uusiminen, käyttövesien uusiminen, lattialämmityksen asennus, ilmanvaihdon muutostyöt, pistokkeiden siirto tai lisääminen, pesukoneen poistoputken asennus, valaistuksen sijainnin muutos tai muita vastaavia töitä. On erittäin tärkeää, että nämä työt suunnitellaan ja toteutetaan hyvin, koska niiden muuttaminen jälkikäteen on kallista ja hankalaa. Sähkötöiden osalta esim. pistorasioiden lisääminen tai siirto onnistuu tietysti myös pintavetona, mutta se ei visuaalisesti ole kovin hyvän näköistä. LVIS-työt vaativat usein roilotuksia, jotka tehdään roilotuskoneilla jo olemassa oleviin rakenteisiin, jos ne eivät ole levyrakenteisia.

Kylpyhuoneremontin yhteydessä on järkevää uusia samalla lattiakaivo, jos se on jo liian vanha. Vanhoiksi lattiakaivoiksi voidaan lukea kaikki valurautaiset ja ensimmäiset muovista tehdyt lattiakaivot. Valurautaisissa lattiakaivoissa voi joskus ilmaantua halkeilua tai ne alkavat ruostua jo niin pahasti, että niiden käyttö ei ole enää suositeltavaa. Lisäriskinä valurautaisissa lattiakaivoissa on mahdollisesti korokerengas, joka on tehty yleensä kuparista tai valuraudasta. Näitä korokerenkaita ei ole välttämättä tiivistetty juuri ollenkaan itse lattiakaivoon ja joskus niistä on viety läpi pesukoneen poistoputkiakin ilman tiivistyksiä. Lisäksi kupari reagoi raudan kanssa saaden aikaan raudan nopean ruostumisen. Tätä ilmiötä kutsutaan sähkökemialliseksi pariksi. Ensimmäiset muoviset lattiakaivot voivat olla vielä käyttökunnossa, mutta niissäkin voi olla ongelmia poistoputkien ja korokerenkaiden liitoksissa. Vanhoista valurautaisista- ja muovilattiakaivoista puuttuu kiristysrenkaan ja tiivisteen ura, joka uusissa lattiakaivoissa on. Vedeneristeen kaivokappaleen voi liittää vanhaan muoviseen tai valurautaiseen kaivoon kiristysrenkaalla, jota käytetään muovimaton kanssa, mutta liitos ei ole yhtä varma kuin uusissa lattiakaivoissa, joissa tiivisteura on.

Vanhojen kaivojen uusiminen voi olla taloyhtiökohtaisesti jo päätetty suoritettavaksi aina kylpyhuoneremontin yhteydessä. Näissä tapauksissa taloyhtiö maksaa kaivon vaihdon kaikkine kuluineen, koska se kuuluu taloyhtiön rakenteisiin. Näistä asioista kannattaa kysyä isännöitsijältä ja ehdottaa lattiakaivon vaihtoa yhtiön puolesta, jos siitä ei ole jo ohjeistettu yhtiössä.

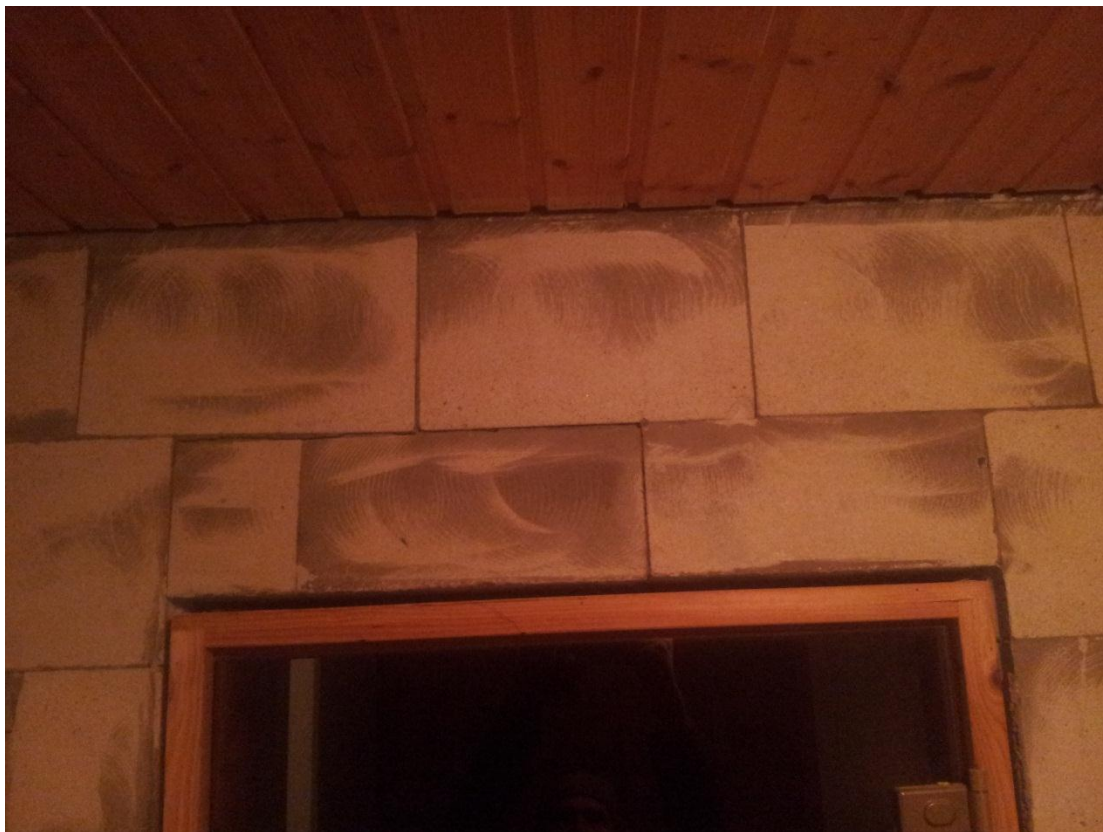
Jos vanha lattiakaivo kuitenkin jätetään paikoilleen niin sen kunto ja soveltuvuus tilaan täytyy tarkistaa. Jos jätettävä lattiakaivo on valurautainen ja siihen täytyy asentaa kororengas, niin ainakin yhdellä valmistajalla on olemassa VTT:n hyväksymä liitosmenetelmä. (Ardex 2015.)

Peltikasettikylpyhuoneiden laatoitusten toteutuksessa täytyy olla erityisen tarkkana laatoituksen pysyvyyden varmistuksessa. Eri valmistajilla on olemassa erilaisia ratkaisuja niihin, kuten esim. levyttämällä ja tekemällä sen jälkeen työt kuten normaalisti levyrakenteiselle kylpyhuoneseinälle. Seinien laatoituksen voi myös tehdä liimaamalla laatat laattaliimalla kasettiin. (Kiilto 2017d; Cembrit 2014.)

Vanhojen rakenteiden kunnon tarkastaminen onnistuu vasta purkutöiden jälkeen. Vanhojen rakenteiden kunto ja niiden soveltuvuus uusille pinnoille arvioidaan kohteen mukaan. Jos kohteessa on ollut levyseinät, niin niihin joutuu yleensä tekemään lisäkoolauksia riittävän tuennan aikaansäämiseksi. Joskus voi tulla tilanteita vastaan, jolloin olemassa olevat seinärakenteet joudutaan purkamaan niiden soveltumattomuuden takia. Tällaiset tilanteet ovat kuitenkin harvassa ja yleensä entiset pohjat ovat riittävän hyvät uusille pinnoille. Betonista tehdyissä seinissä ei ole yleensä mitään puutteita ja muuratuissa seinissä saattaa olla joskus vinoutta, epätasaisuuksia tai esim. aukon ylityksissä puutteita (kuvat 3, 4 & 5). (Rakennustieto 2012.)



Kuva 3. Väärin muurattua kahitiiliseinää jaon suhteen. Alaosa myös vinossa pystysuunnassa seinän yläpäähän verrattuna n. 30 mm (Hanhinen Ville 2016)



Kuva 4. Oven aukonylitys puutteellinen. Kahitiilet ovat lähteneet jo osittain irti (Hanhinen Ville 2016)



Kuva 5. Oven aukonylitys korjattu lattaraudalla (Hanhinen Ville 2016)

## 2.7 Tasoitustyöt, valut, koolaukset ja levytykset

Kun kaikki LVIS-työt ja roilotukset on tehty, niin seuraavaksi voidaan tehdä roilojen täytöt ja paikka-valut esim. lattiakaivon vaihdon takia (kuva 6). Samalla tehdään myös mahdolliset lattialämmitysta-soitukset/valut, jos kohteeseen on asennettu lattialämmitys joko johdolla tai putkella. Ennen roilojen täyttöä kannattaa vielä kerran tarkistaa, että pistorasiat, pesukoneen poistoputki ja hanakulmarasiat ovat oikeilla paikoillaan, koska niiden paikan muuttaminen seuraavien työvaiheiden jälkeen on työ-lästä.



Kuva 6. Käyttöveden suojaputket ennen roilojen täyttöä ja täytön jälkeen (Hanhinen Ville 2016)

Lattioiden valun tai tasoituksen yhteydessä täytyy lattian kaadot tehdä siten, että lattiakaivolle on vähintään 1:100 kaadot kaikkialta kylpyhuoneesta ja saunasta. Suositeltavaa on tehdä kaadot 1:80, jotta vesi valuu varmasti lattiakaivolle. Lisäksi kaivon ympärillä kaadon tulisi olla 1:50 500 millimetrin alueelta lattiakaivosta, jotta vesi menee kaivon vierestä tehokkaasti kaivoon. Aina tällaisten kaatojen tekeminen ei ole mahdollista kylpyhuoneen muodosta ja lattiakaivon sijainnista johtuen, jos samalla halutaan, että kaikki lattian reunapinnat ovat samassa korkotasossa. Tämä johtuu siitä, että jos lattiakaivo sijaitsee lähellä seinää, niin tarvittavan kaadon tekeminen pitkälle matkalle vaatii useamman sentin korkotasoeron lattiakaivon ja lattian reunan välillä. Tämä useampi sentti taas lyhyellä matkalla muodostaa käytön kannalta turvallisuuteen haitallisesti vaikuttavan ylisuuren kallistuksen. Lisäksi lattian laatoitus on erittäin hankalaa, jos siinä on isoja paikallisia heittoja. Näissä tapauksissa yleensä lattian kaadot tehdään kuitenkin siten, että kaikki lattian raja-alueet eivät ole samassa korkotasossa. (Rakennustieto 2012.)

Seinien tasoitus tehdään yleensä kahteen kertaan riippuen pohjan epätasaisuudesta ja laatoitukselle vaadittavasta laatusasta. Tällä saadaan oikaistua seinän pieniä epätasaisuuksia ja saadaan tasainen



ja yhtenäinen alusta laatoitukselle. Joskus seinissä voi olla isoja epätasaisuuksia, jotka vaativat oikaisutaseoituksia, jotka kannattaa tehdä pikatavaralla, jotta vältetään turhilta odotuksilta kuivamisajan takia. Yleinen ongelma monissa kylpyhuoneremontoissa on se, että seinät eivät ole 90 asteen kulmissa toisiinsa verrattuna. Tämän korjaaminen vaatisi paljon työtä ja yleensä asialle ei tehdä mitään. Tämä asia tunnetaan myös nimellä ”salmiakki”. Asia pitää kuitenkin huomioida ennen laatoitustöitä, jotta vältetään yllätyksiltä.

On tärkeää huomioida eri tasoitteiden kanssa, että ne soveltuvat kylpyhuoneeseen tai tilaan, jossa ne saattavat joutua kosketuksiin veden kanssa. Jos kylpyhuoneen seiniin tai lattiaan laitettaisiin kuivantilan tasoitetta, joka joutuisi kosteusrasitukseen, se alkaisi pehmetä ja irrota alustastaan. Erityisen tarkkana täytyy olla lattiatasoitteiden kanssa, joissa täytyy noudattaa valmistajien antamia suosituksia minimi- tai maksimipaksuuksista. Lisäksi on otettava huomioon eri tasoitteiden kuivumisajat ja soveltuvuudet esim. lattialämmityksen kanssa. Näistä asioista kannattaa epäselvyyksien kanssa ottaa yhteyttä valmistajaan, jolta saa varman tiedon soveltuvuudesta kohteeseen.

Tasoitteen valinnan yhteydessä sen tulisi olla samasta tuoteperheestä, kuin vedeneristysjärjestelmä, koska vedeneristysjärjestelmän valmistaja ei takaa tuotteiden toimivuutta ja takuuta, jos niitä on käytetty muiden valmistajien tuotteiden kanssa. Jos urakoitsija käyttää eri valmistajien tuotteita keskenään, niin hän ottaa niiden yhteensopivuuden ja toimivuuden omalle vastuulle. Tämä on varsin yleistä, koska eri valmistajien tuotteiden työskenneltävyydet ja hinnat eroavat joskus paljonkin toisistaan. (Kiilto 2017b.)

Jos kyseessä on levyrakenteinen kylpyhuone, niin levytyypin soveltuvuudesta märkätilaan ja levytyksen vaatimasta koolausvälistä, sekä mahdollisista lisätuennoista levytyksen taakse on hyvä ottaa selvää levyvalmistajan oppaista. Levyrakenteisissa kylpyhuoneissa on helppo sijoittaa talotekniikka rakenteen sisään ja sijoittaa ne seinäpinnalle haluttuun kohtaan. Levyrakenteisissa kylpyhuoneissa ei tarvitse tehdä seinille taseoituksia, mutta esim. ruuvinreiät on hyvä täyttää sementtipohjaisella tasoitteella ennen vedeneristystä. Lisäksi täytyy huomioida primeroinnissa primerin sekoitussuhde valmistajan ohjeen mukaan, koska levyn pinta on tiiviimpi, kuin esim. tasoitepinta ja vaatii täten ”raaeman” liuoksen. (Rakennustieto s.a.b.)

## 2.8 Vedeneristys

Tasointöiden jälkeen seinät ja lattia puhdistetaan mahdollisista röysteistä ja hiotaan samalla pienet epätasaisuudet pois. Seinien tasaisuus ja suoruus tarkistetaan vielä tässä vaiheessa vatupassin ja linjarin avulla. Jos seinissä havaitaan vielä poikkeamaa vaaditusta tasosta, niin suoritetaan yli- tai osittaintasointu. Lattiasta tarkistetaan kaadot ja reuna-alueiden suoruus. Seinä- ja lattiapinnat imuroidaan puhtaaksi irtonaisesta pölystä ja tämän jälkeen ne ovat valmiita primeroitaviksi. Jos kylpyhuoneremontin yhteydessä uusitaan kylpyhuoneen ovi, niin se olisi hyvä uusida ennen vedeneristystöiden aloitusta, jotta kynnyksellä oli paikoillaan ja vedeneristys voitaisiin liittää siihen ohjeiden mukaisesti.

Primerointi suoritetaan valitun vedeneristysjärjestelmän primerilla ja se sekoitetaan veden kanssa pohjan vaatimaan suhteeseen. Primerin levityksessä, kuivamisajassa ja soveltuvuudessa alustaan täytyy aina noudattaa valmistajan ohjeita. Seinien rajakohdat ja läpivientien ympärykset käydään ensin pensselin kanssa läpi ja sen jälkeen primeri levitetään yleensä telan kanssa vedeneristettävälle pinnolle. Primerin kuivuttua voidaan aloittaa vedeneristäminen. (Kiilto 2017c.)

Vedeneristäminen voidaan suorittaa oikeastaan kahdella eri tavalla. Ensimmäinen tapa on vedeneristää vain seinät ja laatoittaa ne, jonka jälkeen lattia eristettäisiin ja laatoitettaisiin. Tämän tavan hyvänä puolena on se, että vedeneristeen päällä ei työskennellä ollenkaan ja sitä ei rikota vahingossa. Huono puoli on se, että siihen menee enemmän työtä ja valvoja joutuu käymään kaksi eri kertaa tarkastamassa vedeneristeen paksuuden ja liittymien toteutukset. Toinen tapa on vedeneristää seinä- ja lattiapinnat kerralla ja suojata lattia huolellisesti esim. suojapaperilla ja laittamalla sen päälle kovalevyjä. Jos suojaukset on tehty hyvin, niin vesieriste on suojassa seinien laatoituksen ajan. Tällä menetelmällä valvojan ei tarvitse käydä kahta kertaa työmaalla tarkastamassa vedeneristystä ja vedeneristystyö on hieman nopeampaa. Huonona puolena on se, että jos suojaukset on tehty huolimattomasti, niin vedeneriste saattaa mennä rikki. Jos on syytä epäillä, että vedeneristeeseen olisi kohdistunut iskuja tai esim. suojien alle olisi mennyt roskia tai kiviä, niin vedeneriste puhdistetaan ja sen päälle telataan ohut paikkakerros.

Levitettävät vedeneristeet voidaan jakaa kahteen eri luokkaan, joita ovat 1- ja 2-komponenttiset. 1-komponenttiset koostuvat nimensä mukaisesti yhdestä seoksesta ja eivät vaadi aineiden sekoitusta. Jotkut 1-komponenttiset vedeneristeet vaativat kuitenkin sekoituksen ennen levitystä, mutta tämä täytyy varmistaa valmistajan ohjeesta. 2-komponenttiset vedeneristysaineet taas joutuu sekoittamaan kahdesta eri ainesosasta, jolloin saadaan valmista vedeneristysainetta. Vedeneristysjärjestelmä on valittava kohteen ja asiakkaan tarpeiden mukaan aina tapauskohtaisesti.

Vedeneristystyöt aloitetaan aina nurkkien, kaivojen ja läpivientien vahvistamisella, joka hoidetaan erillisellä vahvikenauhalla ja valmiilla läpivientikappaleilla. Nurkkavahvikenauhan, kaivokappaleen ja läpivientikappaleiden asennuksessa täytyy noudattaa eri valmistajien ohjeita, koska niiden asennustavat vaihtelevat. Lisäksi täytyy muistaa liittää vedeneristys saunan höyrynsulun kanssa paneloinnin alareunan taakse. Kun kaikki nurkat, läpiviennit ja kaivot on vahvistettu, niin vedeneriste voidaan levittää seiniin ja sen jälkeen lattiaan riippuen valitusta työtavasta. Vedeneristeen levittämisessä kannattaa käyttää oikeanlaista telaa, jotta vaadittu kalvovahvuus saavutetaan, eikä taas tehdä liian paksua kalvopaksumaa. Eri vedeneristeiden työskenneltävyydessä on eroja ja tela, joka toimii hyvin jonkin vedeneristeen levityksessä, ei välttämättä ole parhain mahdollinen toisen valmistajan vedeneristeen kanssa. (Kiilto 2017a.)

Ensimmäisen levityskerran jälkeen nurkat ja läpiviennit käydään läpi pensselin kanssa, ja kaivokappaleeseen asennetaan kiilarengas, joka tiivistää kaivokappaleen kaivoon. Kaivokappaleen asennuksessa täytyy noudattaa kaivovalmistajan ja vedeneristeen ohjeita. Toinen levityskerta telataan ensimmäisen kerroksen pintaan ja annetaan kuivua. (Kiilto 2017a.)

On olemassa myös ruiskutettavia vedeneristeitä ja myös pintamateriaali voi toimia vedeneristeenä itsessään kuten muovimatto. Nykyään muovimattoja käytetään vielä lattiapinnoissa, mutta seiiniin sitä laitetaan vain harvoin. Ennen sen käyttö seinissä oli paljon yleisempää. Vedeneristeenä voi toimia myös erityinen kangas joka asennetaan liiman avulla seiiniin ja lattiaan. (Kiilto 2017c.)

## 2.9 Laatoitukset

Kun valvoja on käynyt tarkistamassa vedeneristyksen kalvopakasuudet seinistä ja lattiasta, sekä tarkistanut kaivon tiivistyksen, nurkkien vahvistukset ja kynnyksen, niin laatoitustyöt voidaan aloittaa. Ennen laatoitustöiden aloitusta on erittäin tärkeää, että tilan eri muodot, ovi- ja ikkunaukot, saumojen koko ja mahdolliset laatoitusten tehosteet otetaan huomioon laattajakoa suunnitellessa. Asiakkaalta kannattaa kysyä laatan saumojen koosta ja ehdottaa mikä saumakoko sopisi laatalle parhaiten. Yleensä laatoitukset tehdään 3 mm:n saumalla, koska se antaa enemmän anteeksi laattojen mittaheittoja, kuin jos käytettäisiin 2 mm:n saumoja. 2 mm:n ja jopa 1 mm:n saumoja käytetäänkin enemmän mittatarkkojen laattojen kanssa, joiden mitat on saatu leikkaamalla tai hiomalla erittäin tarkoiksi. Toinen asia, mikä saattaa poiketa normaalista asennustavasta on ladontatyyli. Asiakas voi haluta, että käytetään tiililadontaa, eli laatat voivat olla muutenkin, kuin vain toistensa päällä. Nykyään on yleistynyt ½ tiililadonta, eli laatat ovat toistensa päälle puoliiksi tiilimuurauksen tyyliin. Ennen aloitusta täytyy myös tarkastaa, että laatat ovat asiakkaan haluamia ja että ne ovat kaikki samaa polttoerää. Lisäksi täytyy tarkastaa, että kiinnityslaastin levitykseen käytettävät hammaslastat ovat oikean kokoisia laatan kokoon verrattuna. Hyvänä nyrkkisääntönä voidaan pitää sitä, että mitä isompi laatta on, niin sitä isompi täytyy hammaslastan hammastuksen olla, jotta kiinnityslaasti leviää tarpeeksi laatan takana. Kun laattajako on saatu suunniteltua seiiniin, niiden laatoitustyö voidaan aloittaa. Kiinnityslaastina tulisi käyttää samaan tuoteperheeseen kuuluvaa tuotetta kuin mitä vedeneriste on. (Kaakelikeskus s.a.)

Seinien laatoitus aloitetaan työtavasta riippuen yleensä toiseksi alimmaisesta laattarivistä, joka voidaan esim. tukea aloitusriman tai laatoitustuen avulla. Työtapoja on monia ja lopputuloksen kannalta ei ole väliä, miten laatoituksen aloituksen toteuttaa, kunhan haluttuun lopputulokseen pystyy pääsemään. Tärkeintä on saada toiseksi alin laattarivi lähtemään täysin vaakasuorana halutussa korkeudessaan, jotta laatoitus onnistuu. Ensimmäisten laattojen kiinnityksen jälkeen kannattaa tarkistaa, että kiinnityslaastin peittävyys on tarpeeksi laaja. Seinien laatoituksissa pyritään n. 80 % peittävyYTEEN. Seinät laatoitetaan ylös asti tarpeeksi korkealle, jotta katon panelointiin tuleva lista peittää jäävän raon. Seinien nurkkiin jätetään liikkumavaraa, jotta rakenteiden mahdollisesti eläessä laatat eivät painu toisiaan vasten irrottaen ne alustastaan. Liikkumavaran kanssa on oltava tarkka, ettei sitä jätä myöskään liikaa, jotta silikonisaumasta ei tarvitse tehdä liian leveää. Lisäksi pistorasioiden ja hanakulmarasioiden reikien poraamisessa laattoihin on otettava huomioon, että reiät eivät ole liian suuria, jolloin peitelevyt eivät niitä peittäisi. Jos kylpyhuoneessa on kulmia tai esim. syvennyksiä laatoitettavilla pinnoilla, niin niihin asennetaan yleensä laattakulmalistat, jotka täytyy viedä yhtenäisinä katosta lattiaan kulmien kohdilla. Ne kannattaa jättää lattiasta irti sen verran, että niiden alle

mahtuu lattialaatta. Näin välttyään laattakulmalistan leikkaustarpeelta asennuksen jälkeen. (Rakennustieto s.a.a.)

Seinien laatoitusten jälkeen voidaan aloittaa lattian laatoitus, jos lattia oli jo vesieristetty samaan aikaan, kuin seinät. Lattian vesieristys tarkistetaan lattian suojausten poiston jälkeen ja jos siinä todetaan vaurioita, ne korjataan telaamalla ohut kerros vedeneristettä. Ennen laatoituksen aloitusta täytyy lattialaatoituksen jako miettiä. Jaon suunnittelussa täytyy ottaa huomioon huoneen ”salmiakkius” ja näkyvimmat seinälinjat. Salmiakkiudella tarkoitetaan aluetta tai huonetta, jonka kulmat eivät ole 90 asteen kulmassa. Lattiakaivon rst-kansi sijoitetaan mahdollisimman keskelle kaivoa, jotta lattiakaivon puhdistuskannen saa sieltä pois helposti. Joskus jaon suunnittelun kannalta on välttämättöntä siirtää rst-kantta hieman sivuun kaivoon nähden, mutta tällöin täytyy ottaa huomioon puhdistuskannen pois saaminen. Jako tulisi suunnitella siten, että seinän viereen ei tulisi liian pieniä laattoja, koska niiden asentaminen on hankalampaa ja ne eivät visuaalisesti ole kovin hyviä. Joskus kylpyhuoneen muodon, mittojen tai lattiakaivon sijainnin takia niitä ei kuitenkaan voida aina välttää. Tällöin ne kannattaa sijoittaa seinälinjalle, joka näkyy vähiten.

Lattian laatoitus aloitetaan merkkamalla lattiaan apuviivat, joita seurataan työn aikana. Näiden apuviivojen avulla varmistutaan siitä, että laatoitus kulkee halutussa kohdassa. Seuraavaksi lattiakaivon päälle kiinnitetään rst-kansi oikeaan kohtaan kiinnityslaastilla ja sivellä kiinnityslaastia kaivonkannen sisäpuolen näkyviin jääville vedeneristysten alueille. Tällä varmistetaan se, että vedeneristys ei pääse vaurioitumaan. Laatoitus aloitetaan yleensä rst-kannen vierestä ja siitä lähdetään etenevästi kohti ovea. Ensimmäisten laattojen kohdalla tarkistetaan kiinnityslaastin riittävä peittävyys laatan alla. Lattian reunoille täytyy jättää pieni rako reunimmaisen laatan ja seinän väliin liikkumisvaran takia. Rako ei saa kuitenkaan olla niin suuri, että helmalaatta ei sitä pystyisi peittämään.

Lattian laatoituksen jälkeen täytyy odottaa olosuhteiden mukaan tarpeeksi kauan, että laattojen päällä on turvallista kävellä, jotta laatat eivät lähtisi irti alustasta. (Rakennustieto s.a.a.)

Seuraavaksi voidaan laatoittaa alimmat laatat eli ”helmalaatat” ja niiden lisäksi saunan seinien ylösnostot. Helmalaattojen laatoituksessa täytyy ottaa taas huomioon rakenteiden liikkuminen jättämällä helmalaatan alapuolelle riittävästi tilaa, mutta ei liikaa, jotta silikonisaumausta ei tule liian isoa.

## 2.10 Saumaukset ja silikonit

Kun kaikki laattatyöt on tehty ja laatoitusten annettu kuivaa riittävästi, jotta ylimääräinen kosteus on haihtunut laattojen alta, niin saumaustyöt voidaan aloittaa. Saumaustyöt aloitetaan puhdistamalla laatoitetut pinnat ja laattojen saumat mahdollisista kiinnityslaastiroiskeista ja purseista. Lisäksi joissakin seinälaatoissa voi olla liima-ainetahroja, jotka ovat tehtaan tapa välttää laattojen hankautuminen toisiinsa kuljetuksen aikana. Sauma-aineen tulisi olla samaa tuoteperhettä, kuten muut käytetyt tuotteet tähän mennessä.

Pintojen puhdistuksen jälkeen saumaus aloitetaan seinäpinnoilta ja lattiat suojataan hetkellisesti esim. kovalevyn palalla, jotta saumausaineen roiskeet eivät menisi lattian saumoihin. Seinien saumat tehdään seinittäin ja riippuen sauma-aineesta ja olosuhteista, niiden pesu tehdään tarpeeksi ajoissa, jotta sauma-aine ei pääse kuivumaan liikaa. Seinien saumauksessa täytyy ottaa huomioon, että nurkkiin ei levitetä sauma-ainetta ja jos levitetään, niin se täytyy kaapia pois. Jos sauma-aine jätetään nurkkiin, niin riskinä on se, että rakenteet eivät pääsee liikkumaan tarpeeksi ja laattoja saattaa irrota. Saumauksien pesussa täytyy huomioida, että saumoja ei pestä liian syväälle laatan pinnasta, jolloin sauma karkaa alemmaksi, kuin lasitettu pinta. Tärkein asia itse saumalaastin levityksessä ja valmistuksessa joissa tulee virheitä, on väärentyylinen levitys ja liiallinen vedenkäyttö sekä liian kova sekoittaminen. Jos levitystä tai sekoitusta ei suoriteta oikealla tavalla, niin saumaukseen jää todennäköisesti koloja, jotka aukeavat vasta saumauksen pesun yhteydessä (kuva 7). Nämä kolot voi peittää levittämällä saumalaasti kolon päälle, mutta tämä hidastaa saumauksen suoritusta. Liiallinen vedenkäyttö taas auttaa saumalaastin levityksessä tehden saumalaastista notkeampaa ja täten levityksestä mielekkäämpää, mutta haittapuolina on heikentynyt saumalaasti ja varsinkin tummempien saumalaastien kanssa tapahtuvat saumalaastin värin haalentumat (kuva 8). Saumalaastin valmistuksessa on noudatettava ehdottomasti valmistajan antamaa veden määrää. Veden määrässä on oltava erityisen tarkkana myös saumauksien pesun kanssa, koska saumalaasti voi tätäkin kautta imeä itseensä liikaa vettä ja värien epätasaisuutta tai haalistumaa voi ilmaantua. (Pukkila s.a.)

Kun seinät on saumattu, voidaan seuraavaksi suorittaa lattioiden saumaus. Lattioiden saumauksessa täytyy huomioida mahdolliset liikuntasamat, joiden sijoittelu riippuu laatoitettavan alueen sekä laattojen koosta ja siitä, millainen alusta on kyseessä. Lattian saumauksessa on samanlaiset periaatteet, kuin seinän saumauksessa.

Ennen saumauksia täytyy muistaa huomioida saumattavan laatan mahdollinen huokoisuus. Jos laatta on huokoinen tai esim. luonnonkiveä, niin laatta saattaa värjäytyä saumalaastin vaikutuksesta. Tällaisissa tapauksissa kannattaa käyttää kivisuoja-aineita laatan pinnassa ennen saumausta, joka sulkee huokosia ja tekee pinnasta muutenkin likaa hylkivemmän. Saumauksesta kannattaa tehdä epävarmoissa tilanteissa koe, jotta voidaan välttyä vahingoilta.

Silikonien asennus tehdään saumausten jälkeen ja vasta yleensä seuraavana päivänä, jotta sauma-aineet ovat saaneet kuivaa tarpeeksi. Silikonien asennukseen on muutamia eri tekniikoita, mutta tärkeintä on lopputuloksen kannalta, että ne ovat tiiviisti alustassa ja ne on vedetty silmää miellyttäen. Sotkuinen silikonisauma voi pilata hyvin tehdyn laatoitustyön. Silikonisauman ideana on vain peittää rakenteen liikuntasamojen rajakohdat ja estää ylimääräinen vedenpääsy laatoituksen alle. Silikonivaalissa täytyy varmistua, että se on samaa tuotepohjasta ja soveltuu kylpyhuoneeseen. On suositeltavaa myös laittaa silikonit esim. oven peitelistan ja laatan väliin, jos ne sijaitsevat roiskevesialueella suihkun vieressä. (Pukkila s.a.) Laattojen saumauksessa huomioitavia asioita

Jos asiakas haluaa, että kylpyhuoneessa käytetään saumasuoja-ainetta, jotka tekevät saumauksista likaa hylkivämpiä ja tiiviimmät, niin sen levityksen voi tehdä vasta saumausten kunnollisen kuivamisen jälkeen. (Kiilto 2017f.)



Kuva 7. Saumauksessa oleva reikä, joka on tullut huonosta sauma-aineen levityksestä tai liian voimakkaasta sauma-aineen sekoituksesta. (Hanhinen Ville 2015)



Kuva 8. Kuivuneissa saumoissa näkyy haaleampia kohtia johtuen mahdollisesti virheellisestä saumaustyöstä (Hanhinen Ville 2015)

## 2.11 Panelointi ja listoitus sekä kylpyhuoneen katon käsittely

Jos kylpyhuoneeseen on ollut tarkoitus tehdä paneelikatto, niin sen tekeminen kannattaa suorittaa vasta tässä vaiheessa, koska tämän jälkeen sen likaantuminen ja vahingoittuminen ei ole enää todennäköistä. Jos kylpyhuoneessa on ollut jo ennestään paneelikatto ja sitä ei ole purettu, niin sen reuna-alueet on aina hyvä suojata suojateipillä reunoilta ennen tasoitustöitä ja ottaa teipit pois vasta saumaustöiden jälkeen. Näin vältytään entisen paneelikaton likaantumiselta. Vanhat listat eivät yleensä käy pinnan paksuuden muutoksen seurauksena. Ne kannattaa aina mieluummin suoraan uusia jo visuaalisistakin syistä. Katon panelointi tehdään kylpyhuoneeseen soveltuvasta puutavarasta ja riippuen puutavarasta ne yleensä käsitellään suoja-aineella, maalataan tai lakataan. Katon materiaalina voidaan myös käyttää esim. kosteuden kestävää mdf-sisustuspaneelia. Ennen paneelikaton laittoa kannattaa varmistaa, että vesiputkien mahdolliset vedot on tehty katon yläpuolella ja niiden

päät on tuotu oikeilta kohdilta alas seinän vierestä oikealta etäisyydeltä. Lisäksi iv-kanavien paikat ja kunto kannattaa tarkistaa tässä vaiheessa. Jos näitä asioita ei ole huomioitu ennen panelointia, niin pahimmassa tapauksessa koko panelointi voidaan joutua purkamaan, tai vain osa siitä. Toinen vaihtoehto olisi vetää putket pinta-asennuksina katon rajassa, mutta tämä ei välttämättä käy asiakkaalle.

Jos kylpyhuoneeseen ei tule paneelikattoa ja kylpyhuoneessa on kiviainespohjainen katto, niin tässä tapauksessa se tarpeen mukaan tasoitettaisiin kosteudenkestävällä tasoitteella ja maalattaisiin home-estoinetta sisältävällä maalilla, jotta sen pinnassa ei alkaisi ilman suuren suhteellisen kosteuden ja katon pintaan tiivistymisen takia kasvamaan esim. hometta. Jos kiviainespohjaiselle katolle tehdään alaslasku, niin on sellaisessakin tilanteessa suositeltavaa maalata katto home-estoinetta sisältävällä maalilla homeen kasvun eston takia. (Rakennustieto 2012.)

Katon paneloinnin yhteydessä voidaan paneloinnin yläpuolella viedä helposti talotekniikkaa ja niitä varten täytyy jättää huoltoluukku, jonka kautta voidaan esim. päästä käsiksi jakorasiaan tai vesimitareille ja suluille. Jos kattoon tulee upotettavia valaisimia, niin niiden sijoittaminen ja sähköjohtojen vetäminen täytyy suorittaa paneloinnin yhteydessä. Lisäksi kannattaa varmistaa valaisimien soveltuvuus kylpyhuoneeseen. Katon paneloinnin jälkeen asennetaan kattolistat ja tehdään ovien ja ikkunoiden listoitukset.

Jos kylpyhuoneen katossa on erillinen höyrynsulkumuovi, niin sen kunto ja uusimistarve kannattaa ottaa myös huomioon. Iv-kanavien ja muiden läpivientien tiiveys kannattaa tarkistaa myös, koska kylpyhuoneessa käytetään eniten vettä taloissa, josta johtuen näiden tilojen ympäröivät rakenteet ovat todennäköisimpiä alueita kosteusvaurioiden syntymiselle. (kuvat 9 & 10)





Kuva 9. Puutteellinen tiivistys kylpyhuoneen poistoilmakanavan juuressa (Hanhinen Ville 2016.)



Kuva 10. Poistoilmakanavan tiivistyksen korjaus (Hanhinen Ville 2016.)

## 2.12 Kalustus

Kalustus kannattaa suorittaa vasta katon paneloinnin jälkeen, koska kalusteet olisivat vain paneloinnin edessä ja saattaisivat vaurioitua paneloinnin aikana. Kalusteiden kiinnityksessä täytyy ottaa huomioon seinän rakenne ja se, että kiinnitysten kohdat tiivistetään liimamassalla, jotta vedeneristeen tehdyt reiät eivät päästäisi vettä rakenteeseen. Kalustukseen voi kuulua esim. suihkuseinä, suihkukaappi, wc-pönttö, pyyhekoukut, peilikaappi tai kylpyhuoneeseen tulevat kaapit. (Rakennustieto 2012.)

Jos seinät ovat levyrakenteisia, niin riippuen kalusteen koosta ja siitä, tuleeko se seinään kiinni, on levytyksen yhteydessä mahdollisesti jouduttu asentamaan kalusteiden suunnitelluille kohdille vahvikkeita, jotka lisäävät levyrakenteisen seinän kiinnityskykyä. Jälkikäteen asennettaessa voidaan käyttää erikoiskiinnikkeitä, joilla saavutetaan tarvittava kiinnityskyky.

Kivirakenteisissa seinissä kannattaa ottaa huomioon seinän materiaali ja paksuus porattaessa seiiniin reikiä, koska jotkut materiaalit eivät kestä porausta liian syvälle, jolloin niistä lohkeaa palanen pois takapuolelta. Tämä on huono asia varsinkin, jos seinän toisella puolella on tapettiseinä.

Laatan läpi porataan reiät ensin ilman iskua, jotta laatta ei halkeaisi. Kun laatasta on päästy läpi, voidaan iskua taas käyttää. Jos seinät on laatoitettu klinkkerilaatoilla, niiden poraaminen ilman iskua

on normaalilla iskuporakoneen terällä lähes mahdotonta. Tällaisessa tilanteessa voidaan käyttää timanttiporanterää, tai koettaa erittäin varovasti pienillä kierroksilla porata iskun kanssa. Riskinä on kuitenkin se, että laatan pinta tai laatta itse lohkeaa. Jos mahdollista, niin porausreiät on helpoin sijoittaa saumakohtiin.

Käsienpesualtaan ja mahdollisten tasojen kanssa täytyy ottaa huomioon asennuskorkeus, joka on yleensä 850 ja 900 mm väliltä lattiasta. Tämä on kuitenkin yleisohje ja lopullinen asennuskorkeus kannattaa kysyä asiakkaalta, joka niitä tulee kuitenkin käyttämään. Käsienpesuallas, joka on 900 mm korkeudella lattiasta voi olla hyvä 1,9 metriä pitkälle henkilölle, mutta ei sovi 1,5 metriä pitkälle henkilölle. Sama pätee peilikaapin tai peilin korkeuteen lattiasta. (Rakennustieto s.a.e.)

Kalustuksen sijoitukseen voi vaikuttaa myös pintaan tulevat vesiputket, jos käyttövesilinjat tai patterille menevät putket on tarkoitus asentaa pintavetoina, niin niille on varattava tarpeeksi tilaa tai joskus asennus kannattaa suorittaa ennen kalusteiden paikalle laittoa. Sama voi koskea sähköasennuksia. Epäselvyyksien suhteen kannattaa olla yhteydessä putki- tai sähkömieheen, jotta asennustyöt onnistuisivat kaikkien osalta mahdollisimman hyvin.

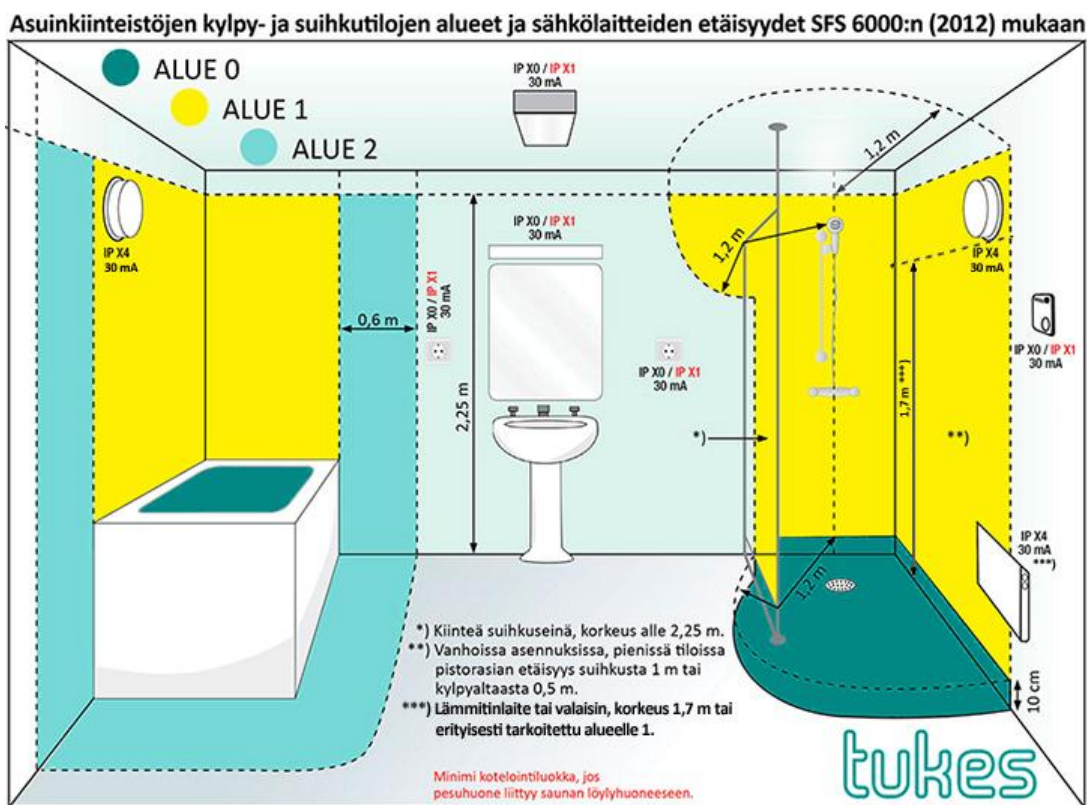
Kylpyhuoneen kalustusta kannattaa suunnitella toimivuuden ja kestävyuden kannalta. Lisähaasteita kalustukseen tuo varsinkin se, jos kylpyhuoneesta täytyy tehdä sopiva myös liikuntarajoitteisille. Kalustuksen täytyy sellaisissa tapauksissa olla erikseen suunniteltuja ja asennuskorkeudet muuttuvat normaaliin kylpyhuoneeseen verrattuna. Lisäksi esim. kynnyks ei saa olla liian korkea ja pyyhekoukujen sijainti täytyy olla huomattavasti alempana. Liikuntarajoitteisen kylpyhuoneen tekoon on olemassa erillisiä ohjekortteja ja sen suunnittelun kanssa kannattaa olla erityisen tarkkana. (Rakennustieto 2006; Esteetön.fi s.a.)

Kylpyhuoneremontissa tulee muistaa varmistaa tilojen riittävä tuulettuminen. Yleensä kylpyhuoneeseen tulee korvausilma muista tiloista kylpyhuoneen oven alaosan kautta. Tämän niin sanotun tuuletusraon täytyy olla tarpeeksi iso, jotta korvausilman määrä olisi riittävä. Tuuletusraon koko täytyy myös varmistaa asennettaessa kynnystä tai esim. tehtäessä lattiaremonttia, jolloin entinen riittävä etäisyys oven ja lattiamateriaalin/kynnyksen välillä saattaa mennä liian pieneksi. Sopiva ilmarako on 10-20 mm kylpyhuoneen ja viereisen tilan oven alareunassa ja 100 mm saunan ja kylpyhuoneen oven alareunassa. Saunan ilmanvaihdon riittävyys ja toimivuus täytyy ottaa myös huomioon kylpyhuoneremontissa. (Rakennustieto 2012.)

## 2.13 LVIS-työt

Jokaiseen kylpyhuoneremonttiin liittyy LVIS-töitä, joihin tarvitaan sähkö- ja putkimiehiä. Yrityksen toimintatavoista riippuen heidän saatavuus varmistetaan yhteydenotoilla ja työn suoritus aika sovietaan etukäteen. Heidän kanssaan kannattaa myös keskustella työn erityispiirteistä kuten vesikatkoista ja LVIS-laitteiden siirroista tai asennuksista. Tällä varmistutaan siitä, että remontti pysyy aikataulussa ja päästään haluttuun laatuun myös LVIS-puolella.

Kylpyhuoneremontissa lvis-töiden suunnitteluun ja toteutukseen kannattaa panostaa pienessäkin kohteessa. Usein rakenteiden sisään jäävinä niiden muuttaminen loppuvaiheessa on työlästä ja kallista. Lisäksi sähkötöissä täytyy huomioida turvaetäisyydet vesipisteistä (kuva 11). Jos lvis-teknisiä muutostöitä ei ole, niin ainakin vesikalusteiden sekä seinillä olevien valaisimien irrotus ja takaisin asennus kuuluu jokaiseen kylpyhuoneremonttiin. Sähkö- ja putkimiehille kannattaa ilmoittaa hyvissä ajoin, milloin he voisivat tulla suorittamaan omat työsuutensa. Ilmoittamalla LVIS-urakoitsijoille etukäteen töistä varmistetaan siitä, että heillä on aikaa töiden tekemiseen. Jos kyseessä on vain pienimuotoisia lvis-töitä, niin ne tehdään yleensä luottotekijällä ja niitä ei kannata kilpailuttaa. Isommissa muutos- tai asennustöissä töiden kilpailuttaminen voi tulla tarpeelliseksi. (Rakennustieto s.a.d.; Rakennustieto s.a.e.), (Tukes 2017a)



Kuva 11. Sähkölaitteiden sijoitus kylpyhuoneessa. (Tukes 2017b)

## 2.14 Loppusiivous ja asiakkaalle luovutus

Kaikkien töiden jälkeen loput tavarat kerätään pois työmaalta, puretaan alipaineistus ja suojaukset sekä imuroidaan ja pyyhitään pölyt. Vasta tässä vaiheessa saa poistaa ilmanvaihtoventtiileistä tai putkien päistä tulppaukset, jolloin sinne ei pääse remontista aiheutuvaa pölyä. Valmiit laatoitetut pinnat on hyvä pestä veden kanssa, jotta asiakkaalle luovutettava kylpyhuone on täysin puhdas. Kannattaa myös tarkistaa, että remontin aikana lattiakaivoihin ei ole mennyt roskaa.

Luovutuksen yhteydessä kannattaa asiakkaalle kertoa mahdollisen lattialämmityksen käytöstä ja asenteittaisesta käyttöönotosta. Kaikki ohjekirjat yms. annetaan asiakkaalle ja opastetaan pintojen puhastusapidon ja tilojen käytön suhteen oleelliset asiat.

Yksi tärkeimmistä asioista kylpyhuoneremontin jälkeen on varmistaa, että isännöitsijä on saanut tiedon kaikista tehdyistä töistä ja muutoksista. Tämän tiedon avulla isännöitsijällä on tarkka tieto yhtiön remonttien tilanteesta. Tämän tiedon antaa yleensä valvoja eteenpäin loppuraportissaan ja isännöitsijä saa tiedon remontista jo ennen sen toteutusta. Jos remontin aikana ilmenee muutoksia tai joitakin virheitä taloyhtiön kuuluissa rakenteissa, niin niistä täytyy ilmoittaa isännöitsijälle ensimmäisten joukossa.

## 2.15 Asiakkaan huomioiminen ja tiedottaminen sekä työstä saatava palaute

Vaikka kylpyhuoneen tekeminen rakenteellisesti, ajallisesti ja taloudellisesti olisi onnistunut täydellisesti, niin asiakkaan huomiotta jättäminen ja puutteellinen tai olematon tiedottaminen asioista voi pilata kaiken. Lisäksi taloyhtiössä muiden asukkaiden huomioiminen on tärkeää positiivisen kokonaiskuvan kannalta. On tärkeää tiedostaa, että asiakkaat täytyy huomioida aina yksilöinä ja heidän tarpeensa ja vaatimuksensa ottaa huomioon remontin onnistumisen kannalta. Jollekin asiakkaalle voi olla tarpeen selostaa tarkasti remontin eteneminen ja vaiheet, kun taas toiselle riittää halutun lopputuloksen saaminen sovitussa puitteissa ilman erillisiä selostuksia. Kylpyhuoneremontin teossa on kyse palvelusta eikä tehdastyöstä, jolloin asiakas on tärkeä osa kokonaisuutta.

Jotta työntekijä ja työntekijän yritys voisi kehittyä työssään ja asiakaspalvelussaan, tulisi asiakkailta kerätä palautetta suullisesti tai kirjallisesti. Tämän palautteen avulla voidaan muuttaa omia toimintatapoja tai työmenetelmiä, jotta asiakkaat saisivat sitä, mitä ovat halunneet. Huonoa palautetta ei täydy pelätä, vaan siihen täytyy suhtautua ymmärtävästi ja asiakasta kuunnellen. Jos työssä on esim. ollut ilmiselvä virhe, niin asiakkaan kanssa kannattaa keskustella ja sopia hyvityksestä tai sopia asia muulla tavalla. Tässä täytyy muistaa, että työn suorittajalla on aina oikeus korjata virheellinen työsuoritus. Positiivinen palaute on mitä kaikki haluavat kuulla, ja siitä kannattaa kertoa myös muille työhön osallistuneille. Jokaisen työn jälkeen olisi hyvä miettiä miten työ meni, missä olisi parannettavaa ja mitä olisi voinut tehdä toisin. Tällä ajattelutavalla pyritään parantamaan omaa työsuoritusta ja parantamaan tehtävää työnlaatua.

## 2.16 Työturvallisuus kylpyhuoneremontissa

Jokaisessa kylpyhuoneremontissa tulee ottaa työturvallisuus huomioon yleisellä tasolla, sekä kohteen erityispiirteiden kannalta. Jokainen kylpyhuoneremonttia suorittava henkilö käyttää tarvittavia henkilökohtaisia suojaimia, joihin kuuluu

- huomiovärilliset työvaatteet
- turvakengät
- kypärä
- suojakäsineet
- kuulo- ja hengityssuojaimet
- suojalasit
- suoja-asut.

Työn suorittamisessa täytyy ottaa myös huomioon muut työntekijät, jotka ovat samassa tilassa tai viereisissä. Pölyltä kannattaa suojata myös itsensä lisäksi muut käyttämällä alipaineistusta ja suo-  
jaseiniä. Työssä tarvittavien työkonoiden kunto ja soveltuvuus työn suorittamiseen turvallisesti kan-  
nattaa tarkistaa ennen töiden suoritusta. Työturvallisuuteen liittyy myös olennaisesti työmaan ja  
muiden tilojen siistiys ja tavaroiden säilytys. Työstä syntyvät roskat ja siinä tarvittavat tavarat kan-  
nattaa pitää järjestyksessä ja turhat tavarat viedä pois sopivin ajankohdin, kun niitä ei enää tarvita.  
Jos työmaalla on paljon roskaa ja tavaraa missä sattuu, kasvaa esim. kaatumisen riski huomattavasti.

Paloturvallisuus ei tule ehkä ensimmäisenä mieleen tehtäessä kylpyhuoneremonttia, mutta jos koh-  
teessa tarvitaan esim. kuivatusta tai lisälämmittämiä, niin laitteiden etäisyys palavista materiaaleista  
kannattaa pitää riittävänä. Niiden käytössä täytyy noudattaa valmistajien ohjeita ja varmistaa että  
ne eivät pääse kaatumaan. Joskus on tarpeen tehdä putkitöitä juottamalla, jolloin käytetään korkeita  
lämpötiloja. Tällaisista töistä täytyy tehdä tulityösuunnitelma ja laatia luvat. Yleensä työ tehdään  
hormiin jossa putket kulkevat, jolloin on olemassa riski, että hormissa syttyy tulipalo. Jälkivartiointi  
täytyy suorittaa aina tulitöiden jälkeen, jos ne on tehty väliaikaisella tulityöpaikalla. Paloturvallisuu-  
teen liittyy myös erilaisten liuotinpohjaisten tuotteiden turvallinen käyttö. Niiden käytössä täytyy  
huolehtia riittävä tuuletus, tuotteen oikea varastointi ja käyttö.

Valojen ja sähkölaitteiden poistossa täytyy muistaa tehdä ne ensin virrattomiksi ja varmistaa koetin-  
kynällä vielä, että virtaa ei varmasti kulje. Johdonpäihin kannattaa laittaa sokeripalat tai muut vas-  
taavat liittimet, jotta niistä ei saisi sähköiskua työn aikana. Jos mahdollista, niin ne kannattaa pitää  
jännitteettöminä loppuun asti.

Vaaralliset aineet kylpyhuoneremontissa (Rakentajain kalenteri 2011):

- epoksit
- liuotinpohjaiset aineet
- sementtipohjaiset tuotteet
- asbesti
- pöly
- PAH-yhdisteet
- raskasmetallit
- PCN-yhdisteet
- homeet
- lyijy.

### 3 LAATOITUSTEN KIINNITYSONGELMAT

#### 3.1 Laatoitusten kiinnitysongelmien syyt

Laatoitusten kiinnitysongelmien syyt johtuvat joskus monien eri tekijöiden yhteisvaikutuksesta, mutta yleensä syyt ovat yksinkertaisia.

Syyt voidaan jakaa karkeasti seuraavasti

- laatan kiinnityslaastin heikko tartunta laattaan
- laatoitusten alapuolisten ainekerrosten huono tartunta alustaansa
- laatoitettavan alustan liikkuminen
- liiallinen kosteus laatoituksen takana.

Laatoitusten kiinnitysongelmat eivät välttämättä johdu huonosta toteutuksesta tai suunnittelusta, koska syynä voivat olla myös ympäröivien rakenteiden virheet tai puutteet. Nämä virheet tai puutteet voivat johtua vain siitä, että rakennusaikaan on ollut olemassa erilaisia ohjeita tai rakenneratkaisuja. Laatoituksillakin on olemassa suunniteltu käyttöikä ja monissa kylpyhuoneissa tämä käyttöikä on jo tullut vastaan. Käyttöikä on kuitenkin vain laskennallinen ja kylpyhuoneen oikea käyttöikä riippuu materiaaleista ja toteutuksesta. (Rakennustieto 2012.)

#### Laatan kiinnityslaastin heikko tartunta laattaan:

Jos laatoitus tehdään liian pienihampaisella hammaslastalla suhteessa laatan kokoon, käy niin, että laatan painaisun yhteydessä kiinnityslaastia ei levity tarpeeksi isolle alalle laatan taustaan. Tämä johtaa siihen, että laatan kiinnitys on pienempi suhteessa laattaan, jonka tausta olisi kokonaan laastin peitossa. Esimerkiksi laatta, jonka taustasta vain puolet on kiinnityslaastin peittämää, vain puolet saavutettavissa olevasta kiinnityskyvystä on saatu aikaan. Jos taas laatan tausta on kokonaan kiinnityslaastin peittämää, niin kiinnityskyky kiinnityslaastilla on teoriassa 100 %. Lattialaatoitukselta vaaditaan täyttä peittävyttä, kun taas seinälaatoituksissa riittää yleensä n. 80 % kiinnityslaastin peittävyys. Tämä johtuu siitä, että lattialaatoitukset joutuvat yleensä kovemmille rasituksille, kuin seinälaatoitukset. Tämä suositus kuitenkin vaihtelee kiinnityslaasteissa valmistajakohtaisesti ja tulee tarkistaa ennen työn aloitusta. Myös laatan materiaali vaikuttaa kiinnityslaastin peittävyden riittävyteen. Hammaslastan levityskulmallakin on merkitystä, (Kaakelikeskus s.a.; Kiilto 2017e.)

Vaikka laatoituksessa olisi käytetty oikeankokoista hammaslastaa ja hyvää kiinnityslaastia, niin kiinnityslaastin tartunta laattaan on heikko tai olematon, jos kiinnityslaasti on päässyt nahkoittumaan (kuva 12). Kiinnityslaastin nahkoittuminen riippuu olosuhteista ja kiinnityslaastin ominaisuuksista. Kiinnityslaastin nahkoittumisaika eli avo aika on yleensä n. 15-20 minuuttia. Jotkut valmistajat antavat avoajaksi jopa 30 minuuttia, mutta täytyy muistaa silloinkin, että huonot olosuhteet vaikuttavat olennaisesti avo aikaan. Kiinnityslaastin nahkoittumiseen vaikuttaa alustan imukyky, ilman suhteellinen kosteus, vetoisuus ja jopa auringonpaiste. Nahkoittumista täytyy seurata ja jos epäilee, että

kiinnityslaasti on päässyt nahkoittumaan, niin se täytyy poistaa ja tilalle levittää uutta kiinnityslaastia. Nahkoittuneen kiinnityslaastin tietää siitä, että jos siihen painaa sormen, niin kiinnityslaastia ei jää kiinni siihen. Lisäksi nahkoittuneen laastin pinta on mattamaisempi, kuin vasta levitetyn.

Kiinnityslaastin huono tartunta laattaan voi johtua myös liian rajusta lämpötilan vaihtelusta, joka voi johtua lattialämmityksen liian nopeasta ylösjosta, tai ulkotiloihin tehtävissä laatoituksissa suorasta voimakkaasta ja pitkäkestoisesta auringonpaisteesta laatoitukseen. Näissä tapauksissa kiinnityslaasti ei ole kerennyt kovettua kunnolla ja saavuttanut sille asetettuja ominaisuuksia. Korkeat lämpötilat saavat aikaan sen, että kiinnityslaasti kuivaa liian nopeasti ja laattojen tai alustan lämpölaajeneminen saa aikaan liian suuria rasituksia kiinnityslaastissa.



Kuva 12. Lattialaatat eivät ole tarttuneet kiinnityslaastiin nahkoittumisen takia. (Hanhinen Ville 2016.)

#### Laatoitusten alapuolisten ainekerrosten huono tartunta:

Laatoitusten alapuolisiin ainekerroksiin luetaan seuraavat ainekerrokset

- tasoituslaastit
- vedeneristeet
- kiinnityslaastit
- primerit
- äänieristysmatot
- entiset laatoitukset tai muovimatto.

Laatoitus voi lähteä irti alustastaan, jos joku sen alapuolisista ainekerroksista irtoaa alustastaan huonon tartunnan takia. Huono tartunta voi johtua siitä, että primeria ei ole käytetty ollenkaan tai oikeassa sekoitussuhteessa alustaan nähden. Alustassa on myös saattanut olla huomattavia määriä pölyä primeroinninkin jälkeen, jota ei ole kunnolla poistettu. Ennen primerointiakin tulisi ylimääräinen pöly poistaa alustasta. Lisäksi esim. äänieritysmaton huono liimaus tai liian epätasainen alusta voi aiheuttaa irtoamisen. (Märkätilat, Vahanen Oy)

Sementtiliimat täytyy hioa tai peitata pois aina ennen laatoituksia, jotta varmistetaan hyvä tartunta betoniin (kuva 13).

Käytettävän tuotteen huono säilytys tai viimeisen käyttöpäivämäärän laiminlyönti voi myös aiheuttaa muutoksia tuotteen ominaisuuksissa ja varsinkin kiinnittyvyydessä. Yleisesti tuotteiden säilytyksessä täytyy ottaa huomioon pakkanen ja vesi, mutta jokaisen tuotteen säilytyksestä täytyy ottaa erikseen selvää valmistajan ohjeista.

Laatoitus voi pysyä kiinni myös esim. entisen laatoituksen päällä, mutta vanha laatoitus lähteekin irti alustastaan uuden laatoituksen takia. Päälle laatoituksissa täytyy kartoittaa vanhan laatoituksen kiinnipysyvyys alustassaan sekä seinärakenteen kestävyys levyrakenteisissa seinissä uuden laatoituksen tuoman painon myötä. Myös vanhan laatoituksen vedeneristyksen ikä täytyy ottaa huomioon tehtäessä päällelaatoitusta. Vanhan muovimaton päällekin on sallittua tehdä laatoitus, mutta siinäkin täytyy huolehtia muovimaton tiiviys ja kiinnipysyvyys alustaan. Vanhojen laatoitusten ja muovimaton päällelaatoituksessa täytyy olla erityisen tarkka alustan puhtauden suhteen. Käytön aikana pinnoille on voinut kertyä suuriakin rasva-, saippua- tai likajäämiä, jotka on ehdottomasti saatava pois laatoituspinoilta. Lisäksi laatoitettavat pinnat täytyy karhentaa tai laatan lasitus rikkoa, jotta saadaan riittävän hyvä tartunta.

Laatoituksessa käytettävän kiinnistyslaastin valintaan täytyy kiinnittää huomiota, jos laatat ovat suuri kokoisia tai laatoitukselta vaaditaan normaalia parempaa joustavuutta tai se joutuu esim. kiukaan taustana alttiiksi koville lämpötiloille.

Rappukäytäviin tai huoneistoihin tehtäviin laatoituksiin laitetaan yleensä äänieristysmattoa vaimentamaan laatan kautta kulkevia ääniä naapureiden puolelle. Näiden mattojen asennuksessa ja niiden päälle laatoituksessa täytyy noudattaa valmistajan ohjeita ja ottaa huomioon niiden erityispiirteet laatoitusta tehtäessä. (Ardexb 2017)





Kuva 13. Kylpyhuoneen lattia purkutöiden jälkeen ennen hiontaa. (Hanhinen Ville 2016.)

#### Laatoitettavan alustan tai laatan liikkuminen:

Laatoitettavan alustan liikkuminen tulee erityisesti kyseeseen betonilattioiden kohdalle, jotka ovat uusia. Ne kutistuvat valun jälkeen melko pitkään riippuen lattian betonista, olosuhteista, paksuudesta ja rakenneratkaisuista. Jos lattian ei anneta kuivaa riittävästi jätetään sinne ensinnäkin yleensä haitallisesti kosteutta, mutta myös kutistuma on laatoituksen jälkeen myös isompi verrattuna enemmän kuivuneeseen ja kovettuneeseen lattiaan. Tällaisessa tilanteessa edes hyvät liikuntasaumot eivät välttämättä riitä antamaan laatoitukselle riittävästi liikkumisvaraa, jolloin laatoitus voi nousta ”pystyyn” joistakin kohti. Jos kutistuma on ollut suurta mutta ei niin isoa, että laattoja ei ole noussut pystyyn niin on silti mahdollista, että laattojen kiinnitys on antanut osittain periksi ja laatat kopisevat.

Alustan liikkuminen voi tulla myös kyseeseen esim. rakenteiden painumisen yhteydessä, jolloin jostain syystä rakenteet pääsevät painumaan liikaa tai epätasaisesti. Tämä aiheuttaa jännityksiä laatoituksiin, joista johtuen osa laatoista saattaa irrota alustastaan. Riittävät liikuntasaumot ja rakenteiden painumien ehkäisy toteuttamalla ne suunnitelmien mukaan auttavat ehkäisemään tällaisia tapauksia.

Jos kylpyhuoneen seinät ovat levyrakenteisia ja niiden toteutuksessa ei ole noudatettu levyvalmistajan ohjeita on olemassa riski, että laatoitukset eivät kestä suunnitellusti. Lisäksi seinille ripustettavat kylpyhuonekalusteet vaativat levyrakenteiselta seinältä omat huomionsa. (Rakennustieto 2012.)

Peltikasettikylpyhuoneissa tuotevalmistajat suosittelevat käyttämään laattaliimaa laatan kiinnittämisessä, jotta laatoitus pysyisi seinissä. Jos niissä käytettäisiin normaalia saneerauslaastia, niin sen joustavuus ei välttämättä riittäisi peltikasetin joustavuuden takia. (Cembrit 2014; Kiilto 2017f.)

#### Liiallinen kosteus laatoituksen takana:

Liiallinen kosteus laatoituksen takana saa aikaan sen, että laatoituksen alapuoliset kerrokset kuten tasoite ja kiinnityslaasti alkavat menettää ominaisuuksiaan. Yleensä näitä ainekerroksia ei ole suunniteltu kestämään pitkäaikaisia kosteusrasituksia, mutta esim. tehtäessä uima-allasta käytetään tuotteita, jotka taas kestävät sellaisia rasituksia. Joskus kylpyhuoneessa on voitu myös käyttää sinne sopimatonta kuivan tilan tasoitetta, jolloin tasoitteen kastuessa irtoaa se alustasta. (Haastattelu, Kiillon teknisen tuoteneuvojan kanssa 03/2017)

Liiallinen kosteus laatoituksen alla voi aiheuttaa myös ongelmia ulkotiloissa, jos samaan aikaan on pakkasta. Ulkotiloissa olevan laatoituksen pitäisi kestää normaalit rasitukset veden ja pakkasen suhteen, mutta huolimattomasta toteutuksesta tai suunnitelmasta johtuen kiinnityslaastiin voi olla jäänyt vedelle otollisia koloja. Ulkotilaan tehtävissä laatoituksissa näitä ei saisi jäädä, koska olosuhteissa, joissa vesi pääsee sulamaan ja jäätymään useita kertoja voivat nämä kolot aiheuttaa pakkasvaurioita. Tämä vaatii sitä, että laatoitukseen pääsee vettä saumojen tai rakenteen kautta. Vaikka kiinnityslaastiin ei olisi jäänyt koloja, niin vääränlaista kiinnityslaastia käytettäessä pakkasvaurion riski on huomattavasti suurempi, jos kiinnityslaastiin pääsee vettä. Ulkotiloihin tarkoitettussa kiinnityslaastissa on suojahuokoistusta, joka estää pakkasvauriot. Ulkotiloissa myös laattojen täytyy olla pakkasenkestäviä. (Haastattelu Kiillon teknisen tuoteneuvojan kanssa 03/2017) & (Ulkotilojen laatoitus, Mapei 2014)

### 3.2 Laatoitusten kiinnitysongelmien vaikutus

Laatoitusten kiinnitysongelmista seuraa laattojen kopinaa, saumauksien vaurioita ja laattoja voi irrota kokonaan alustastaan. Laatan irtoamisen seurauksena se on alttiimpi vaurioille, kun sen päällä liikutaan tai sen päälle esim. tippuu jotain. Laatat voivat myös haljeta, kun niihin porataan reikiä kiinnityksiä varten. Laatat voivat myös nousta ”pystyyn” jos uuden betonilattian kutistumista ei ole otettu huomioon tai vanha betonilattia tai muu alusta liikkuu enemmän kuin mitä laatoitus antaa periksi (kuva 14). Laatoitusten kiinnitysongelmat eivät välttämättä tule heti esiin, vaan vaativat aikaa tapahtuakseen. Huonosti kiinnitetty lattialaatta saattaa pysyä kiinni pitkäänkin, mutta alkaa irrota hiljalleen, kun sen päällä kävellään ja alapuolinen rakenne elää hieman.



Kuva 14. Lattialaatoitus on noussut "pystyyn". (Hanhinen Ville 2016.)

### 3.3 Laatoitusten kiinnitysongelmien estäminen

Laatoitusten kiinnitysongelmat voidaan estää huolellisella suunnittelulla ja työnaikaisella laadunvalvonnalla. Lisäksi käyttäjä voi aiheuttaa laatoitukselle kiinnityksen irtoamisen nostamalla lattian lämpötilaa liian nopeasti lattialämmityksellä. Tämä vältetään antamalla riittävä ohjeistus ennen luovutusta.

Suunnittelijan täytyy ottaa huomioon:

- olosuhteet käytön aikana (lämpötilavaihtelut, vesi)
- laatan sopivuus tilaan ja rakenteeseen
- riittävä määrä liikuntasauvoja ja rakenteellisten liikuntasauvojen huomiointi (kuva 16)
- laatoituksessa käytettävien tuotteiden yhteensopivuus.

Laatoituksen tekijöiden täytyy ottaa huomioon

- laatoituksessa käytettävien tuotteiden oikea varastointi ja käyttökelpoisuus
- betonin riittävä kutistuminen ennen laatoitustyön aloitusta
- lattialämmityksen sulkeminen riittävän aikaisin ennen töiden aloitusta ja sen vaiheittainen ylösajo saumauksen jälkeen
- liikuntasauvojen toteutus suunnitellusti (kuva 16)
- betoniliimojen hionta
- rakenteellisten liikuntasauvojen huomiointi laatoituksessa (kuva 15)
- tartunnan varmistaminen alustaan joko kiinnityslaastikynsillä tai primerilla

- laatan kiinnityslaastin riittävä peitto hyvän tartunnan aikaansaamiseksi
- pohjan kunnan tutkiminen ja pölyn poisto alustasta aina tarpeen mukaan.
- kiinnityslaastin nahkoittuminen (ympäristön lämpötila, vetoisuus, valmistajan ilmoittama avo-aika, pohjan imukyky, vallitseva ilmankosteus, auringon paiste)
- oikeat työtavat
- ohjeiden ja suunnitelmien noudattaminen
- tuoteperheiden noudattaminen
- laatoituksen päällä liikkuminen vasta kiinnityslaastin riittävän kovettumisen jälkeen.



Kuva 15. Laatoituksen rakenteellinen liikuntasaumalista. (Laattasuora.fi)



Kuva 16. Laatoituksen liikuntasaumalista. (Laattasuora.fi)

## 4 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli kuvata kylpyhuoneremontin prosessin eri vaiheita ja niissä huomioitavia asioita. Jokaisen työvaiheen kohdalla oli tarkoitus kuvailla, mitä eri asioita niissä täytyi ottaa huomioon työvaiheen toteutuksen ja suunnittelun suhteen erilaisissa tilanteissa. Opinnäytetyön osana tehtiin myös tutkielma laatoitusten kiinnitysongelmien syistä, ehkäisystä ja vaikutuksista.

Opinnäytetyön tuloksena saatiin melko kattava kuvaus kylpyhuoneremontin eri vaiheista ja mitä kaikkea niihin kuului. Opinnäytetyöhön kuuluneessa tutkielmassa käytiin läpi laatoitusten kiinnitysongelmista oleelliset asiat. Laatoitusten kiinnitysongelmien estäminen ja niiden syntytapojen perusteet olisi hyvä tietää jokaisen, joka tekee laatoitustöitä, koska niiden aiheuttamien vaurioiden korjaaminen voi olla erittäin haastavaa tai jopa mahdotonta.

Kylpyhuoneremontin kulun kuvaus oli haasteellista, koska toteutustavat ja menetelmät vaihtelevat monien eri tekijöiden takia. Näitä tekijöitä ovat esim. erilaiset pintamateriaalit, käyttötarkoitus, rakennuksen tai tilan lähtötilanne, työntekijän tekotavat, asiakkaan toiveet, eri tavarantekijöiden poikkeavat ohjeet, määräysten ja ohjeiden muutokset, yms. Näiden ja monien muiden tekijöiden takia voidaankin sanoa, että samanlaista kylpyhuoneremonttia ei ole olemassa. Tämän takia pitäisi suunnittelussa ja toteutuksessa ottaa kylpyhuoneremontti huomioon täysin omana kokonaisuutenaan, eikä vain tehdä saman kaavan mukaan tai ajatella kylpyhuoneremonttia liian suppeasti.

Opinnäytetyöhön olisi voinut kirjoittaa vielä paljon enemmän materiaalia erilaisista kylpyhuoneremonteista, toteutustavoista ja remontin kulkuun liittyvistä osapuolista tarkemmin, mutta aiheen ollessa näin laaja, olisi työ paisunut liian isoksi. Muutama esimerkki aiheista, jotka liittyvät kylpyhuoneremontteihin ovat valvonta, linjasaneeraukset, isännöitsijän toiminta, kylpyhuone-elementit sekä kuntotarkastukset.

Kylpyhuoneiden remontoiminen on muuttunut paljon jo sinä aikana, kun opinnäytetyön tekijä on ollut alalla. Varsinkin linjasaneerausten määrä on kasvanut todella paljon vanhentuvan rakennuskannan takia. Linjasaneerausten tekijöitä on tullut alalle enemmän viime vuosina joko täysin uusina yrityksinä tai yritystoimintaa laajentavina vanhoina yrityksinä. Linjasaneerausten omat haasteet ja tavoitteet ovat tuoneet omat haasteensa tavarantekijöille tuotteiden kehitykseen ja toteuttajille mahdollisuudet erilaisten työmenetelmien käyttöön.

Tämän opinnäytetyön tekeminen vahvisti tekijän ammattitaitoa ja valmiuksia suunnitella ja toteuttaa tulevia kylpyhuoneremontteja. Aiheesta oppiminen ja työssä kehittyminen ei kuitenkaan lopu milloinkaan.

## LÄHTEET

- ARDEX 2015. Valurautakaivoon liittyminen [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2017-03-16.] Saatavissa: <http://www.ardex.fi> Polku: [ardex.fi](http://www.ardex.fi). Vedeneristys. Työohjepankki. Työohjeet. Märkätilat. Valurautakaivo
- ARDEX 2017. Ardex DS 40 askeläänieristysmatto [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2017-04-22.] Saatavissa: <http://www.ardex.fi> Polku: [ardex.fi](http://www.ardex.fi). Alustan esikäsittely. Ardex DS 40
- CEMBRIT 2014. Peltikylpyhuoneiden saneeraus esite [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2017-04-16.] Saatavissa: <http://www.cembrif.fi> Polku: [cembrif.fi](http://www.cembrif.fi). Lataukset. Rakennuslevyt. Cembrif-permabase. Peltikylpyhuoneiden saneeraus esite.
- ESTEETÖN.FI s.a. WC- ja peseytymistilat, saunat [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2017-04-20.] Saatavissa: <http://www.esteeton.fi> Polku: [esteeton.fi](http://www.esteeton.fi). WC- ja peseytymistilat, saunat.
- HAITTA-AINEKARTOITUS.FI s.a. Haitta-ainekartoitus [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2017-03-15.] Saatavissa: <http://www.haitta-ainekartoitus.fi> Polku: [haitta-ainekartoitus.fi](http://www.haitta-ainekartoitus.fi). Tutkimukset. Lue lisää.
- HANHINEN, Ville 2017 [digikuvia]. Sijainti: Kuopio
- ISÄNNÖINTILIITTO 2017. Osakas, näin ilmoitat remontista oikein [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2017-04-20.] Saatavissa: <https://www.isannointiliitto.fi> Polku: [isannointiliitto.fi](https://www.isannointiliitto.fi). Artikkelit. Osakas, näin ilmoitat remontista oikein.
- KAAKELIKESKUS s.a. Hammaslastan valinta [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2017-04-13.] Saatavissa: <http://www.kaakelikeskus.net> Polku: [kaakelikeskus.net](http://www.kaakelikeskus.net). Ohjeet ja ideat. Hammaslastan valinta.
- KIILTO. Tekninen tuoteneuvonta, [haastattelu] 03/2017
- KIILTO 2017a. Kiilto Kerafiber vedeneriste [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2017-03-06.] Saatavissa: <http://www.kiilto.com> Polku: [kiilto.com](http://www.kiilto.com). Tuotteet. Kiilto Kerafiber Vedeneriste.
- KIILTO 2017b. Kiilto Kerafiber vedeneristysjärjestelmä sisätilat [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2017-03-02.] Saatavissa: <http://www.kiilto.com> Polku: [kiilto.com](http://www.kiilto.com). Rakentaminen ja remontointi. Rakentamisen ratkaisut. Vedeneristys. KIILTO KERAFIBER VEDENERISTYSJÄRJESTELMÖ SISÄTILAT.
- KIILTO 2017c. Kiilto KeraSafe kangas [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2017-03-06.] Saatavissa: <http://www.kiilto.com> Polku: [kiilto.com](http://www.kiilto.com). Tuotteet. Kiilto Kerasafe Kangas.
- KIILTO 2017d. Kiilto Peltielementtikylpyhuone järjestelmä sisätilat [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2017-04-15.] Saatavissa: <http://www.kiilto.com> Polku: [kiilto.com](http://www.kiilto.com). Rakentaminen ja remontointi. Rakentamisen ratkaisut. Vedeneristys. KIILTO PELTIELEMENTTIKYLPUHUONE JÄRJESTELMÄ SISÄTILAT.
- KIILTO 2017e. Kiilto saneerauslaasti [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2017-04-18.] Saatavissa: <http://www.kiilto.com> Polku: [kiilto.com](http://www.kiilto.com). Tuotteet. Kiilto Saneerauslaasti.
- KIILTO 2017f. Kiilto Seal saumasuoja [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2017-04-17.] Saatavissa: <http://www.kiilto.com> Polku: [kiilto.com](http://www.kiilto.com). Tuotteet. Kiilto Seal Saumasuoja.
- LAATTASUORA.FI 2017. Liikuntasauimalistojen kuvia [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2017-04-26.] Saatavissa: <http://www.laattasuora.fi> Polku: [laattasuora.fi](http://www.laattasuora.fi). Tuotteet. LISTAT, PROFIIITIT JA LIIKUNTA-SAUMAT
- MAPEI 2014, Ulkotilojen laatoitus [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2017-04-19]. Saatavissa: <http://www.laattapiste.fi> Polku: [laattapiste.fi](http://www.laattapiste.fi). Ammattilaiset. Ratkaisut. Ulkotilat. Ulkotilojen lattiat, Mapei-järjestelmä, ratkaisukortti.
- PUKKILA s.a. Laattojen saumaus [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2017-04-16.] Saatavissa: <https://www.pukkila.com> Polku: [pukkila.com](https://www.pukkila.com). Ohjeet. Laattojen saumauksessa huomioitavia asioita.
- RAKENNUSTIETO 2012. Asuntojen märkätilojen korjaus [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2017-03-13.] Saatavissa: <https://www.rakennustieto-fi.ezproxy.savonia.fi/kortistot/tuotteet/105170.html.stx>

- RAKENNUSTIETO 2006. Esteetön liikkumis- ja toimintaympäristö [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-04-20.] Saatavissa: <https://www-rakennustieto-fi.ezproxy.savonia.fi/kortistot/tuotteet/100073.html.stx>
- RAKENNUSTIETO s.a.a. Keraamiset laatat, laatoitukset [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-04-16.] Saatavissa: [https://www.rakennustieto.fi/tuote.html.stx?RANEget=/index/haku&tuote=/RT\\_8324](https://www.rakennustieto.fi/tuote.html.stx?RANEget=/index/haku&tuote=/RT_8324)
- RAKENNUSTIETO s.a.b. Märkätilojen rakenteet [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-03-13.] Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/tuote.html.stx?RANEget=/index/haku&tuote=/110819>
- RAKENNUSTIETO s.a.c. Rakennusalan töitä koskeva urakkatarjous kuluttajalle [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-03-15.] Saatavissa: [https://www.rakennustieto.fi/tuote.html.stx?RANEget=/index/haku&tuote=/RT\\_7278](https://www.rakennustieto.fi/tuote.html.stx?RANEget=/index/haku&tuote=/RT_7278)
- RAKENNUSTIETO s.a.d. Sähköasennusten sijoitus [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-04-20.] Saatavissa: [https://www.rakennustieto.fi/tuote.html.stx?RANEget=/index/haku&tuote=/RT\\_2830](https://www.rakennustieto.fi/tuote.html.stx?RANEget=/index/haku&tuote=/RT_2830)
- RAKENNUSTIETO s.a.d. Vesi- ja viemärikalusteiden asennus [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-04-20.] Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/tuote.html.stx?RANEget=/index/haku&tuote=/LVI8710>
- RAKENTAJA.FI 2016. Kuinka jokaisen ennen vuotta 1994 rakennetun talon remontoijan tulee huomioida asbesti [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-03-15.] Saatavissa: [https://www.rakentaja.fi/artikkelit/13173/uusi\\_asbestilainsaadanto\\_voimaan.htm](https://www.rakentaja.fi/artikkelit/13173/uusi_asbestilainsaadanto_voimaan.htm)
- RAKENTAJAIN KALENTERI 2011. Haitalliset aineet rakennuksissa ja niiden hallinta [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-04-28] Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK110305.pdf>
- TERVEYDEN JA HYVINVOINNINLAITOS 2016. Miten kosteusvaurio syntyy? [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-04-01.] Saatavissa: <https://www.thl.fi> Polku: thl.fi. Aiheet. Ympäristöterveys. Sisäilma. Hometalo ja kosteusvaurio. Miten kosteusvaurio syntyy?.
- TUKES 2017a. Kylpyhuoneen sähköasennusten uusiminen [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-04-27]. Saatavissa: <http://www.tukes.fi> Polku: [tukes.fi](http://www.tukes.fi). Toimialat. Sähkö. Sähkölaitteistot. Kylpyhuoneen sähköasennukset käytäntö.
- TUKES 2017b. Sähköasennusten sijoitus kylpyhuoneessa [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2017-04-23.] Saatavissa: <http://www.tukes.fi> Polku: [tukes.fi](http://www.tukes.fi). Toimialat. Sähkö. Sähkölaitteistot. Kylpyhuoneen sähköasennukset.
- VALTIONEUVOSTON ASETUS ASBESTITYÖN TURVALLISUUDESTA. L 798/2015. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2017-04-13.] Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150798>