

## MÄRKÄTILOJEN RAKENTEIDEN KORJAUS

### Korjausrakentaminen

Tässä ohjeessa esitetään märkätilojen korjauksen sekä rakennus- ja LVIS-tekniisiä suunnitteluohjeita. Ohjeet soveltuvat sekä asuntoyhtiössä toteutettavaan laajaan märkätilojen korjaamiseen että yksittäisen asunnon korjaushankkeeseen. Näitä ohjeita voidaan soveltaa myös muihin kuin asuinhuoneistojen märkätilojen korjauksiin.

#### SISÄLLYSLUETTELO

- YLEISTÄ
  - Osakas ja taloyhtiö
  - Kuntoarvio
  - Kuntotutkimus
  - Haitallisten aineiden kartoitus
- SUUNNITTE LU
  - Suunnitelma-asiakirjat
  - Viranomaislupa
  - Tehtäväsuunnittelu
- RAKENTAMINEN
  - Aloituskokous
  - Mallihuone
  - Tiedottaminen
  - Pölyntorjunta
  - Purkutyöt
  - Työvaiheet
  - Työvaihetarkastukset ja laadunvarmistusmittaukset
  - Vastaanotto ja kiinteistön huoltokirja
- TILASUUNNITTE LU
  - Kalusteet
  - Viemärin siirto
- RAKENTEET
  - Seinät ja lattiat
  - Lattiat
  - Katot
  - Ovet ja ikkunat
- VEDENERISTYS
  - Rakennustuotteiden yhteensopivuus
  - Vedeneristyskorjaus osassa märkätilaa
  - Seinien korjaus roiskevesialueen ulkopuolella
  - Vedeneristystuotteet
- KYNNYKSET
- LAATOITUKSEN KORJAUS
  - Laatoituksen korjaus päällelaatoituksella
  - Injektointikorjaus
- LATTIAKAIVO
- LVI- JA SÄHKÖSUUNNITTE LU
  - Vesijohdot ja viemärit
  - Viemärit
  - Vesijohtojen ja viemärien asennus pystykuiluihin
  - Putkikuilut ja tarkastusluukut
  - Lämmitys
  - Ilmanvaihto
- SÄHKÖASENNUKSET
- ESIMERKKEJÄ KORJATUISTA MÄRKÄTILOISTA
- KIRJALLISUUTTA

## 1 YLEISTÄ

Märkätilan korjaus on vaativa rakennustekninen hanke, jossa suunnittelun ja toteutuksen ammattitaito korostuu. Yleispäteviä ratkaisuja suunnitteluohjeina ei voida esittää, koska ratkaisut tehdään tapauskohtaisesti tekniset, taloudelliset ja arkkitehtoniset näkökohdat huomioon ottaen. Ohjekortissa havainnollistetaan joidenkin tilanteiden mukaan tehtyjä ratkaisuja esimerkeillä eri-ikäisten märkätilojen tyypillisistä rakenteista ja niiden korjaamisesta. Märkätilojen korjauksessa huomioidaan Ympäristöministeriön asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta 4 § Rakennuksen kosteustekninen toimivuus rakennuksen korjaus- ja muutostyössä tai käyttötarkoituksen muutoksessa. Korjaustöissä liikkumis- ja esteettömyyden määräyksiä ja asetuksia ja ohjeita noudatetaan siten kuin se on teknisesti, taloudellisesti ja toiminnallisesti mahdollista.

### 1.1 Osakas ja taloyhtiö

Taloyhtiössä yksittäisen asunnon märkätilan korjauksesta on ilmoitettava kirjallisesti taloyhtiön hallitukselle ja hallituksen on käsiteltävä tehty ilmoitus ennen töihin ryhtymistä. Taloyhtiön edustaja käsittelee ilmoituksen, suunnitelmat ja valvoo yhtiön vastuualueeseen kuuluvia töitä, Asunto-osakeyhtiölaki 1599/2009 (RT OM-21486). Taloyhtiön vastuunjakotaulukko kertoo, miten huoneiston eri osien ja laitteiden kunnossapito tarkemmin jakautuu. Myös yhtiöjärjestyksessä voi olla määräyksiä korjausvastuun jakautumisesta. Rakennusvalvontaviranomaisen lupamenettelystä esitetään *kohdassa 2.2*.

### 1.2 Kuntoarvio

Märkätilojen rakennusosien, vesi- ja viemärlaitteiden ja varustuksen kunto arvioidaan aistinvaraisesti (kuntoarvio). Kuntoarviossa voidaan alustavaan kartoitukseen käyttää myös mittalaitteita, kuten pintakosteuden tunnistinta, ilmanvirtausmittaria ja lämpömittaria tai lämpökameraa.

Arvioinnissa, suunnittelussa ja purkutöissä käytetään lähtötietoina

- rakennuksen rakennusaikaisia piirustuksia ja työselostuksia (arkkitehti-, rakenne- ja LVIS-suunnitelmat)
- aikaisemmin tehtyjen korjausten asiakirjoja
- rakennuksen huoltokirjaa.

Asiakirjoja käytettäessä varaudutaan siihen, että vanhoista suunnitelmista poikkeavia muutoksia on tehty. Rakennusten vanhoja piirustuksia voi löytyä rakennusvalvontaviranomaisen ja vesilaitoksen arkistoista. Tarvittaessa asukkaita haastatellaan tai asukkaille tehdään kirjallisia kyselyjä. Kuntoarvioista saadut tiedot kerätään huonekohtaisesti huonekortteille.

### 1.3 Kuntotutkimus

Tarvittaessa teetetään kuntotutkimus kuntoarviossa tehtyjen havaintojen perusteella. Vaurioiden syyt ja niiden laajuus selvitetään:

- arvioimalla syitä vanhoista suunnitelma-asiakirjoista
- mittaamalla märkätilojen rakennusosien kosteuksia ja samalla arvioidaan, minne kosteutta on voinut kulkeutua. Kuntotutkimuksen mittaukset tehdään rakennekosteusmittauksena soveltuvalla mittausmenetelmällä, kuten näytepala- tai porareikämittauksena. Mittauksia voidaan tehdä myös viereisen huoneen puolelta. Mittauksiin suositellaan pätevöitynyttä tai sertifioitua kosteusmittaajaa.
- avaamalla rakenteita
- tutkimalla ilmanvaihdon toimivuus

- tutkimalla vesi- ja viemärlaitteiden ja putkistojen kunto. Vesijohtojen kuntoa tutkitaan röntgenkuvauksilla. Viemäreitä tutkitaan videokuvauksilla ja ultraäänimittauksilla, *RT 18-10813 Asuntoyhtiön vesijohtojen ja viemäreiden uusiminen.*

#### 1.4 Haitallisten aineiden tutkimus

Rakennuttajan tai muun, joka ohjaa ja valvoo rakennushanketta, on ennen rakennusten tai rakenteiden purkamista varmistettava, että purettavissa rakenteissa ei ole asbestia (ennen vuotta 1994 toteutetuissa rakenteissa, Laki eräistä asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista 684/2015, Valtioneuvoston asetusasbestityön turvallisuudesta 798/2015) tai muita haitta-aineita ja huolehdittava siitä, että haitta-aineiden purkutyö tehdään asbestipurkutyönä. Rakennusosien ja niissä olevien rakennustarvikkeiden asbestia ja muita terveydelle haitallisia aineiden selvityksestä on ohjeita ohjekortissa RT 18-11246 Asbesti rakentamisessa. Asbestipurkutöiden osapuolten velvoitteista, luvanvaraisuudesta, suunnittelusta, urakkasopimuksesta ja purkutyöstä on ohjeita ohjekortissa RT 18-11248 Asbestikartoitukseen perustuva purkutyön suunnittelu ja toimenpiteet kiinteistössä.

Asbestia voi olla mm.

- putki- ja vedeneristeissä
- rakennuslevyissä ja tasoitteissa
- laattojen kiinnitys- ja saumaustaasteissa sekä laattaliimoissa.

Asbestia sisältäviä materiaaleja voi purkaa vain riittävän pätevyyden ja työsuojeluviranomaisen myöntämän luvan omaava henkilö, joka on rekisteröity asbestipurkutyöluparekisteriin, Laki eräistä asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista 684/2015.

Lisäksi korjaustöissä tulee huomioida muita mahdollisia haitta-aineita (RT103501 Haitalliset aineet rakennuksissa, tutkijan ohje, RT103500 Haitalliset aineet rakennuksissa, tilaajan ohje) ovat esimerkiksi:

- PCB
- lyijy
- polyaromaattiset hiilivedyt (PAH16-yhdisteet)
- metalliyhdisteet.

Märkätiloissa haitallisia aineita tyypillisesti esiintyy:

- tiivistysmassoissa
- lattiamaaleissa
- lattioiden kosteudeneristykseen käytetyissä kivihiilipikeä sisältävissä eristeissä, joissa on kreo-soottia.

## 2 SUUNNITTELU

Suunnitelmat tehdään tarvittaessa asuntokohtaisesti. Märkätilojen rakenteiden korjaussuunnittelussa voivat olla mukana esimerkiksi arkkitehti, rakennesuunnittelija sekä talotekniset suunnittelijat. Rakennuslupaa vaativissa korjauksissa rakennusvalvontaviranomaisen kanssa selvitetään määräysten soveltamismahdollisuudet korjaukseen.

Suunnittelussa on tärkeää

- rakenteiden lämpö- ja kosteustekninen toimivuus
- rakenteiden kantavuus ja kestävyys
- rakennusmateriaalien päästöluokitus.

- rakennustarvikkeiden ja -aineiden ja niiden yhteensopivuuden varmistaminen ja sertifioitujen tuotejärjestelmien käyttö
- valita suunnitteluratkaisut niin, että myöhemmät korjaukset ovat kohtuullisen helposti tehtävissä esimerkiksi taloteknisten asennusten osalta
- palo- ja ääneneristys
- LVIS-asennukset
- tilakohtaisesti toiminnallisesti harkitut ratkaisut
- työturvallisuus.

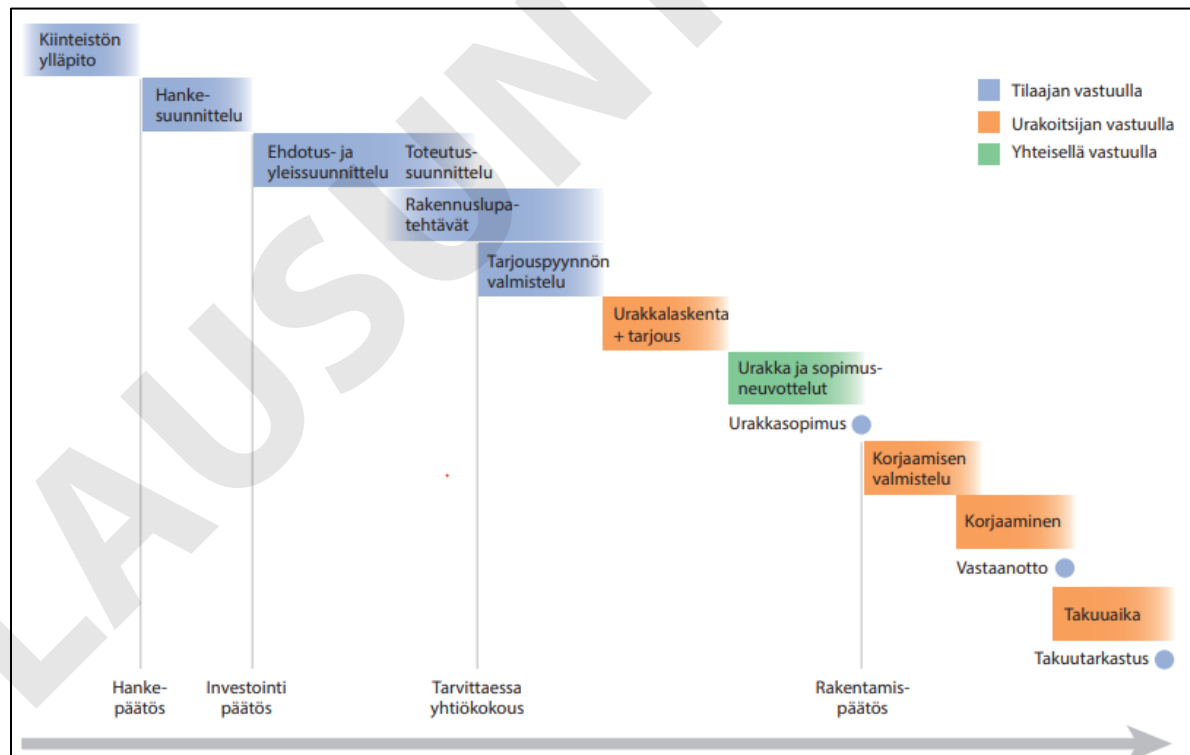
Suunnitelmissa esitetään

- rakennus-, LVI- ja sähkötekniset työt
- osastoivien rakenteiden läpivientien palon- ja ääneneristys
- putkiläpivientien paikat ja niiden vedeneristystyöt
- putkistojen kannakointien asentaminen
- urakkarajat, *RT 103234 Urakkarajaliitteen laatiminen, Talonrakennustyö.*

Jos piirustuksia ei ole tai tilat, rakenteet, LVIS-asennukset yms. poikkeavat vanhoista piirustuksista, lähtötietojen perusteella laaditaan uudet piirustukset. Hankkeen valmistuttua suunnitelmat päivitetään vastaamaan toteutettua tilannetta (ajantasapiirustukset).

### Käyttäjille tiedottaminen

Yhtiön osakkaille ja kiinteistön käyttäjille esitellään suunnitelmien sisältöä esimerkiksi kirjeitse. Useita tai kaikkia huoneistoja koskevissa hankkeissa pidetään myös tiedotustilaisuuksia. Korjaushankkeen vaiheita on esitetty ohjeessa *RT 103368 Asuntoyhtiön korjaushanke ja RT 18-10813 Asuntoyhtiön vesijohtojen ja viemäreiden uusiminen*. Kuva 1.



**Kuva 1.** Asuntoyhtiön korjaushankkeen vaiheet. Ohjeita korjaushankkeesta on ohjeissa RT 103368 Asuntoyhtiön korjaushanke (kuvan lähde), Ratu G-0294 Linjasaneerauksen tilaajan ohje ja Ratu G-0295 Linjasaneeraus. Toteutusohje.

Rakennuttajan ja suunnittelijoiden tulee hankkeen eri suunnitteluvaiheissa ottaa huomioon työturvallisuus ja terveellisyys

- Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009
- *RT 10-10982, Ratu S-1226 Rakennuttajan työturvallisuusvelvoitteet rakennushankkeessa*
- *RT 103540, Ratu TT 15-00889 Rakennesuunnittelijan työturvallisuustehtävät*

## 2.1 Suunnitelma-asiakirjat

Hankkeen laajuudesta riippuen märkätilojen korjauksesta laaditaan seuraavia suunnitelmia:

### Arkkitehti (rakennussuunnitelmat)

- tilasuunnitelmat
- pintaverhousmateriaalit ja värit vaihtoehtoinen
- laattajako ottaen huomioon lattiakaivojen sijainti
- varusteet, kalusteet ja laitteet
- LVI-suunnittelijan kanssa yhteistyönä lattiakaivojen määrät ja sijainnit sekä vesikalusteet (laittekaavio), sekä tarpeen mukaan pinta-asennetut vesijohdot
- rakennesuunnittelijan kanssa yhteistyönä mm. kynnysratkaisut ja lattiakallistukset ottaen huomioon esteettömyys ja turvallisuus, lattiakallistukset esitetään pohjakuvissa. Tapauskohtaisesti sovitaan, esitetäänkö kallistukset arkkitehti- vai rakennesuunnitelmissa.
- sähkösuunnittelijan kanssa yhteistyönä valaistus ja laitteiden sijoitus ottaen huomioon voimassa olevat turvaetäisyydet sähköturvallisuusmääräysten mukaan

### Rakennesuunnitelmat

- arkkitehdin kanssa yhteistyönä rakennetyypit, rakenteiden liittymät, läpiviennit ja kynnysratkaisut. Rakennesuunnitelmat esitetään riittävän yksityiskohtaisesti mm. löylyhuoneen ja pesuhuoneen seinistä lattia- ja kattoliittymineen sekä ulkoseinästä ja sen liittymisestä lattia- ja kattorakenteisiin ja väliseiniin. Erityisesti kerroksellisissa puurunkoisissa ulkoseinissä tulisi myös esittää vedeneristyksen liittymä ulkoseinän höyrynsulkuun.
- purettavat rakenteet
- vaatimukset kohteessa käytettäville vedeneristeille (tuotesertifiointi).
- kalusteiden, varusteiden ja laitteiden tukirakenteet
- vedeneristyksen ja lattiakaivon yhteensopivuus ja putkiläpivientien tiivistys yhteistyössä LVI-suunnittelijan kanssa.

### LVI-suunnitelmat

- vesijohdot, viemärit, lämmitys ja ilmanvaihto
- LVI-kalusteet, -varusteet ja -laitteet valitaan ja yhteensovitetaan arkkitehdin kanssa yhteistyössä. lattiakaivon ja vedeneristyksen liitoksesta detalji yhteistyössä rakennesuunnittelijan kanssa. Käytettäessä lattiakaivovalmistajan mallidetaljeita LVI- ja RAK-suunnittelija yhteistyössä varmistavat mallidetaljien soveltuvuuden kohteeseen.

### Sähkösuunnitelmat

- sähköasennukset
- valaistus yhdessä ARK-suunnittelijan tai erillisen valaistussuunnittelijan kanssa.
- lattian sähkölämmitys.

Hankkeen valmistuttua suunnitelmat päivitetään vastaamaan toteutettua tilannetta (ajantasapiirustukset, toteumapiirustukset).

## 2.2 Viranomaislupa

Ennen korjauksiin ryhtymistä:

- selvitetään ennalta mahdollisen viranomaisluvan tarve
- luvan hakijana voi olla ainoastaan rakennuspaikan haltija (omistaja tai vuokraaja) tai asunto- ja kiinteistöyhtiöissä taloyhtiö
- sovitaan osapuoli, joka hoitaa viranomaislupahakemuksen täyttämisen sekä kommunikoinnin viranomaisen kanssa. Tyypillisesti tämä on pääsuunnittelija.

## 2.3 Tehtäväsuunnittelu

Tehtäväsuunnittelulla varmistetaan, että kaikilla osapuolilla on yhteinen käsitys työn sisällöstä ja tavoitteista, Ratu S-1200 Märkätilat. Tehtäväsuunnittelu – aliurakka, työkauppa. Tehtävä on työkokonaisuus, joka voi muodostua yhdestä työlajista, kuten vedeneristystyö, useista työlajeista tai niiden osista, kuten tasoitustyö, vedeneristys ja laatoitustyö. Tehtäväsuunnittelu on tapa varmistaa työkokonaisuuden toteutus siten, että tehtäville yleisaikataulussa ja tavoitearviossa asetetut aikataulu- ja kustannustavoitteet sekä rakennus- ja työselostuksissa ja muissa hankekohtaisissa asiakirjoissa esitetyt laatuvaatimukset saavutetaan. Tehtäväsuunnitelma laaditaan ennen hankintoja, urakkaneuvotte- luja tai viimeistään ennen tehtävän aloitusta.

## 3 RAKENTAMINEN

### 3.1 Aloituskokous

Rakennustyön aloituskokouksessa kirjataan suunnittelijoiden, taloyhtiön ja urakoitsijoiden vastuuhenkilöt sekä heidän tehtävänsä, vastuunsa ja yhteystietonsa. Lisäksi kirjataan tarkastuseriaaattteen ja käyttöön otettava tarkastusasiakirja. Erityinen huomio kohdistetaan keskeisten työvaiheiden arviointiin ja tähän perustuvaan tarkastusten varmentamiseen.

Kokouksessa tarkistettavia asioita ovat

- työajat
- tiedottaminen osakkeenomistajille ja asukkaille, sen laajuus, viestintäsuunnitelman laatiminen
- suunnitelmien valmius
- osakkaiden esittämien muutoksien koordinointi
- työolosuhteet ja muut työsuorituksen edellytykset
- työalueen puhtaanapito
- rakennusjätteen poiskuljetus ja siirtolavan paikka
- rakennustyön edellyttämät vakuutukset
- rakennustarvikkeiden ja -koneiden varastointi
- työntekijöiden sosiaalililat
- tarvittaessa asukkaille tilapäisten esteettömien ja riittävän tilavien wc- ja peseytymistilojen järjestäminen tai rakentaminen
- pölyntorjunta, työntekijöiden henkilösuojaimet.

### 3.2 Mallihuone

Jos halutaan malli korjaustyön laatutasosta, esimerkiksi rivi- ja kerrostalon märkätilojen korjaustyön alkuvaiheessa, ennen varsinaisen rakennustyön aloitusta tehdään yhden asunnon märkätila mallihuoneeksi. Mallihuone tarkastetaan ennen rakennustöiden jatkamista. Tarvittaessa suunnitelmia täsmennetään. Jos mallihuone voidaan tehdä yhteisiin tiloihin, asukkaat voivat käyttää

mallihuonetta rakennustyön aikana pesu- ja wc-tilana. Mallihuonetta käytetään tämän jälkeen laadunarvioinnin perusteena ja vertailukohteena muille märkätiloille.

Mallihuoneessa esitellään kaluste-, pintamateriaali- ja väri vaihtoehtoja. Asukkaiden kanssa voidaan testata sisustus- yms. ratkaisujen toimivuutta ja ratkaista mahdolliset puutteet ennen toteutusta. Kalusteita voidaan joutua siirtämään esimerkiksi muuttuneiden sähköturvallisuusmääräysten vuoksi.

### 3.3 Tiedottaminen

Rakennustyöstä aiheutuvista häiriöistä ilmoitetaan naapurihuoneistojen haltijoille, kiinteistön käyttäjille ja taloyhtiön asukkaille ennen töiden aloittamista, esimerkiksi putkistöistä aiheutuvista veden- ja lämmönjakelun katkaisuista.

### 3.4 Pölyntorjunta

Työkohteeseen kuuluvat tilat osastoidaan, alipaineistetaan tai pöly poistetaan kohdepoistolla, jossa koneet ja laitteet varustetaan imurilla. Tilojen ovet tiivistetään teippaamalla tai tiivisteellä, jolloin ovesta voidaan kulkea. Tarvittaessa purkutyön ajaksi rakennetaan sulku-tila tai käytetään jotakin huonetta sulku-tilana.

### 3.5 Purkutyöt

Purkutöistä on ohjeita Ratu-kortistossa ja rakennusjätteiden lajittelusta ohjeessa RT 69-11183 Rakentamisen jätehuolto. Sähköurakoitsija kytkee kohteen sähköryhmän jännitteettömäksi ja purkaa sähköjohdot ja laitteet.

Kosteudesta vioittuneet rakennusosat ja niiden ympärillä kunnossa olevia rakennusosia puretaan, suunnitelmissa määritellyssä laajuudessa. Lattioiden huonokuntoinen pintabetoni poistetaan. Rakenteiden purkutöissä vesijohtojen, lämmitys- ja kaasuputkien läheisyydessä noudatetaan erityistä varovaisuutta. Pölyn syntymistä vähennetään valitsemalla työmenetelmistä vähiten pölyä aiheuttavat menetelmät. Pölyn leviämistä voidaan rajoittaa käyttämällä imurilla varustettuja työvälineitä sekä osastoimalla ja alipaineistamalla työkohte. Purkutyössä käytetään P2- tai P3-luokan hengityssuojaimia, suojavaatteita ja suojakäsineitä. Purkupölyn imuroinnissa suositellaan käyttämään vähintään M-luokan rakennusimuria.

Säilytettävät pinnat suojataan työn ajaksi. Asbestipurkutyössä (luvanvarainen työ) noudatetaan ohjeita asbestipurkutyöstä ja suojaustoimenpiteistä.

### 3.6 Työvaiheet

#### Putkiasennukset

Putki- ja sähköasennustöiden aikataulut sovitetaan rakennusteknisten töiden kanssa. Vesikalusteiden vaihtoa varten suljetaan kalustekohtaiset sulkuventtiilit tai vesijohdon linjasulkuventtiili. Vanhat putket ja viemärit tulpataan suunnitelmien mukaan. Kalusteet ja pintarakenteet puretaan ja tehdään läpiviennit ja tarvittavat roilot. Roilot paikataan nopeasti kuivuvilla massoilla, jotta kuivuminen ei kohtuuttomasti pidennä korjausaikaa.

#### Rakennustekniset työt

Lattian betonivalulle ja tasoitteelle varataan riittävän pitkä kuivumisaika. Rakenteiden kuivuminen varmistetaan rakennekosteusmittauksin (RT 103333). Mittaustulokset kirjataan ja raportoidaan asianmukaisesti sekä arkistoidaan urakan luovutusaineistoon.

Seinä vedeneristetään ja laatoitetaan alinta laattariviä lukuun ottamatta. Tämän jälkeen tehdään lattian vedeneristys ja laatoitustyöt. Asennetut vedeneristeet suojataan kolhiintumiselta ja

liikaantumiselta ennen laatoitusta. Vedeneristystyöt tehdään vedeneristeen valmistajan ohjeiden mukaan. Sertifioidun pintarakennejärjestelmän käyttö on suositeltavaa.

Märkätilan rakennustyöt on suositeltavaa teettää sertifioidulla märkätila-asentajalla. Tulityön tekijällä tulee olla tularityökortti.

### 3.7 Työvaihetarkastukset ja laadunvarmistusmittaukset

Työmaalla tehtävistä tarkastuksista pidetään tarkastusasiakirjaa ja laaditaan tarvittaessa erilliset muistiot, joihin kirjataan käytetty vedeneristysjärjestelmä sekä tarkastuksessa tehdyt havainnot ja tulokset.

Työvaihetarkastukset ja tarvittavat laadunvarmistusmittaukset määritellään suunnitelma-asiakirjoissa. Tyypillisesti työmaalla tarkastetaan:

- vedeneristysalustan kelpoisuus, kuten tasaisuus ja puhtaus
- lattian kallistukset ennen ja jälkeen vedeneristyksen
- betonin suhteellinen kosteus suunnitelma-asiakirjoissa määritellyllä laajuudella
- valmis vedeneristys ja sen kalvopaksuus sekä liittymä- ja saumakohtat
- kynnyseratkaisut
- kallistukset laatoituksen asennuksen jälkeen
- korvausilman virtaus märkätiloihin ja märkätilojen ovien oviraot.

Lisäksi ammattitaitoinen vedeneristäjä laatii erillisen työkohtepöytäkirjan. Työkohtepöytäkirja laaditaan kohdekohtaisesti.

### 3.8 Vastaanotto ja kiinteistön huoltokirja

Urakoitsijan pyynnöstä rakennuttaja tai tämän edustaja, suunnittelijat ja urakoitsijat pitävät vastaanottotarkastuksen, jossa kirjataan puutteet. Puutteiden korjaaminen tarkastetaan jälkitarkastuksessa ja kirjataan pöytäkirjaan.

Rakennusurakoitsijan takuu-aika (2 vuotta) alkaa Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen YSE 1998 mukaan vastaanottotarkastuksesta. Osapuolet voivat sopia niinkin, että takuu-aika on pitempi tai lyhempi kuin 2 vuotta. Takuu-aikana pidetään takuutarkastukset ensimmäisen ja toisen vuoden aikana. Tarkastuksista tehdään pöytäkirja.

Suunnitelma-, työselostus-, sopimus-, tarkastus- ja valvonta-asiakirjat liitetään kiinteistön huoltokirjaan. Sitä käytetään tietolähteenä tulevissa korjaushankkeissa.

## 4 TILASUUNNITTELU

Suunnittelun lähtökohtina ovat hankkeen valmistelussa ilmenneet tarpeet. Kun muutoksia suunnitteluun, muutosalue pyritään pitämään mahdollisimman pienenä ja olemassa olevia seiniä ja rakennusosia pyritään käyttämään mahdollisimman paljon hyödyksi. Näin voidaan välttyä tarpeettomilta kustannuksilta ja purkutöiltä. Esimerkiksi väliseinien purkaminen voi aiheuttaa ennakoitua suurempia kustannuksia.

Esteettömyyteen liittyviä mitoitusohjeita noudatetaan mahdollisuuksien mukaan. Ohjeita sovelletaan niin, että märkätiloista tulee käyttökelpoisia.

Vesijohtojen ja viemärien uusiminen on yleensä tarkoituksenmukaista tehdä märkätilojen korjauksen yhteydessä.

Jos märkätila on ahdas, sitä voidaan mahdollisuuksien mukaan laajentaa.



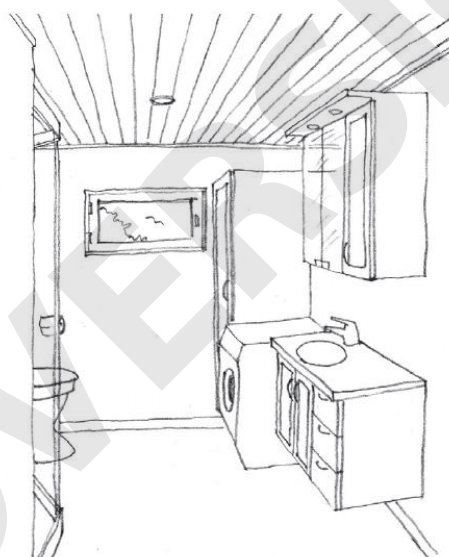
Lasirakenteiset suihkuseinämät, suihkukaapit, ovet ja muut rakennusosat ja kalusteet tulee suunnitella ja toteuttaa siten, että materiaalin ominaisuuksista johtuvat riskit on otettu huomioon. Esimerkiksi lasiseinät ja -ovet varustetaan lasin havaittavuutta parantavilla merkinnöillä. RT 103141 Esteetön liikkumis- ja toimimisympäristö ja Ympäristöministeriön asetus rakennuksen käyttöturvallisuudesta 1007/2017.

#### 4.1 Kalusteet

Kalusteiden, varusteiden ja laitteiden tilantarve esitetään ohjeissa RT 103460 Asuntosuunnittelu. Hygienianhoito ja RT 93-10950 Asuntosuunnittelu. Vaatehuolto. Ahtaissa tiloissa voidaan tarvittaessa käyttää normaalikokoja pienempiä tai kapeampia kalusteita. Pesualtaan paikka on vapaamin muutettavissa kuin wc-istuimen.

Kylpyhuoneen komerot, kaapit ja kalusteet tehdään kosteudenkestävistä materiaaleista ja kiinnitetään seinään tai putkijalkojen varaan. Kalusteet asennetaan valmistajan ohjeiden mukaan. Kalusteet suojataan roiskevedeltä seinämillä tai vastaavasti, suihkuverho ei yleensä riitä. *Kuva 2.*

Pyykinpesukone sijoitetaan tilaan, jossa on vedeneristetty lattia ja lattiakaivo sekä vesi- ja viemäriiliitäntä. Se voidaan sijoittaa myös keittiöön tai kodinhoitohuoneeseen. Jos lattiassa ei ole vedeneristystä, pesukoneen alle asennetaan vuotovesikaukalo. Välipohjan riittävä ääneneristävyys tulee varmistaa pyykinpesukoneen osalta, esimerkiksi todennettu iskuäänenvaimennusjärjestelmä, 15 mm:n vaneri ja vuodonilmaisim.



*Kuva 2. Esimerkki kalusteiden sijoittamisesta.*

#### 4.2 Viemärin siirto

Lattiakaivon ja wc-istuimen siirtämisestä seuraa viemärin siirtoja ja yleensä lattian purkamista. Muutoksissa on otettava huomioon välipohjan rakenteellinen toimivuus (kantavuus). Viemärin siirrot ja läpiviennit palkkeihin tehdään rakennesuunnitelmien mukaan.

Esimerkiksi puuvälipohjissa ja alalaattapalkistoissa betonivälipohjissa sijaitsevat viemärit voivat olla siirrettävissä välipohjarakenteessa heikentämättä rakenteen kantavuutta. Massiivibetonilaatta- ja ontelolaattavälipohjassa olevaa viemäriä voidaan mahdollisesti siirtää lyhyen matkan. Sähkö- ja vesijohtoja voidaan asentaa viemärin siirron ja lattian avauksen yhteydessä samaan reittiin viemärin kanssa. Näille asennuksille ei tule tehdä uusia vedeneristysten lattialäpivientejä.

## 5 RAKENTEET

### 5.1 Seinät ja lattiat

Lattiat ja seinät on suositeltavaa tehdä kiviaineisiksi. Jos seinän ja lattian runko tehdään puusta tai teräsraangoista, rungon ja levytyksen on oltava riittävän jäykkä, jotta levytys ei liiku. Levytys tehdään märkätilaan soveltuvista rakennuslevyistä. Vikasietoisuuden parantamiseksi märkätiloissa käytettävien rakennuslevyjen homehtumisherkkyysluokka tulisi olla HHL3 tai kestävämpi. [RIL107-2022 Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet].

Seinä- ja lattialaattojen työstössä ja asennuksessa tulee noudattaa valmistajan asennusohjeita sekä asennukseen liittyviä ohjeita ja julkaisuja, kuten *RT 34-10761 Keraamiset Laatat*, *RT 34-10997 Keraamiset Laatat, laatoitukset*, *SisäRYL 20XX (lausuntokierroksella SisäRYL päivityksessä)*

## 5.2 Lattiat

Lattian kallistukset merkitään pohjapiirustuksiin, esimerkiksi ilmoittamalla piirustuksessa nurkkapisteen korot ja lattiakaivon korko, kuva 3. Märkätiloissa lattian kaltevuuden tulee olla vähintään 1:100 ja suihkun alueella vähintään 1:50 noin 0,5 m:n säteellä lattiakaivosta.

Tavoitekaltevuudesta voidaan poiketa mm. wc-istuimen ja pyykinpesukoneen kohdalla, mutta kaltevuuden on oltava sielläkin sellainen, että vesi valuu lattiakaivoon. Kallistuksia suunniteltaessa varmistetaan veden valuminen lattiakaivoon päin ottaen huomioon lattian pintamateriaalin (kuten laatoitus) vaikutus veden valumiseen. Lattian kallistukset tarkastetaan mittaamalla ennen vedeneristystä ja vedeneristyksen jälkeen.

Laattajaon suunnittelussa otetaan huomioon olemassa olevan lattiakaivon tai uuden lattiakaivon sijainti. Jos asennetaan uusi lattiakaivo, se sijoitetaan kohteeseen valittujen laattojen jakoon sopivasti. Tarvittaessa lattiakaivon sovituksessa voidaan käyttää epäkeskoja tai säädettäviä kannen kehyksiä.

### Betonivalu

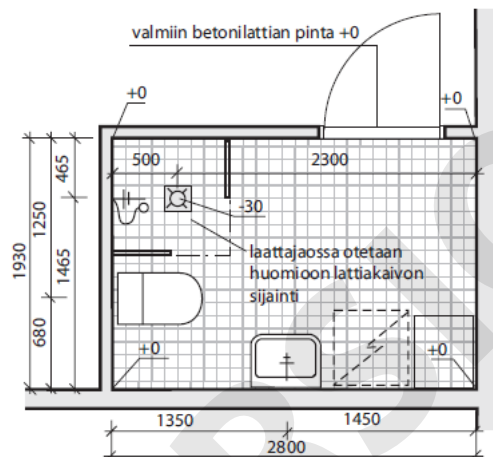
Lattian betonivalu tehdään julkaisun by 45/BLY 7 2023 *Betonilattiat* luokan A-4-30 mukaan. Lattian pinnan tasaisuusvaatimukset esitetään julkaisussa *SisäRYL 2013 (päivitettyinä) Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset. Talonrakennuksen sisätyöt*. Valun pinnan käsittely on pintahierto. Lattian valussa pyritään käyttämään mahdollisimman vähän kutistuvaa betonia, jossa on pieni vesisementtisuhde. Ennen vedeneristystystä lattian betonivalusta poistetaan sementtiliima esimerkiksi hiomalla.

### Levyrakenteiset lattiat

Rakennuslevyn tai täytteen päälle valettavan pintabetonin tulee lattiakaivon ympärillä olla riittävän paksu, vähintään 50 mm. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää tarkoitukseen sopivia tasoitteita valmistajan ohjeiden mukaisesti. Lattian levytys tehdään rakennesuunnitelman mukaan. Levyt kiinnitetään ruuveilla ja tarvittaessa liimaamalla levyn valmistajan ohjeiden mukaan.

## 5.3 Katot

Kylpyhuoneiden kattojen pintakäsittelyiden tulee kestää roiskevesiä, ajoittaista korkeaa ilman suhteellista kosteutta ja tilapäisesti esiintyvää kosteuden tiivistymistä kattopinnoille. Pintakäsittely voi olla esimerkiksi suoraan kantavaan kattorakenteeseen (betonivälipohja) tehty maalaus tai kantavan rakenteen alapintaan kiinnitetty paneeliverhous. Varsinaisen kantavan rakenteen alapuolelle tehdään tarvittaessa alakatto esimerkiksi putkiasennuksia varten. Tällöin alakaton asennustilassa (ontelossa) höyrynsulkuna toimii yleensä tilan yläpuolinen betoninen väli- tai yläpohja tai puurakenteisen väli- tai yläpohjan alapintaan asennettu erillinen höyrynsulkukerros. Kylpyhuoneen alakattoverhouksen yläpuolelle ei yleensä asenneta erillistä toista höyrynsulkukerrosta.



**Kuva 3.** Esimerkki märkätilan lattiapinnan korkeusasemien merkitsemisestä. Pesuhuoneen puolella esitetyt mitat ovat mittoja ennen lattia- ja seinälaatoituksia. Asuinhuoneiden lattiapinnan korkeusasema voidaan merkitä 0-tasoksi. Kalusteiden sijainti esitetään mitoilla sopivasta kiintopisteestä tai -pisteistä, esimerkiksi kantavista rakenteista.

Asuinhuoneistojen kylpyhuoneiden alakattotilat eivät yleensä tarvitse erillistä alakattotilan tuuletusta. Kylpyhuoneen käytön jälkeen alakattotilassa kohonnut suhteellinen kosteus laskee melko nopeasti normaalille tasolle, kun kylpyhuoneessa on riittävä ilmanvaihto.

Löylyhuoneen alakaton asennustila, joka on yleensä kahden höyrynsulkukerroksen välissä, on suositeltavaa jättää avoimeksi pesuhuoneen alakaton asennustilaan, tai jos tämä ei ole mahdollista, järjestetään tuuletus esimerkiksi säleiköillä kuivaan sisätilaan.

Jos märkätilan yläpuolella on kylmä, heikosti lämmöneristetty yläpohja tai märkätila on rakennuksen ulkonurkassa, märkätilan alakaton asennustilan katto- ja seinäpintojen tulee olla kosteudenkestäviä (kosteussulku, kosteudenkestävä maali) ja alakattotilan tulee tuulettaa kuivaan huonetilaan.

#### 5.4 Ovet ja ikkunat

Ovien tulee olla märkätiloihin soveltuvia. Esimerkki löylyhuoneen lasioven sijoittamisesta roiskevesialueen lähellä esitetään kuvassa 4. Ikkunat suojataan suihkuveden roiskeilta suihkuseinämällä tai suihkukaapilla. Ikkunoiden pilet suositellaan laatoitettaviksi.

## 6 VEDENERISTYS

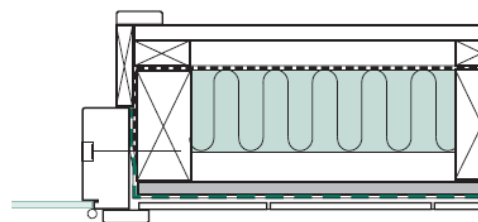
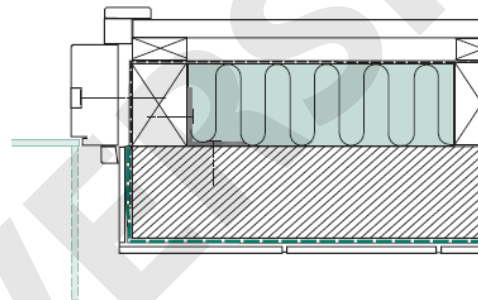
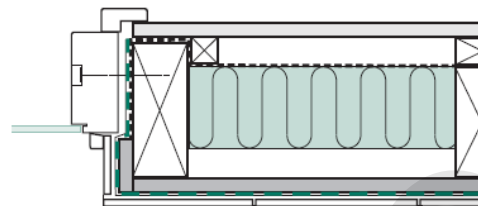
Vedeneristys tehdään seiniin ja lattiaihin. Lattianpäällysteen ja seinäpinnoitteen on toimittava vedeneristykseen tai pinnoitteen alle on tehtävä erillinen vedeneristys. Lattian ja seinän vedeneristykseen on liityttävä vesitiiviisti yhteen.

Lattiassa tulee olla vedeneristys koko alueella. Lattian vedeneristys nostetaan vähintään 100 mm:n korkeuteen myös vedeneristämättömille seinille osittaisissa korjauksissa tai kun lattian ja seinän vedeneristys ovat erillisiä. Taulukossa 1 esitetään vedeneristykseen ja kosteudenkeristyksen käyttökohteita asunnoissa.

Seinän vedeneristys limitetään lattian vedeneristykseen päälle vähintään 30 mm.

Vaatimuksia alustan ominaisuuksista ja ohjeita eristykseen on ohjejulkaisussa RIL 107-2022.

Vedeneristykseen ja sen alustan vaatimuksia esitetään julkaisussa SisäRYL 2013 Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset (lausuntokierroksella julkaisu päivityksessä).



**Kuva 4.** Suihkuveden roiskuminen löylyhuoneen oveen estetään suihkuseinämällä, suihkukaapilla tai asentamalla kahden ylimmän piirroksen periaatteella ovi sisään pesuhuoneen pinnan tasosta.

**Taulukko 1.** Periaatteet erityyppisten tilojen veden- tai kosteudeneristysten tarpeesta sekä pintarakenteilta vaadittavasta vedenkestävyydestä. Taulukko on esitetty samansisältöisenä julkaisuissa RIL107-2022 Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet ja ympäristöministeriön ohjeessa Rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta.

Tila	Lattia	Seinä	Katto
Kylpy- tai suihkutilat, pesuhuoneet <sup>1)</sup>	vedeneristys	vedeneristys	kosteutta kestävä pinta <sup>11)</sup>
Löylyhuoneet	vedeneristys	höyrynsulku <sup>3)</sup>	kosteutta kestävä pinta, yleensä puuverhouk <sup>11)</sup>
Höyryhuoneet <sup>1)</sup>	vedeneristys	erityissuunnitelman mukaan <sup>4)</sup>	erityissuunnitelman mukaan <sup>4)</sup>
Saunakaapit <sup>5)</sup>	erillinen vedeneristys kaapin alla	erillinen vedeneristys kaapin takana	-
WC-tilat <sup>2)</sup>	vedeneristys	laatoitettavilla seinän osilla vähintään kosteudeneristys <sup>6)</sup>	-
Kodinhuoneet <sup>1) 7)</sup>	vedeneristys	laatoitettavilla seinän osilla vähintään kosteudeneristys <sup>6)</sup>	-
Kylpytila ja kodinhoitotila yhdessä <sup>1)</sup>	vedeneristys	vedeneristys <sup>9)</sup>	kosteutta kestävä pinta
Kuraeteiset <sup>1)</sup>	vedeneristys	vedeneristys 1,2 metrin korkeuteen vaakasuunnassa 1,5 metrin etäisyyteen vesipisteestä	-
Asuinhuoneistojen keittiöt	<sup>8)</sup>	kosteudeneristys vähintään pesualtaan kohdalla <sup>6)</sup>	-
LVI-tekniset tilat <sup>7)</sup>	vedeneristys käyttö-tarkoituksen mukaan <sup>10)</sup>	<sup>7)</sup>	-

1) Käytetään aina lattiakaivoa.

2) Suositellaan lattiakaivoa. Yleiseen käyttöön tarkoitetuissa wc-tiloissa käytetään aina lattiakaivoa.

3) Löylyhuoneiden paneeliseinissä ei tarvita erillistä vedeneristystä. Lattian vedeneriste nostetaan seinälle vähintään 100 mm. Paneeli ja sen takana oleva ylä- ja alareunastaan avoin ilmaväli sekä höyrynsulkuna toimiva alumiinipaperi katsotaan kosteusteknisesti toimivaksi ratkaisuksi.

4) Pintarakennejärjestelmän soveltuvuus vedeneristeeksi ja höyrynsulkuksi on varmistettava.

5) Sijoitetaan lattiakaivolliseen tilaan.

6) Suositellaan vedeneristystä.

7) Tilassa, johon lämminvesivaraaja sijoitetaan, sijoitetaan lattiakaivo ja lattia vedeneristetään. Vesivaraajan suihkuavien vuotojen varalta seinät vedeneristetään tai maalataan.

8) Astianpesukoneen, allaskaapin ja vesijohtoverkkoon kytketyn laitteen kohdalla vesivuodot ohjataan huonetiloihin erillisen suunnitelman mukaisesti esimerkiksi vuotovesikaukalolla tai muovimatolla, joka nostetaan vähintään 50 mm seinälle ja kiinnitetään vesitiivisti seinärakenteeseen. Myös kylmälaitteiden alle suositellaan vuotoveden esille tuovaa kaukaloa.

9) Kodinhoitotilan osuudelta seinien vedeneristys voidaan korvata kosteudeneristykellä, mikäli kosteusrasitus tällä osalla on selvästi suihkutilaa pienempi. Seinien vedeneristysten laajuus merkitään tällöin pohjapiirustuksiin. Tässä yhteydessä on huomioitava kuitenkin se, että nestemäisenä levitettävät vedeneristystuotteet toimivat laakerina alustan ja laatoituksen välillä ja edesauttavat laatoituksen tartunnan säilymistä.

10) Pientalon ilmanvaihtokonehuoneissa, joissa ilmanvaihtokoneesta on hallittu vedenpoisto lattiakaivoon, vedeneristystarve harkitaan tapauskohtaisesti. Pientalon tilassa, johon asennetaan vesimittari, voidaan asentaa lattiakaivo ja vedeneristys. Vaihtoehtoisesti mahdolliset vuotovedet ohjataan viereisen tilan lattiakaivoon tähän tarkoitukseen suunnitellulla suojakaukalolla. Julkisten rakennusten, liike- ja toimistorakennusten yms. ilmanvaihtokonehuoneissa käytetään latioissa vedeneristystä.

11) Löylyhuoneessa höyrynsulku. Kylpy- ja pesutiloissa erillisen höyrynsulun tarve arvioidaan erikseen.

## 6.1 Rakennustuotteiden yhteensopivuus

Käytettävien aineiden ja tarvikkeiden, vedeneristeiden ja lattiakaivojen yhteensopivuus ja pitkäaikaiskestävyys tulee varmistaa hyvän vedeneristävyuden saavuttamiseksi.

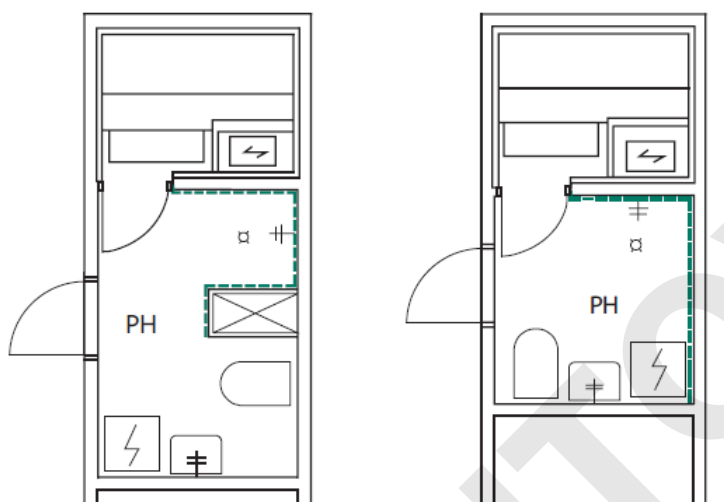
Vedeneristyksessä käytetään Eurofins Expert Services Oy:n sertifioimia pintarakennejärjestelmiä, joista Eurofins Expert Services Oy pitää ajan tasalla olevaa luettelo [\(https://sertifikaattihaku.fi/\)](https://sertifikaattihaku.fi/) tai CE-merkityjä tuotteita.

Rakennustarvikkeista tulee tuntea

- riittävä jäykkyys märkätilarakenteisiin
- ominaisuudet ja yhteensopivuus (tuote- ja järjestelmäsertifikaatti)
- kastumisesta ja kuivumisesta aiheutuvat liikkeet tai käyttäytyminen kastuessa ja kuivussa
- lämpötilan muutoksista aiheutuvat liikkeet.

## 6.2 Vedeneristysten korjaus osassa märkätilaa

Osakorjausta voidaan tapauskohtaisesti käyttää vaihtoehtona koko kylpyhuoneen vedeneristeen uusimiselle, kun korjauksessa on teknisesti ja taloudellisesti saavutettavissa riittävä hyöty eikä jäljellä oleva vedeneristeen käyttöikä estä korjauksen toteuttamista. Periaatteellinen esimerkki roiskevesialueelle kohdistuvasta osittaisesta korjauksesta on esitetty kuvassa 5.



**Kuva 5.** Periaatteellinen esimerkki märkätilan osittaisesta korjauksesta, jossa seinän uusittava vedeneristys voidaan rajata roiskevesialueelle. Seinän ja lattia vedeneristysten limitys on otettava huomioon osittaisessa korjauksessa. Vihreä katkoviiva tarkoittaa vedeneristettyä aluetta. Mittakaava 1:100.

Märkätilan nestemäisenä levitetty, alle 10 vuotta vanha vedeneristys voidaan uusia osakorjauksena, esimerkiksi yksittäisten laattojen korjauksen yhteydessä tai kun lattiakaivon ja vedeneristysten liitos korjataan. Vedeneristysten oletetaan muualla täyttävien nykyiset vaatimukset. Vedeneristysten osakorjaus ei pidennä alkuperäisen vedeneristysten teknistä käyttöikää. Yli 10 vuotta vanhoissa vedeneristeissä osakorjauksen soveltuvuus kohteeseen ja muilla alueilla alkuperäisen vedeneristeen jäljellä olevan käyttöikä perusteella tulee arvioida huolellisesti esimerkiksi rakennesuunnittelijan tai märkätilarakenteisiin perehtyneen asiantuntijan toimesta. Vanhemmissa vedeneristyksissä lyhytikäisiä huoltokorjaustyyppisiä paikallisia korjauksia voidaan tehdä, jotta kylpyhuoneen käyttöikä voidaan jatkaa tiedossa olevaan peruskorjausajankohtaan saakka. Tällöin korjauksen jälkeen tulee tehdä säännöllisiä tarkastuksia korjauksen toimivuuden varmistamiseksi, esimerkiksi yhden vuoden välein.

Korjauksessa on kiinnitettävä erityistä huomiota uuden ja vanhan vedeneristeen liittämiseen. Uusi vedeneriste ulotetaan vähintään 30 mm vanhan vedeneristeen päälle, vedeneristekerrosten väliin ei saa jäädä kiinnityslaastia tai mitään tartuntaa heikentävää ainesta. Tältä osalta vanhan vedeneristeen pinta hiotaan näkyviin kiinnityslaastin alta. Yksityiskohtaiset korjausohjeet laatoituksen ja alla olevan vedeneristeen korjaamiseen varmistetaan vedeneristeen valmistajalta.

Muiden kuin nestemäisenä levitettävien vedeneristysten osakorjattavuus arvioidaan tapauskohtaisesti samoin periaattein.

### 6.3 Seinien korjaus roiskevesialueen ulkopuolella

Roiskevesialueella tarkoitetaan tässä ohjeessa seinä- ja lattiapintaa, joka on vaakasuunnassa mitattuna 1,5 metrin etäisyydellä suihkupisteestä.

Roiskevesialueen ulkopuolella olevien seinien korjaukset suunnitellaan tapauskohtaisesti seuraavasti:

- jos ei ole korjaustarvetta, vanhat pintarakenteet säilytetään
- seinän vanhat pintarakenteet poistetaan ja alusta käsitellään vedeneristeellä. Pintaverhoiluun käytetään tarkoitukseen soveltuvaa tarviketta, esimerkiksi keraamista laattaa.
- ulkoseinään rajautuva seinä vedeneristetään kokonaan
- jos vanha laatoitus on hyvin alustassaan kiinni, taustassa ei ole kosteusvaurioita ja rakenne kestää uuden laatoituksen, voidaan materiaalitoimittajien ohjeiden mukaan
  - uusi laatoitus kiinnittää vanhan laatoituksen päälle
  - vanhan laatoituksen päälle vedeneristys ja uusi laatoitus

### 6.4 Vedeneristystuotteet

#### Nestemäisenä levitettävät vedeneristeet

Vedeneriste levitetään riittävästi kuivuneen alustan päälle valmistajan ohjeen mukaisesti. Alustan tasaisuuteen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Kuoppia, kohoumia ja isoja huokosia ei sallita, jotta saavutetaan riittävä vedeneristyksen kuivakalvopakisuus ohuimmissakin kohdissa. Vedeneristyksen päälle asennetaan päällyste, esimerkiksi keraaminen laatoitus tai luonnonkivilaatoitus.

#### Mattomaiset vedeneristystuotteet

##### • Vedeneristeenä toimivat muovimatot ja muovitapetit

Vedeneristeeksi tarkoitettua muovimattoa voidaan käyttää lattian ja seinän päällysteenä. Se voidaan asentaa saumat hitsaten riittävästi kuivuneen tasoitetun kivirakenteen tai levyrakenteen päälle. Lattiaan asennettavan muovimaton saumoja ei tule sijoittaa suihkun alueelle eikä lattiakaivojen ja lattian lävistävien viemäreiden kohdille. Seinissä saumat eivät myöskään saa olla alustan saumakohdissa.

Muovimatot liimataan kiinni alustansa ja saumat hitsataan vesitiiviiksi. Myös nurkat ja ulkokulmat hitsataan. Nurkissa hitsaus tehdään viistoon tai erillisellä nurkkapalalla.

Jos muovipäällysteen päälle tehdään laatoitus, päällysteen tulee olla alkalinkestävä, ehjä ja teknistä käyttöikää tulee olla riittävästi jäljellä, joten yli 10 vuotta vanhan muovipäällysteen päälle laatoittaminen ei ole suositeltavaa.

##### • Vedeneristeinä toimivat kalvomaiset tuotteet

Vedeneristeinä toimivat kalvomaiset tuotteet ovat pintamateriaalin alle asennettavia vedeneristeitä, jotka saumataan puskuun saumat tiivistäen tai limittäen saumat valmistajan ohjeiden mukaan. Kalvomaiset vedeneristeet voivat olla valmis laatoitus-/pinnoitusalueelta. Valmistajan tulee määrittää vaatimukset asennusalueelle, asennusolosuhteille sekä yhteensopivat liittyvät tuotteet, kuten lattiakaivo, ja yksityiskohtien toteutustapa, kuten kynnyksen ja läpivientien tiivistys. Vedeneristeiden toimivuus voidaan osoittaa CE-merkinnällä tai sertifikaatilla.

##### Vedeneristeinä toimivat rakennuslevyt

Vedeneristeenä toimivien rakennuslevyjen toimivuus voidaan osoittaa CE-merkinnällä tai sertifikaatilla. Levyjen asennuksessa on noudatettava valmistajan ohjeita, joilla saavutetaan esimerkiksi sertifikaatilla osoitettu vesitiiveys.

## Vedeneristeenä toimivat massapäällysteet

Lattiamassamateriaaleja ovat mm. akryyli-, epoksi- ja polyuretaanisideaineiset massat, jotka toimivat samalla pintarakenteena. Materiaalivalmistajan tulee esittää tuotteen yksityiskohtien toteutustapa, esim. kynnyks- ja kaivoliittymien, viemäriäpivientien ja lattia-seinäliittymien osalta. Käytettävien ratkaisujen tulisi olla sertifioituja sekä käyttötarkoituksenmukaisesti myös iskunkestäviä

## 7 KYNNYKSET

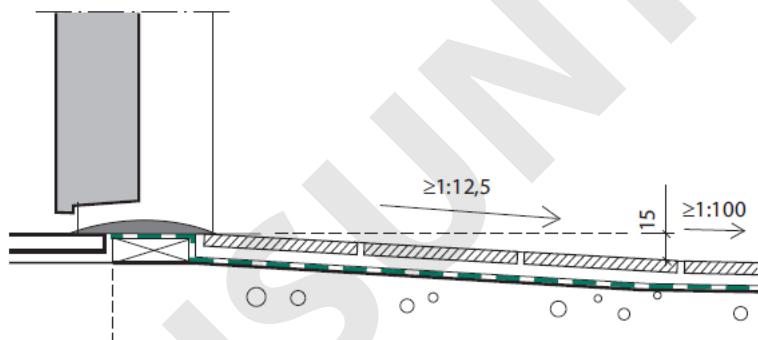
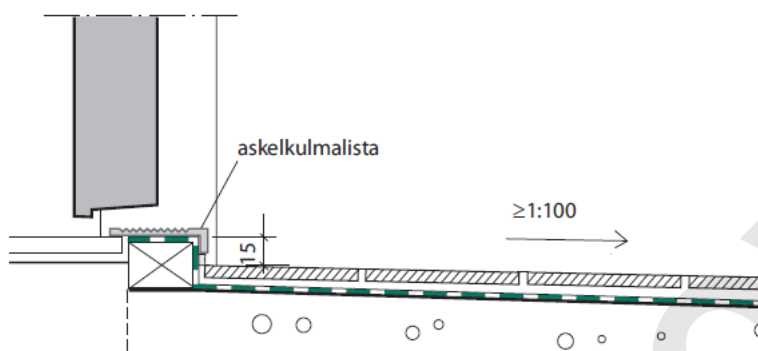
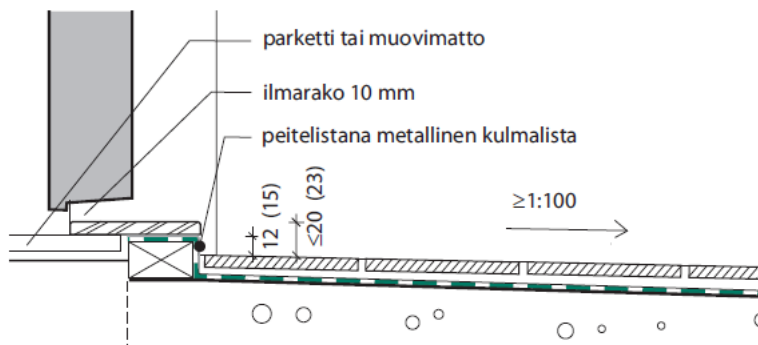
Lattian vedeneristys nostetaan kynnyksistä vasten yleensä 15 mm valmiista lattiapinnasta ja valmis vedeneristys suojataan pintamateriaaleilla käytönaikaisilta kolhuilta. Saatavilla on valmistuotteita, joilla vedeneristeen nosto ja sen suojaaminen on tehtävissä mm. alumiinilistoilla. Ovikarmien kohdalla kynnykslistoitus on muokattavissa kohdekohtaisesti siten, että mahdollisesti ovikarmin alareunan pintaan asennettava vedeneristys on peitettävissä esteettisesti siistillä tavalla.

Vedeneristykseen osakorjauksessa kynnyks voidaan liittää vanhaan vedeneristykseen vedeneristykseen osakorjauksen periaattein.

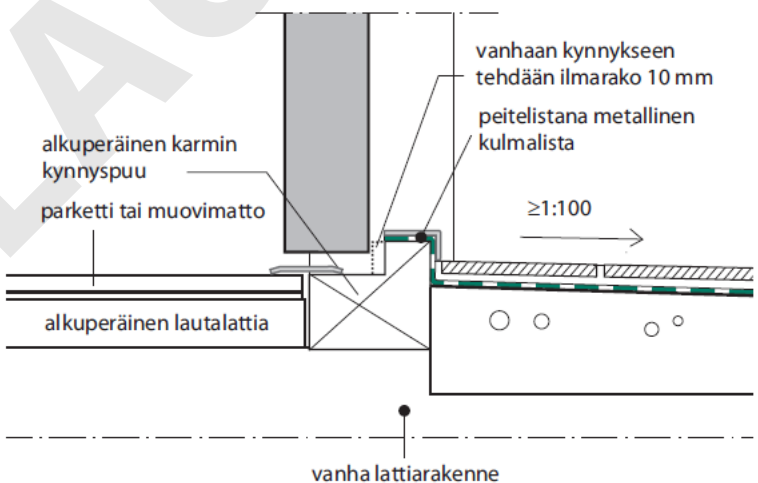
Liikkumis- ja toimimisesteisten kulun helpottamiseksi

- kynnyks voi olla matala, mahdollisesti myös korkeussuunnassa joustava listakynnyks, kuva 7a
- käytetään litteää kynnykslistaa, jonka yhteydessä on kynnykskaivo
- kynnyksen molemmin puolin voi olla luiskat
- Erityistapauksissa tulee huomioida oviaukon ja kynnyksistä lähellä olevien rakenteiden ja pintamateriaalien materiaalit siten, ettei vähäinen kynnyksen yli tai kynnyksrakenteessa kulkeutuva tai siirtyvä vesi aiheuta kosteusvaurioitumista. Jos pintamateriaalina on kuivan tilan puolelle jatkuva keraaminen laatoitus, on huolehdittava siitä, että kiinnityslaastissa ei pääse etenevään vettä valumalla tai kapillaarisesti siirtymällä kuivan tilan puolelle. Tällainen katko voidaan toteuttaa oviaukon kohdalla esimerkiksi kiinnittämällä laatoitus epoksilaastilla tai tarkoitukseen sopivalla laatan ja vedeneristeen väliin tulevalla vedeneristysmassalla.

Märkätilan lattian pinta pyritään saamaan mahdollisimman lähelle asunnon lattian korkeusasemaa. Liikkumis- ja toimimisesteisille soveltuviissa asunnoissa kynnykset saavat olla enintään 20 mm korkeita, Valtioneuvoston asetusrakennuksen esteettömyydestä 241/2017 4 §, kuvat 6a ja 6b.



**Kuva 6 a.** Kynnyksen rakenne. Vedeneristys on suositeltavaa nostaa kynnyksen alusrakennetta vasten 15 mm valmista lattian pintaa ylemmäksi. Liikkumis- ja toimimisesteisille soveltuvissa asunnoissa kynnykset saavat olla enintään 20 mm korkeita, 241/2017.



**Kuva 6 b.** Käytössä olevissa asuinrakennuksissa kynnyksen kohdalla on yleensä tasoero.



## 8 LAATOITUKSEN KORJAUS

Kun vedeneristystä korjataan, vanha laatoitus puretaan ja korvataan uudella. Myös yksittäisiä laattoja voidaan korjata tai vedeneristysten korjauksia tehdä osassa märkätilaa, jolloin myös osa laatoitusta joudutaan uusimaan, *kohta 6.2. Kohdissa 8.1 ja 8.2* on esitetty laatoituksen korjausratkaisuja, joiden käyttö ja soveltuvuus on aina tapauskohtaisesti arvioitava erikseen.

### 8.1 Laatoituksen korjaus päällelaatoituksella

Jos vedeneristys on kunnossa ja laatat hyvin kiinni alustassa, laatoitus voidaan teknisesti korjata päällelaatoittamalla. Näin vältetään vedeneristeen rikkoutuminen, joka on todennäköistä laattojen purkuvaiheessa. Uutta vedeneristystä ei tehdä, jolloin vedeneristysten käyttöikä pysyy alkuperäisen kylpyhuoneen mukaisena.

Päällelaatoitusta voidaan käyttää korjausmenetelmänä esimerkiksi, kun

- lattiasa on vähäisiä kallistuspuutteita, jolloin vesi ei ohjautu esteettä lattiakaivoon
- laatoituksessa on esteettisiä puutteita (esimerkiksi laatoituksen värivirheitä, saumojen leveyksissä ja värissä häiritseviä virheitä).

Kun päällelaatoitusta suunnitellaan, tulee selvittää alusrakenteen soveltuvuus vanhan laatoituksen ja päällelaatoituksen yhteispainon (massan) suhteen. Esimerkiksi rakennuslevyjien valmistajilla on rajoituksia laatoituksen painosta.

Vähäiset, muutaman millimetrin, kallistuskorjaukset tehdään samalla kiinnityslaastilla, jolla laatat kiinnitetään. Lattiatasotteita ei saa käyttää vedeneristyskerroksen yläpuolella. Uusi laatoitus kiinnitetään märkätiloihin soveltuvalla kiinnityslaastilla olemassa olevan laatoituksen pintaan laattojen kiinnityslaastin valmistajan ohjeita noudattaen. Lattian laatoituksen korjauksessa päällelaatoituksella lattiakaivoon suositellaan kauluksellista neliökantta. Laatoitusten välisten saumojen (nurkissa ja lattian ja seinän rajassa) tulee laadultaan ja ulkonäöltään täyttää niille asetetut laatuvaatimukset. SisäRYL 2013 Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset. Talonrakennuksen sisätyöt. Laatoituksen korjaus päällelaatoituksella kirjataan kiinteistön asiakirjoihin.

### 8.2 Injektointikorjaus

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

Kopoja voidaan korjata injektoinnilla, esimerkiksi jos

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

Irronnut kerros liimataan injektointiaineella täyttämällä alustaansa kiinni. Injektointi tehdään laatta-saumoihin porattavien reikien kautta injektointiaineella, jona käytetään mm. tarkoitukseen soveltuvaa epoksia tai muuta muovipohjaista injektointiainetta. Tarkoitukseen soveltuvan injektointiaineen valinnassa tulee huomioida esimerkiksi massan muodonmuutoskyky. Injektointiaine muodostaa laatoituksen ja betonilaatan väliin vedeneristeen kaltaisen kerroksen. Porattuihin reikiin laitettujen injektointinipat poistetaan injektoinnin kuivuttua ja reiät paikataan saumalaastilla. Jos injektointiainetta tulee laatoituksen

saumoista ulos, korjaus tehdään muulla menetelmällä.

Injektointi ei myöskään sovellu, jos laatoitus on selvästi kaareutunut irti alustasta.

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

## 9 LATTIAKAIVO

Vedeneristeen liittäminen vanhaan lattiakaivoon sekä vanhan lattiakaivon korokerenkaan liitoksen luotettava tiivistäminen lattiakaivoon on vaativaa ja vedenpitävyyden saavuttaminen on epävarmaa. Suositeltavampaa on vaihtaa lattiakaivo.

Jos lattiakaivon vaihtaminen on epätarkoituksenmukaista tai on tiedossa, että vesijohtojen ja viemärien korjaus on tulossa lähivuosina, suunnitellaan mahdollisimman hyvin toimiva ja kestävä vedeneristeen ja pintarakenteen liitos vanhaan lattiakaivoon esimerkiksi uusimalla korokerengas, *kuva 8*.

Laatoitusvaiheessa lattiakaivon päälle asennetaan neliökansi tai pyöreä kansi. Neliökannen kehysosa kiinnitetään kiinnityslaastilla keskeisesti lattiakaivon päälle siten, että lattiakaivon irrotettava vesilukko-osa on nostettavissa ylös kaivosta puhdistusta varten. Vedeneriste ei saa jäädä paljaaksi, lähtökohtaisesti vedeneristys suojataan lattiakaivon/kannen osilla. Mahdollisesti vähäisesti näkyviin jäävä vedeneriste voidaan huolellisesti suojata kiinnityslaastilla. Jos laatoitukseen halutaan pyöreä kansi, kiinnitetään pyöreälle kannelle kehukseksi yhteensopiva valukorokerengas kiinnityslaastilla kaivon päälle.

### **Kaivon vaihtaminen**

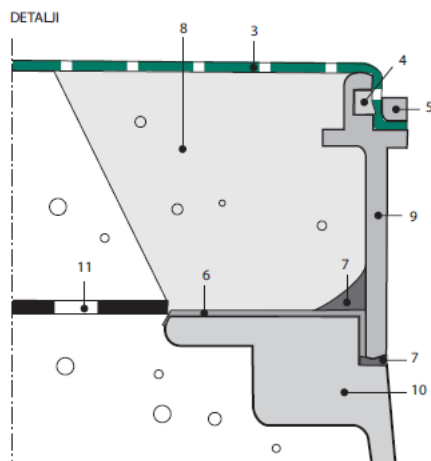
Kaivon vaihtamisen yhteydessä tarkastellaan myös viemärin uusimistarvetta pystyviemäriin asti. Kaivo kannattaa asentaa oikeaan asennuskorkeuteen ilman korokerengasta. Lattiakaivon eri osien ja vedeneristeen on oltava tyyppikokein yhteensopiviksi todettuja.

### **Korokerenkaan vaihtaminen tai lisääminen vanhaan lattiakaivoon**

#### • **Valurautakaivo**

Betonivalussa oleva vanha korokerengas poistetaan piikkaamalla lattiakaivon ympäriltä pintabetonia pois valurautakaivoon asti. Pintabetonilaatan kosteus tarkistetaan. Tarvittaessa pintabetonilaatta kuivatetaan. Valurautakaivo puhdistetaan ruosteesta ja suojataan tarkoitukseen soveltuvalla ruosteenestokäsittelyllä. Uuden korokerenkaan tulee halkaisijaltaan olla lattiakaivoon sopiva.

Uusi korokerengas katkaistaan sopivan mittaiseksi. Korokerenkaan tartuntakohta karhennetaan esimerkiksi hiekkapaperilla. Korokerengas kiinnitetään vanhaan lattiakaivoon esimerkiksi vedeneristevalmistajien toimivaksi osoitetun menetelmän mukaan. Jos korokerengas asennetaan kaivoon ennen valua, se on kiinnitettävä tukevasti. Liitoksen tulee pysyä vesitiiviinä. Korokerenkaan ja vedeneristeen tulee olla tyyppikokein yhteensopiviksi todettuja. *Kuva 7.*



- 1 kiinnityslaasti
- 2 elastinen saumamassa
- 3 kaivokappale + vedeneriste, vedeneristystyö materiaalinvalmistajan ohjeiden mukaan. Kaivokappaleen yhteensopivuus korokerenkaaseen varmistetaan.
- 4 tiiviste
- 5 kiristysrenkas
- 6 ruostesuojaus
- 7 tiivistys vedeneristevalmistajan ohjeiden mukaan
- 8 täyttövalu
- 9 uusi korokerengas
- 10 valurautakaivo
- 11 vanha vedeneriste

*Kuva 7. Esimerkki uuden korokerenkaan liittämisestä valurautakaivoon. Korjauksessa rakenteen toimiva vedeneristys siirtyy kaivon laipan tasolta betonirakenteen pintaan. Pääsääntöisesti ratkaisuja, joissa materiaaleja jää kahden vesitiiviin rakennekerroksen väliin, tulisi välttää. Kokemusten mukaan ratkaisut, joissa kiviaineinen kuiva rakenne on jäänyt vanhan ja*

#### • Muovikaivo

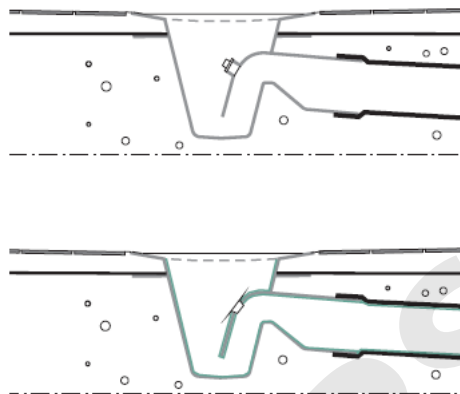
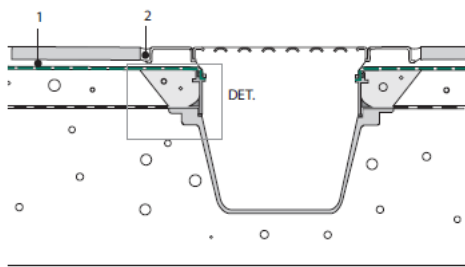
Vanhan muovisesta lattiakaivosta selvitetään ensin, löytyykö valmistajalta lattiakaivoon yhteensopivaksi todettu korokerengas vai voidaanko soveltaa edellä esitettyä valurautakaivon ohjeistusta.

#### Lattiakaivon pinnoitus viemärin pinnoituskorjauksen yhteydessä

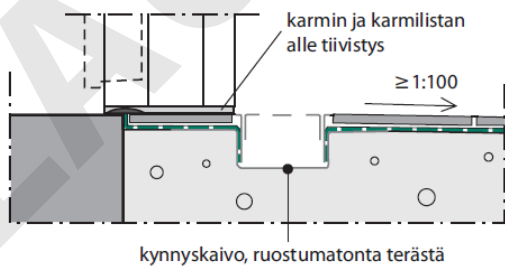
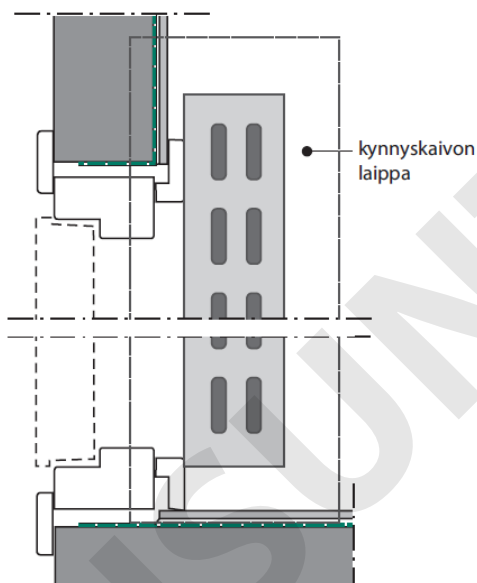
Viemäriputken pinnoituskorjauksen yhteydessä lattiakaivo voidaan mahdollisesti pinnoittaa. Korjaus tehdään toimivaksi osoitetun menetelmän mukaan. Viemärin ja lattiakaivon puhdistus ja pinnoituskorjaus tehdään putkistojen korjauksessa käytettävän pinnoitteen valmistajan pinnoitusjärjestelmän ohjeen mukaan, *kuva 8.*

#### Kynnys- ja seinänvieruskaivo

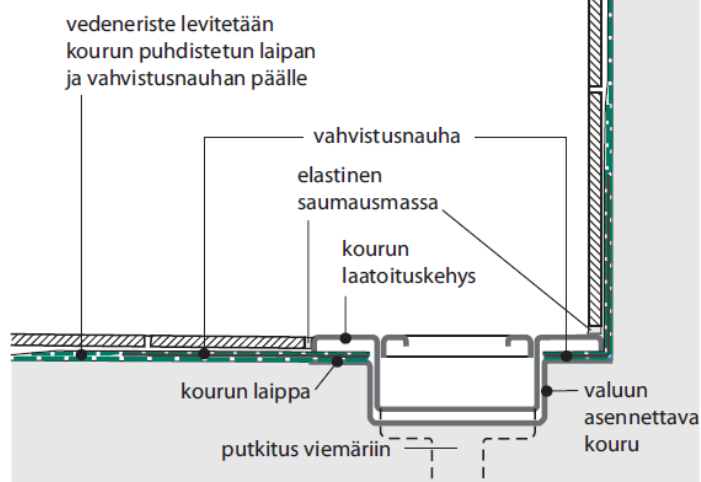
Kynnys- ja seinänvieruskaivon asennus tehdään lattiakaivojen ja vedeneristeen valmistajien ohjeiden mukaan, *kuvat 9 ja 10.*



**Kuva 8.** Viemärien puhdistusta ja pinnoittamista varten lattiakaivoon avataan viemäriin johtava aukko, joka viemäriin ja lattiakaivon pinnoituskorjauksen jälkeen suljetaan tarkoitukseen soveltuvalla tulppauksella.



**Kuva 9.** Kynnyskaivo.



**Kuva 10.** Seinänvieruslattiakaivo.

## 10 LVI- JA SÄHKÖSUUNNITTELU

Lämmitys- ja käyttövesiputkien asennusten tulee soveltuvin osin Ympäristöministeriön asetus rakennusten vesi- ja viemärlaitteistoista 1047/2017 vaatimukset putkistojen tarkastettavuuden, huollettavuuden, korjattavuuden ja vuotojen havaittavuuden osalta. LVIS-asennuksissa tulee huomioida myös palo- ja ääneneristysvaatimukset.

Putket asennetaan siten, että putkivuodot ovat helposti havaittavissa. Vuotoveden ohjautuminen tehdään ja vuodonilmaisimet asennetaan suunnitelmien mukaan. Suositeltavaa on asentaa putket mahdollisuuksien mukaan näkyviin.

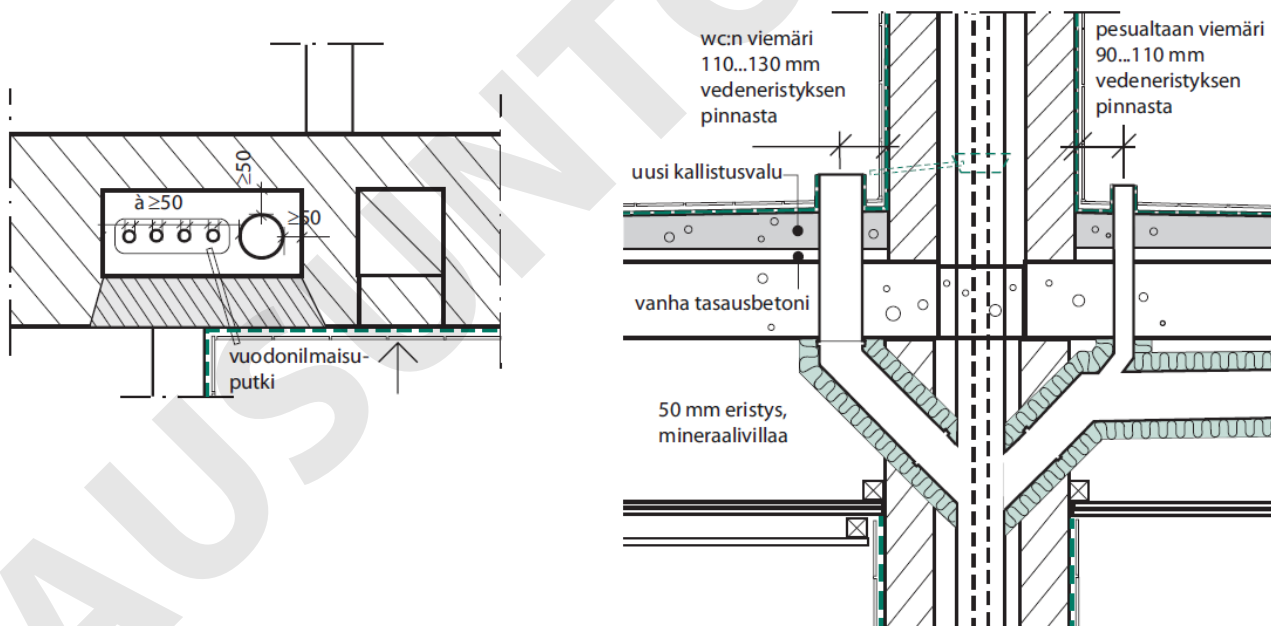
### 10.1 Vesijohdot ja viemärit

#### Vesijohdot

Vesijohdot asennetaan pinta-asennuksena tai uppoasennuksena siten, että mahdollinen vesivuoto voidaan havaita luotettavasti ja ajoissa sekä vesijohto ja liitokset voidaan helposti tarkastaa, korjata tai vaihtaa. Materiaalivalinnoissa tulee huollettavuus ottaa huomioon.

Vesijohtojen asennuksesta on ohjeissa RT 103428 Putkistojen ja kanavien kannatus. Jos mahdollista, valitaan saman tuoteperheen tuotteita.

Vanhat vesijohdot saattavat rikkoontua purkutöissä messinkijuotoksilla tehdyistä liitoksistaan sinkkikadon vuoksi. Vesijohtojen liikkumisen takia voi tulla vuotoja muualle kuin purkutyökohteessa. Viemärien ja vesijohtojen asennusmittasuosituksia esitetään *kuvassa 11*.



Alakattoon tehdään tarkastusluukut *RakMK C2* mukaan.  
Luukkujen ääneneristävyys vastaa alakaton ääneneristävyyttä

**Kuva 11.** 1950-luvulla rakennetun kerrostalon kylpyhuoneen putkikuilu vesijohtojen ja viemärien korjauksen jälkeen.

Viemärin keskilinjan etäisyysuusitus seinän vedeneristykseen pinnasta, RIL 107-2022.

wc-istuimen viemäri	110...130 mm
pesualtaan viemäri	90...110 mm
lattiakaivon viemäri vähintään	600 mm
seinänvieruslattiakaivo	<i>kuva 11</i>

### Pinta-asennus

Pinta-asennettavat vesijohdot tuodaan suihkusekoittimelle yläkautta, jotta kannakoinnit saadaan vähemmän vesirasitetulle alueelle. Vesijohtojen ja kalusteiden kannakkeiden ruuvi kiinnitykset tiivistetään vesitiiviiksi, *kuva 12*.

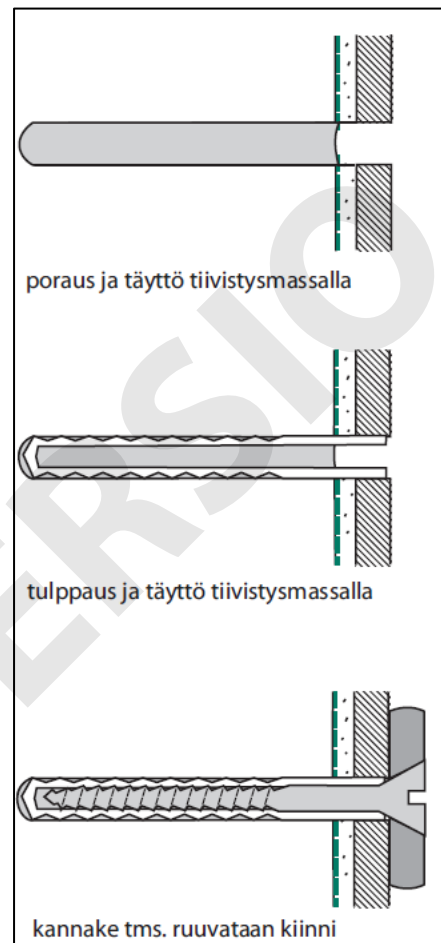
Vanhojen poistettujen kalusteiden kiinnikereivät voidaan paikata huolellisesti soveltuvalla tiivistys-/liimamassalla, jonka käyttöikä vastaa vedeneristeen käyttöikä.

### Piiloasennus

Uppoasennuksessa käytetään hanalta jakotukkikaappiin asti yhtenäiseen suojaputkeen asennettuja muoviputkia, vuotovesisuojaattua muovitettua kupariputkea tai komposiittiputkea, jotka asennetaan

- rakenteen sisään
- alakattotilaan
- putkikuiluun
- verhokoteloon tai vastaavaan
- kaappien ala- tai yläpeitelevyjen taakse
- asennukseen, jossa on tarkastusluukku.

Putkien ulkopinnan kondenssia estetään lämmöneristeenä toimivilla putkien kondenssineristeillä, LVI 50-10344 ja LVI 50-10345. Suihkua ei tulisi asentaa huoneistojen väliselle seinälle suihkun äänen häiritsevyyden vuoksi eikä uppoasennuksena ulkoseinään ilman riittävää putkien lämmöneristystä (jäätymisriski).



**Kuva 12.** Putkien kannakkeiden, kalusteiden, varusteiden ym. kiinnittämisessä ruuvien reikä täytetään märkätilaan soveltuvalla tiivistysmassalla.

## 10.2 Viemärit

Viemäriin poistaminen ja asentaminen toiseen paikkaan voi tulla tehtäväksi wc-istuimen, lattiakaivon tai pesualtaan siirron vuoksi, *kohdat 4.1 ja 4.3*. Viemärit asennetaan välipohjissa yleensä alakattotilaan, joskus myös välipohjaan tehtävään roiloon.

Viemärien asentamisesta on ohjeissa LVI 20-10348 ja RT 92-10913.

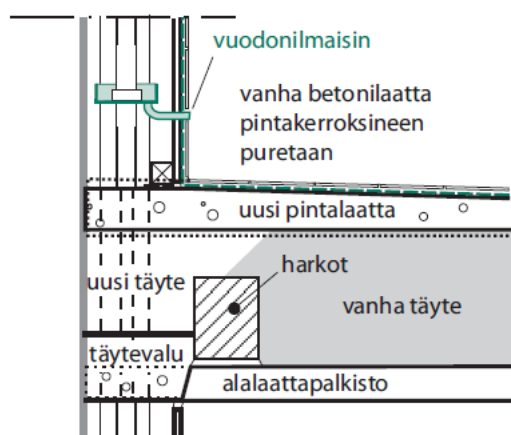
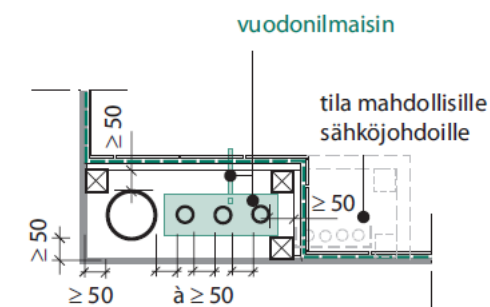
## 10.3 Vesijohtojen ja viemärien asennus pystykuiluihin

Kerrostalon nousuvesijohdot ja pystyviemärit asennetaan vanhoihin kuiluihin nykyisten paikalle tai uusiin kuiluihin.

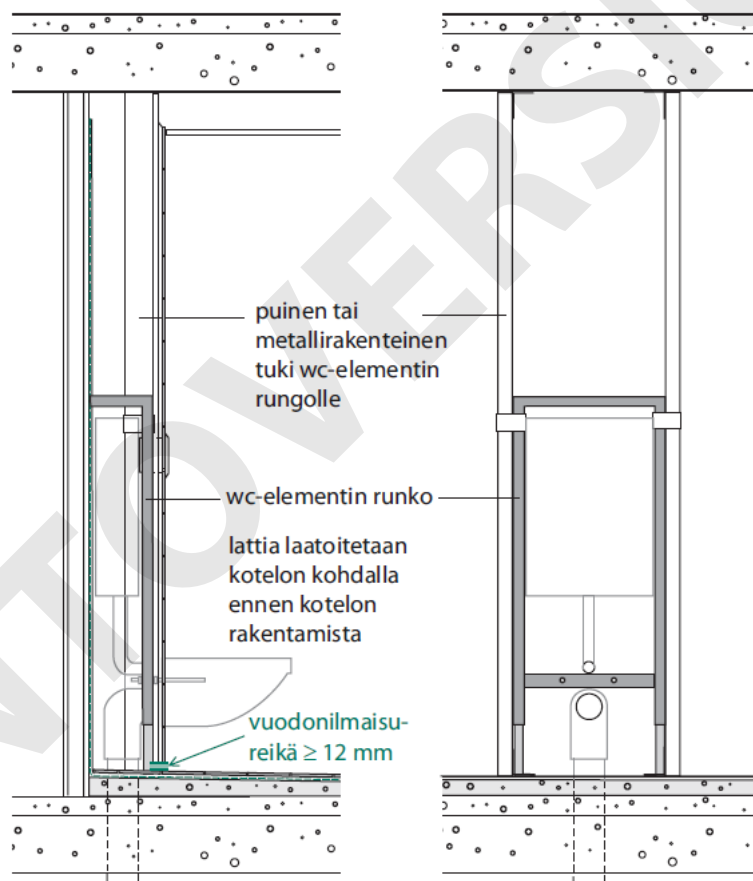
Jos putket on asennettu seinien sisään eikä seiniä haluta purkaa, tutkitaan uusien putkien asennusmahdollisuudet uusiin kuiluihin ottaen huomioon tilat, rakenteet ja sähköasennukset.

Kuiluihin suositellaan tehtäväksi huoltoluukut. Jos kuilut ovat porrashuoneiden vieressä, huoltoluukut asennetaan porrashuoneen puolelle.

Vesijohtoihin kiinnitetään vuodonilmaisim, vuotovesiallas, josta vuotovesi johdetaan poistoputkella märkätilan lattialle. Vuodontarkkailumahdollisuus järjestetään joka kerrokseen, esimerkiksi kuilun huoltoluukusta. *Kuvat 13 ja 14*.



**Kuva 13.** 1900-luvun alussa rakennetun kerrostalon kylpyhuoneiden koteloituid nousuputket. Mittakaava 1:20.



**Kuva 14.** Jos wc-istuim asennetaan seinään asennettavaan elementtiin, varmistetaan seinän lujuus, koska wc-istuimen yläreunan kiinnitykseen vaikuttaa vetovoimakuormitus. Huuhteluelementin tukirakenne kiinnitetään valmistajan ohjeen mukaan lävistämättä lattian vedeneristystä kiinnityksillä. Jos seinä ei ole riittävän luja mainitulle kuormitukselle elementin kiinnittämiseen (kuten vanhat heikot koksikuonaseinät, kevytbetoniseinät ja levyrakenteiset seinät), elementti tuetaan tukirakenteella lattiasta ja katosta. Jos huuhteluelementin koteloon asennetaan muita LVIS-asennuksia, koteloon tehdään niiden mukaiset tarkastus- ja huoltoluukut sekä vesivuodonilmaisimet. Vedeneristys koteloinnin sisällä on oltava yhtenäinen kuten muuallakin kylpyhuoneessa

#### 10.4 Putkikuilut ja tarkastusluukut

Putkikuiluihin asennetaan tarkastusluukut, Ympäristöministeriön asetus rakennusten vesi- ja viemäri-laitteistoista 1047/2017. Jos mahdollista, tarkastusluukut pyritään sijoittamaan kuivan tilan puolelle. Ne pyritään sijoittamaan kuilun seinään alhaalle lähelle lattian tasoa ja mahdollisimman kauas suihkun roiskevesialueelta, vähintään 1,5 m:n etäisyydelle suihkun vesipisteestä. Jos suihkun kiinteä seinämä estää veden roiskumisen luokkuun, tai luukku on ylhäällä lähellä katon rajaa, se voi olla lähempänäkin kuin 1,5 m vesipisteestä.

## 10.5 Lämmitys

Märkätilan lämmityksenä voi olla

- vesikiertoinen patterilämmitys
- vesikiertoinen lattialämmitys
- sähkölämmitys.

Ns. mukavuuslämmityksenä voi (esimerkiksi vesikiertoisen patterilämmityksen lisäksi) olla

- lämmitysverkostoon omaan säätöryhmäänsä kytketty vesikiertoinen lattialämmitys, jolloin se toimii kesälläkin, kun huonetiloja ei lämmitetä. Ohjeita vesikiertoisesta lattialämmityksestä on ohjeissa RT 52-10801.
- sähköllä toimiva lattialämmitys.

Lämmitysputkien asennuksesta on ohjeessa LVI 20-10348 Putkistojen asennus ja LVI 12-10217 Putkien läpiviennit.

## 10.6 Ilmanvaihto

Ilmanvaihdon tulee olla riittävän tehokas poistamaan huoneilman kosteus ja epäpuhtaudet, Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta 1009/2017. Korvausilma otetaan muista huonetiloista oviraon tai venttiilin kautta. Pesuhuoneessa tulee olla ilmanpoisto ja pääsääntöisesti myös löylyhuoneessa.

Suihkutilan poisto tulisi sijoittaa suihkunurkan läheisyyteen. Tulisijan (puukiukaan) vaatima paloilmavirta otetaan huomioon ilmanvaihdon suunnittelussa.

### Koneellinen ilmanvaihto

Jos asunnossa on koneellinen ilmanvaihto, pesuhuoneessa (ja mahdollisessa löylyhuoneessa) tulee olla koneellinen ilmanvaihto. Koneellisen ilmanvaihdon toimivuus varmistetaan korjausten yhteydessä. Löylyhuoneeseen korvausilma voidaan ottaa riittävän korkean oviraon kautta.

### Painovoimainen ilmanvaihto

Jos asunnossa on painovoimainen ilmanvaihto, pesuhuoneessa ja löylyhuoneessa tulee yleensä olla erilliset poistoilmahormit. Painovoimaisen ilmanvaihdon toimivuus tulisi tarkastaa korjausten yhteydessä.

Pesuhuoneeseen tuleva tuloilma voi riittää löylyhuoneellekin, jos

- löylyhuoneen ovirako ja pesuhuoneen oviraot ovat riittävän suuria ja
- pesuhuoneen ovi aukeaa tilaan, johon virtaa riittävästi ulkoilmaa.

Löylyhuoneeseen tuloilma otetaan ensisijaisesti ulkoa venttiilistä, joka asennetaan seinään vähintään 500 mm kiukaan yläpuolella tai löylyhuoneen kattoon.

Muita toimenpiteitä voivat olla

- hormien ja kanavien puhdistaminen
- hormien tiivistäminen
- poisto- ja korvausilmaventtiilien uusiminen.

## 11 SÄHKÖASENNUKSET

Sähköasennuksissa ja sähkölaitteiden sijoituksessa noudatetaan standardin SFS 6000-7-701 Pienjännitesähköasennukset. Erikoistilojen ja -asennusten vaatimukset. Kylpy- ja suihkutilat ohjeita ja turvapäätöksiä.



Märkätilaan asennettavien pistorasioiden on oltava vikavirtasuojattuja, jolloin oikosulkutilanteessa vikavirtasuojakytkin kytkee välittömästi pois sähkövirran. Vedeneristys suositellaan nostettavaksi kojerasiaa vasten vähintään laatoituksen pinnan tasoon asti.

Märkätilojen sähköteknisistä korjauksista on ohjeita mm. julkaisussa *SFS 6000 muutokset 2007* ja ST-korteissa.

LAUSUNTO OVERSIO

## 12 ESIMERKKEJÄ KORJATUISTA MÄRKÄTILOISTA

**Taulukko 1.** Asuinrakennusten märkätilojen rakenteita, vedeneristyskäytäntöjä sekä vesijohtojen ja viemärien asennustapoja.

	ulkoseinät	Alapohjat	Väli- ja yläpohjat	Väliseinät	Vesijohtot ja viemärit	Ilmanvaihto
1900-luvun alkupuoli	<ul style="list-style-type: none"> <li>– massiiviset tiili-seinät</li> <li>– orgaanisilla lämmöneristyslevyillä tai kevytbetonilla lämmöneristetty tiili-seinä</li> <li>– hirsiseinä</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rossipohja</li> <li>– maanvarainen betonilattia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– puurakenteinen väli- ja yläpohja</li> <li>– rautapalkkiväli- pohja</li> <li>– rautabetoniväli- pohja</li> <li>– massiivinen rauta- betonilaatta</li> </ul> <p>Kellarin katto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– tiiliholvaus</li> </ul> <p>Alalaattapalkisto- väli- pohja</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– laualattia tai betonivalu</li> <li>– betoninen alalaatta- palkisto, jossa on täyte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– tiiliseinä kantavana seinänä</li> <li>– puurunkoinen seinä</li> <li>– kevytbetoni- seinä</li> <li>– massaseinä</li> </ul> <p>Väli- ja yläpohja voi olla talon keskilinjalla kannatettu pilareilla</p>	<p><b>Vesijohtot</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– runkojohtot kellarin katossa</li> <li>– vesijohtot yleensä rakenteiden sisässä</li> </ul> <p><b>Viemärit</b></p> <p>Pystyviemärit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rakenteissa</li> <li>– kotelossa tai</li> <li>– näkyvissä</li> </ul> <p><b>Vaakaviemärit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– väli- ja yläpohjissa</li> <li>– alakattotilassa tai</li> <li>– näkyvissä</li> </ul> <p><b>Materiaalit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– kylmävesijohtot sinkittyä teräsputkea</li> <li>– lämminvesijohtot kupariputkea</li> <li>– viemärit valurautaa</li> </ul> <p>Putkien eristykset asbestipitoisia. Ne on yleensä uusittu</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– painovoimainen ilmanvaihto</li> </ul> <p>Ilmanvaihtohormit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– muuratut hormit, sisältä laastilla ta- soitetut</li> <li>– muuratut hormit, joissa on pellistä tai asbestisementistä tehty kanava</li> </ul>
	<p><b>Vedeneristys:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Latioissa bitumimatot ja bitumisively</li> <li>- Seinillä on voitu käyttää kosteusrasitetuimmalla alueella bitumisivelyä</li> </ul>					

1950- ja 1960-luku	<ul style="list-style-type: none"> <li>– massiiviset tiiliseinät</li> <li>– lämmöneristetyt tiiliseinät</li> <li>– lämmöneristetyt betoniseinät</li> <li>– kevyt-betoniseinät</li> <li>– puurankaseinä, eristeenä sahan- tai kutterinpuru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ryömintätilainen alapohja</li> <li>– maanvarainen betonilattia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– massiivibetonilaatta</li> <li>– puurakenteinen väli- ja yläpohja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– teräsbetoniseinä</li> <li>– tiiliseinä</li> <li>– levyrakenteinen puurankaseinä</li> <li>– harkkoseinä</li> <li>– kevytbetonielementtiseinä</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– asennustapa kuten edellä</li> </ul> <p><b>Materiaalit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vesijohdot sinkittyä teräsputkea.1960- luvulla kupariputken käyttö vesijohtona yleistyi.</li> <li>– Viemärit valurautaviemäreitä.</li> </ul> <p>1960-luvulta lähtien asennettiin myös muovisia viemäreitä Putkien eristykset ovat asbestipitoisia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– painovoimainen ilmanvaihto</li> <li>– 1950-luvulla yleistyi koneellinen poistoilmanvaihto</li> </ul>
<p><b>Vedeneristys:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lattioissa bitumimatot ja bitumisivelyt</li> <li>- Seinillä on voitu käyttää kosteusrasitetuimmalla alueella bitumisivelyä</li> </ul>						
1970-1990 luku	<ul style="list-style-type: none"> <li>– lämmöneristetyt betoniseinät</li> <li>– lämmöneristetyt tiiliseinät</li> <li>– kevytbetoniseinät</li> <li>– puurankaseinä, lämmöneristeenä mineraali- tai lasivilla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ryömintätilainen alapohja</li> <li>– maanvarainen betonilattia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– massiivibetonilaatat</li> <li>– esijännitetyt laattaelementit</li> <li>– ontelolaatat</li> <li>– Nilcon-kotelolaatat</li> <li>– BeS-elementtijärjestelmä</li> <li>– puurakenteinen väli- ja yläpohja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– teräsbetoniseinä</li> <li>– tiiliseinä</li> <li>– kevytbetonielementtiseinä</li> <li>– harkkoseinä</li> <li>– levyrakenteinen puu- tai teräsrankaseinä</li> </ul>	<p>Vesijohdot asennettiin pinta-asennuksena</p> <p><b>Materiaalit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vesijohdot kuparia</li> <li>– viemärit valurautaa ja muovia</li> </ul> <p>Putkien eristykseen on käytetty mineraalivillaa. 1980-luvulle saakka on käytetty asbestipitoisia eristeitä</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– koneellinen poistoilmanvaihto</li> <li>– 1980-luvulla myös koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto</li> <li>– ilmanvaihtokanavat peltikanavia</li> </ul>
<p><b>Vedeneristys:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lattiarakenteissa tyypillisesti muovimatto 1970- luvulla. 1990 – luvun alussa lattioissa yleistivät nestemäisenä levitettävät vedeneristetuotteet.</li> <li>- Seinissä kosteudeneristysively. 1990 – luvun lopulla suihkunurkkauksen seinissä yleistivät nestemäisenä levitettävät vedeneristetuotteet</li> </ul>						
<p><b>Muuta huomioitavaa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementtikylpyhuoneen pelti-kasettiseiniä käytettiin</li> </ul>						
2000 luku ja uudemmat (SRMK2 voimaan 1999)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– lämmöneristetyt betonielementtiseinät</li> <li>– puurankaseinä, lämmöneristeenä mineraali- tai lasivilla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ryömintätilainen betonialapohja</li> <li>– maanvarainen betonialapohja</li> <li>– ryömintätilainen puualapohja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– massiivibetonilaatat</li> <li>– ontelolaatat, joissa kylpyhuoneen kohdalla kaatovalu. Voitu käyttää valuun maakostea betonia 2010-luvulla, ei yleistä.</li> <li>– puurakenteinen väli- ja yläpohja, vedeneristuksen alustana betoni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– teräsbetoniseinä</li> <li>– tiiliseinä</li> <li>– kevytbetonielementtiseinä</li> <li>– harkkoseinä</li> <li>– levyrakenteinen puu- tai teräsrankaseinä, erilaisia levytyyppejä</li> <li>– vedeneristeenä toimivalla levyllä levytetty seinä</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– koneellinen tulo- poisto- ilmanvaihto, LTO</li> <li>– ilmanvaihtokanavat peltikanavia</li> </ul>

**Vedeneristys:**

- Yleisimmin käytetty latioissa ja seinissä kauttaaltaan nestemäisenä levitettäviä vedeneristetuotteita
- Vedeneristeenä toimivat rakennuslevyt tulivat markkinoille 2000- luvulla.
- Lattioiden muovimattovedeneristeitä vaihdettu saneerauksissa vedeneristeenä toimiviin massapinnoitteisiin

**Muuta huomioitavaa:**

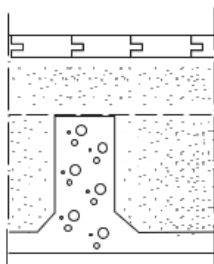
Elementtikylpyhuoneiden seiniä peltikaseteista tai puurunkoisia levytettyjä. Lattiat betonia, jonka alla asennus-/ilmaväli ja kantava rakenne.

LAUSUNTO OVERSIO

## 1900-luvun alkupuolella rakennetun kerrostalon kylpyhuone

### Välipohjan korjaus, 1:10

Alkuperäinen välipohjarakenne kuivan tilan kohdalla

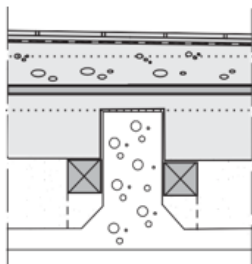


Rakennekerrokset

- lattianpäällyste
- ponttilaudoitus
- puukoolaus
- ääntä eristävä täyte
- alalaattapalkisto <sup>1)</sup>
- pintakäsittely

<sup>1)</sup> kantava rakenne alalaattapalkiston lisäksi voi olla puupalkit,

Kuivan tilan kohdalle laajennettavan märkätilan lattia rakenne



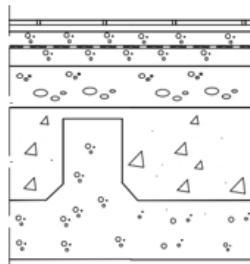
Rakennekerrokset

- laatoitus
- kiinnityslaasti
- vedeneriste
- kallistettu teräsbetonilaatta
- havuvaneri 18 mm

Vanha rakenne

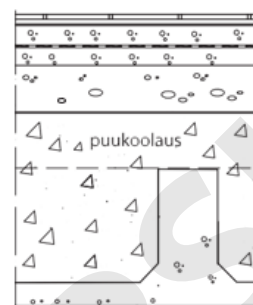
- täyte
- alalaattapalkisto

Välipohja märkätilan kohdalta ennen korjausta

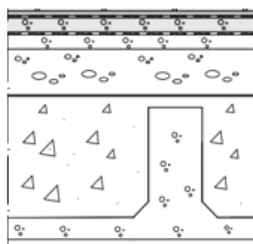


Rakennekerrokset

- laatoitus
- kiinnityslaasti
- pintabetoni
- vedeneristys (kivihiiliterva tai bitumi)
- kallistusbetoni
- betonilaatta
- mahdollinen puukoolaus
- kiviainespohjainen täyte
- alalaattapalkisto



Märkätilan kohdalla olevan välipohjan korjausvaihtoehdot



Vaihtoehto 1

Rakennekerrokset

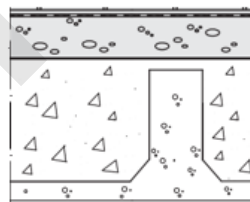
- laatoitus
- kiinnityslaasti
- vedeneriste
- uusi kallistusvalu

Vanha rakenne

- (vedeneristys <sup>2)</sup>)
- kallistusbetoni
- betonilaatta
- mahdollinen puukoolaus
- kiviainespohjainen täyte
- alalaattapalkisto
- pintakäsittely

<sup>2)</sup> Pääsääntöisesti ratkaisuja, joissa materiaaleja jää kahden vesitiiviin rakennekerroksen väliin, tulisi välttää. Kokemusten mukaan ratkaisut, joissa kiviaineinen kuiva rakenne on jäänyt vanhan ja uuden vedeneristysten väliin, ovat kuitenkin toimineet.

Välipohjan kantava rakenne on yleensä alalaattapalkisto. LVI-asennuksien siirtoa suunniteltaessa tulee ottaa huomioon palkiston suunta ja sijainti.



Vaihtoehto 2

(jos vanha alalaatta kestää siihen tukeutuvat kuormat)

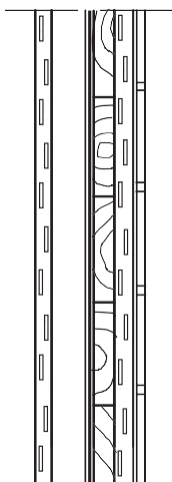
Rakennekerrokset

- laatoitus
- kiinnityslaasti
- vedeneristys
- kallistettu teräsbetonilaatta
- kiviaineinen täyte, esimerkiksi säilytettävä vanha kiviaineinen täyte
- sinorex murske
- kevytsora
- sepeli
- sementtipohjainen eps-kevytvalu

Vanha rakenne

- alalaattapalkisto

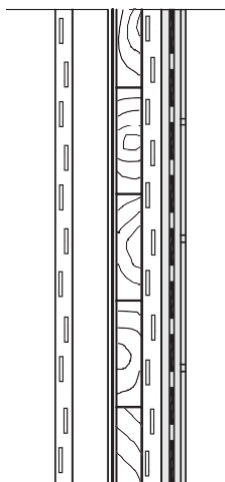
## 1800-luvun lopulla tai 1900-luvun alkupuolella rakennetun kerrostalon kylpyhuone, seinien korjaus, 1:10



### Cloison-seinä ennen korjausta

Vanha rakenne

- maalaus tai tapetointi
- tikkurappaus
- pystylankut
- vuorauspahvi
- vaakalaudoitus
- tikkurappaus
- maalaus tai kiinnitys-laasti ja laatoitus



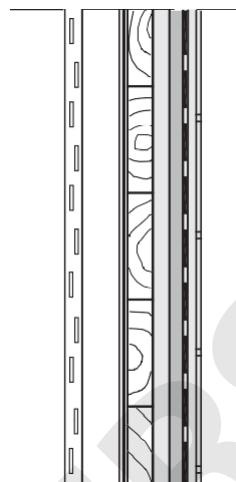
### Vaihtoehto 1

Rakenne kylpyhuoneen puolelta lukien

- laatoitus
- kiinnityslaasti
- vedeneristys
- alustaan sopiva oikaisulaasti

Vanha rakenne

- tikkurappaus
- vaakalaudoitus
- vuorauspahvi
- pystylankut
- tikkurappaus
- maalaus tai tapetointi



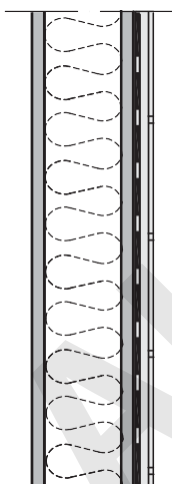
### Vaihtoehto 2

Rakenne kylpyhuoneen puolelta lukien

- laatoitus
- kiinnityslaasti
- vedeneristys
- märkätilaan soveltuva rakennuslevy
- pystyrimoitus
- tikkurappaus tarvittaessa poistetaan

Vanha rakenne

- vaakalaudoitus
- vuorauspahvi
- pystylankut
- tikkurappaus

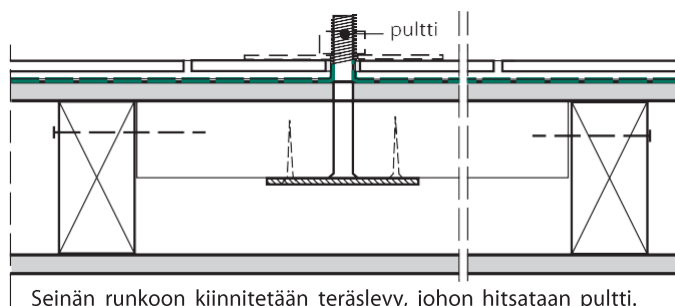
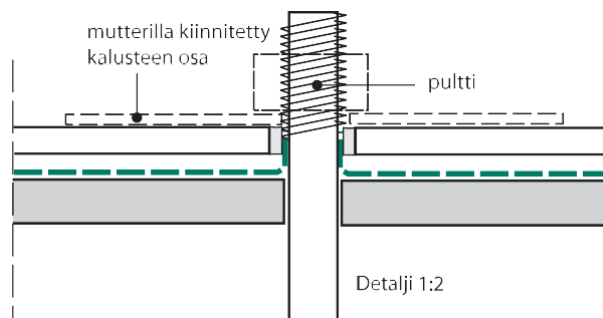


### Vaihtoehto 3

Uusi seinä

- laatoitus
- kiinnityslaasti
- vedeneristys
- märkätilaan soveltuva rakennuslevy
- väliseinän runko puutavarasta tai metallirangoista, tarvittaessa ääneneristysnä mineraali- tai puukuituvillaeriste
- rakennuslevy tai paneeliverhous

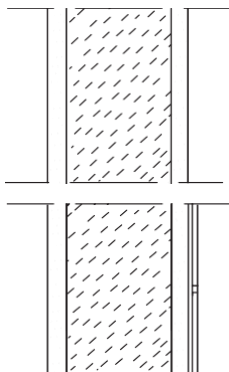
### Periaatepiirros kalusteiden kiinnityksestä seinään roiskevesialueella, mittakaava 1:5 ja detalji 1:2



Seinän runkoon kiinnitetään teräslevy, johon hitsataan pultti. Pultin juuri käsitellään vedeneristeellä.

## 1930–1950-luvuilla rakennetun kerrostalon kylpyhuone, seinien korjaus, 1:10

### Alkuperäinen seinärakenne



### Massaseinä, kevytbetoniseinä ja tiiliseinä ennen korjausta

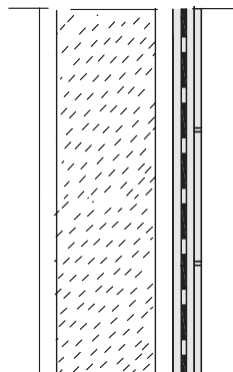
#### Vanha rakenne

- maalaus tai tapetti
- rappaus
- vanha seinärakenne
- rappaus
- maalattu pinta tai kiinnityslaasti ja laatoitus

#### Vanhoja väliseinärakenteita ovat mm.

- kipsi-, hiekka- ja koksikuonasta valettu seinä (esim. Lugino-massaseinä)
- laatoista muurattu seinä, esim. kipsimassalaatoista muurattu seinä (ns. Scagliola-seinä)
- kevytbetoniseinä
- ½-kiven ja ¼-kiven punatiiliseinä. ½-kiven seiä on muurattu myös kalkkihiekkatiilestä

### Väliseinän korjausvaihtoehtoja



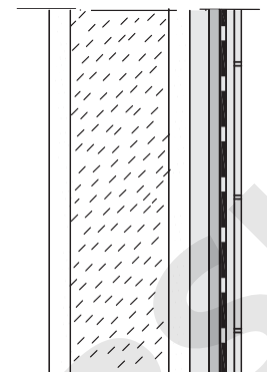
### Vaihtoehto 1

#### Rakenne kylpyhuoneen puolelta lukien

- laatoitus
- kiinnityslaasti
- vedeneriste
- oikaisulaasti valmistajan ohjeen mukaan
- tarvittaessa vanhan maalin poisto (maalin tartunta voi olla heikko tai maali ei ole kemiallisesti yhteensopiva päälle tulevan materiaalin kanssa)

#### Vanha rakenne

- rappaus
- vanha seinärakenne
- rappaus
- maalaus tai tapetti



### Vaihtoehto 2

#### Rakenne kylpyhuoneen puolelta lukien

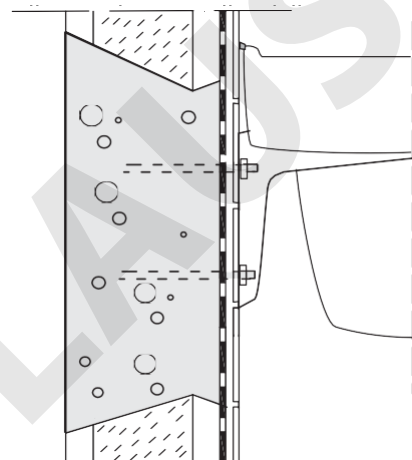
- laatoitus
- kiinnityslaasti
- vedeneristys
- märkätilaan soveltuva rakennuslevy
- levyn kiinnitys levyn valmistajan ohjeen mukaan (levyn kiinnitys pystyrimoitukseen tai liimaus alustaan)
- tarvittaessa pinnoite ja rappaus poistetaan

#### Vanha rakenne

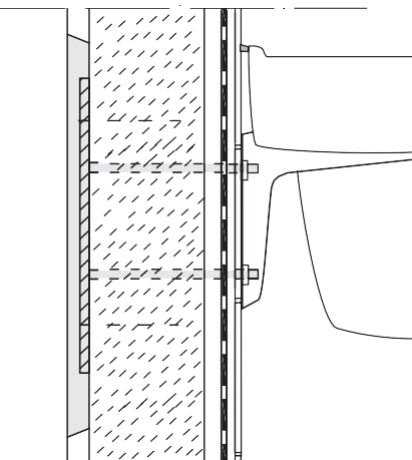
- rappaus (ellei sitä poisteta)
- vanha seinärakenne
- rappaus
- maalaus tai tapetti

Tällaiset seinät voivat olla lujuudeltaan niin heikkoja, että ne joudutaan purkamaan ja rakentamaan uusia seiä.

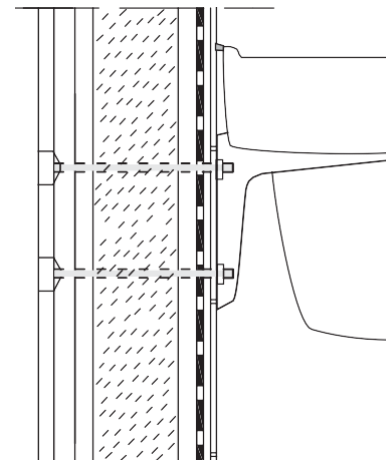
Periaatepiirroksia kalusteiden ja tukikahvojen kiinnityksestä seiään. Jos kiinnitys on roiskevesialueella, kiinnityspultin juuret käsi-



Kalusteen kiinnitystä voidaan vahvistaa niin, että seiään tehdään aukko ja siihen tehdään täytevalu betonista. Kalusteet kiinnitetään täytevaluun.



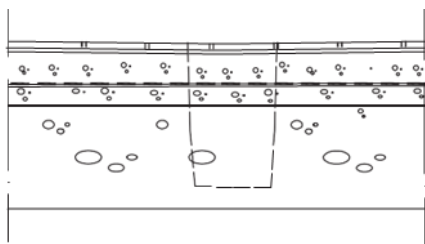
Toisen huoneen puolella seiään kiinnitetään teräksinen tukilevy, johon hitsataan seinän läpi asennettavat kalusteen kiinnityspultit.



Jos asuinhuoneen puolelle tehdään uusi verhoitus laudoittaen tai rakennuslevystä tehtävällä levytyksellä, kalusteen kiinnityspultit voidaan asentaa seinän läpi aluskoolaukseen.

## 1950 – LUVULLA RAEKENNETUN KERROSTALON KYLPYHUONE

1950 – luvulla rakennetun kerrostalon kylpyhuone, välipohjan korjaus



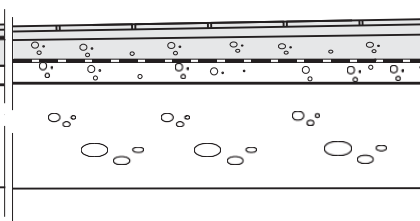
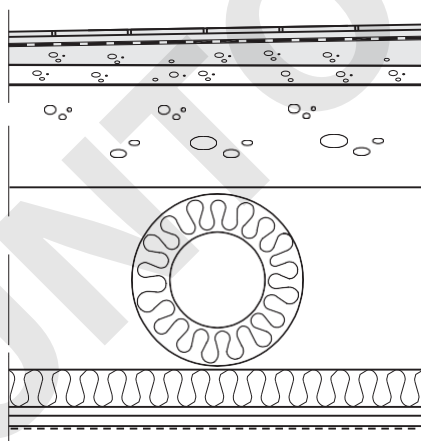
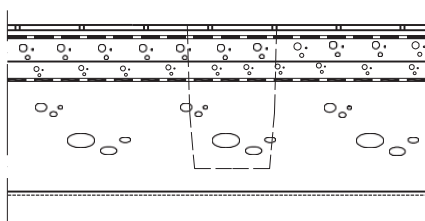
### Alkuperäinen välipohjarakenne

Rakennekerrokset

- laatoitus
- kiinnityslaasti
- suojabetoni
- vedeneristys (kermi, bitumisively tai valuasfaltti)
- tasausbetoni
- kantava betonilaatta
- pintakäsittely



### Välipohjan korjausvaihtoehtoja



#### Vaihtoehto 1

Rakennekerrokset

- laatoitus
- kiinnityslaasti
- vedeneristys
- uusi kallistusvalu

Vanha rakenne

- suojabetoni
- (vedeneristys<sup>1)</sup>)
- tasausbetoni
- kantava betonilaatta
- pintakäsittely

<sup>1)</sup> Ratkaisuja, joissa materiaaleja jää kahden vesitiiviin rakennekerroksen väliin, tulisi pääsääntöisesti välttää. Kokemusten mukaan ratkaisut, joissa betonirakenne on jäänyt vanhan ja uuden vedeneristyksen väliin, ovat kuitenkin toimineet.

#### Vaihtoehto 2

Rakennekerrokset

- laatoitus
- kiinnityslaasti
- vedeneristys
- uusi kallistusvalu

Vanha rakenne

- tasausbetoni
- kantava betonilaatta
- pintakäsittely

LV-asennustila

- mineraalivilla 50 mm
- 2 x kipsilevy

Levykerrokset asennetaan toisiinsa nähden limittäin, saumat ja liittymät seiiniin tiivistetään joustavalla massalla.

Viemäri ääneneristetään tarvittaessa ääneneristysvillalla.

#### Vaihtoehto 3

Rakennekerrokset

- laatoitus
- kiinnityslaasti
- suojabetoni
- vedeneristys, kermi, korjataan tai uusitaan

Vanha rakenne

- tasausbetoni, mahdollisesti kallistettu
- kantava betonilaatta
- pintakäsittely



## 1950 – luvulla rakennetun kerrostalon kylpyhuone, löylyhuone

Löylyhuone rakennetaan esimerkiksi entisen kuivan tilan kohdalle. Vanha lattiarakenne on yleensä

- lattian päällyste
- teräsbetoni-laatta
- mahdollinen ääntä eristävä täyterkerros
- kantava teräsbetoni-laatta
- pintakäsittely

1940–60-luvuilla rakennetuissa ns. sekarunkotaloissa on välipohjia, joissa on ponttilautalattia teräsbetonisen alalaatta- välipohjan päällä. Löylyhuoneen lattia suunnitellaan niin, että välipohjan ääneneristävyys ei heikkene.

Lattiarakenne:

laatoitus

kiinnityslaasti

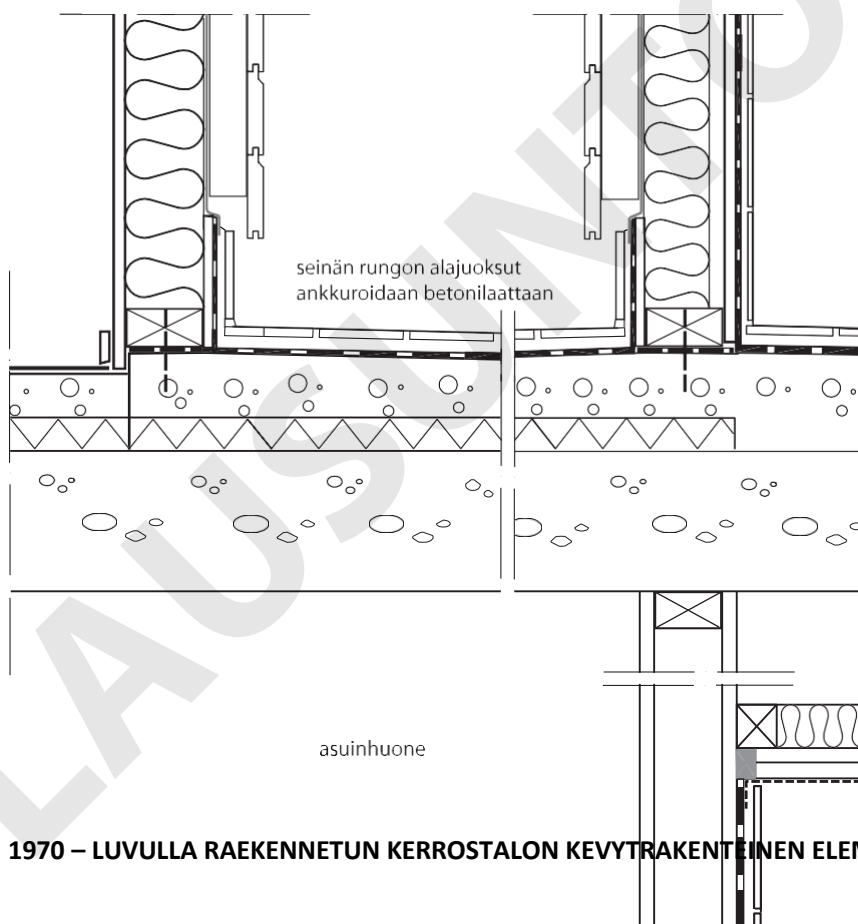
vedeneristys

kallistusvalu (löylyhuoneen seinä rakennetaan sen päälle)

ääneneristyskerros

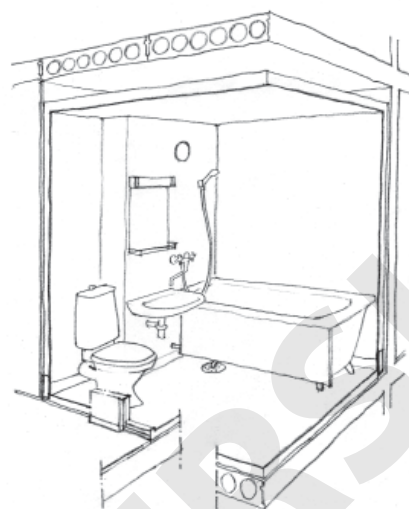
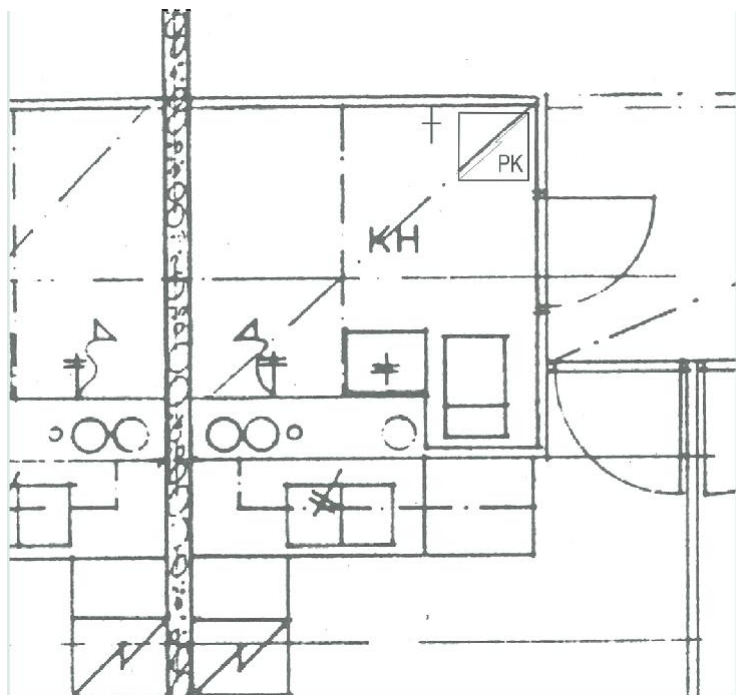
Vanha rakenne

- kantava teräsbetoni-laatta
- pintakäsittely



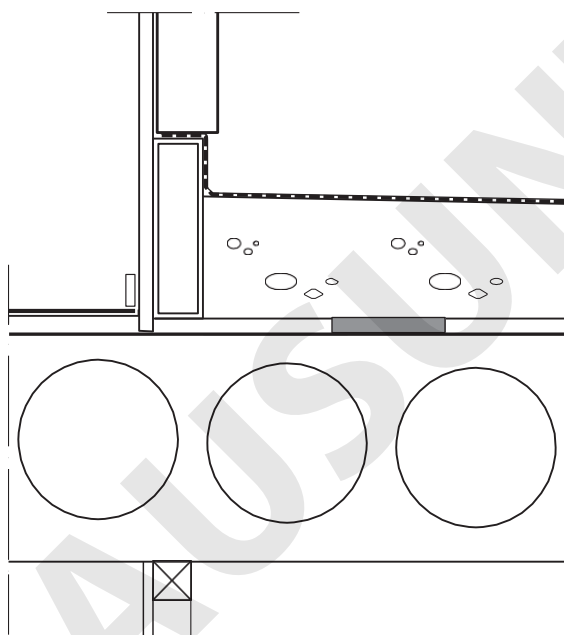
## 1970 – LUVULLA RAKENNETUN KERROSTALON KEVYTRAKENTEINEN ELEMENTTIKYLPPYHUONE

Välipohja löylyhuoneen kohdalla. Mittakaava 1:10.



Lähtötilanne, pohjapiirros.

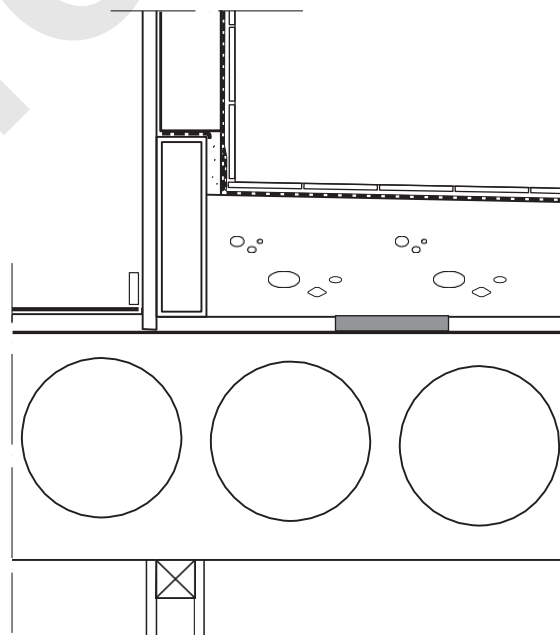
### 1970-luvulla rakennetun kerrostalon kevytrakenteinen elementtikylpyhuone, välipohjan korjaus, 1:10



#### Vanha rakenne

##### Rakennekerrokset

- lattianpäällyste, vedeneristys
- betonilaatta, kallistusvalu
- asennuspalat
- kantava betonilaatta tai ontelolaatta
- pintakäsittely



#### Vaihtoehto 1 (purkamatta elementtiin kuuluvaa betoni-laattaa)

##### Rakennekerrokset

- laatoitus
- kiinnityslaasti
- vedeneristys

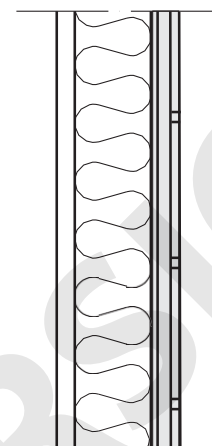
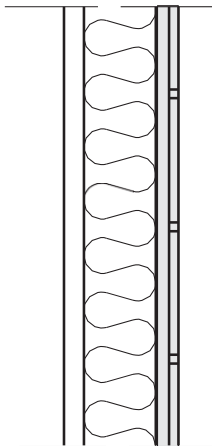
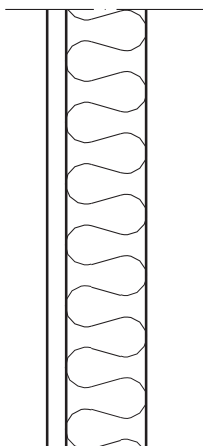
##### Vanha rakenne

- betonilaatta, kallistusvalu
- asennuspalat
- kantava betonilaatta tai ontelolaatta
- pintakäsittely

Lattiakaivot tarkastetaan ja tarvittaessa korjataan tai uusitaan.

Vanhat seinäkaivot vaihdetaan lattiakaivoiksi. Mittakaava 1:10.

## 1970-luvulla rakennetun kerrostalon kevytrakenteinen elementtikylpyhuone, seinän korjaus, 1:10



### Elementtikylpyhuoneen peltikasettiseinä

Vanha rakenne

- muovipinnoitettu peltikasetti, jonka täytteenä on mineraalivilla
- rakennuslevy
- pintakäsittely

### Seinän korjaus

- laatoitus
- tarkoitukseen soveltuva kiinnitysaine, joka toimii myös vedeneristysenä tai peltikasettien pystysaumot käsitellään erillisellä vedeneristeellä

Vanha rakenne

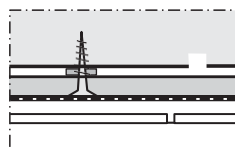
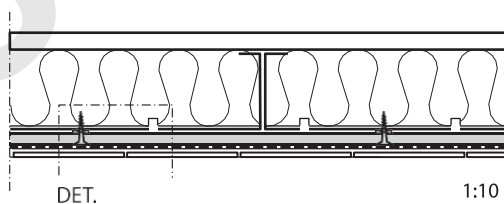
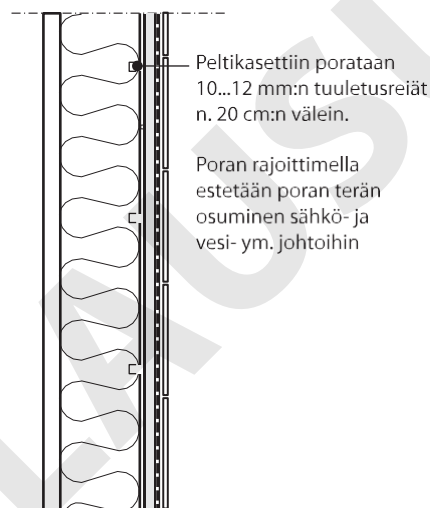
- muovipinnoitettu peltikasetti, jonka täytteenä on mineraalivilla
- rakennuslevy
- pintakäsittely

### Seinän korjaus, jos seinän elementit ovat niin leveitä, että pelti on löysä tai kupruilee

- laatoitus
- tarkoitukseen soveltuva kiinnitysaine
- korroosiosuojattu, tehdaspinnoitettu pelti (esim. muovipinnoitettu), joka kiinnitetään tarkoitukseen soveltuvalla liimalla (esimerkiksi polyuretaaniliimalla)
- Leveät kasetit sidotaan tarvittaessa liiman kuivumisen ajaksi esimerkiksi vetoniiteillä kiinnittäen n. 600 mm:n välein

Vanha rakenne

- muovipinnoitettu peltikasetti, jonka täytteenä on mineraalivilla
- rakennuslevy
- pintakäsittely



DET. 1:5

Muovinauhut tai vastaavat (k 400) muodostavat peltikasettien ja rakennuslevyn väliin irrotuskaistan

Rakennuslevy kiinnitetään ruuveilla peltikasettiseinään muovinauhojen kohdalta

### Seinän korjaus levyttämällä

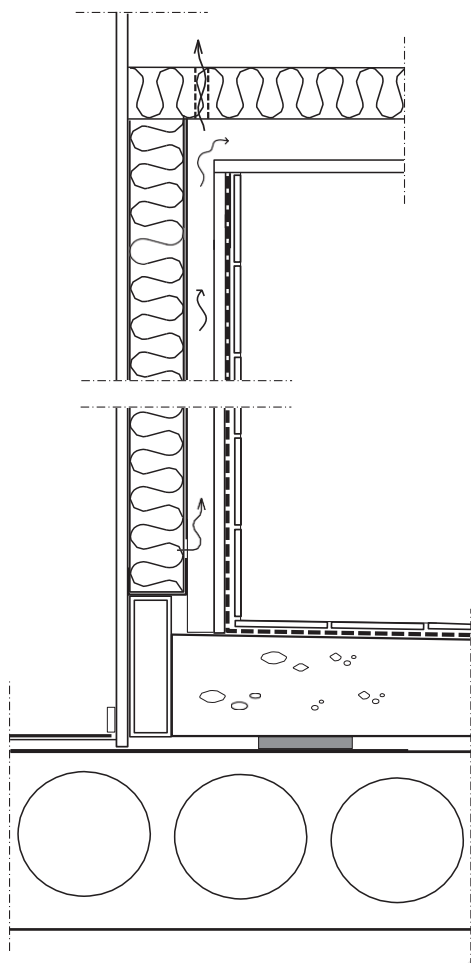
- laatoitus
- kiinnityslaasti
- vedeneristys
- märkätilaan soveltuva rakennuslevy, kivipohjaiset levyt, tai suulakepuristetut levyt (xps-levy)
- irrotuskaista/ilmaväli 3...4 mm

Vanha rakenne

- peltikasettiseinä, jonka täytteenä on mineraalivilla. Siihen porataan halkaisijaltaan 10...12 mm:n reikiä n. 20 cm:n välein
- rakennuslevy
- pintakäsittely

Pystyleikkaus

Vaakaleikkaus

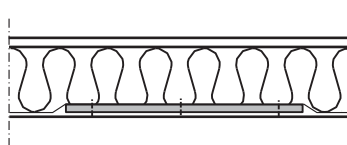
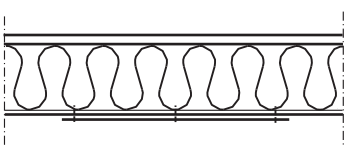
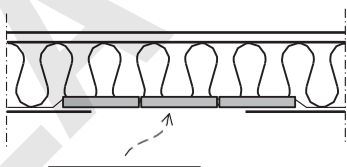
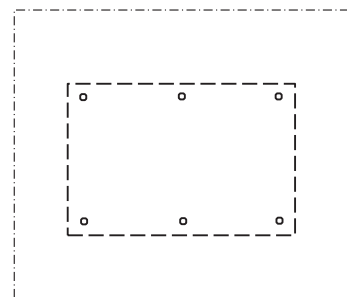
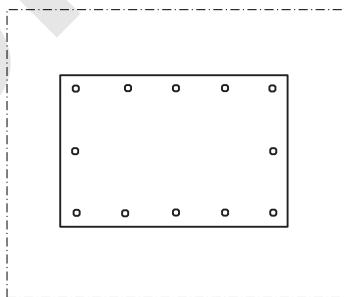
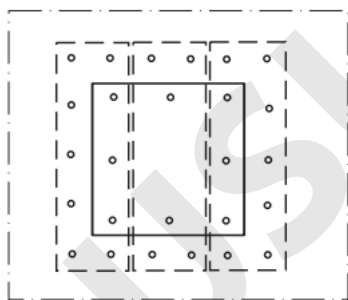


#### Elementtikylpyhuoneen peltikasettiseinä, asennusseinä

- laatoitus
- tarkoitukseen soveltuva kiinnitysaine
- vedeneristys
- märkätilaan soveltuva rakennuslevy
- pystykoolaus, jossa tila LVIS-asennuksille (auki alakattotilaan)

#### Vanha rakenne

- muovipinnoitettu peltikasetti, jonka täytteenä on mineraalivilla
- rakennuslevy pintakäsittely



Jos märkätilan seinä rajoittuu muuhun tilaan, poistetaan rakennuslevy tai levyn tehdään aukko. Seinän peltikasettiin kiinnitetään vanerilevyn pala tukemaan kiinnitystä. Tarvittaessa myös kylpyhuoneen puolella kiinnitystä voidaan tukea korroosiosuojatulla tehdaspinoitetulla pellin palalla. Vedeneristyksen ja laatoituksen jälkeen kaluste tai tukikahva kiinnitetään vanerilevyyn.

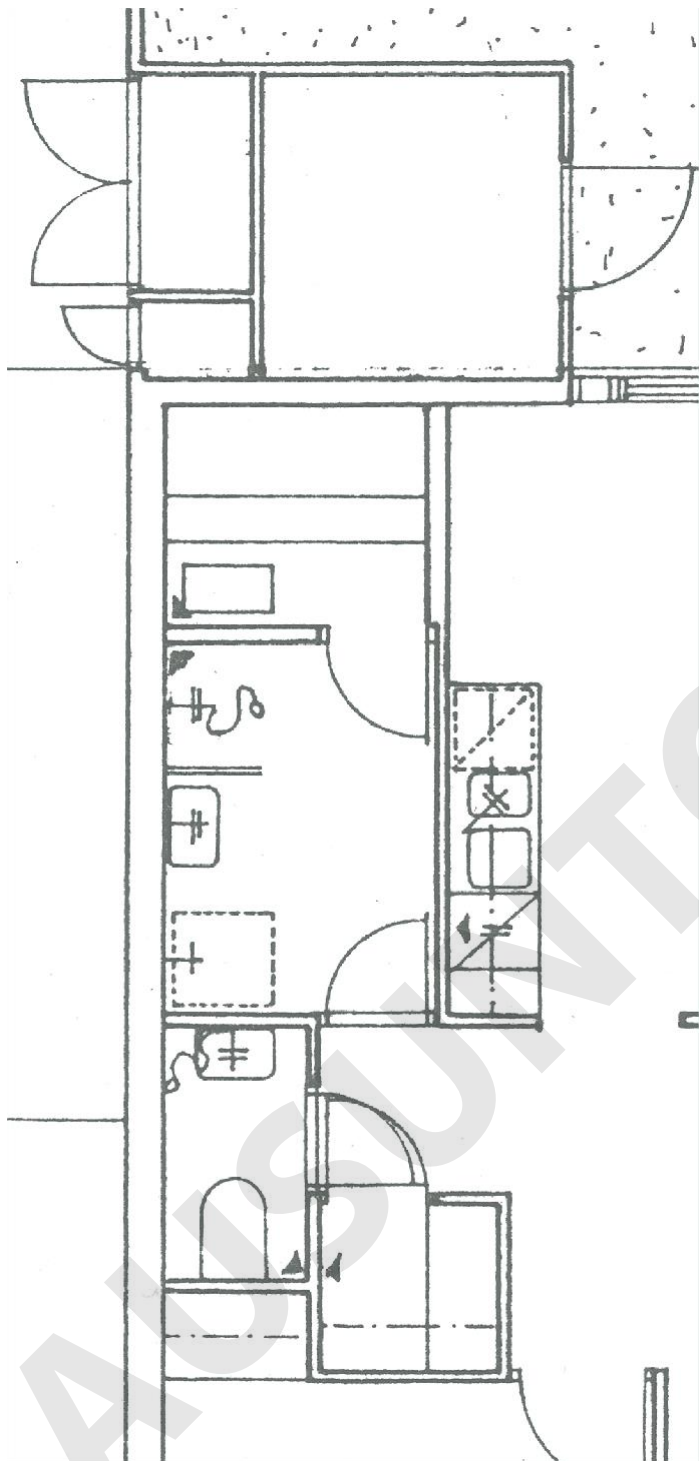
Kylpyhuoneen seinän peltikasettiin kiinnitetään korroosiosuojattu, tehdaspinoitettu peltilevyn pala.

Vedeneristyksen ja laatoituksen jälkeen sen kohdalle kaluste tai tukikahva kiinnitetään pellillä vahvistettuun peltikasettiin.

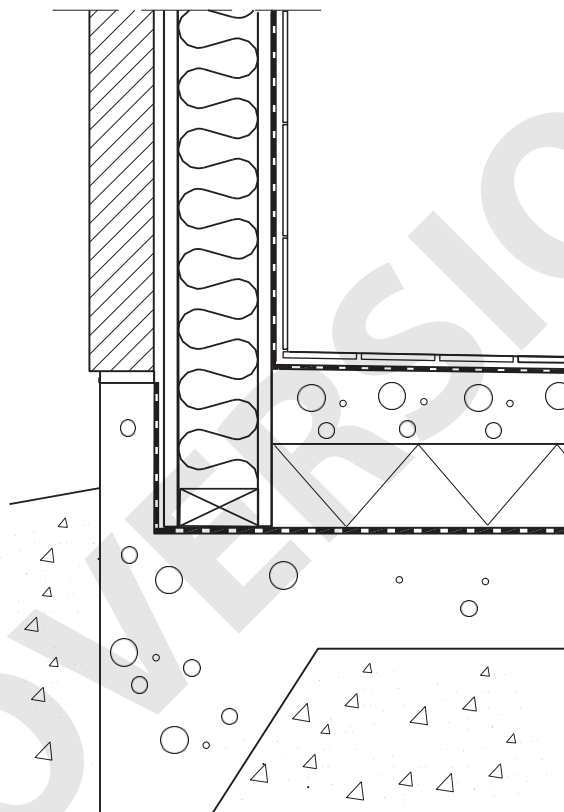
Kylpyhuoneen seinän peltikasettiin kiinnitetään korroosiosuojattu, tehdaspinoitettu peltilevyn pala.

Vedeneristyksen ja laatoituksen jälkeen sen kohdalle kaluste tai tukikahva kiinnitetään pellillä vahvistettuun peltikasettiin.

## 1970- JA -80-LUVULLA RAKENNETUN PIENTALON PESU- JA LÖYLYHUONE, ULKOSEINÄN JA ALAPOHJAN KORJAUS



Lähtötilanne, pohjapiirros

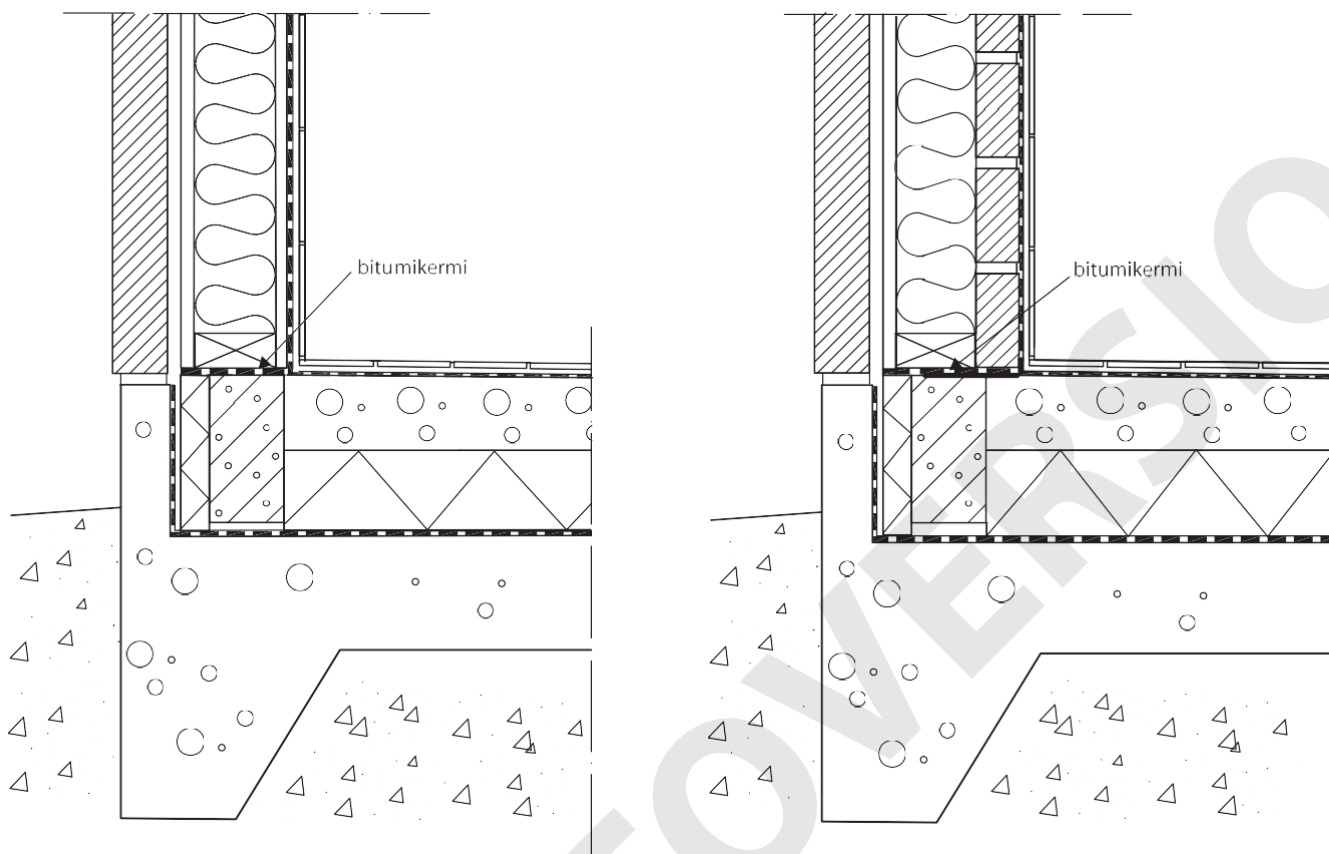
**Ulkoseinä, vanha rakenne**

- tiili- tai puuverhous
- mahdollinen ilmaväli
- tuulensuojalevy
- puurunko ja lämmöneristys
- höyrynsulku
- sisäverhouslevy
- mahdollinen kosteudeneristys (kosteussulku)
- kiinnityslaasti tai -liima
- laatoitus

**Alapohja, vanha rakenne**

- laatoitus
- kiinnityslaasti
- mahdollinen kosteudeneristys
- pintavalu 50...100 mm
- lämmöneristys, esimerkiksi polystyreenilevyistä
- mahdollinen bitumisively
- teräsbetoni-laatta
- mahdollinen muovikalvo
- alustäyttö

Ulkoseinä ja alapohja, vanha rakenne, 1:10.



### Vaihtoehto 1

Vanha rakenne

- tiili- tai puuverhous
- mahdollinen ilmaväli
- tuulensuojalevy
- puurunko ja lämmöneristys

Puurungon mahdollinen kosteusvaurio korjataan rakenne-suunnitelmien mukaan

- vanha höyrynsulku poistetaan
- märkätilaan soveltuva rakennuslevy
- vedeneristys
- kiinnityslaasti
- laatoitus

Alapohjan korjaus

- laatoitus
- kiinnityslaasti
- vedeneristys
- hionta

Vanha rakenne

- pintavalu 50...100 mm
- lämmöneristys, esimerkiksi polystyreenilevyistä
- mahdollinen bitumisively
- teräsbetonilaatta
- mahdollinen muovikalvo
- alustäyttö

### Vaihtoehto 2

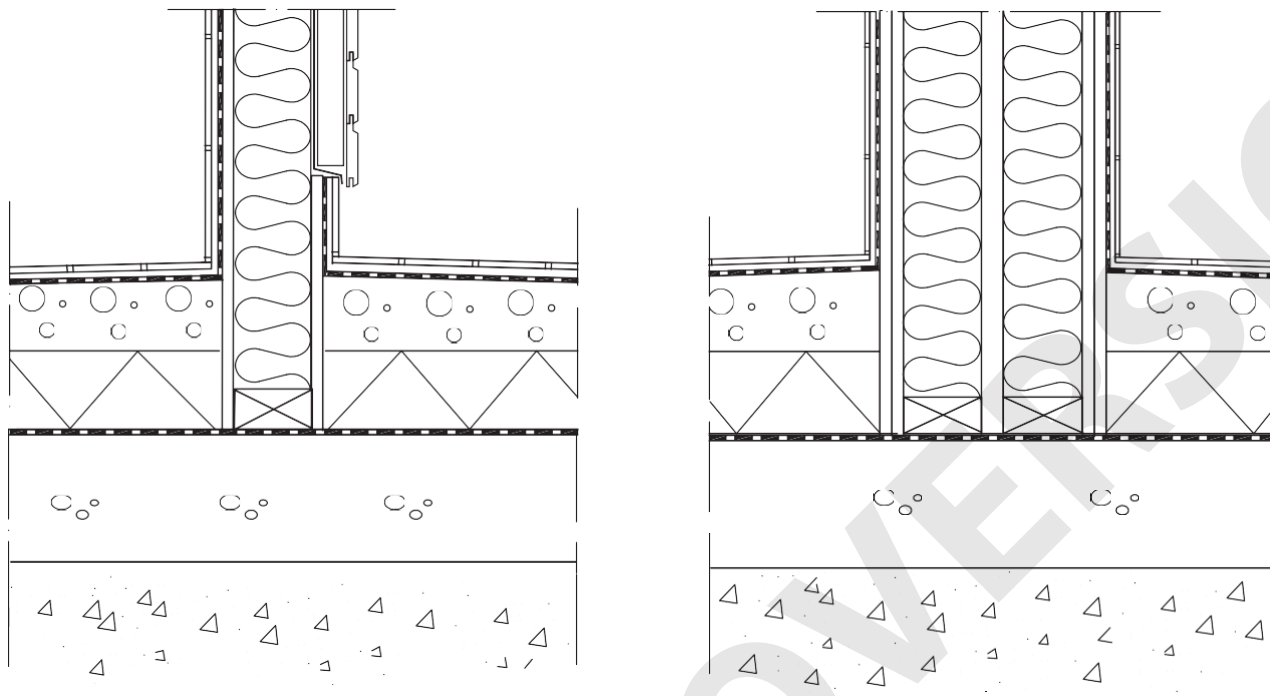
Vanha rakenne

- tiili- tai puuverhous
- mahdollinen ilmaväli
- tuulensuojalevy
- puurunko ja lämmöneristys

Puurungon mahdollinen kosteusvaurio korjataan rakenne-suunnitelmien mukaan

- vanha höyrynsulku poistetaan
- tiiliseinä vedeneristysten alustaksi
- tasoite
- vedeneristys
- kiinnityslaasti
- laatoitus

## 1970- ja 1980-luvulla rakennetun pientalon pesu- ja löylyhuone, väliseinät, vanha rakenne, 1:10



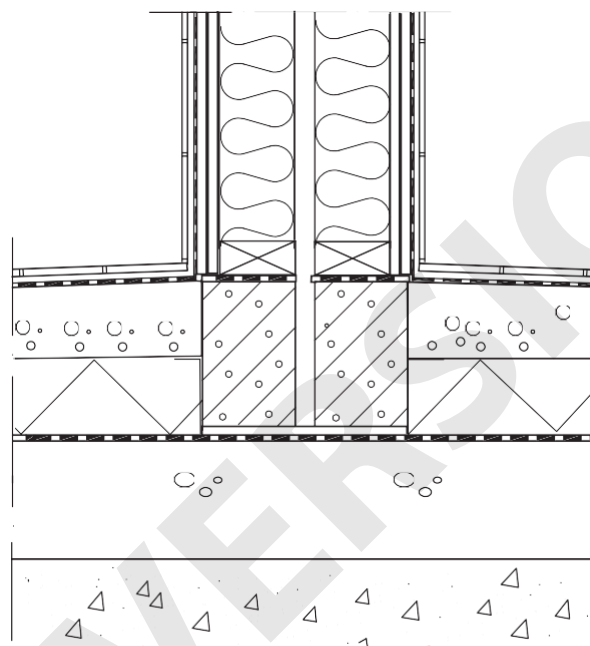
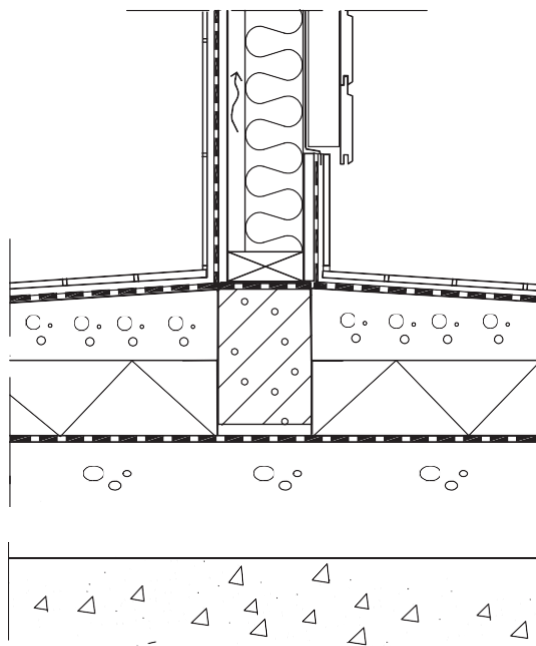
### Väliseinä (pesuhuoneen ja löylyhuoneen välinen)

- laatoitus
- kiinnityslaasti tai -liima
- mahdollinen kosteussulku
- sisäverhouslevy
- puurunko
- alumiinipaperi
- alusrimoitus
- paneeliverhous

### Huoneistojen väliseinä pesuhuoneiden kohdalla

- laatoitus
- kiinnityslaasti tai -liima
- mahdollinen kosteussulku
- 2-kertainen rakennuslevy
- puurunko ja mineraalivilla
- ilmaväli
- puurunko ja mineraalivilla
- 2-kertainen rakennuslevy
- mahdollinen kosteussulku
- kiinnityslaasti
- laatoitus

## 1970- ja 1980-luvulla rakennetun pientalon pesu- ja löylyhuone, väliseinien korjaus, 1:10



### Väliseinä (pesuhuoneen ja löylyhuoneen välinen)

- laatoitus
- kiinnityslaasti
- vedeneristys
- märkätilaan soveltuva rakennuslevy
- ilmaväli (n. 20 mm)
- puurunko (75...100 mm) ja mineraalivillaaeristys (50...75 mm).

Puurungon mahdollinen kosteusvaurio korjataan rakennesuunnitelmien mukaan. Puurungon alaosa muutetaan kivirakenteiseksi

- alumiinipaperi, limitetään vähintään 200 mm, saumat sijoitetaan alusrimoituksen kohdalle
- alusrimoitus
- paneeliverhous
- paneeliverhouksen pintakäsittely

### Huoneistojen väliseinä pesuhuoneiden kohdalla

- laatoitus
- kiinnityslaasti
- vedeneristys
- 2-kertainen levytys märkätilaan soveltuvista rakennuslevyistä
- puurunko ja mineraalivilla
- ilmaväli
- puurunko ja mineraalivilla

Puurungon mahdollinen kosteusvaurio korjataan rakennesuunnitelmien mukaan. Puurungon alaosa muutetaan kivirakenteiseksi

- 2-kertainen levytys märkätilaan soveltuvista rakennuslevyistä
- vedeneristys
- kiinnityslaasti
- laatoitus

Ääni- ja palotekniset seikat tulee ottaa huomioon.



**KIRJALLISUUTTA**

päivitty lopulliseen ohjekorttiin

*Ohjekorttiehdotuksen on laatinut Rakennustietosäätiö RTS:n asettama toimikunta TK 473 Asuntojen märkätilojen rakenteet ja korjaus Virpi Sandströmin, Pekka Laamasen ja Marko Leskisen (AFRY Finland Oy) käsikirjoituksen pohjalta.*

*TK 473 Asuntojen märkätilojen rakenteet ja korjaus -toimikunta:*

<i>Kari Vainio, puheenjohtaja</i>	<i>Tavarantarkastus Kari Vainio</i>
<i>Aimo Nousiainen</i>	<i>Helsingin kaupunki, rakennusvalvonta</i>
<i>Antti Souto</i>	<i>A-Insinöörit Suunnittelu Oy</i>
<i>Ari Tuominen</i>	<i>Kiilto Oy</i>
<i>Heikki Immonen</i>	<i>ARDEX Oy</i>
<i>Jani Kemppainen</i>	<i>Talonrakennusteollisuus ry</i>
<i>Jari Juntunen</i>	<i>Kiinteistö Oy M2-Kodit</i>
<i>Jari Virta</i>	<i>Kiinteistöliitto Uusimaa</i>
<i>Jyrki Vuorio</i>	<i>Sweco Finland Oy</i>
<i>Risto Koivusaari</i>	<i>Eurofins Expert Services Oy</i>
<i>Tomi Hautakangas</i>	<i>ARK:sto Ky</i>
<i>Eira Lampén, sihteeri</i>	<i>Rakennustieto Oy</i>