



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Ville Kärkkäinen

Peltikylpyhuoneiden korjaustavat linja- saneerauksen yhteydessä

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Rakennetekniikka

Insinöörityö

14.5.2020

Tekijä Otsikko	Ville Kärkkäinen Peltikylpyhuoneiden korjaustavat linjasaneerauksen yhteydessä
Sivumäärä Aika	37 sivua + 4 liitettä 14.5.2020
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Rakennustekniikka
Ammatillinen pääaine	Rakennetekniikka
Ohjaajat	Linjajohtaja Janne Luhtamäki (Sweco Asiantuntijapalvelut Oy) Rakennesuunnittelija Otso Laatikainen (Sweco Asiantuntijapalvelut Oy) Lehtori Paula Naukkarinen (Metropolia)
<p>Tämän työn tavoitteena oli tutkia peltikylpyhuoneiden eri korjaustapoja linjasaneerauksen yhteydessä. Peltikylpyhuoneita käytettiin Suomessa pääasiassa 1970- ja 1980-luvun elementtikerrostalojen rakentamisessa, ja ne alkavat olla nyt teknisen käyttöikänsä päässä. Kokemuksia peltikylpyhuoneiden korjauksista on vielä verrattain vähän. Tästä johtuen tutkimus aiheesta oli tarpeellinen ja ajankohtainen, ja sitä voidaan hyödyntää tulevien linjasaneerausten hanke- ja toteutussuunnittelussa.</p> <p>Työn tilaaja oli Sweco Asiantuntijapalvelut Oy. Tutkimus toteutettiin perehtymällä lähdekirjallisuuteen sekä haastatteleamalla linjasaneerausurakoitsijoita ja vedeneristystuotteiden valmistajia. Eri korjaustapoja arvioitiin tutkimuksessa niiden rakenneteknisten ominaisuuksien lisäksi kokonaistaloudellisesta näkökulmasta.</p> <p>Linjasaneerausten, eli kiinteistön vesi-, viemäri- ja/tai sähköremonttien, suunnittelussa on oleellista huomioida peltikylpyhuoneiden erityispiirteet. Ominaista peltikylpyhuoneille on se, että lattiakaivon sijaan niissä on yleensä käytetty seinäkaivoa. Peltikylpyhuoneiden katto ja seinät ovat teräsrakenteisia. Lisäksi kylpyhuoneiden vesi- ja viemäriputkien pystynousut sijaitsevat samassa tekniikkahormissa keittiön vesi- ja viemäriputkien kanssa.</p> <p>Tutkimuksen perusteella peltikylpyhuoneiden korjaamisessa on kolme eri pääperiaatetta: olemassa olevan rakenteen vedeneristäminen, olemassa olevan rakenteen levyttäminen sekä olemassa olevan rakenteen purkaminen ja uuden rakentaminen puretun tilalle.</p> <p>Tehdyn tutkimuksen mukaan teknistaloudellisesti paras vaihtoehto on olemassa olevan rakenteen levyttäminen xps-levyllä. Pelkästään rakenneteknisesti ja asumisen laadun näkökulmasta tarkasteltuna paras vaihtoehto on nykyisen rakenteen purkaminen ja uuden rakentaminen tilalle. Olemassa olevan rakenteen vedeneristämistä urakoitsijat eivät kokeneet välttämättä toimivana ratkaisuna linjasaneerausten yhteydessä.</p> <p>Opinnäytetyön lopputuloksena syntyi rakennekirjasto sekä työselostuspohja, joissa on huomioitu tutkimuksen perusteella toimiviksi havaitut korjausmenetelmät, eli olemassa olevan rakenteen levytys ja olemassa olevan rakenteen purkaminen.</p>	
Avainsanat	peltikylpyhuone, linjasaneeraus, korjausrakentaminen

Author Title Number of Pages Date	Ville Kärkkäinen Repairing Sheet Metal Bathrooms During a Pipe Renovation Project 37 pages + 4 appendices 14 May 2020
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Civil Engineering
Professional Major	Structural Engineering
Instructors	Janne Luhtamäki, Line Director, Sweco Asiantuntijapalvelut Oy Otso Laatikainen, Structural Engineer, Sweco Asiantuntijapalvelut Oy Paula Naukkarinen, Senior Lecturer, Metropolia University of Applied Sciences
<p>The main purpose of the thesis was to study different methods for repairing sheet metal bathrooms whilst making the water, drain span and/or electricity repairing for the property. Sheet metal bathrooms were used in Finland mainly in the element construction production during the 1970's and the 1980's. These bathrooms are now nearly at the end of their technical lifespan. For the time being, there is only limited knowledge of repairing sheet metal bathrooms. This emphasizes the importance of the study. The results can be utilized both in planning and executing the upcoming pipe repairs for properties.</p> <p>This thesis was made for Sweco Asiantuntijapalvelut Oy. The research was done by studying source books and interviewing contractors and water isolation manufactures. When evaluating different repair methods, both technical and economic point of views were considered.</p> <p>The structural characteristics of the sheet metal bathrooms need to be recognized when planning the pipe repair. The bathroom's walls and ceiling are made of steel and sheet metal. Instead of regular floor well the well is placed on the bottom of the partition wall. Both bathroom and kitchen share the same space for uptake the water and drain spans.</p> <p>According to this study, there are three methods for renovating sheet metal bathrooms: waterproofing the existing structure, using building boards on top of the existing structure, and demolition of the existing structure and making a whole new structure. When considering only from a construction technical point of view, the best way to repair these bathrooms is to demolish the existing structure. But when the cost-effectiveness is also taken into consideration, the best method is to place xps boards on top of the existing structure. The constructors did not, however, find waterproofing the existing structure as a good method.</p> <p>On the basis of the results of the research, a structural library and a constructional report template which cover the two different methods (demolition and xps building boards) for renovating sheet metal bathrooms were created.</p>	
Keywords	sheet metal bathroom, pipe repairing, repair construction

Sisällys

Lyhenteet ja käsitteet

1	Johdanto	1
2	Elementtikylpyhuoneiden historiaa	2
2.1	Betoniset kylpyhuone-elementit	2
2.2	BES-rakentaminen	2
2.3	Peltikylpyhuoneet	3
2.4	Välipohjarakenteet	5
3	Linjasaneeraus	7
3.1	Linjasaneerauksen eri vaihtoehdot	7
3.2	Talotekniikka 1970- ja 1980-lukujen taloissa	8
3.3	Märkätilakorjaukset linjasaneerausten yhteydessä	8
4	Tutkimusmenetelmät	9
5	Peltikylpyhuoneiden erityispiirteet märkätilakorjauksissa	10
6	Peltikylpyhuoneiden korjaustavat	13
6.1	Olemassa olevan seinärakenteen vedeneristäminen	13
6.2	Olemassa olevan seinärakenteen levytys	16
6.3	Olemassa olevan seinärakenteen purkaminen	20
7	LVIS-tekniikan asennukset linjasaneerauksen yhteydessä	21
7.1	Lattiakaivo ja viemäreiden vaakasiirtymät	21
7.2	Vesi- ja sähköjohdot	25
7.3	Välipohjien lävistyksiset	26
8	Taloudellinen näkökulma osana korjaustavan valintaa	28
9	Pohdinta	31
	Lähteet	35

Liitteet

Liite 1. Teemahaastattelun runko

Liite 2. Rakennekirjasto

Liite 3. Työselostuspohja, levytys xps-levyllä

Liite 4. Työselostuspohja, purku

Lyhenteet ja käsitteet

BES	Betonielementtistandardi. Suomessa kehitetty avoin järjestelmä, jossa voidaan toteuttaa erilaisia ratkaisuja ja käyttää samassa rakennuskohteessa eri valmistajien betonielementtejä. Järjestelmän kehitystyö alkoi vuonna 1968.
Ins. (Amk)	Insinööri, ammattikorkeakoulututkinto.
Linjasaneeraus	Kiinteistön vesi-, viemäri- ja/tai sähköremontti.
LVIS	Lämpö, vesi, ilmanvaihto ja sähkö.
Märkätila	Huonetila, jonka lattiapinta joutuu tilan käyttötarkoituksen vuoksi vedelle alttiiksi ja jonka seinäpinnoille voi tiivistyä tai roiskua vettä. Tässä työssä märkätilalla tarkoitetaan asuin-kerrostalon kylpyhuonetta.
Peltikylpyhuone	Kevytrakenteinen elementtikylpyhuone, jonka runko muodostuu teräsraangoista. Peltikylpyhuoneita on käytetty Suomessa asuinrakentamisessa pääasiassa 1970-luvulla.
PTS	Taloyhtiön pitkän tähtäimen suunnitelma, taloyhtiön kirjallinen kunnossapitosuunnitelma.
RT-kortisto	Rakennustieto Oy:n ylläpitämä tietopalvelu, joka sisältää mm. hyvän rakennustavan määrittävät RT-ohjeet.
Xps-levy	Suulakepuristettu polystyreenilevy. Tässä työssä käsitellään xps-levyjä, jotka on käsitelty erikoissementtilaastilla ja toimivat näin myös vesieristeenä.

1 Johdanto

Tämän työn tarkoituksena on tutkia peltielementtikylpyhuoneiden eri korjaustapoja linjasaneerauksen yhteydessä. Peltielementtikylpyhuoneita on rakennettu Suomessa pääosin 1970-luvulla, ja ne alkavat nyt olla teknisen käyttöikänsä päässä. Kokemuksia peltikylpyhuoneiden korjauksista on vielä verrattain vähän. Tästä johtuen tutkimus aiheesta on tarpeellinen ja ajankohtainen, ja sitä voidaan hyödyntää tulevien linjasaneerausten hanke- ja toteutussuunnittelussa.

Alun perin elementtikylpyhuoneita alettiin valmistaa Suomessa 1960-luvulla. Tuolloin elementtien materiaalina oli betoni ja kylpyhuone-elementit olivat hyvin raskaita. 1970-luvulla forssalainen Rakennusvalmiste Oy alkoi valmistaa teräsrakenteisia kylpyhuoneelementtejä, jotka olivat huomattavasti betonisia kevyempiä. Näitä kylpyhuoneita kutsutaan peltikylpyhuoneiksi. Peltikylpyhuoneiden katto ja seinät ovat teräsrakenteisia ja niissä on betonilaattalattia. (Mäkiö ym. 1994: 91.)

Tässä työssä pyritään vastaamaan kysymykseen:

”Millä eri tavoin peltikylpyhuoneita voidaan korjata perinteisen linjasaneerauksen yhteydessä?”.

Lisäkysymyksenä tutkimuksessa on:

”Mikä korjaustapa on taloyhtiölle teknistaloudellisesti kannattavin?”

Työn tavoitteena on luoda tilaajan käyttöön dwg-rakennekirjasto sekä työselostuspohja, joita voidaan hyödyntää linjasaneerausten suunnittelutyössä. Työselostuspohjissa keskitytään ainoastaan peltikylpyhuoneiden erityispiirteisiin. Rakennekirjastoon sisältyy tyyppisimpiä peltikylpyhuoneiden eri korjaustapojen rakennetyyppejä, märkätilaleikkauksia sekä -detaljeja. Lisäksi tavoitteena on tuoda esiin, millaisia asioita peltikylpyhuoneiden korjauksen hanke- ja toteutussuunnittelussa tulee pohtia rakennuskustannusten näkökulmasta.

Työn tilaaja on Sweco Asiantuntijapalvelut Oy. Yrityksen tarjoamiin palveluihin kuuluu muun muassa taloyhtiöiden linjasaneerausten hanke- ja toteutussuunnittelu.

2 Elementtikylpyhuoneiden historiaa

2.1 Betoniset kylpyhuone-elementit

Suomessa elementtikylpyhuoneita alettiin valmistaa vuonna 1963, jolloin A-elementti alkoi tuottaa ruotsalaisen Skånska Cementgjuterin kehittämää teräsbetonista kylpyhuone-elementtiä. Elementit painoivat noin 3500 kg, ja ne olivat pintarakenteita ja kalusteita myöten valmiita. Ne voitiin latoa päällekkäin torniksi ja kiinnitettiin välipohjiin valamalla. (Mäkiö ym. 1994: 91.)

Vuonna 1967 ryhdyttiin valmistamaan kylpyhuone-elementtejä, jotka saatiin äänieristettyä talon rungosta. Elementit laskettiin torneiksi välipohjiin jätetyistä aukoista ja syntyneet tornit eristettiin rungosta mineraalivillalla. Suurimpien elementtikylpyhuoneiden paino oli lähes 4500 kg. (Mäkiö ym. 1994: 91.)

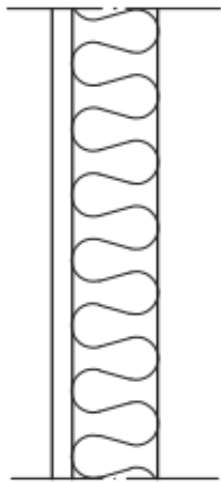
2.2 BES-rakentaminen

Vuonna 1968 aloitettiin suomalaiseseen betonielementtijärjestelmään tähtäävä BES-tutkimus. Tutkimuksen lähtökohtana oli ensisijaisesti huonosti organisoidun ja suunnitellun elementtiteollisuuden pelastaminen sekä elementtimuotoisen asuntotuotannon kehittäminen toimivaksi avoimeksi kotimaiseksi järjestelmäksi. (Mäkiö ym. 1994: 39.)

BES:n tarkoituksena ei ollut luoda tyyppitaloa vaan sellainen tuotantojärjestelmä, jolla oli mahdollista toteuttaa erilaisia ratkaisuja. Tutkimuksen päätavoitteena oli rakennuskustannusten alentaminen. Kun BES-rakentaminen käynnistyi 1970-luvun alkupuolella, järjestelmä mahdollisti eri valmistajien elementtien käytön samassa kohteessa. Kylpyhuone-elementit vakiintuivat osaksi BES-rakentamista, ja niitä valmisti useampi tuottaja. BES-rakentaminen lisäsi merkittävästi ontelolaattojen kysyntää ja loi tarpeen suoraan ontelolaatan päälle asennettavasta kylpyhuone-elementistä. Tätä varten tarvittiin aiempaa betonista elementtiä kevyempi ratkaisu. (Mäkiö ym. 1994: 42, 91.)

2.3 Peltikylpyhuoneet

Kevytrakenteisten kylpyhuone-elementtien valmistus alkoi 1970-luvun alkupuolella. Runko muodostui tavallisesti 50 mm paksuisista kuumasinkityistä ohutlevykaseteista, jotka olivat muovipinnoitettuja (kuva 1). Ne muodostivat samalla elementin seinä- ja katto-pinnat. Lattiassa oli muovimatto, joka toimi vedeneristeenä. Alun perin nämä tehdasvalmisteiset peltikylpyhuoneet oli suunniteltu laivateollisuuden tarpeisiin ja ensimmäisiä valmistajia olikin Oy Wärtsilä Ab. (Neuvonen 2015: 62.)



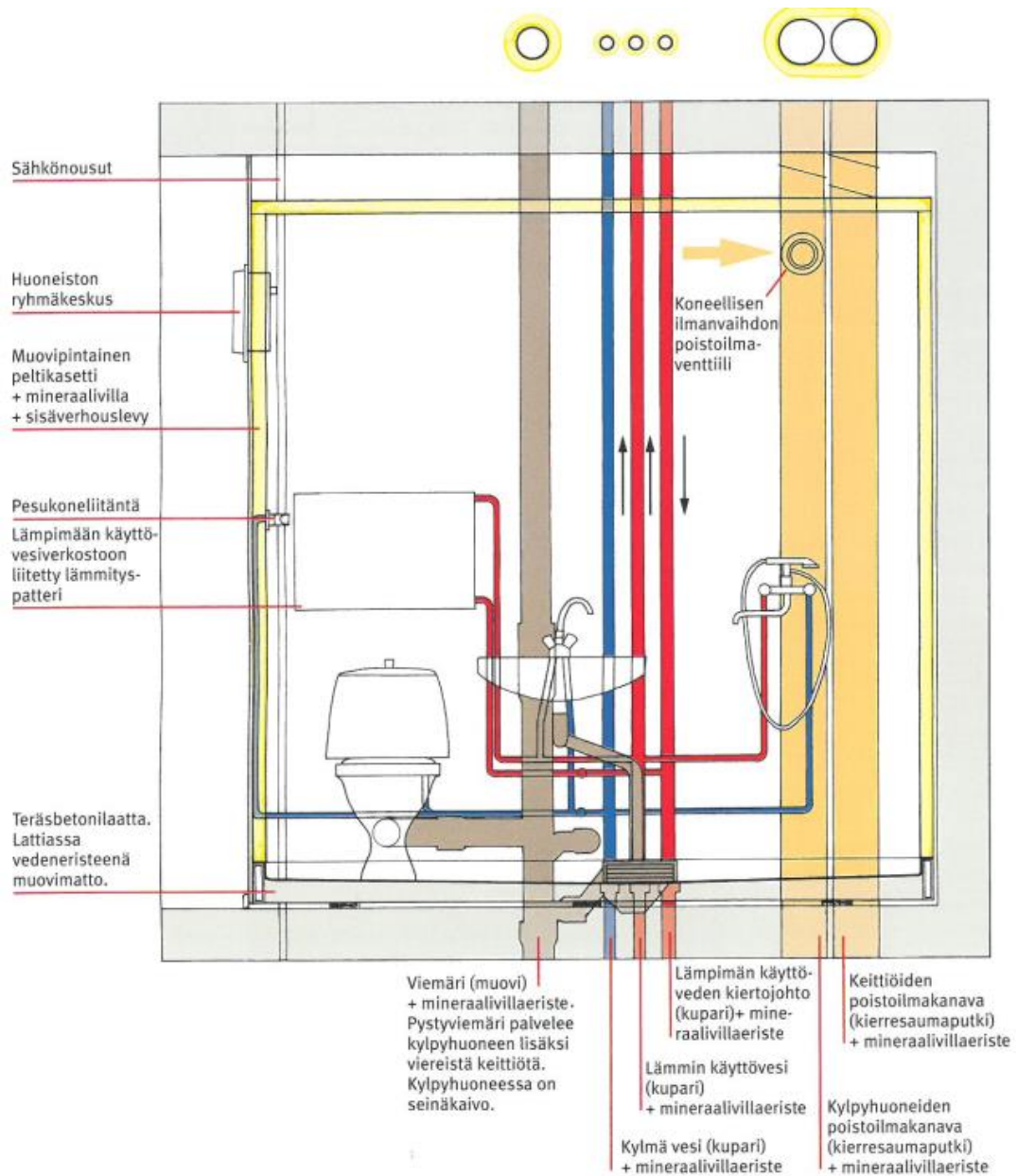
Elementtikylpyhuoneen peltikasettiseinä

Vanha rakenne

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

Kuva 1. Peltikylpyhuoneen alkuperäinen seinärakenne. (RT84-11093 2012: 28.)

Forssalainen Rakennusvalmiste Oy aloitti vuonna 1972 teräsrakenteisten kylpyhuone-elementtien valmistamisen. Elementin seinät ja katto olivat teräsrakenteisia ja lattia oli betonilaattalattia (kuva 2). Elementin paino oli alle 1000 kg, eli se oli huomattavasti aiempia betonisia kylpyhuone-elementtejä kevyempi. Peltikylpyhuoneet olivat BES-järjestelmään sopivia ja moduulimitoitettuja. Aiempaa kevyemmän painonsa vuoksi ne voitiin sijoittaa suoraan välipohjalaatan päälle. LVIS-pystyasennukset olivat valmiiksi sijoitettuna elementteihin. (Mäkiö ym. 1994, s. 91.)



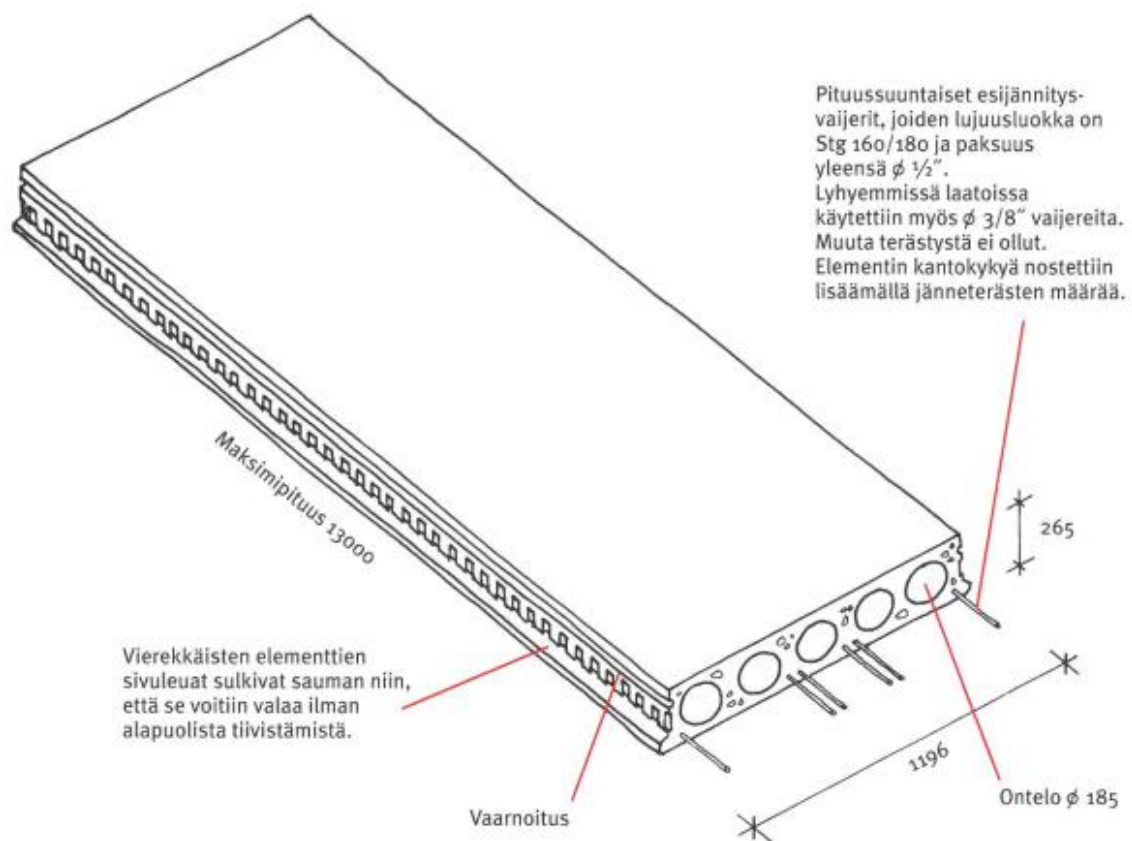
Kuva 2. Peltikylpyhuoneen periaatepiirustus. (Neuvonen 2006: 231.)

Useimmissa elementtimalleissa lattiaan ei haluttu sijoittaa putkia, joten märkätilan vesien poisjohtamiseksi käytettiin seinäkaivoa. Seinäkaivot ovat osoittautuneet kestävyydeltään lattiakaivoja heikommiksi. (Neuvonen 2015: 81.) RT18-10922 -kortin (2008: 22) mukaan seinäkaivon tekninen käyttöikä normaalissa rasituksessa on 30 vuotta, kun taas lattiakaivon tekninen käyttöikä vastaavissa olosuhteissa on 50 vuotta.

2.4 Välipohjarakenteet

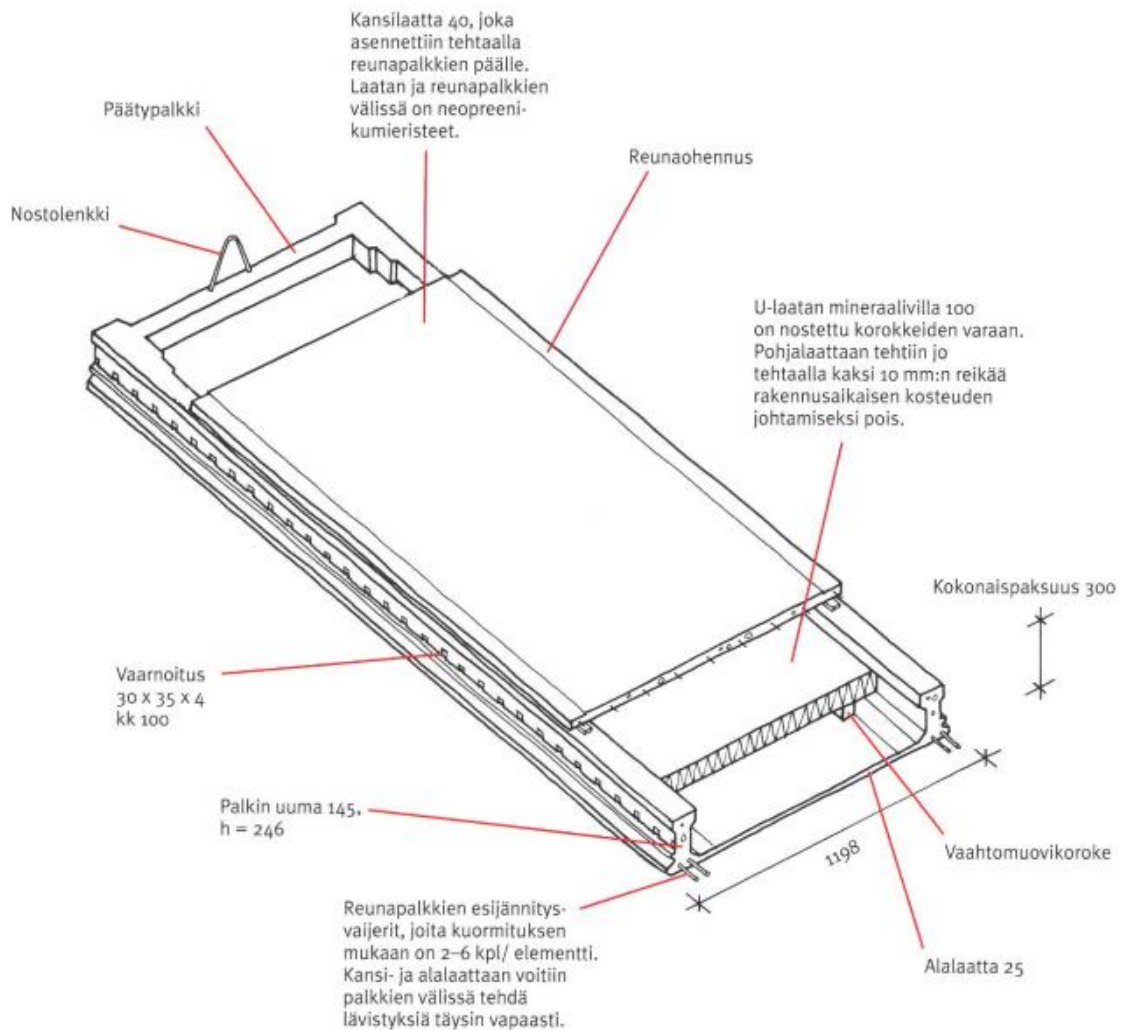
Yleisin välipohjarakenne peltikylpyhuoneiden aikakauden taloissa on ollut BES-järjestelmän mukainen esijännitetty ontelolaatta (kuva 3). Esijännitettyjä ontelolaattoja alettiin valmistaa Suomessa vuonna 1970. Ontelolaatat ovat olleet ylivoimaisesti eniten käytetty välipohjarakenne Helsingin kerrostalorakentamisessa 1980-luvun alkupuolelta lähtien. Ensimmäisiä ontelolaattojen tuotenimiä olivat Spiroll ja Variax. Myöhemmin tuotenimiä olivat muun muassa Opito, Parma ja Span Deck. (Neuvonen 2015: 54.)

Ontelolaatan raudoituksen muodostavat laatan alapinnassa sijaitsevat esijännitysvaijerit. Laattojen standardileveys on ollut 1200 mm, mutta vuodesta 1979 lähtien niitä on saanut myös erikoisleveyksillä 600 mm ja 900 mm ja päistään viistettyinä. Lisäksi välipohjissa on voitu käyttää 2400 mm leveitä laattoja. Tuotannon alussa ontelolaattojen paksuus oli tavallisesti 265 mm. (Neuvonen 2015: 54.)



Kuva 3. Ontelolaatan periaatepiirustus. (Neuvonen 2006: 157.)

Toinen tyypillinen kyseisen aikakauden välipohjarakenne on esijännitetty U-laatta ("kotelaatta"), jota valmistettiin tuotenimellä Nilcon (kuva 4). Nilcon-laattojen valmistus Suomessa ajoittuu vuosille 1970-1983. Teräsbetoninen elementti koostuu U-kirjaimen muotoisesta kantavasta alaosasta ja sen päälle lasketusta erillisestä kannesta. Nilcon-laattojen rakenteessa pyrittiin keveyteen ja hyvään äänieristykseen. (Neuvonen 2006: 217; Neuvonen 2015: 55.)



Kuva 4. Nilcon-laatan periaatepiirustus. (Neuvonen 2006: 156.)

Nilcon-laatan kansilaatan paksuus on 40 mm. Se lepää neopreenikumieristeiden varassa ja vastaa periaatteeltaan niin sanottua uivaa laattaa. Kantavana rakenteena toimivat reuna- ja päätypalkit, joiden välissä on alalaatta. Alalaatan paksuus on ohuimmil-

laan 25 mm. Palo- ja ääneneristeenä elementin sisällä on mineraalivillaa. Asuinrakennuksissa ryhdyttiin lisäämään myös karkeaa soraa pohjalaatan päälle parantamaan ääneneristystä 1970-luvun puolivälissä. (Neuvonen 2006: 217; Neuvonen 2015: 55.)

3 Linjasaneeraus

Linjasaneerauksella tarkoitetaan kiinteistön putki- ja/tai sähköremonttia, jonka yhteydessä voidaan suorittaa muitakin kiinteistön korjaushankkeita, kuten kylpyhuoneiden ja keittiöiden uusimisia. (RIL 252-1-2009: 13.)

3.1 Linjasaneerauksen eri vaihtoehdot

Linjasaneeraus on toimenpide, joka tulee toteuttaa hallitusti osana taloyhtiön PTS-suunnitelmaa ja kiinteistöstrategiaa. Linjasaneerauksen yhteydessä kannattaa arvioida, miten siihen voidaan yhdistää kiinteistön muut kehittämis- ja ylläpitotoimenpiteet, kuten energiatehokkuuden lisääminen ja ilmanvaihdon parantaminen. Korjauspäätöksiä tehdessä taloyhtiön tulee huomioida myös elinkaariajattelu eikä tarkastella ainoastaan kiinteistön hetkellisiä korjaustarpeita lyhytjänteisesti ja investointikustannukset minimoiden. (RIL 252-1-2009: 9, 10.)

Vesi- ja viemäriputkistojen tekninen käyttöikä vaihtelee taloyhtiöittäin noin 30...60 vuoden välillä. Lämmityspotkien tekninen käyttöikä puolestaan on 50...80 vuotta. (RIL 252-1-2009:10.) Putkiremontti voidaan toteuttaa eri laajuuksilla ja eri tasoilla. Viemäreitä ja putkistoja voidaan joko uusita tai pinnoittaa. Toteutustavasta riippuen kylpyhuoneet voidaan jättää alkuperäiseen kuntoon tai uusita osittain tai kokonaan. (Laksola 2007: 15, 24, 25.)

Tässä opinnäytetyössä peltikylpyhuoneiden saneerausta tarkastellaan niin sanotun perinteisen linjasaneerauksen yhteydessä. Tällöin putkistot ja viemärit uusitaan sekä kylpyhuoneet ajantasaistetaan. Perinteisessä menetelmässä vanhat putket voidaan purkaa pois tai ne voidaan jättää vanhoille paikoilleen ja viedä uudet putket uusina reitityksiä pitkin.

3.2 Talotekniikka 1970- ja 1980-lukujen taloissa

Muoviviemäreitä alettiin valmistaa Suomessa vuonna 1965, mutta ne eivät vielä tuolloin yleistyneet merkittävästi rakentamisessa. Vuoden 1971 jälkeen muhvilisen valurautaviemäriin korvasi muhviton, punaiseksi maalattu valurautaviemäri, jonka liitokset toteutettiin teräsputkilla ja kumitiivisteillä. Käyttövesiputket toteutettiin pääasiassa kuparilla tai kuumasinkityllä teräksellä. (RIL 252-1-2009: 24.)

1970-luvulla asuntojen ilmanvaihto toteutettiin koneellisella poistolla yhteiskanavajärjestelmässä. Konehuoneet sijoitettiin yleensä rakennuksen ullakolle tai vesikatolle, mutta 3–4-kerroksissa taloissa saatettiin käyttää yhä painovoimallista ilmanvaihtoa. Näiden lisäksi toteutettiin koneelliseen poistoon perustuvia erilliskanavajärjestelmiä, joissa kullekin huoneelle oli oma ilmanvaihtokanavansa. Kanavina käytettiin kierresaumattuja peltikanavia, jotka yleistyivät erityisesti, kun kanavia alettiin sijoittamaan kevyiden kylpyhuone-elementtien yhteyteen 1970-luvulla. (RIL 252-1-2009: 24.)

Yleisin lämmitystapa 1960- ja 1970-lukujen taloissa on vesikiertoinen kaksiputkinen patterijärjestelmä joko omalla kattilalla tai kaukolämpöverkkoon kytkettynä. Kylpyhuoneiden lämmityspatteri liitettiin lämminvesiverkostoon ja sijoitettiin joko seinälle tai kylpyammeen etulevyksi. (RIL 252-1-2009: 25.)

Mahdollisimman suuri osa sähköasennuksista pyrittiin 1970-luvun BES-taloissa keskittämään kylpyhuone-elementteihin. Elementti piti sisällään ryhmäkeskuksen, nousujohdot, liesi- ja pesukoneputkitukset, osan kytkimistä ja pistorasioista sekä muiden ryhmien syötöt. (RIL 252-1-2009: 25.)

3.3 Märkätilakorjaukset linjasaneerausten yhteydessä

Märkätilalla tarkoitetaan tässä yhteydessä kylpyhuonetta. Märkätilan korjaus on vaativa rakennustekninen hanke, jossa korostuu sekä suunnittelun että toteutuksen ammattitaito. Yleispäteviä ratkaisuja ei voida esittää suunnitteluohjeina, koska ratkaisut tehdään tapauskohtaisesti taloudelliset, tekniset ja arkkitehtoniset näkökulmat huomioon ottaen. (RT84-11093 2012: 2.)

RT84-11093 (2012: 2) ohjekortin mukaan märkätilakorjausten suunnittelussa on erityisen tärkeää:

- kosteus- ja lämpötekniikan hallinta
- rakennusaineiden ja -tarvikkeiden ja niiden yhteensopivuuden varmistaminen sekä sertifioitujen tuotejärjestelmien käyttö
- työturvallisuus
- toiminnallisesti tilakohtaisesti harkitut ratkaisut
- suunnitteluratkaisujen valinta siten, että myöhemmät korjaukset ovat tehtävissä kohtuullisen helposti
- ilmanvaihto
- äänen- ja paloeristys.

4 Tutkimusmenetelmät

Tämän opinnäytetyön tutkimus toteutettiin perehtymällä linjasaneerauksia ja peltikylpyhuoneita käsittelevään kirjallisuuteen sekä haastattelemalla urakoitsijoita ja vedeneristystuotteiden valmistajia. Kirjallisuus koostui pääasiassa rakentamisen historiaa käsittelevistä kirjoista, linjasaneerauksia käsittelevistä oppaista sekä Rakennustieto Oy:n RT-kortistosta. Lisäksi työtä tehdessä perehdyttiin rakentamista käsitteleviin lakeihin, Ympäristöministeriön laatiin asetuksiin sekä erilaisten linjasaneeraukseen liittyvien rakennustuotteiden ominaisuuksiin ja työhöjeisiin.

Haastateltavat urakoitsijat valikoituivat opinnäytetyön tilaajan suosituksen mukaan, ja ne olivat VRJ Etelä-Suomi Oy, YIT Talon Tekniikka Oy ja Arbon Oy. Vedeneristystuotteiden valmistajista haastateltiin Laattapiste Oy:n ja Ardex Oy:n edustajia. Haastatelluilla urakoitsijoilla on kokemusta yhteensä useista kymmenistä peltikylpyhuoneiden saneerauskohteista.

Haastatteluja voidaan jakaa strukturoituihin ja strukturoimattomiin haastatteluihin sen mukaan, muodostuuko haastattelu valmiista kysymyksistä vai muistuttaako se enemmänkin vapaata keskustelua (Tiitula & Ruusuvuori 2005: 11–12). Tässä opinnäytetyössä kaikissa haastatteluissa käytettiin haastattelumuotona puolistrukturoitua haastattelua.

Puolistrukturoidussa eli teemahaastattelussa haastatteluiden teemat ovat ennalta määrättyjä, mutta niiden esitysjärjestys on vapaa, eikä kysymysten muotoa ole välttämättä tarkasti määritelty (Metsämuuronen 2001: 43).

Urakoitsijoilta kysyttiin haastatteluissa kokemusta eri korjausmenetelmistä ja näkemyksiä niiden haitoista ja hyödyistä. Lisäksi keskusteltiin vastaan tulleista haasteista sekä siitä, millä tavalla he muuttaisivat olemassa olevia suunnitelmia nyt käynnissä olevissa linjasaneerauskohteissaan. Vedeneristetuotteiden valmistajien kanssa teemahaastatteluissa keskusteltiin samoista asioista, mutta vedeneristystuotteiden näkökulmasta. Teemahaastattelun runko on liitteessä 1.

Haastatteluja tehtiin yhteensä viisi kappaletta. Kahdessa haastattelussa oli kaksi henkilöä läsnä, joten haastateltavia oli yhteensä seitsemän. Kaikki haastattelut nauhoitettiin ja litteroitiin eli puhtaaksikirjoitettiin tekstimuotoon. Yksi haastattelu toteutettiin puhelinhaastatteluna ja kaikki muut kasvokkain haastateltavien omissa työpisteissä. Haastateltavien nimet on mainittu lähdeluettelossa, mutta yksityisyyden säilyttämiseksi tekstiosiossa kommentteja tai näkemyksiä ei ole yksilöity henkilö- tai yritystasolle.

Opinnäytetyön aikana vierailtiin myös kolmella eri linjasaneeraustyömaalla, joissa oli peltikylpyhuoneet. Opinnäytetyöntekijällä oli työmaavierailuilla mahdollisuus keskustella työnjohdon kanssa, tutustua käytännön työsuorituksiin ja ottaa valokuvia. Työmaavierailuiden päivämäärät olivat 6.3.2020, 12.3.2020 ja 13.3.2020.

Lähdekirjallisuuden ja edellä mainittujen haastattelujen lisäksi työssä hyödynnettiin opinnäytetyön ohjaajien, linjajohtaja Janne Luhtamäen, Ins. (Amk), ja rakennesuunnittelija Otso Laatikaisen, Ins. (Amk), ammattitaitoa.

5 Peltikylpyhuoneiden erityispiirteet märkätilakorjauksissa

Haastateltujen urakoitsijoiden mukaan peltikylpyhuoneille tyypilliset seinäkaivot (kuva 5) ovat olleet niin sanottuja ongelmarakenteita, koska ne ovat usein vuotaneet liitoksistaan. Näin ollen useat seinäkaivot on vaihdettu lattiakaivoiksi jo ennen linjasaneeraushankkeen aloitusta.

Seinäkaivon vaihto lattiakaivoksi on yleensä toteutettu valamalla betonia olemassa olevan betonilaatan päälle, jotta viemärin vaakaveto saadaan toteutettua uudessa valussa lattiakaivosta tekniikkahormiin. Tämä on siis lisännyt lattiarakenteen paksuutta oleellisesti ja nostanut samalla kylpyhuoneen kynnyškorkoa.

Lisäksi peltikylpyhuoneisiin on tehty osaksmuutoksina perusparannuksia, jolloin pintamateriaaliksi on asennettu esimerkiksi keraaminen laatta. Haastateltujen urakoitsijoiden kokemuksen mukaan heidän linjasaneerauskohteissaan jopa noin puolet kaikista peltikylpyhuoneista on remontoitu osakkaiden toimesta. Osakkaiden tekemät huoneistokohtaiset kylpyhuonesaneeraukset vaikuttavat linjasaneerauksessa työsuorituksiin, kuten purkutyön määrään, ja täten myös urakan kokonaishintaan.



Kuva 5. Seinäkaivo lavuaarin alla. (Ville Kärkkäinen 2020.)

Peltikylpyhuoneita on tehty massatuotantona, ja ne ovat kaikkien haastateltavien mukaan hyvin samankaltaisia keskenään. Silti yleispätevää korjaustapaa näillekään kylpyhuoneille ei voida esittää, koska massatuotannosta huolimatta jokainen kohde täytyy suunnitella tapauskohtaisesti.

Huone- ja kerroskorkeudet vaihtelevat kiinteistöittäin, mikä vaikuttaa uusien viemäreiden sijoitteluun. Uusien viemärien sijoittamisessa on huomioitava, että mikäli olemassa olevaa peltirankaa ei pureta, kylpyhuoneen huonekorkeutta ei voi kasvattaa. Kylpyhuoneelementin katossa kulkevat jäykistävät peltirangat, joita ei voi poistaa ilman, että seinät menettävät stabiliteettinsa.

Peltikylpyhuoneen viemäriin ja vesiputkien pystynousut kulkevat tekniikkahormissa. Samassa tekniikkahormissa kulkevat myös keittiön viemärit ja vesiputket. Yhden urakoitsijan näkemyksen mukaan juuri tekniikkahormi on yksi kustannukseltaan merkittävimpiä yksittäisiä rakennekokonaisuuksia linjasaneerauksessa. Mikäli vanhat tekniikkahormit jätettäisiin avaamatta ja uudet putki- ja viemärivedot kulkisivat uutta reittiä, se voisi säästää merkittävästi urakan kokonaiskustannuksia.

Ympäristöministeriön asetus rakennusten vesi- ja viemärlaitteistosta määrittää vesiputkien sijoittamisesta seuraavasti:

Erityissuunnittelijan on suunniteltava rakennukseen asennettavat vesijohdot ja niihin liitetyt laitteet niin, että mahdollinen vesivuoto on helposti havaittavissa, ja vesijohdot ja laitteet voidaan helposti tarkastaa, korjata ja vaihtaa. Seinärakenteissa olevissa kytkentäjohtojen ei saa olla liitoksia. Märkätilan lattiaan ei saa tehdä vesijohtojen läpivientejä.

Tässä asetuksessa tarkoitetaan vaihdettavissa olevalla vesijohdolla putkea, joka ilman suurehkoja toimenpiteitä tai rakenteita rikkomatta voidaan vaihtaa ja korjata. (Ympäristöministeriö, 2017: 1 luku 2§, 3 luku 13 §.)

Urakoitsijoiden kertoman mukaan vesiputkien vaihdettavuus tarkastellaan ja tulkitaan kohdekohtaisesti. Osassa kohteista, joissa tätä työtä tehdessä vierailtiin, oli vesiputkien vaihdettavuuden todettu riittävän, kun ne voidaan vaihtaa keittiön puolelta, joka on niin sanottu kuiva tila. Yhdessä vierailuista kohteesta vaihdettavuus taas toteutui eteisen kautta. Päätöksen asiasta tekee kaupungin rakennusvalvonta. Päätöksellä voi olla vaikutus urakan kokonaishintaan.

Vesiputkien tarkastusta varten on asennettava myös tarkastusluukku, josta vesiputket voidaan tarvittaessa tarkastaa. Mikäli ainoa mahdollinen sijoituspaikka tarkastusluukulle on sellainen, että se aiheuttaa LVIS-järjestelmien uudelleensijoitusta tekniikkahormissa, se nostaa urakan kokonaishintaa. Yhdessä kohteessa, jossa tätä työtä tehdessä vierailtiin, jouduttiin siirtämään ilmanvaihtokanavat tekniikkahormin sisällä alkuperäisestä sijainnista kokonaan hormin vastakkaiseen reunaan, koska ne olisivat olleet tarkastusluukun tiellä. Muussa tapauksessa ilmanvaihtokanavat olisi jätetty alkuperäisiksi ja alkuperäisille paikoilleen. On erittäin tärkeää, että tällaiset asiat huomioidaan jo suunnitteluvaiheessa.

6 Peltikylpyhuoneiden korjaustavat

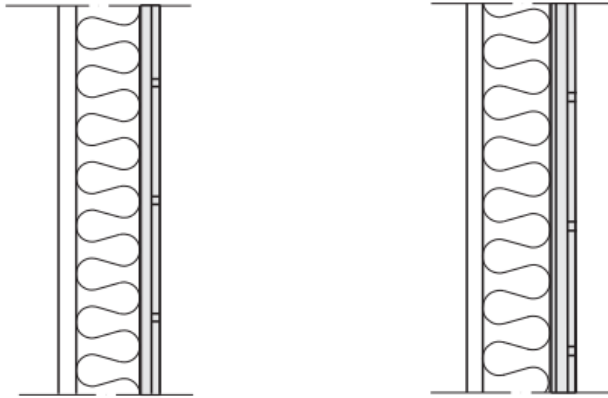
Peltikylpyhuoneita voidaan korjata ainakin kolmella eri periaatteella. Nämä kolme periaatetta ovat olemassa olevan seinärakenteen vedeneristäminen, olemassa olevan seinärakenteen levyttäminen sekä olemassa olevan seinärakenteen purkaminen ja kokonaan uuden rakenteen toteuttaminen puretun tilalle. Elementin betonilattialaatta yleensä puretaan, mutta tapauskohtaisesti se voidaan jättää myös purkamatta.

6.1 Olemassa olevan seinärakenteen vedeneristäminen

Peltikylpyhuoneen vanhan seinärakenteen päälle voi asentaa laatoituksen, kunhan käytetään tarkoitukseen soveltuvaa kiinnitysainetta, joka toimii samanaikaisesti vedeneristyksenä. Vaihtoehtoisesti peltikasettien saumat voidaan käsitellä erillisellä vedeneristeellä (kuva 6). Mikäli elementit ovat niin leveitä, että pelti on löysä tai kupruilee, lisätään seinärakenteeseen korroosiosuojattu, tehdaspinnoitettu pelti, joka kiinnitetään käyttötarkoitukseen soveltuvalla liimalla, kuten polyuretaaniliimalla. Leveät peltikasetit sidotaan tarvittaessa liiman kuivumisen ajaksi esimerkiksi vetoniiteillä noin 600 mm välein. (RT84-11093 2012: 28.)

Mikäli peltikylpyhuoneet päädytään korjaamaan tällä menetelmällä, on oleellista, että olemassa oleva rakenne on hyväkuntoinen, eikä siinä ole merkittävää ruostumista tai

muita rakenteellisia vaurioita. Haastateltujen urakoitsijoiden mukaan peltikylpyhuoneiden teräsrakenteet ovat olleet pääosin hyväkuntoisia, eikä niissä ole esiintynyt merkittäviä vaurioita.



Seinän korjaus

- laatoitus
- tarkoitukseen soveltuva kiinnitysaine, joka toimii myös vedeneristyksenä tai peltikasettien pystysaumata 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

Kuva 6. Peltikylpyhuoneen seinän korjaus vanhan rakenteen päälle laatoittamalla. (RT84-11093 2012: 28.)

Tehtyjen haastattelujen perusteella tätä korjaustapaa ei ole käytetty linjasaneerauksissa, vaan lähinnä yksittäisten kylpyhuoneiden saneerauksissa. Urakoitsijat totesivat, että peltien jäykkyys vaihtelee, eikä se välttämättä ole kaikissa tapauksissa hyvä alusta seinälaatoitukselle. Jos linjasaneeraus toteutetaan tällä tavalla, seinän jäykistystöiden määrä voi huoneistokohtaisesti vaihdella merkittävästi, ja tällöin myös lisätöiden määrää on vaikea arvioida etukäteen.

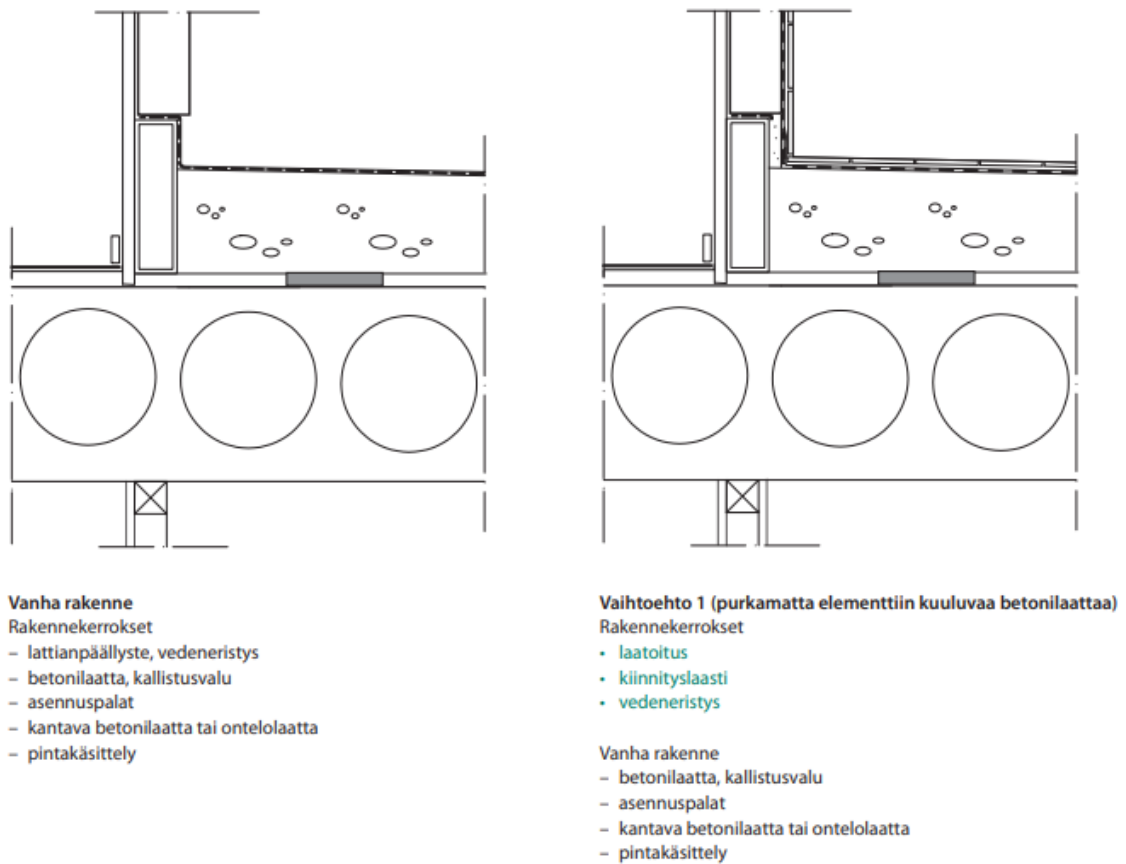
Opinnäytetyössä haastateltiin siveltävien vedeneristystuotteiden osalta Mapein (Laattapiste Oy) ja Ardexin (Ardex Oy) edustajia. Molemmilla valmistajilla on ratkaisu peltikylpyhuoneen vedeneristämiseen, ja ratkaisut ovat keskenään hyvin samankaltaisia. Ajatuksena on, että olemassa oleva ehjä peltipinta on lähtökohtaisesti vesitiivis, mutta elementtien väliset pystysaumot sekä läpiviennit vesieristetään. On hyvin oleellista, että alustan jäykkyys on pintarakennejärjestelmälle riittävä. Valmistajat huomauttivat, että myös mahdollisten jälkikäteen tehtyjen maalausten kiinnittyneisyys on tarkastettava ja mikäli maali on heikosti kiinni, se täytyy poistaa.

Kukin valmistaja määrittelee työohjeissaan tuotteiden soveltuvuudet ja työskentelytavat. Alla on listattuna yhteenveto kahden valmistajan (Laattapiste Oy 2016; Ardex Oy 2018) työohjeesta peltikylpyhuoneiden vedeneristykseen:

- Puhdistus: Pinta puhdistetaan emäksisellä ja tarvittaessa myös happamalla puhdistusaineella.
- Korroosiokäsittely: Rakenteessa käytetyt teräsosat on käsiteltävä siten, että kosteus yhdessä päälle tulevien ainekerrosten kanssa ei vahingoita niitä.
- Pohjustaminen: Puhdas muovipinnoite pohjustetaan pohjustusaineella.
- Seinien tasoitus: Pienet tasoitukset toteutetaan soveltuvalla tasoitteella.
- Rajakohdan tasoitus: Seinän ja lattian rajakohta tasoitetaan soveltuvalla massalla.
- Vedeneristys: Pystysaumot ja läpiviennit vedeneristetään. Vahvikenauhaa käytetään tarvittaessa.
- Laatoitus: Laatoituksessa käytetään S2-luokan muodonmuutoskestävyyden omaavaa kiinnitysastia.
- Saumaus: Laattojen saumaukseen käytetään soveltuvaa saumalaastia. Rajakohtien joustaviin saumoihin tehdään silikonisaumaus.

Yllä olevaa yhteenvetoa ei sellaisenaan voi käyttää työohjeena, vaan työsuorituksen yhteydessä on aina käytettävä valmistajan omaa ohjetta.

Tässä korjaustavassa lattiarakennetta ei välttämättä tarvitse purkaa, vaan se voidaan vedeneristää olemassa olevan rakenteen päälle (kuva 7). Vanha lattiapinnan vedeneriste tulee kuitenkin purkaa ja varmistua lattian kuivuudesta ennen uutta vedeneristämistä.



Kuva 7. Välipohjan korjaus, mikäli vanhaa elementtiin kuuluvaa pintalaattaa ei pureta. (RT84-11093 2012: 27.)

Pintalaatta voidaan tapauskohtaisesti jättää purkamatta myös muissa korjaustavoissa, jotka esitellään seuraavissa kappaleissa. Yleensä olemassa olevan seinärakenteen vedeneristys on kuitenkin ainoa korjaustapa, jossa pintalaattaa ei välttämättä pureta.

6.2 Olemassa olevan seinärakenteen levytys

Peltikyppyhuoneen seinät voidaan korjata myös levyttämällä. Tällöin vanhaan rakenteeseen porataan halkaisijaltaan 10...12 mm:n tuuletusreihiä n. 200 mm:n välein (kuva 8). Poratun seinärakenteen päälle asennetaan 3...4 mm leveät irrotuskaistat, jonka jälkeen asennetaan märkätilaan soveltuva rakennuslevy, kivipohjainen levy tai suulakepuristettu levy, eli xps-levy (kuva 9). Levy vedeneristetään valmistajan ohjeiden mukaisesti. Vedeneristeen jälkeen asennetaan kiinnityslaasti sekä laatoitus. (RT84-11093 2012: 28.)



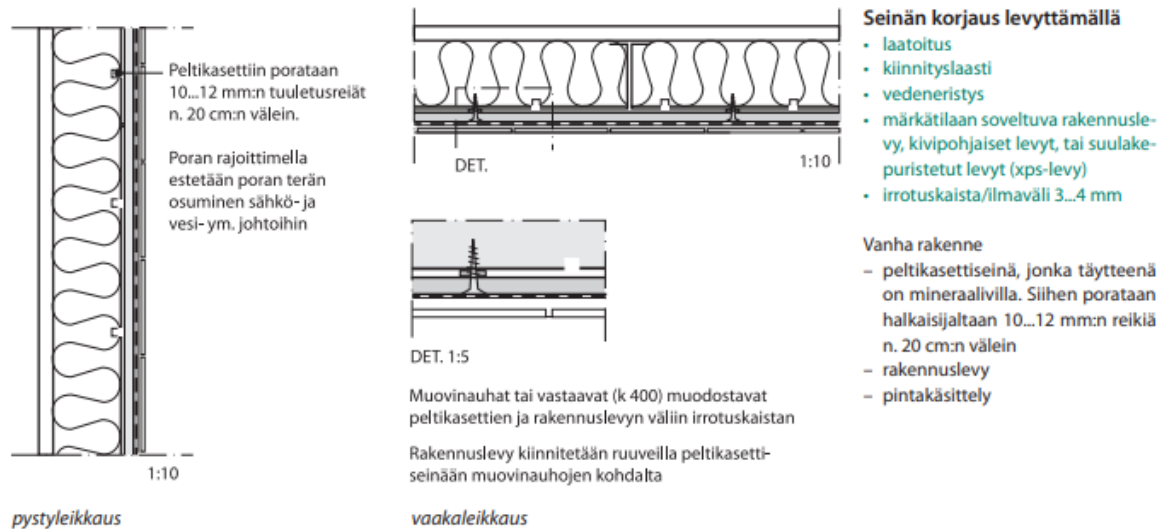
Kuva 8. Olemassa oleva seinärakenne on rei'itetty RT84-11093 -kortin ohjeistuksen mukaisesti. (Ville Kärkkäinen 2020.)

Kaikki haastatellut urakoitsijat totesivat levytyksen olevan kustannustehokkain saneerausvaihtoehto taloyhtiölle. Urakoitsijoiden mukaan levytyksellä saavutetaan kustannustehokkuuden lisäksi rakenneteknisesti hyvä lopputulos. Haittapuolena tässä korjauksessa urakoitsijat pitivät sitä, että kalusteiden sijaintia ei pystytä muuttamaan niin vapaasti kuin silloin, jos vanha rakenne puretaan ja toteutetaan kokonaan uusi kylpyhuone vanhan tilalle.

Urakoitsijat olivat keskenään eri mieltä siitä, kannattaako vanha seinälaatta purkaa ennen levytystä. Kaksi urakoitsijaa totesi, että laatan purkaminen on iso työ, eikä sillä säävuteta heidän mielestään juurikaan lisäarvoa. Ainoastaan siinä tapauksessa, mikäli seinälaatat ovat huonosti kiinni alustassaan, ne pitää poistaa. Myös silloin, mikäli vanhan peltirakenteen päälle on asennettu levy, jonka päälle laatoitus on tehty, tulee rakenne purkaa alkuperäiseen peltipintaan saakka. Sen sijaan yhden urakoitsijan mielestä laatoituksen purku ja vanhan kiinnityslaastin poishionta ei ole iso työ, ja se kannattaa aina toteuttaa, koska silloin näkee vanhan rakenteen kunnan perusteellisesti. RT-kortin ohjeen mukaan laatan poistoa ei tarvitse tehdä.

On huomioitava, että Valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta 798/2015 määrittää, että rakennuttajan tai muun tahon on huolehdittava asbestikartoituksen tekemisestä, mikäli rakennushankkeeseen voi sisältyä asbestityötä. Suomessa asbestin käyttö kiellettiin vuonna 1994. Mikäli peltikylpyhuone on uudistettu ennen vuotta 1994 ja siihen on asennettu seinälaatoitus, kohteessa voi esiintyä asbestia ja siihen täytyy tehdä asbestikartoitus. Mikäli asbestia esiintyy, purkutyöt täytyy tehdä asbestipurkutyönä. Asbestipurkutyön suoritus on luvanvarainen toimenpide, josta on säädetty laissa. Laissa säädetään asbestipurkutyöluvasta, asbestipurkutyöntekijän pätevyydestä ja niihin liittyvistä rekistereistä (Laki eräistä asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista, 2015: 1§).

Haastatteluissa urakoitsijat totesivat asbestia esiintyvän peltikylpyhuoneissa hyvin harvoin, koska heidän kokemuksien mukaan pääosa osakkaiden teettämistä laatoituksista on tehty vuoden 1994 jälkeen. Alkuperäisissä peltikylpyhuoneissa ei ole urakoitsijoiden mukaan käytetty asbestia. On kuitenkin huomioitava, että vanhat putkieristeet voivat sisältää asbestia.



Kuva 9. Peltikylpyhuoneen seinän korjaus levyttämällä. (RT84-11093 2012: 28.)

Kaikki haastatellut urakoitsijat suosivat kohteissaan xps-levyjä, koska ne ovat heidän mukaansa kannattavin toteutustapa niin työn nopeudella kuin kokonaistaloudellisestikin mitattuna. Materiaalina xps-levyt ovat esimerkiksi kipsilevyjä kalliimpia, mutta vaativat vähemmän asennustyötä ja ovat kevyitä käsitellä. Näin ollen ne voivat tulla kokonaisuudessaan rakennuslevyä sekä erillistä vedeneristämistä edullisemmaksi. Lisäetuna on, että niiden työstöstä ei synny pölyä. Käytettävät xps-levyt on pinnoitettu erikoissementtilaastilla, ja ne toimivat siis itsessään vedeneristeenä. Ainoastaan niiden epäjatkuuuskohdat eristetään valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Kukin xps-levyn valmistaja määrittelee työohjeissaan tuotteiden soveltuvuudet ja työkentelytavat. Alla on listattuna yhteenveto Tulppa-märkätilalevyn ja Wedi-levyn (Finnfoam Oy 2020; Laattapiste Oy 2020) työohjeesta peltikylpyhuoneiden levyttämiseen:

- Puhdistus: Vanhan peltikasettiseinän pinta tai mahdollinen seinälaatoitus ja saumat puhdistetaan soveltuvalla puhdistusaineella.
- Irrotuskaistat: Vanhan rakenteen ja xps-levyjen väliin on jätävä ilmaraako, joka toteutetaan esim. xps-levystä tehdyllä kaistalla tai erillisellä irrotuskaistalla. Mikäli irrotuskaistat asennetaan vaakaan, niihin on jätettävä pystysuunnassa tuuletusväli.
- Rei'itys: Vanhaan rakenteeseen porataan tuuletusreiät valmistajan ohjeiden mukaisesti.
- Levyjen kiinnitys: Levyt kiinnitetään valmistajan ohjeiden mukaisesti soveltuvilla tuotteilla siten, että levysaumat osuvat irrotuskaistojen kohdalle.

- Saumojen tiivistys: Saumat tiivistetään valmistajan ohjeiden mukaisesti soveltuvalla massalla.
- Seinän alareuna: Seinän alareunan ja lattian välissä oleva rako täytetään valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Tätä yhteenvetoa ei sellaisenaan voi käyttää työohjeena, vaan työsuorituksen yhteydessä on aina käytettävä valmistajan omaa ohjetta. Lisäksi on huomioitava, että RT84-11093 -kortin ohjeistus vanhan rakenteen rei'ittämisestä koskee kaikkia kortissa mainittuja rakennuslevyjä. Xps-levyjen valmistajien ohjeet vanhan rakenteen rei'ittämisestä voivat poiketa kyseisestä RT-kortista.

6.3 Olemassa olevan seinärakenteen purkaminen

Uudet märkätilan seinärakenteet on suositeltavaa tehdä kivirakenteiseksi. Mikäli seinän runko tehdään puu- tai teräsrankaisena, rungon ja levytyksen on oltava riittävän jäykkä, jotta levytys ei pääse liikkumaan. Levytykseen käytetään märkätilaan soveltuvaa rakennuslevyä. (RT84-11093 2012: 5.)

Kaikki haastatellut urakoitsijat totesivat purkamisen olevan kallein, mutta laadullisesti paras korjaustapa. Tämän menetelmän kustannukset muodostuvat suuremmasta purkutyön määrästä sekä uusien rakenteiden toteuttamisesta. Purkutyön aiheuttamat lisäkustannukset koostuvat runsaampien työsuoritusten lisäksi muun muassa pölyntorjunnasta ja purkujätteen siirtojen kustannuksista.

Mikäli vanha kylpyhuonerakenne puretaan kokonaan ja rakennetaan uusiksi, voidaan kylpyhuoneen mitat ja kalusteiden sijoittelu suunnitella täysin uusiksi. Tällöin tila saadaan suunniteltua vastaamaan täysin nykyasumisen tarpeita. Mikäli vanha peltiranka puretaan pois, se mahdollistaa myös märkätilan huonekorkeuden muuttamisen. Lisäksi purkuvaiheessa nähdään kylpyhuoneen kaikkien vanhojen seinärakenteiden kunto ja kaikki uudet seinärakenteet saadaan toteutettua kokonaan nykyaikaisilla rakennusmateriaaleilla. Uusi seinärakenne voidaan toteuttaa esimerkiksi metalli- tai puurunkoisena (kuva 10). Muita vaihtoehtoja on esitetty liitteessä 2, rakennekirjasto.



Kuva 10. Uusi märkätilan seinärakenne. (RT84-11093 2012: 21.)

Peltikylpyhuoneiden tekniikkahormin viemäreiden pystynousuihin liittyvät lähes poikkeuksetta myös keittiön viemärit. Näin ollen kylpyhuoneen purkaminen tarkoittaa samalla vanhan keittiön irrottamista ja uudelleenasetusta tai keittiön uusimista kokonaan. Kaksi kolmesta haastattelusta urakoitsijasta sanoi, että keittiön irrottaminen ja uudelleenasetus on haastavaa toteuttaa, koska olemassa olevat keittiökalusteet mahdollisesti vaurioituvat irrotuksen ja takaisinasennuksen yhteydessä. Yhden urakoitsijan mukaan vanhan keittiön irrotus ja uudelleenasetus ei ole ongelmallista. Mikäli keittiöt uusitaan kokonaan, se nostaa kokonaiskustannuksia huomattavasti.

7 LVIS-tekniikan asennukset linjasaneerauksen yhteydessä

7.1 Lattiakaivo ja viemäreiden vaakasiirtymät

Urakoitsijat totesivat haastatteluissa, että heidän mielestään paras tapa uusien lattiakaivon viemärien asentamiseen on viedä uudet viemärit välipohjan läpi alapuolella sijaitsevan kylpyhuoneen alaslaskettuun kattoon, mikäli tila riittää. Riittävän tilan määrittelevät kerroskorkeus ja elementtikylpyhuoneen korkeus yhdessä. Peltikylpyhuoneen jäykistävät peltirangat kulkevat seinien lisäksi elementin katossa, eikä niitä voi purkaa pois ilman, että seinät menettävät stabiilitteettinsä. Näin ollen kattoon voidaan ainoastaan leikata työaukkoja peltiin, mikä tekee työskentelystä haastavaa. Kuitenkin viemärit ja muu tekniikka

on mahdollista sijoittaa alaslaskettuun kattoon, mikäli se tilan korkeuden puolesta onnistuu (kuva 11). Suunnittelussa ja toteutuksessa on huomioitava huonekorkeus, mikä on asuintilan vähäisessä osassa, jollaiseksi kylpyhuone voidaan tulkita, oltava vähintään 2200 mm (Ympäristöministeriö 2017: 4§).



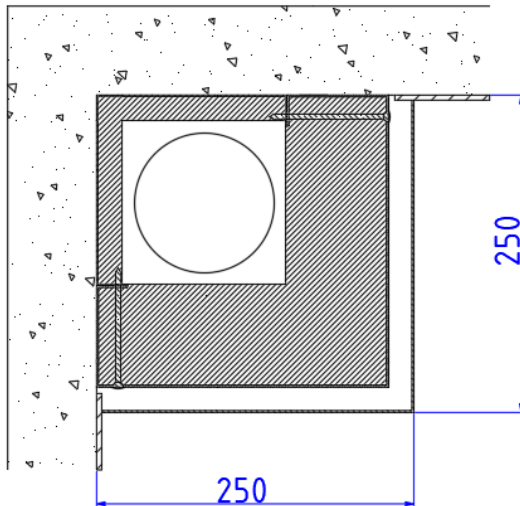
Kuva 11. Uusi viemäri on sijoitettu alaslaskettuun kattoon. Viemärin alapuolella on näkyvissä valkoinen kaista, joka on alkuperäisen peltirungon katon jäykistävä rankaosa. (Ville Kärkäinen 2020.)

Alaslasketun katon lisäksi uusien viemäreiden vaakavedot voidaan toteuttaa kylpyhuoneen lattian pintabetonilaatassa. Mikäli pintabetoni puretaan, uudet viemärit voidaan valaa uuden pintabetonilaatan sisään. Jos pintabetonia ei pureta, uudet vaakavedot voidaan toteuttaa roiloamalla ne olemassa olevaan laattaan (kuva 12).



Kuva 12. Pesukoneen poistoputken vaakavedolle on roilottu reitti pintabetonilaataan. Myös lattiakaivo ja siitä lähtevä viemäri roilottiin tässä kohteessa pintabetonilaataan sekä osittain ontelolaatan ontelon sisään. (Ville Kärkkäinen 2020.)

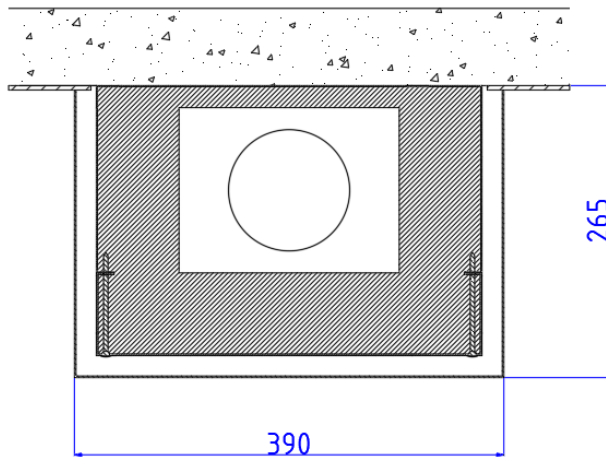
Viemäreiden pystynousut puolestaan voidaan toteuttaa joko olemassa olevassa tekniikkahormissa hyödyntäen vanhoja reittejä tai suunnitella viemäreille uudet reititykset. Uu-
sissa reitityksissä viemärinousuissa voidaan hyödyntää joko valmiselementtejä (kuvat 13 ja 14) tai toteuttaa uudet paikallarakennetut viemärinousut.



Moduulityyppi: Viemärimoduuli AS2323 MT
 Maksimiputkikoko: V110
 Moduuli sisältää eristeet ja putkikannakkeet
 Moduuli märkätilaan nurkka-asennukseen
 Vakioväri: RAL 9016

Kuva 13. Pipe-Modul, nurkka-asennettava viemärimoduuli. (Pipe-Modul Oy 2020.)

Kuvassa 13 on esimerkki märkätilan nurkkaan sijoitetusta viemärinousun valmiselementistä. Tässä Pipe-Modul Oy:n tuotteessa kotelon vaatima tila on 250 mm x 250 mm, ja siihen voidaan sijoittaa enintään 110 mm halkaisijaltaan oleva viemäriputki.



Moduulityyppi: Viemärimoduuli AS2435 MT
 Maksimiputkikoko: V110
 Moduuli sisältää eristeet ja putkikannakkeet
 Moduuli märkätilaan vapaan seinän asennukseen
 Vakioväri: RAL 9016

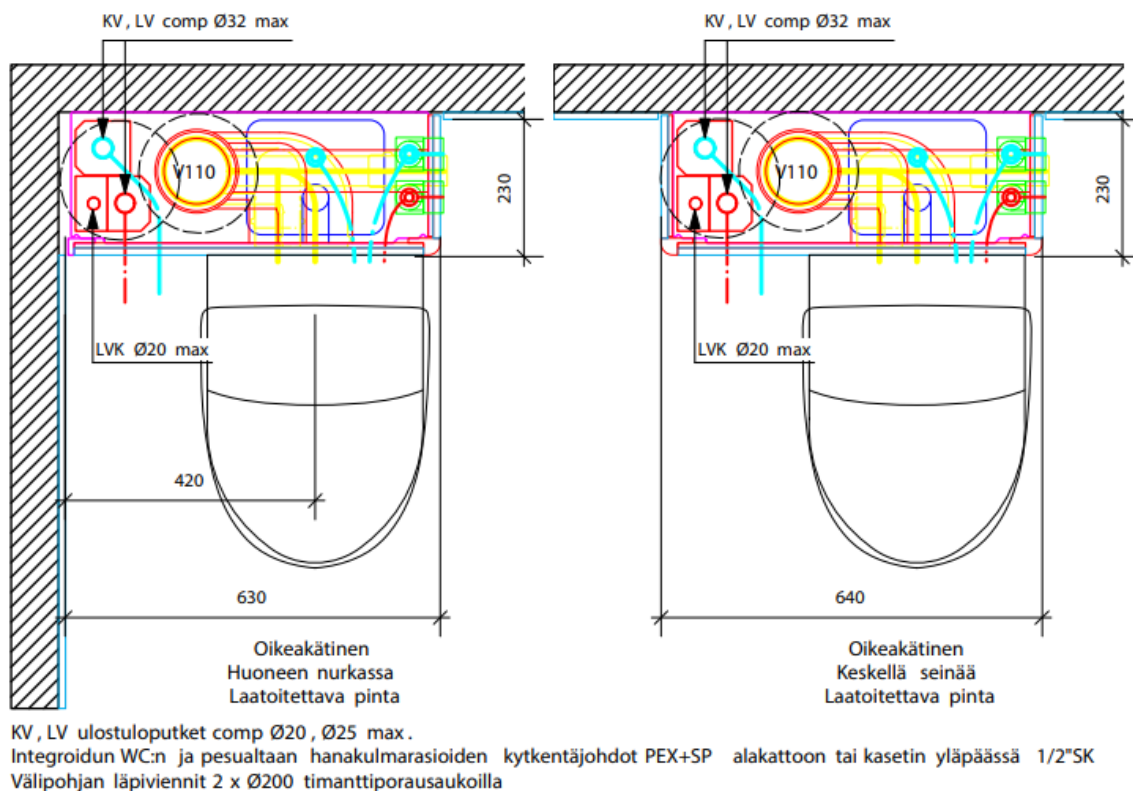
Kuva 14. Pipe-Modul, vapaalle seinälle asennettava viemärimoduuli. (Pipe-Modul Oy 2020.)

Kuvassa 14 on esimerkki märkätilan suoralle seinäpinnalle sijoitetusta viemärinousun valmiselementistä. Tässä Pipe-Modul Oy:n tuotteessa kotelon vaatima tila on 390 mm x 265 mm, ja siihen voidaan sijoittaa enintään 110 mm halkaisijaltaan oleva viemäriputki.

7.2 Vesi- ja sähköjohdot

Peltikylpyhuoneissa vesi- ja viemäriinjat sekä sähköputkitukset ja ilmanvaihtokanavat on keskitetty putkinousutilaan eli niin sanottuun tekniikkahormiin. Putket on asennettu elementteihin tehtaalla valmiiksi ja työmaalla ne on ainoastaan liitetty toisiinsa. Välipohjien läpi yhtenäisenä menevät nousukuilut on paloturvallisuus- ja ääneneristysyistä katkaistu välipohjien kohdalta. Yleisin tapa katkaista nousu on ollut sulloa välipohjan kohdalle mineraalivillaa ja valaa sen päälle ohut kerros betonia. (Neuvonen 2015: 76.)

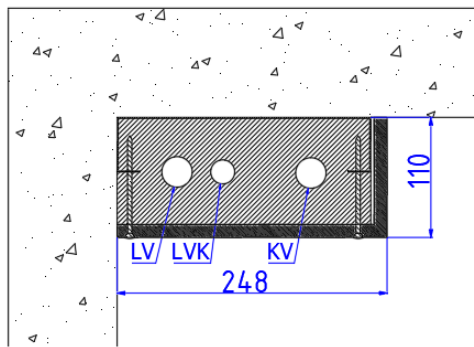
Uusittavien vesi- ja sähköjohtojen pystynousuissa voidaan käyttää valmiita modulaarisia järjestelmiä (kuva 15) tai niille voidaan toteuttaa uudet paikallarakenne nousut. Modulaariset järjestelmät soveltuvat hyvin elementtikerrostaloihin sen vuoksi, että tilaratkaisut toistuvat niissä yleensä kerroksittain lähes identtisinä. (RIL252-2-2009: 12.)



Kuva 15. Uponor Oy, Reno Port talotekniikkakasetti. (Uponor Oy 2020.)

Kuvassa 15 on esimerkki Uponor Oy:n Reno Port talotekniikkakasetista, johon voidaan sijoittaa viemäreiden lisäksi käyttövesiputket. Sähkö- ja lämpöjohtonousut voidaan toteuttaa erillisellä laajennusosalla.

Vesi- ja viemärijohtojen nousureittien tulee sijaita mahdollisimman lähellä vesi- ja viemäripisteitä, ja ne voidaan sijoittaa esimerkiksi vaatehuoneeseen. Uusittavat vesi- ja sähköjohdot voidaan sijoittaa viemäreiden kanssa samaan pystynousuun tai viedä omissa erillisissä nousuissaan. Mikäli keittiöt ja kylpyhuoneet sijaitsevat porraskäytävän lähetyvillä, voi olla kannattavaa toteuttaa käyttövesien pystynousut porraskäytävässä, josta ne johdetaan vaakavetoina huoneistoihin. Vaakavedoissa voidaan käyttää joko valmiita elementtejä tai paikallarakennettuja koteloita (kuva 16). (RIL252-2-2009: 17.)



Moduulityyppi: Vesijohtomoduuli MDF-e2411 L nurkka asennukseen
 Maksimiputkikoot: LV28 LVK22 KV28
 LV-putki seinän puolelle
 Moduuli sisältää eristeet ja putkikannakkeet
 Moduulin kansi MDF-levyä valmiiksi pinnoitettuna (valkoinen sävy)
 Moduulin pohja teräslevyä

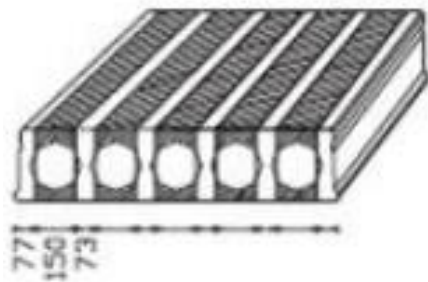
Kuva 16. Pipe-Modul, nurkka-asennettava vesijohtomoduuli. (Pipe-Modul Oy 2020.)

Kuvassa 16 on esimerkki Pipe-Modul Oy:n vesijohtomoduulista, jolla voidaan toteuttaa vesiputkien vaakasiirtoja huoneistoissa. Moduulit soveltuvat sekä pysty että vaaka-asennukseen.

7.3 Välipohjien lävistyksiset

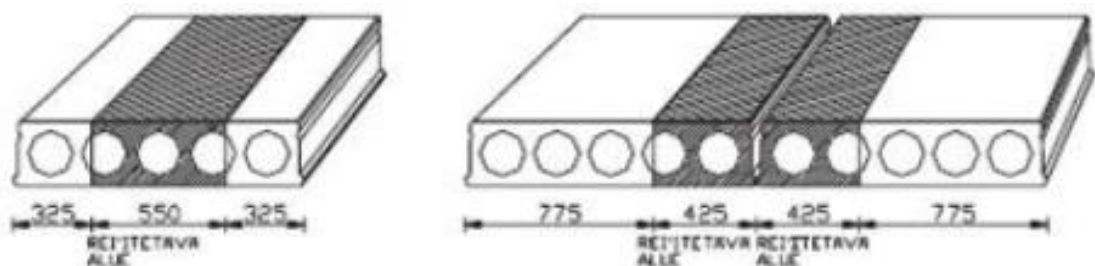
Peltikylpyhuoneet on sijoitettu useimmiten suoraan välipohjan, eli pääasiassa ontelolaa-tan tai Nilcon-laatan, päälle (Neuvonen 2015: 81). Mikäli viemäreiden vaakavedot vie-dään alapuolisen kylpyhuoneen alakatossa, on välipohjan läpiviennissä huomioitava vä-lipohjan rakennetekniset- ja palonkesto-ominaisuudet.

Ontelolaatan läpivienneissä on huomioitava, että jännepunosten täytyy säilyä ehjinä. Mikäli jännepunoksia vaurioitetaan, ontelolaatta menettää kantavuutensa. Näin ollen läpivientejä ei suositella toteutettavaksi timanttikorauksella, vaan esimerkiksi piikkaamalla. Ontelolaattaan saa tehdä reikiä onteloiden kohdalle. Tarkat ohjeet ontelolaattojen rei'itykseen löytyvät esimerkiksi www.elementisuunnittelu.fi -sivustolta. 265 mm korkeassa ontelolaatassa pieniä reikiä saa olla enintään kolme kappaletta laatan samassa poikkileikkauksessa. (Betoniteollisuus Ry 2020.) Rakennesuunnittelija määrittää ja/tai hyväksyy tapauskohtaisesti kaikkien laattaan tehtävien reikien koot ja sijainnit.



Kuva 17. Pienten reikien sijoitus 265 mm korkean eli tyypin O27 ontelolaatassa. (Betoniteollisuus Ry 2020.)

Tyypin O27 ontelolaatassa pieniä reikiä saa olla enintään kolme kappaletta laatan samassa poikkileikkauksessa. Reiän leveys saa olla enintään 150 mm. Suuren reiän leveys saa olla yhdessä O27-ontelolaatassa enintään 550 mm. (Betoniteollisuus Ry 2020.)



Kuva 18. Suurten reikien sijoitus 265 mm korkean eli tyypin O27 ontelolaatassa. (Betoniteollisuus Ry 2020.)

Nilcon-laatassa kantavana rakenteena toimivat reuna- ja päätypalkit, ja niiden väliin voi tehdä lävistyksiä vapaasti (Neuvonen 2006: 156). Nilcon-laatan kohdalla suunnittelijan tulee kiinnittää erityistä huomiota kantavuustarkastelun lisäksi myös toimivaan palokatkosuunnitteluun. Haastatteluissa urakoitsijat totesivat Nilcon-laattojen palokatkototeutusten olevan välillä hyvin haastavia.

8 Taloudellinen näkökulma osana korjaustavan valintaa

Korjaustapaa valittaessa on oleellista tarkastella vaihtoehtoja paitsi rakenneteknisestä, myös kokonaistaloudellisesta näkökulmasta. Olemassa olevan seinärakenteen purkamista harkittaessa on hyvä ottaa huomioon saneerattavien asuntojen arvo. Yksi haastatteluista urakoitsijoista huomautti, että mikäli taloyhtiö sijaitsee alueella, joiden asuntojen keskineliöhinnat ovat korkeat, purkaminen voisi olla kannattava ratkaisu. Mikäli purkamiselle taas ei ole rakenneteknistä perustetta, ja se tulee kalliiksi suhteutettuna asuntojen arvoon, sitä ei välttämättä kannata toteuttaa.

Seuraavissa taulukoissa 1–3 on esimerkkejä pääkaupunkiseudun asuinalueista, jotka on rakennettu peltikylpyhuoneiden aikakaudella. Taulukoissa on esitetty myös kyseisten alueiden vanhojen osakeasuntojen keskihinnat tuoreimman saatavilla olleen tiedon mukaan. Hinnat on rajattu kerrostaloasuntoihin ja aluerajaus on tehty käyttäen asuinalueiden postinumeroa. On syytä huomioida, että taulukossa esitetyt hinnat ovat keskihintoja, ja asuntojen hinnat vaihtelevat myös postinumeroalueiden sisällä alueittain ja rakennuksittain.

Taulukko 1. Helsingin asuinalueet, jotka on rakennettu peltikylpyhuoneiden rakentamisen aikakaudella. *:-llä merkittyjen alueiden hintatietoa ei ole saatavilla. (Neuvonen 2006: 144, 213; Tilastokeskus 2020.)

Asuinalue, Helsinki	Rakennusvuodet	Keskimääräinen neliöhinta Q4/2019 (EUR/m ²)
Katajanokan kärki	1979-1984	6708
Merihaka	1973-1985	6190
Itä-Pasila	1974-1978	5596
Länsi-Pasila	1981-1987	4703
Yliskylä	1962-1975	3714
Puotinharju	1962-	3066
Myllypuro	1964-	2902
Siltämäki	1968-1974	2439
Kontula	1965-1975	2418
Itäkeskus	1976-1979	*
Lassila	1975-1980-luvun puoliväli	*
Malmi	1975-1990-luvun alku	*
Malminkartano	1970-luvun loppu- 1980-luvun loppu	*
Mellunmäki	1968-	*
Pihlajisto	1970-luku	*
Puotila	1960-	*

Helsingissä on pääkaupunkiseudun ja koko Suomen suurimmat neliöhinnat tämän aikakauden rakennuksissa. Myös alueelliset hintaerot ovat Helsingissä hyvin suuria.

Taulukko 2. Espoon asuinalueet, jotka on rakennettu peltikylpyhuoneiden rakentamisen aikakaudella. *:illä merkittyjen alueiden hintatietoa ei ole saatavilla. (Neuvonen 2006: 144, 213; Tilastokeskus 2020.)

Asuinalue, Espoo	Rakennusvuodet	Keskimääräinen neliöhinta Q4/2019 (EUR/m ²)
Matinkylä	1969-	3757
Olari / Kuitinmäki	1969-1984	3049
Kivenlahti	1971-	3016
Soukka	1967-1973	2586
Perkkaa	1972-1977	*
Pohjois-Leppävaara	1980-luku	*

Espoossa alueiden keskinäiset hintaerot ja suurimmat keskineliöhinnat ovat selvästi Helsinkiä pienempiä.

Taulukko 3. Vantaan asuinalueet, jotka on rakennettu peltikylpyhuoneiden rakentamisen aikakaudella. *:illä merkittyjen alueiden hintatietoa ei ole saatavilla. (Neuvonen 2006: 144, 213; Tilastokeskus 2020.)

Asuinalue, Vantaa	Rakennusvuodet	Keskimääräinen neliöhinta Q4/2019 (EUR/m ²)
Martinlaakso	1968-1975	2256
Länsimäki	1969-	2226
Mikkola	1967-1974	*
Myyrämäki	1968-1975	*
Pähkinärinne	1972-1979	*

Vantaalla hintatietoja oli varsin vähän saatavilla. Saatavilla olevan tilaston perusteella voidaan kuitenkin todeta, että kyseisten Vantaan alueiden hinnat ovat selvästi Helsinkiä ja myös Espoota alhaisemmat.

Tiettävästi pääkaupunkiseudun asuntojen hinnat ovat keskimääräisesti muuta Suomea korkeammat. Ylläolevien taulukoiden perusteella voidaan todeta, että pääkaupunkiseudulla asuntojen hintavaihtelu on myös hyvin suurta alueittain. Kalleimmat neliöhinnat on

ylläolevien taulukoiden mukaan Helsingin Katajanokalla (6708 EUR/m²) ja alhaisimmat hinnat Vantaan Länsimäessä (2226 EUR/m²). Neliöhintojen perusteella ei voida suoraan tehdä päätöstä siitä, onko esimerkiksi peltikylpyhuoneiden purkaminen kannattavaa, mutta hintatiedot toimivat apuna päätöksentekoprosessissa.

9 Pohdinta

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, millä eri tavoin peltikylpyhuoneita voidaan korjata perinteisen linjasaneerauksen yhteydessä. Lopputuloksena voidaan todeta, että peltikylpyhuoneiden saneeraus on mahdollista toteuttaa kolmella tässä työssä esitellyllä tavalla: vedeneristämällä nykyinen seinärakenne, levyttämällä nykyinen seinärakenne tai purkamalla nykyinen rakenne ja rakentamalla tilalle uusi. Kaikki tavat ovat tämän tutkimuksen mukaan toimivia ratkaisuja. Haastatellut urakoitsijat kuitenkin keskittyisivät korjaamaan peltikylpyhuoneet perinteisten linjasaneerausten yhteydessä joko levyttämällä olemassa olevan seinärakenteen tai purkamalla sen ja rakentamalla tilalle kokonaan uuden märkätilan seinän.

Olemassa olevan rakenteen vedeneristämisessä urakoitsijat näkivät riskinä sen, että alusta ei välttämättä ole aina riittävän jäykkä seinälaatoitukselle ja riskinä on laatoituksen tai saumojen halkeilu. On myös oleellista tarkastaa, ettei rakenteessa ole merkittävää ruustumista tai muita vaurioita, mikäli korjaus toteutetaan vedeneristämällä nykyinen rakenne.

Tutkimuksen lisäkysymyksenä oli selvittää, mikä korjaustapa on taloyhtiölle teknistaloudellisesti kannattavin. Urakoitsijat pitivät levytystä xps-levyillä parhaana tapana toteuttaa peltikylpyhuoneiden korjaus linjasaneerauksen yhteydessä, koska se mahdollistaa hyvän rakennusteknisen lopputuloksen kustannustehokkaasti. Haittapuolena levytyksessä urakoitsijat kokivat sen, että vanha peltirankarunko määrittelee kylpyhuoneen kaikki mitat, eikä niihin pystytä tässä tavassa tekemään muutoksia. Myöskään kalustesijoittelua ei pystytä muuttamaan täysin vapaasti. Lisäksi urakoitsijat totesivat, että vaikka levyttämällä päästään rakenneteknisesti hyvään lopputulokseen, ei seinärakenne kuitenkaan vastaa täysin sitä, että seinät olisi purettu ja uusittu kokonaan.

Pelkästään rakenneteknisestä ja asumisen laadun näkökulmasta tarkasteltuna paras vaihtoehto on tämän tutkimuksen perusteella purkaa vanhat teräsrakenteet ja uusia kylpyhuone kokonaisuudessaan. Uusimalla rakenteet kylpyhuoneen mitat ja kalusteasettelu voidaan suunnitella kokonaan uusiksi, ja näin kylpyhuone saadaan vastaamaan nykyasumisen tarpeita. Lisäksi kylpyhuone pystytään toteuttamaan täysin nykyaikaisilla rakennusmateriaaleilla. Tämä on kaikkein kallein korjaustapa. Kokonaiskustannukseen vaikuttavat hyvin monet asiat, kuten suurempi purkutyön määrä, pölynhallinta, jätekustannukset ja uusien rakenteiden materiaali- ja työkustannukset.

Kiinteistön saneerauksissa on oleellista tarkastella hanketta rakennusteknisen näkökulman lisäksi taloudellisesta näkökulmasta. Saneerauksen kustannukset eivät saa olla liian merkittäviä suhteutettuna asuntojen arvoon. Taloyhtiön sijainti vaikuttaa merkittävästi asuntojen arvoon, eikä purkaminen ole välttämättä taloudellisesti kannattavaa kaikissa kohteissa.

Mikäli päädytään siihen, että olemassa olevat peltikylpyhuoneet puretaan ja uusitaan kokonaan, keittiöt joudutaan irrottamaan. Tämä johtuu siitä, että keittiöt sijaitsevat aina toisella puolella tekniikkahormia, joka myös joudutaan purkamaan. Keittiöiden irrottamisessa ja takaisinasennuksessa on aina olemassa riski, että vanhat keittiökalusteet vaurioituvat ja ne joudutaan uusimaan. Mikäli keittiökalusteita uusitaan vaurioitumisen vuoksi, tilaajalle aiheutuu lisäkustannuksia. Taloyhtiön kannattaakin harkita vaihtoehtoa, jossa kaikki keittiöt uusitaan irrottamisen ja takaisinasennuksen sijasta. Tällöin urakan kustannukset nousevat merkittävästi, mutta toisaalta yllättävien lisätöiden määrä keittiöiden osalta pienenee ja kustannukset ovat etukäteen tiedossa. Yleensä linjasaneerausten yhteydessä keittiöiden uusimiset tehdään osakasmuutoksina, jolloin kustannukset muodostuvat tapauskohtaisesti jokaiselle osakkaalle erikseen. Mikäli kyseessä on yhden tahon omistama vuokratotaloyhtiö, koko kiinteistön keittiöiden uusimisen voisi sisällyttää kokonaisurakkaan ilman erillisiä osakasmuutoksia.

LVIS-tekniikan sijoittelu on urakoitsijoiden mukaan merkittävä tekijä linjasaneerauksen kokonaiskustannuksissa. Tässä opinnäytetyössä ei tutkittu näiden valintojen kustannusvaikutuksia, ja se olisi mielenkiintoinen jatkotutkimusaihe. Rakenne- ja LVIS-suunnittelijoiden on oleellista pohtia linjasaneerausten suunnittelussa eri vaihtoehtoja LVIS-tekni-

kan sijoittelulle. Kannattaako tekniikka sijoittaa nykyiseen tekniikkahormiin vai suunnitellaanko sille uudet reititykset? Käytetäänkö valmiita modulaarisia ratkaisuja vai toteutetaan nousut ja koteloinnit paikallarakennettuina? Päätöksentekoon vaikuttavat sekä rakennetekniset vaatimukset että eri vaihtoehtojen kustannusvaikutukset. Mikäli vesinousut toteutetaan esimerkiksi porraskäytävässä, siitä aiheutuu lisää palokatkototeutuksia, koska vesijohdot on kuljetettava porraskäytävästä asuinhuoneistoihin, ja ne ovat keskenään erillisiä palo-osastoja. LVIS-tekniikan vaakasiirtymien myötä myös tarvittavien vaakakoteloiden määrä kasvaa.

Kiinteistön kerroskorkeus sekä peltikylpyhuoneen huonekorkeus vaikuttavat siihen, kuinka viemäreiden vaakasiirtymiä voidaan toteuttaa. Mikäli tila riittää, kaikki urakoitsijat kokivat parhaana vaihtoehtona sijoittaa viemäreiden vaakasiirrot alapuolisen kylpyhuoneen alaslaskettuun kattoon. Välipohjarakenteet taas vaikuttavat oleellisesti siihen, kuinka LVIS-tekniikka voidaan kuljettaa välipohjien läpi. Peltikylpyhuoneet on useimmiten sijoitettu joko ontelolaataston tai Nilcon-laatan päälle. Nilcon-laatoissa on erilaiset rei'ityisperiaatteet kuin ontelolaatoissa. Lisäksi palokatkojen toteutustapa eroaa merkittävästi näiden kahden rakenteen välillä, ja niiden suunnittelu sekä toteutus vaativat ammattitaitoa niin suunnittelijalta kuin urakoitsijaltakin.

Urakoitsijoiden mukaan on hyvin tärkeää huomioida peltikylpyhuoneissa tehdyt perusparannukset jo ennen toteutussuunnittelua, koska niillä voi olla merkittävä vaikutus urakakahintaan. Jos esimerkiksi useissa kylpyhuoneissa joudutaan poistamaan jälkikäteen tehty erillinen pintabetonilaatta, se voi olla merkittävä kustannuserä purkutöissä. Sen sijaan urakoitsijoiden kokemuksen mukaan asbestipurkua joudutaan tekemään hyvin harvoin. Tämä johtuu siitä, että suurin osa peltikylpyhuoneiden perusparannuksista on tehty vuoden 1994 jälkeen, jolloin asbestia ei ole saanut enää Suomessa käyttää rakentamisessa. On kuitenkin huomioitava, että vanhat putkieristeet voivat sisältää asbestia.

Vaikka peltikylpyhuoneet on tehty niin sanottuna massatuotantona, jokainen kohde täytyy suunnitella tapauskohtaisesti. Tässä työssä on esitelty korjauksen pääperiaatteita ja niitä voidaan hyödyntää suunnittelun apuvälineenä, mutta mitään yleispätevää ohjetta linja- tai märkätilasaneerauksiin ei voida tehdä. Kohdekohtainen hankesuunnitelma määrittää kunkin saneerauskohteen korjaustavan ja -laajuuden.

Kuten tästä työstä käy ilmi, urakan kokonaiskustannuksiin vaikuttaa hyvin moni eri asia. Olisikin mielenkiintoista tehdä jatkotutkimus eri vaihtoehtojen kustannusvaikutuksista. Tutkittavia aiheita voisivat olla esimerkiksi: Millä tavoin talotekniikan reititykset ja toteutustavat vaikuttavat urakkahintaan? Kuinka suuri merkitys toteutustavalla (levytys / purku) on urakkahintaan? Lisäksi olisi mielenkiintoista tutkia, vaikuttaako korjauksen toteutustapa asuntojen jälleenmyyntiarvoon.

Lähteet

Arbon, Cocaj. 2020. Toimitusjohtaja, Arbon Oy, Helsinki. Keskustelu 12.3.2020.

Ardex Oy. 2018. Ardex-työohjeet – Märkätilat, 2.51 Muovipinnoitetun elementtikylpyhuoneen seinälaatoitus. <<https://ardex.fi/wp-content/uploads/2019/08/2.51-Muovipinnoitetun-elementtikylpyhuoneen-sein%C3%A4laatoitus.pdf>>. Päivitetty 17.10.2018. Luettu 4.4.2020.

Betoniteollisuus Ry. 2020. Ontelolaattojen rei'itysohjeet. <<https://www.elementtisuunnittelu.fi/fi/runkorakenteet/laatat/ontelolaatat>>. Luettu 27.4.2020.

Finnfoam Oy. 2020. Tulppa-Märkätilalevyn asennusohjeet peltikasettiseinään. <<https://www.tulppa.fi/asennusohjeet/peltikasettiseinat>>. Luettu 4.4.2020.

Haapalahti, Aki. 2020. Aluepäällikkö, YIT Talon Tekniikka Oy, Helsinki. Keskustelu 5.3.2020.

Koskinen, Janne. 2020. Projekti-insinööri, Ardex Oy, Espoo. Puhelinkeskustelu 20.3.2020.

Laattapiste Oy. 2016. Kevytrakenteisen peltielementtikylpyhuoneen laatoitus – työtapaehdotus. <https://www.laattapiste.fi/globalassets/inriver/resources/tyotapaehdotus_peltielementtikylpyhuoneen_laatoitus.pdf>. Päivitetty 14.10.2016. Luettu 4.4.2020.

Laattapiste Oy. 2020. Wedi työohjemalli: märkätilojen peltikasettiseinät. <https://www.laattapiste.fi/globalassets/inriver/resources/wedi_tyohjemalli_markatilojen_peltikasettiseinat.pdf>. Päivitetty 30.3.2020. Luettu 4.4.2020.

Laki eräistä asbestipurkutöitä koskevista vaatimuksista. 2015. 684/2015. 22.10.2015. <<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150684>>. Luettu 27.4.2020.

Laksola, Jaakko. 2007. Onnistunut putkistoremontti. Osa 2, tekniset vaihtoehdot. Helsinki: Kiinteistöalan kustannus Oy.

Lindman, Pyry. 2020. Yksikönpäällikkö, VRJ Etelä-Suomi Oy, Helsinki. Keskustelu 28.2.2020.

Metsämuuronen, Jari. 2001. Laadullisen tutkimuksen perusteet. 2. painos. Helsinki: International Methelp.

Mäkiö, Erkki; Malinen Maarit; Neuvonen, Petri; Vikström, Kari; Mäenpää, Risto; Saarenpää, Jukka; Tähti, Esko. 1994. Kerrostalot 1960–1975. Tampere: Rakennustieto Oy.

Neuvonen, Petri. 2006. Kerrostalot 1880–2000. Tampere: Rakennustieto Oy.

Neuvonen, Petri. 2015. Kerrostalot 1975–2000. Viro: Rakennustieto Oy.

Pihlajamäki, Heikki. 2020. Projektipäällikkö, Laattapiste Oy, Vantaa. Keskustelu 13.3.2020.

Pitkäsuo, Kalle. 2020. Vastaava työnjohtaja, VRJ Etelä-Suomi Oy, Helsinki. Keskustelu 28.2.2020.

Pipe-Modul Oy. 2020. Eristetyt MDF-vesijohtomodulit. <https://www.pipemodul.com/application/files/5415/2569/2187/ERISTETYT_MDF-VESIJOHTOMODUULIT.pdf>. Luettu 27.4.2020.

Pipe-Modul Oy. 2020. Märkätilan viemärimodulit. <https://www.pipemodul.com/application/files/9214/8993/1987/Markatilan_viemarimoduulit.pdf> Luettu 9.4.2020.

Rikala, Janne. 2020. Myyntipäällikkö, Laattapiste Oy, Vantaa. Keskustelu 13.3.2020.

RIL252-1-2009. 2009. Asuinkerrostalojen linjasaneeraus: hankeprosessi ja tekniset ratkaisut 60- ja 70-lukujen kerrostaloissa. Osa 1, Perusteet ja ohjeet. Saarijärvi: Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry.

RIL252-2-2009. 2009. Asuinkerrostalojen linjasaneeraus: hankeprosessi ja tekniset ratkaisut 60- ja 70-lukujen kerrostaloissa. Osa 2, Malliratkaisut. Saarijärvi: Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry.

RT 18-10922. 2008. Kiinteistön tekniset käyttöiät ja kunnossapitajaksot.

RT 84-11093. 2012. Asuntojen märkätilojen korjaus.

Tiittula, Liisa; Ruusuvuori Johanna. 2005. Haastattelu: tutkimus, tilanteet ja vuorovaikutus. 2. painos. Tampere: Osuuskunta Vastapaino.

Tilastokeskus. 2020. Vanhojen osakeasuntojen keskihinnat ja kauppojen lukumäärät postinumeroalueittain, 2010Q1-2019Q4. <http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__asu__ashi__nj/statfin_ashi_pxt_112p.px/>. 7.4.2020. Luettu 11.4.2020.

Uponor Oy. 2020. Mittapiirustus – Uponor Reno Port. <https://www.uponor.fi/tuotejarjestelmat/talotekniikkaelementit/renoport_talotekniikkasetti/reno-port-suunnitteloille>. Luettu 10.4.2020.

Valtioneuvoston asetus asbestityönturvallisuudesta. 2015. 798/2015. 25.6.2015. <<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150798>>. Luettu 27.4.2020.

Ympäristöministeriön asetus asuin-, majoitus- ja työtiloista. 2017. 1008/2017. 20.12.2017. <<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20171008>>. Luettu 1.4.2020.

Ympäristöministeriön asetus rakennusten vesi- ja viemäri-laitteistoista. 2017. 1047/2017. 22.12.2017. <<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20171047>>. Luettu 26.4.2020.

Teemahaastattelun runko


1 Kysymykset urakoitsijoille

- Kuinka paljon teillä on kokemusta peltikylpyhuoneiden saneerauksesta?
- Millaisia menetelmiä olette käyttäneet peltikylpyhuoneiden saneerauksissa?
- Miten olemassa olevaa rakennetta pystytään hyödyntämään saneerauksessa?
- Mitkä ovat eri menetelmien hyödyt ja mitkä haitat
 - Onko vaikutusta lopputuotteen elinkaareen, urakan lisätöiden määrään, urakan kannattavuuteen urakoitsijan ja tilaajan näkökulmasta?
- Millaiset kustannuserot ovat eri menetelmien välillä ja mistä ne muodostuvat?
- Mitkä ovat kunkin menetelmän riskit?
- Millaisia haasteita peltikylpyhuoneiden kanssa on ollut? Onko tullut vastaan tilannetta, jossa suunnitelmia ei olisi pystytty toteuttamaan?
- Mitä muuttaisitte nyt käynnissä olevien linjasaneerauskohteiden suunnitelmissa?

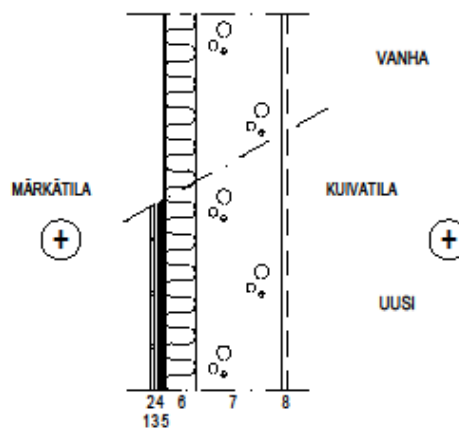
2 Kysymykset vedeneristystuotteiden valmistajille

- Kuinka monessa peltikylpyhuonekorjauksessa olette olleet mukana tavaran toimittajan roolissa?
- Millaisiin saneeraustapoihin teillä on tarjota tuotteet ja ratkaisu?
- Miten olemassa olevaa rakennetta pystytään hyödyntämään saneerauksessa?
- Mitkä ovat eri menetelmien hyödyt ja mitkä haitat
 - Onko vaikutusta lopputuotteen elinkaareen, onko tehty tutkimusta esimerkiksi xps-levyn ja muiden rakennuslevyjen kokonaiskustannusvaikutuksista?
- Mitkä ovat kunkin menetelmän riskit vedeneristystuotteiden näkökulmasta?
- Millaisia haasteita peltikylpyhuoneiden kanssa on ollut? Onko tullut vastaan tilannetta, jossa suunnitelmia ei olisi pystytty toteuttamaan?
- Millaisiin asioihin kiinnittäisitte yhä enemmän huomiota, jos voisitte vaikuttaa korjausrakennussuunnitelmiin?

Rakennekirjasto

 SWECO Sustainable engineering and design	SWECO ASIAN TUTUN TAJAPALVELUT Oy ILMALANPORTTI 2 00240 HELSINKI PUH. +358 207 393 000 www.sweco.fi	SUUNN. TYÖN NRO		VS
		PVM.	PIIRTAJA	
KOHDE ESIMERKKI, PELTIKYLPPYHUONE VANHA RAKENNE VEDENERISTETTY		SISÄLTÖ OSASTOIVA VÄLISEINÄ MÄRKÄTILA-KUIVATILA		


MK 1:10



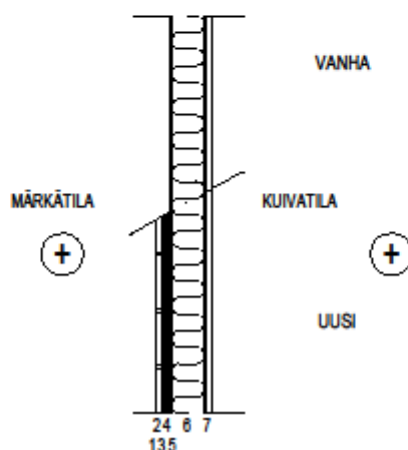
- [160 mm]
- 1 Keraamiset laatat + S2-luokan kiinnityslaasti, rakennusselostuksen mukaan, uusi
 - 2 Sertifioitu sivelävä vedeneristysjärjestelmä, esim. Mapei tai Ardex, uusi
 - 3 Pohjustus vedeneristysjärjestelmän mukaan, uusi
 - 4 Seinätaasoite, vedeneristysmassan sekä seinärakenteen kanssa yhteensopiva, uusi
 - 5 Korroosioikäsitteily, rakennusselostuksen mukaan, uusi
 - 6 Pelilelementiseinä + runko, vanha
 - 7 Väliseinä, kantava betoniseinä, vanha
 - 8 Pintakäsittely ARK ja rakennusselostuksen mukaan, vanha

TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- mahdollisen maalin kiinnittyneisyys tarkastetaan ja maali poistetaan tarvittaessa
 - olemassa oleva peltipinta puhdistetaan emäksisellä ja tarvittaessa myös happamalla puhdistusaineella
 - puhdas muovipinnoite pohjustetaan soveltuvalla pohjustusaineella
 - tasoitukset toteutetaan soveltuvalla tasoittella
 - pystysaummat ja läpiviennit vedeneristetään valmistajan ohjeen mukaisesti
 - laatoituksessa käytetään S2-luokan muodonmuutosketävyiden omaavaa kiinnityslaastia
 - saumauksessa käytetään soveltuvaa saumalaastia
 - rajakohtien joustaviin saumoihin tehdään silikonisaumaus
- Huom!
- Käytettyjen tuotteiden on oltava sertifioituja ja keskenään yhteensopivia
 - Laatoituksen laatu ja määrä rakennusselostuksen mukaan
 - Peltipintojen jäykkyys tarkastettava. Jos peltipinta ei ole riittävän jäykkä, jäykistys tehdään rakennusselostuksen mukaisesti.

 SWECO Sustainable engineering and design	SWECO ASIAANTUNTIAPALVELUT Oy ILMALANPORTTI 2 00240 HELSINKI PUH. +358 207 393 000 WWW.SWECO.FI	SUUNN. TYÖN NRO		VS
		PVM.	PIIRTAJA	
KOHDE ESIMERKKI, PELTIKYLPUHUONE VANHA RAKENNE VEDENERISTETTY		SISÄLTÖ KEVYT VÄLISEINÄ MÄRKÄTILA-KUIVATILA		


MK 1:10



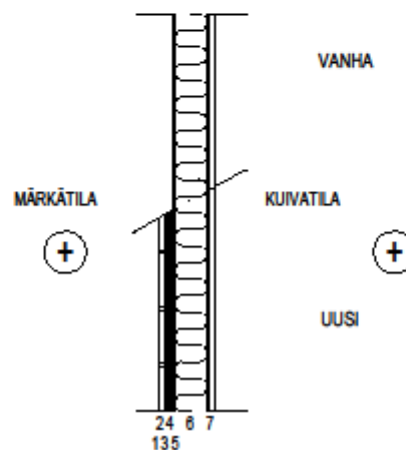
- 1 Keraamiset laatat + S2-luokan kiinnityslaasti, rakennusselostuksen mukaan, uusi
- 2 Sertifioitu siveltävä vedeneristysjärjestelmä, esim. Mapei tai Ardex, uusi
- 3 Pohjustus vedeneristysjärjestelmän mukaan, uusi
- 4 Seinätasoite, vedeneristysmassan sekä seinärakenteen kanssa yhteensopiva, uusi
- 5 Korroosioikäsitteily, rakennusselostuksen mukaan, uusi
- 6 Peltielementiseinä + runko, vanha
- 7 Pintakäsittely ARK ja rakennusselostuksen mukaan, vanha

TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- mahdollisen maalin kiinnittyneisyys tarkastetaan ja maali poistetaan tarvittaessa
- olemassa oleva peltipinta puhdistetaan emäksisellä ja tarvittaessa myös happamalla puhdistusaineella
- puhdas muovipinnoite pohjustetaan soveltuvalla pohjustusaineella
- tasoitukset toteutetaan soveltuvalla tasoittelilla
- pystysaumut ja läpiviennit vedeneristetään valmistajan ohjeen mukaisesti
- laatoituksessa käytetään S2-luokan muodonmuutosketävyiden omaavaa kiinnityslaastia
- saumauksessa käytetään soveltuvaa saumalaastia
- rajakohtien joustaviin saumoihin tehdään siikonisaumaus
- Huom!
- Käytettyjen tuotteiden on oltava sertifioituja ja keskenään yhteensopivia
- Laatoituksen laatu ja määrä rakennusselostuksen mukaan
- Peltipintojen jäykkyys tarkastettava. Jos peltipinta ei ole riittävän jäykkä, jäykistys tehdään rakennusselostuksen mukaisesti.

 SWECO Sustainable engineering and design	SWECO ASIAN TUNTIAPALVELUT Oy ILMALANPORTTI 2 00240 HELSINKI PUH. +358 207 393 000 WWW.SWECO.FI	SUUNN. TYÖN NRO		VS
		PVM.	PIIRTÄJÄ VK	
KOHDE ESIMERKKI, PELTIKYLPIHUONE VANHA RAKENNE VEDENERISTETTY		SISÄLTÖ KEVYT VÄLISEINÄ, PELTIVAHVISTETTU MÄRKÄTILA-KUIVATILA		


MK 1:10



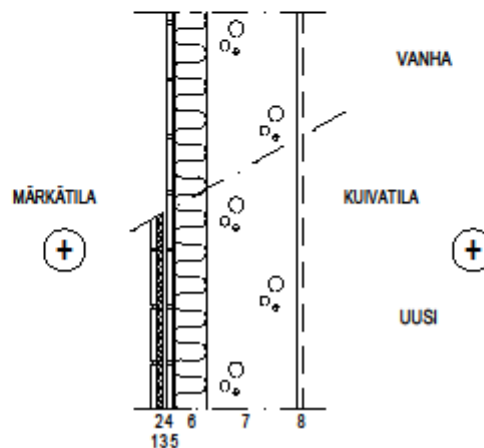
- 1 Keraamiset laatat + S2-luokan kiinnityslaasti, rakennusselostuksen mukaan, uusi
- 2 Sertifioitu siveltävä vedeneristysjärjestelmä, esim. Mapei tai Ardex, uusi
- 3 Pohjustus vedeneristysjärjestelmän mukaan, uusi
- 4 (Seinätaasoite, vedeneristysmassan sekä seinärakenteen kanssa yhteensopiva, uusi)
- 5 Korroosiosuojattu, tehdaspinoitettu pelti, kiinnitys soveltuvalla liimalla, esim. polyuretaaniylimalla, uusi
- 6 Peltielementtiseinä + runko, vanha
- 7 Pintakäsittely ARK ja rakennusselostuksen mukaan, vanha

TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- mahdollisen maalin kiinnittyneisyys tarkastetaan ja maali poistetaan tarvittaessa
- olemassa oleva peltipinta puhdistetaan emäksisellä ja tarvittaessa myös happamalla puhdistusaineella
- korroosiosuojattu pelti kiinnitetään esim. polyuretaaniylimalla
*tarvittaessa leveät kasetit sidotaan liiman kuivumisen ajaksi esim. vetoniiteillä kiinnittäen k800
- pinnoite pohjustetaan soveltuvalla pohjustusaineella
- tasoitukset toteutetaan soveltuvalla tasoittelalla
- pystysaumut ja läpiviennit vedeneristetään valmistajan ohjeen mukaisesti
- laatoituksessa käytetään S2-luokan muodonmuutosketävyiden omaavaa kiinnityslaastia
- saumauksessa käytetään soveltuvaa saumalaastia
- rajakohtien joustaviin saumoihin tehdään siikonisaumaus
- Huom!
- Käytettyjen tuotteiden on oltava sertifioituja ja keskenään yhteensopivia
- Laatoituksen laatu ja määrä rakennusselostuksen mukaan
- Peltipintojen jäykkyyden tarkastettava. Jos peltipinta ei ole riittävän jäykkä, jäykitys tehdään rakennusselostuksen mukaisesti.

 SWECO Sustainable engineering and design	SWECO ASIAN TUNTIAPALVELUT Oy ILMALANPORTTI 2 00240 HELSINKI PUH. +358 207 393 000 www.sweco.fi	SUUNN. TYÖN NRO		VS
		PVM.	PIIRTAJA	
KOHDE ESIMERKKI, PELTIKYLPPYHUONE SEINÄT LEVYTETTY XPS-LEVYLLÄ		SISÄLTÖ OSASTOIVA VÄLISEINÄ MÄRKÄTILA-KUIVATILA		

MK 1:10




- 1 Keraamiset laatat rakennusselostuksen mukaan, uusi
- 2 Pinnoitettu XPS-levy, asennus valmistajan ohjeen mukaan, esim. Wedi-levy tai Tulppa-märkätilevy, uusi
- 3 Tuuletusrako + irrotuskaistat valmistajan ohjeen mukaan, uusi
- 4 Laatoitus ja kiinnityslaasti, vanha
- 5 Peltielementiseinä + runko, vanha
- 7 Väliseinä, kantava betoniseinä, vanha
- 8 Pintakäsittely ARK ja rakennusselostuksen mukaan, vanha

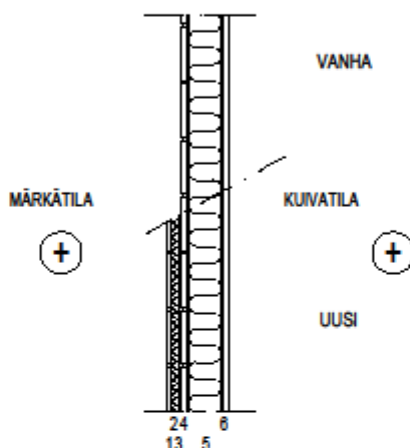
[160 mm]

TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- olemassa oleva peltipinta puhdistetaan emäksisellä ja tarvittaessa myös happamalla puhdistusaineella
- vanhan rakenteen reiitys tuuletusta varten valmistajan ohjeiden mukaisesti
- tarvittavien lisätukien kiinnitys rankojen väliin kiinto- ja vesikalusteita varten suoritetaan ennen XPS-levyjen asennusta
- irrotuskaistojen kiinnitys ja tuuletusraon toteutus valmistajan ohjeiden mukaisesti
- tarvittavien läpivientien työstö toteutetaan XPS-levyihin soveltuvin työmenetelmin ennen levyjen kiinnittämistä
- XPS-levyjen kiinnitys valmistajan ohjeiden mukaisesti
- saumojen tiivistys massalla valmistajan ohjeiden mukaisesti
- rajakohtien joustaviin saumoihin tehdään siikonisaumaus
- Huom!
- Käytettyjen tuotteiden on oltava sertifioituja ja keskenään yhteensopivia
- Laatoituksen laatu ja määrä rakennusselostuksen mukaan
- XPS-levyn paksuus määräytyy tapauskohtaisesti, ks. rakennusselostus

 SWECO Sustainable engineering and design	SWECO ASIAN TUNTIAPALVELUT Oy ILMALANPORTTI 2 00240 HELSINKI PUH. +358 207 393 000 www.sweco.fi	SUUNN. TYÖN NRO		VS
		PVM.	PIIRTAJÄ VK	
KOHDE ESIMERKKI, PELTIKYLPPYHUONE SEINÄT LEVYTETTY XPS-LEVYLLÄ		SISÄLTÖ KEVYT VÄLISEINÄ MÄRKÄTILA-KUIVATILA		


MK 1:10



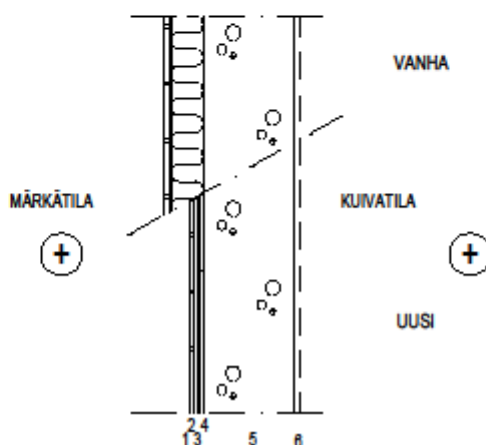
- 1 Keraamiset laatat rakennusselostuksen mukaan, uusi
- 2 Pinnoitettu XPS-levy, asennus valmistajan ohjeen mukaan, esim. Wedi-levy tai Tulppa-märkätilevy, uusi
- 3 Tuuletusrako + irrotuskaistat valmistajan ohjeen mukaan, uusi
- 4 Laatoitus ja kiinnityslaasti, vanha
- 5 Peltielementiseinä + runko, vanha
- 6 Pintakäsittely ARK ja rakennusselostuksen mukaan, vanha

TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- olemassa oleva peltipinta puhdistetaan emäksisellä ja tarvittaessa myös happamalla puhdistusaineella
- vanhan rakenteen reiitys tuuletusta varten valmistajan ohjeiden mukaisesti
- tarvittavien lisätukien kiinnitys rankojen väliin kiinto- ja vesikalusteita varten suoritetaan ennen XPS-levyjen asennusta
- irrotuskaistojen kiinnitys ja tuuletusraon toteutus valmistajan ohjeiden mukaisesti
- tarvittavien läpivientien työstö toteutetaan XPS-levyihin soveltuvin työmenetelmin ennen levyjen kiinnittämistä
- XPS-levyjen kiinnitys valmistajan ohjeiden mukaisesti
- saumojen tiivistys massalla valmistajan ohjeiden mukaisesti
- rajakohtien joustaviin saumoihin tehdään siilonisaumaus
- Huom!
- Käytettyjen tuotteiden on oltava sertifioituja ja keskenään yhteensopivia
- Laatoituksen laatu ja määrä rakennusselostuksen mukaan
- XPS-levyn paksuus määräytyy tapauskohtaisesti, ks. rakennusselostus

	SWECO ASIAN TUNTLAPALVELUT Oy ILMALANPORTTI 2 00240 HELSINKI PUH. +358 207 393 000 WWW.SWECO.FI	SUUNN. TYÖN NRO		VS
		PVM.	PIIRTAJA	
KOHDE ESIMERKKI, PELTIKYLPIHUONE PELTIELEMENTIT PURETTU		SISÄLTÖ OSASTOIVA VÄLISEINÄ MÄRKÄTILA-KUIVATILA		

MK 1:10



- 1 Keraamiset laatat + kiinnityslaasti, rakennusostuksen mukaan, uusi
- 2 Sertifioitu siveltävä vedeneristysjärjestelmä, uusi
- 3 Pohjustus vedeneristysjärjestelmän mukaan, uusi
- 4 Seinätasoite, paksuus 10-20mm, vedeneristysmassan sekä seinärakenteen kanssa yhteensopiva, uusi
- 5 Väliseinä, kantava betoniseinä, vanha
- 6 Pintakäsittely ARK ja rakennusostuksen mukaan, vanha

[160 mm]

PURETTAVAT RAKENNEKERROKSET:


- Mahdollinen laatoitus + kiinnityslaasti [...15 mm]
- Nykyinen peltielementtiseinä runkoineen [...80 mm]

TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

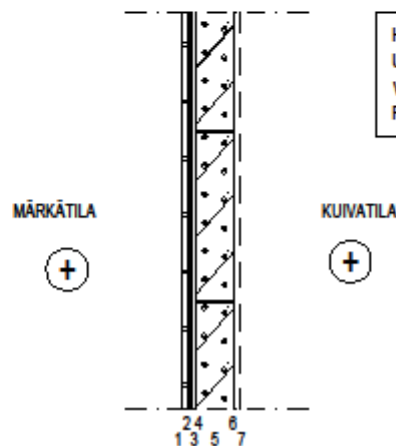
- olemassa oleva peltielementtiseinä runkoineen sekä mahdollinen laatoitus puretaan puhtaaseen betonipintaan saakka
- pintojen tulee olla lujia, kiinteitä, kantavia ja puhtaita tartuntaa heikentävistä aineista
- vedeneristysalustan pohjakäsittely vedeneristysjärjestelmän vaatimusten ja valmistajan kirjallisten ohjeiden mukaan
- kiinnitysten, läpivientien ja materiaalisaumojen tiivistys järjestelmätoimittajan ohjeistuksen mukaan
- märkien tilojen siveltävä vedeneristys liittymiseen, tarvikkeineen, laasteineen, jnejärjestelmätoimittajan sertifikaatin ja ohjeistuksen mukaan
- laatoituksen nurkkiin ja lattian rajaan homesuojattu saniteettisiikoni

HUOM!

- Käytettyjen tuotteiden on oltava sertifioituja ja keskenään yhteensopivia
- Laatoituksen laatu ja määrä rakennusostuksen mukaan

 SWECO Sustainable engineering and design	SWECO ASIAN TUNTI PALVELUT Oy ILMALANPORTTI 2 00240 HELSINKI PUH. +358 207 393 000 www.sweco.fi	SUUNN. TYÖN NRO		VS
		PVM.	PIIRTAJA	
KOHDE ESIMERKKI, PELTIKYLPUHUONE PELTIELEMENTIT PURETTU		SISÄLTÖ KEVYT VÄLISEINÄ, UUSI MÄRKÄTILA-KUIVATILA HB-PRIMA VÄLISEINÄLEVY		

MK 1:10



HUOM!
UUDEN VÄLISEINÄN PAKSUUS
VANHAN VÄLISEINÄN
PAKSUUDEN MUKAAN.

- [88/88 mm]
- 1 Keraamiset laatat + kiinnityslaasti, rakennusselostuksen mukaan, uusi
 - 2 Sertifioitu siveltävä vedeneristysjärjestelmä, uusi
 - 3 Pohjustus vedeneristysjärjestelmän mukaan, uusi
 - 4 Seinätaasoite, paksuus 10-20 mm, vedeneristysmassan sekä seinärakenteen kanssa yhteensopiva, uusi
 - 5 HB-Prima -väliseinälevy, uusi
 - 6 Seinätaasoite, paksuus 10-20 mm, vedeneristysmassan sekä seinärakenteen kanssa yhteensopiva, uusi
 - 7 Pintakäsittely ARK ja rakennusselostuksen mukaan, uusi

PURETTAVAT RAKENNEKERROKSET:


- mahdollinen laatoitus + kiinnityslaasti [...15 mm]
- nykyinen peltielementtiseinä runkoineen [...80 mm]
- kipsilevy [...13 mm]

TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

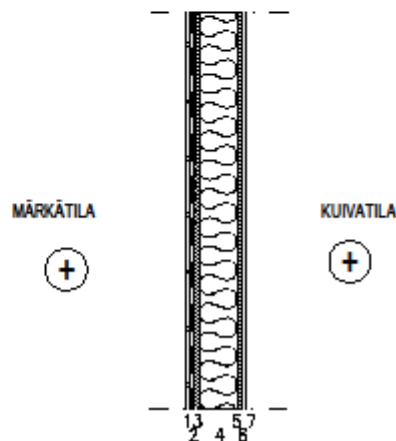
- laatoituksen laatu ja määrä rakennusselostuksen mukaan
- vedeneristysalustan pohjakäsittely vedeneristysjärjestelmän vaatimusten ja kirjallisten ohjeiden mukaan
- kiinnitysten, läpivientien ja materiaalisaumojen tiivistys järjestelmätoimittajan ohjeistuksen mukaan
- märkien tilojen siveltävä vedeneristys liittymineen, tarvikkeineen, laasteineen, jne järjestelmätoimittajan sertifikaatin ja ohjeistuksen mukaan
- märkätiloissa on käytettävä saman "tuoteperheen tuotteita"
- aukkopalkit toimittajan ohjeiden mukaan

HUOM!

- Käytettyjen tuotteiden on oltava sertifioituja ja keskenään yhteensopivia
- Laatoituksen laatu ja määrä rakennusselostuksen mukaan

 SWECO Sustainable engineering and design	SWECO ASIAN TUNTIAPALVELUT Oy ILMALANPORTTI 2 00240 HELSINKI PUH. +358 207 393 000 www.sweco.fi	SUUNN. TYÖN NRO		VS
		PVM.	PIIRTAJA	
KOHDE ESIMERKKI, PELTIKYLPIHUONE PELTIELEMENTIT PURETTU		SISÄLTÖ KEVYT VÄLISEINÄ, UUSI MÄRKÄTILA-KUIVATILA TERÄSRANKA + KIVIVILLA		

MK 1:10



- | | |
|---------|--|
| | 1 Keraamiset laatat + kiinnityslaasti, rakennuslостuksen mukaan, uusi |
| | 2 Sertifioitu siveltävä vedeneristysjärjestelmä, uusi |
| [13 mm] | 3 Knauf Aquapanel Indoor, uusi |
| [88 mm] | 4 Teräsrunkainen pystyrunko esim. Gyproc Gypsteel ELPR 66 / 40 mm, k 400
+ kivivilla esim Paroc eXtra, uusi |
| [13 mm] | 5 Kipsilevy GEK, uusi |
| | 6 Ylitasoitus, kuivan tilan tuote, uusi |
| | 7 Pintakäsittely ARK ja rakennuslостuksen mukaan, uusi |

PURETTAVAT RAKENNEKERROKSET:


- mahdollinen laatoitus + kiinnityslaasti [...15 mm]
- nykyinen peltielementtiseinä runkoiheen [...60 mm]
- kipsilevy [...13 mm]

TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- laatoituksen laatu ja määrä rakennuslостuksen mukaan
- vedeneristysalustan pohjakäsittely vedeneristysjärjestelmän vaatimusten ja kirjallisten ohjeiden mukaan
- kiinnitysten, läpivientien ja materiaalisauhojen tiivistys järjestelmätoimittajan ohjeistuksen mukaan
- märkien tilojen siveltävä vedeneristys liittymiseen, tarvikkeineen, laasteineen, jne järjestelmätoimittajan sertifikaatin ja ohjeistuksen mukaan
- märkätiloissa on käytettävä saman "tuoteperheen tuotteita"
- aukkopalkit toimittajan ohjeiden mukaan

HUOM!

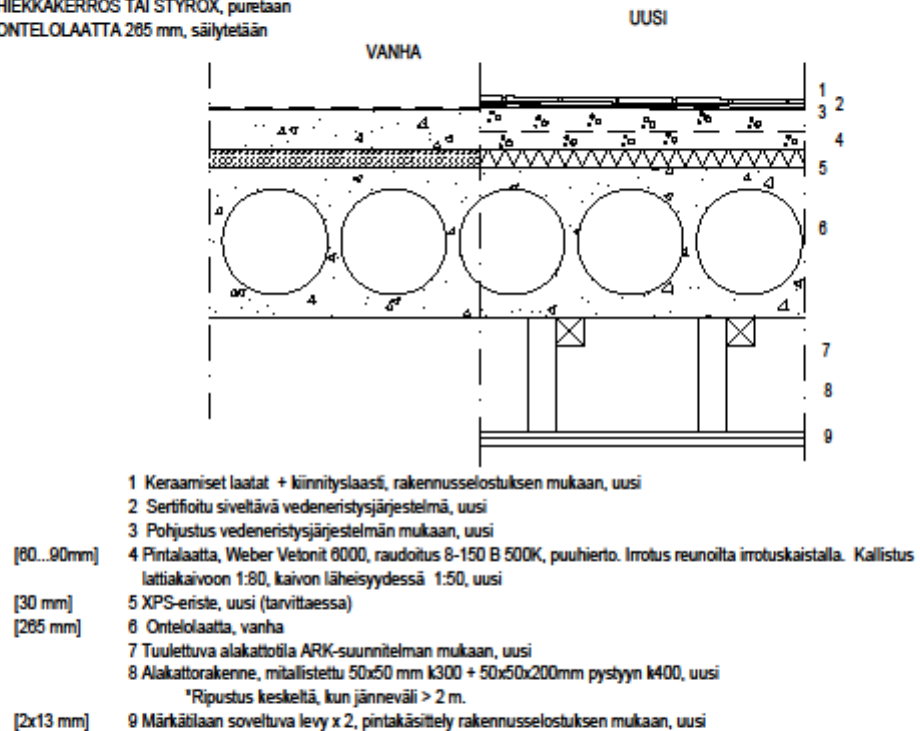
- Käytettyjen tuotteiden on oltava sertifioituja ja keskenään yhteensopivia
- Laatoituksen laatu ja määrä rakennuslостuksen mukaan

 SWECO Sustainable engineering and design	SWECO ASIAN TUNTI PALVELUT Oy ILMALANPORTTI 2 00240 HELSINKI PUH. +358 207 393 000 www.sweco.fi	SUUNN. TYÖN NRO		VP
		PVM.	PIIRTAJA VK	
KOHDE ESIMERKKI, PELTIKYLPUHUONE PELTIELEMENTIT PURETTU		SISÄLTÖ VÄLIPOHJA, ONTELOLAATTA MÄRKÄTILA		

VANHA RAKENNE JA PURETTAVAT RAKENNEKERROKSET:

MK 1:10

- MUOVIMATTO / KERAAMINEN LAATTA, puretaan
- LIIMA- / KIINNITYSLAASTI, puretaan
- PINTALAATTA 70...80 mm, puretaan
- HIEKKAKERROS TAI STYROX, puretaan
- ONTELOLAATTA 265 mm, säilytetään




TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:

- Vanhan lattian pintakerrokset puretaan pois kantavan laatan yläpintaan asti, pinta puhdistetaan ja tehdään kallistukset valamalla + asennetaan pintamateriaali rakennusolosuhteen mukaan
- Kaivojen ja viemäreiden liittymät vedeneriste- ja kaivotoimitajan ohjeiden mukaan
- Kantavan laatan teräspunkkia ei saa vaurioittaa
- Märkien tilojen sivelevä vedeneristys liittymiseen, tarvikkeeseen, laasteineen jne järjestelmätoimitajan sertifikaattien ja ohjeistuksen mukaan
- Laatoituksen nurkkiin ja lattian rajaan homesuojattu saniteettisilikoni

HUOM!

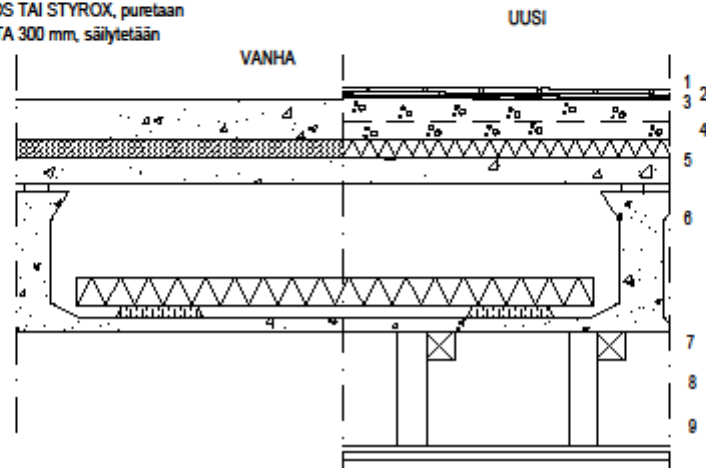
- Alakattojen sijainti arkkitehtisuunnitelmien ja rakennusolosuhteen mukaan
- Alakattolevyjien asennus limittäin
- Alakaton ja seinän liitos sekä läpiviennit tiivistetään imatiiviiksi, Sikaflex Construction +
- LVI-tekniikan kannakointi toteutetaan betonivälipohjasta
- Huoltoluukku rakennusolosuhteen mukaan+
- Ontelolaattaan läpiviennin kohdalla villasulonta tms. ettei pintalaatan betoni valu onteloon
- Käytettyjen tuotteiden on oltava sertifioituja ja keskenään yhteensopivia
- Laatoituksen laatu ja määrä rakennusolosuhteen mukaan

 SWECO Sustainable engineering and design	SWECO ASIAN TUNTLIAPALVELUT Oy ILMALANPORTTI 2 00240 HELSINKI PUH. +358 207 393 000 www.sweco.fi	SUUNN. TYÖN NRO		VP
		PVM.	PIIRTAJA VK	
KOHDE ESIMERKKI, PELTIKYLPUHUONE PELTIELEMENTIT PURETTU		SISÄLTÖ VÄLIPOHJA, NILCON-LAATTA MÄRKÄTILA		

VANHA RAKENNE JA PURETTAVAT RAKENNEKERROKSET:

MK 1:10

- MUOVIMATTO / KERAAMINEN LAATTA, puretaan
- LIIMA- / KIINNITYSLAASTI, puretaan
- PINTALAATTA 70...80 mm, puretaan
- HIEKKAKERROS TAI STYROX, puretaan
- NILCON-LAATTA 300 mm, säilytetään




- 1 Keraamiset laatat + kiinnityslaasti, rakennusolosuhteen mukaan, uusi
- 2 Sertifioitu siveltävä vedeneristysjärjestelmä, uusi
- 3 Pohjustus vedeneristysjärjestelmän mukaan, uusi
- [80...90mm] 4 Pintalaatta, Weber Velonit 6000, rauditus 8-150 B 500K, puuhierto. Irotus reunoilta irotuskaistalla. Kallistus lattiakaivoon 1:80, kaivon läheisyydessä 1:50, uusi
- [30 mm] 5 XPS-eriste, uusi (tarvittaessa)
- [300 mm] 6 Nilcon-laatta vanha
- 7 Tuulettuva alakattoilma ARK-suunnitelman mukaan, uusi
- 8 Alakattorakenne, mitalistettu 50x50 mm k300 + 50x50x200mm pystyyn k400, uusi
*Ripustus keskeltä, kun jänneväli > 2 m.
- [2x13 mm] 9 Märkätilaan soveltuva levy x 2, pintakäsittely rakennusolosuhteen mukaan, uusi

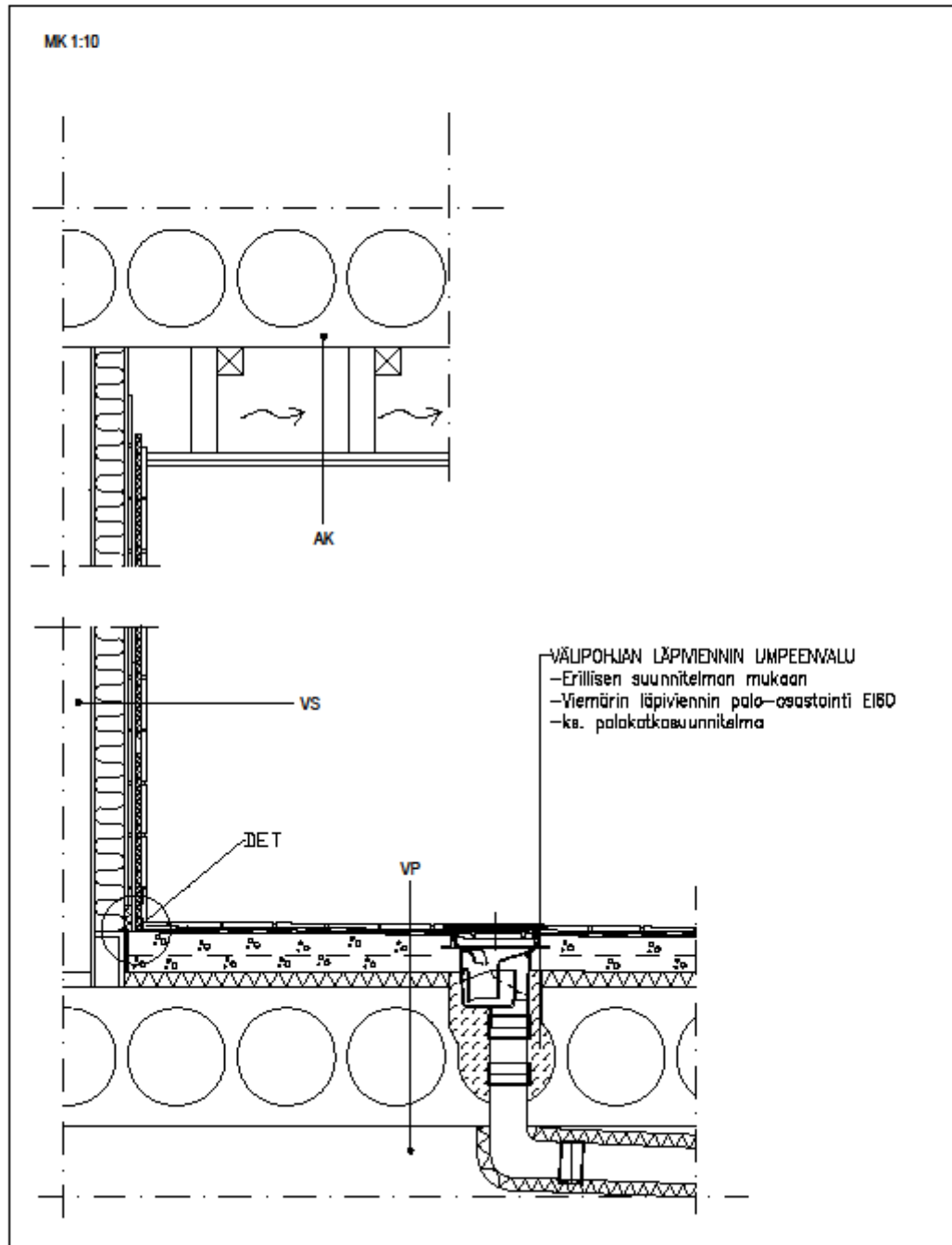
TOTEUTUS- JA SUUNNITTELUOHJEET:


- Vanhan lattian pintakerrokset puretaan pois kantavan laatan yläpintaan asti, pinta puhdistetaan ja tehdään kallistukset valamalla + asennetaan pintamateriaali rakennusolosuhteen mukaan
- Kaivojen ja viemäreiden liittymät vedeneriste- ja kaivotoimitajan ohjeiden mukaan
- Kantavan laatan teräspunkkia ei saa vaurioittaa
- Märkien tilojen siveltävä vedeneristys liittymiseen, tarvikkeeseen, laasteineen jne järjestelmätoimitajan sertifikaattien ja ohjeistuksen mukaan
- Laatoituksen nurkkiin ja lattian rajaan homesuojattu saniteettisilikoni

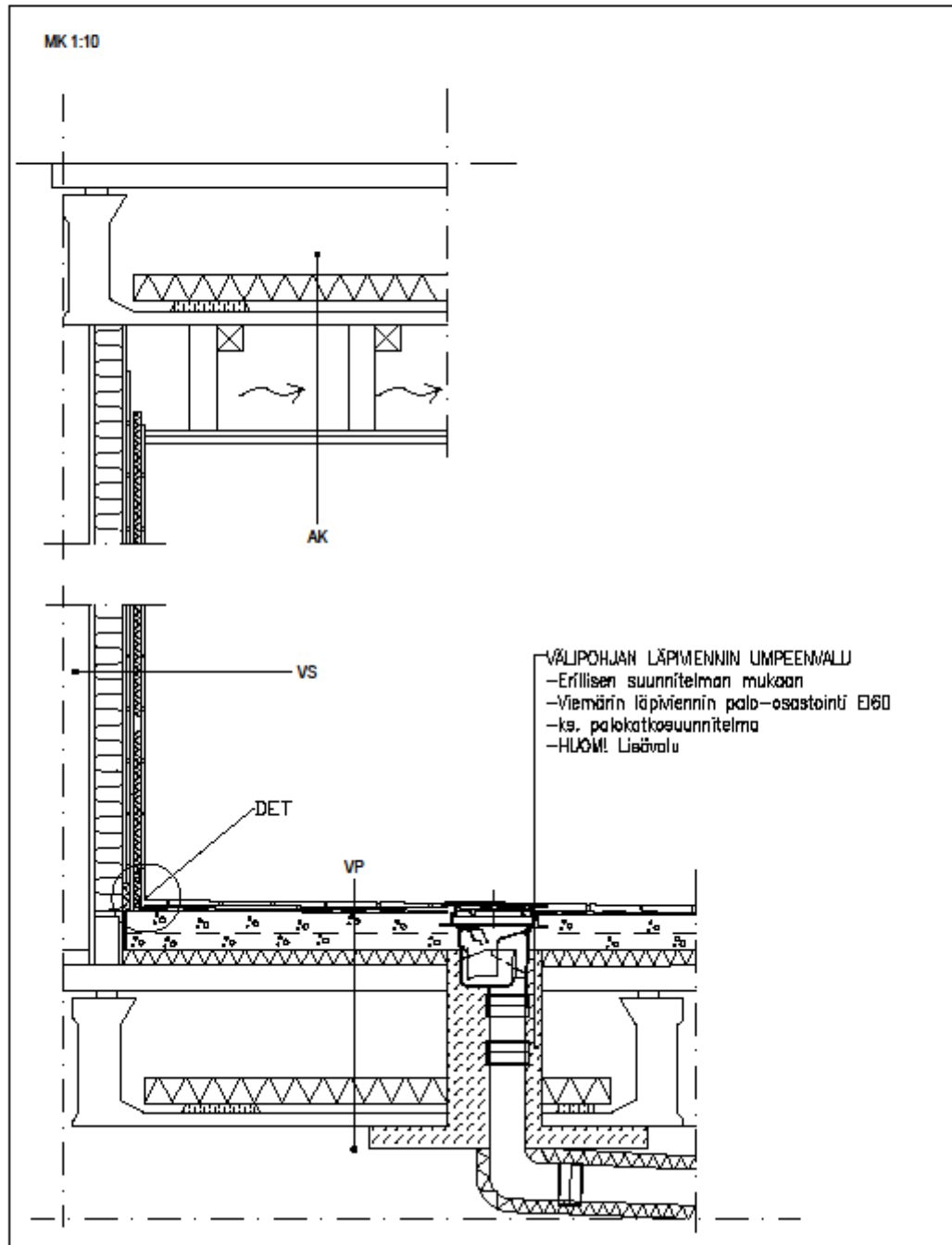
HUOM!


- Alakattojen sijainti arkkitehtisuunnitelmien ja rakennusolosuhteen mukaan
- Alakattolevyjen asennus limittäin
- Alakaton ja seinän liitos sekä läpiviennit tiivistetään ilmatiiviiksi, Sikaflex Construction +
- LVI-tekniikan kannakointi toteutetaan betonivälipohjasta
- Huoltoluukku rakennusolosuhteen mukaan+
- Ontelolaataan läpiviennin kohdalla villasulfonyta trns. ettei pintalaatan betoni valu onteloon
- Käytettyjen tuotteiden on oltava sertifioituja ja keskenään yhteensopivia
- Laatoituksen laatu ja määrä rakennusolosuhteen mukaan

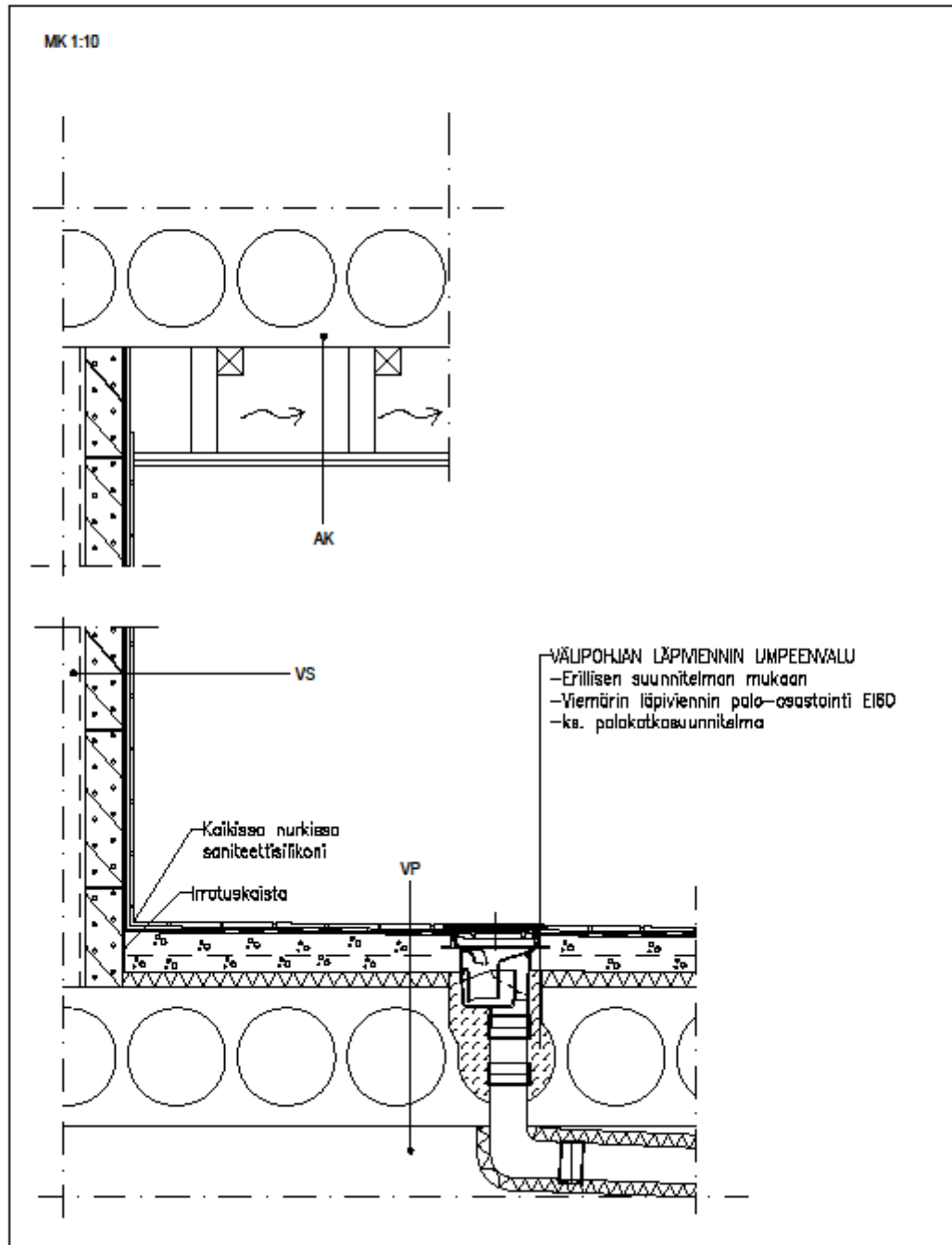
 SWECO Sustainable engineering and design	SWECO ASIAN TUTUJAPALVELUT Oy ILMALANPORTTI 2 00240 HELSINKI PUH. +358 207 393 000 WWW.SWECO.FI	SUUNN. TYÖN NRO		LEIKK.
		PVM.	PIIRTAJA VK	
KOHDE ESIMERKKI, PELTIKYLPIHUONE SEINÄT LEVYTETTY XPS-LEVYLLÄ		SISÄLTÖ MÄRKÄTILALEIKKAUS, PERIAATEPIIRUSTUS VALIHOJJA: ONTELOLAATTA		




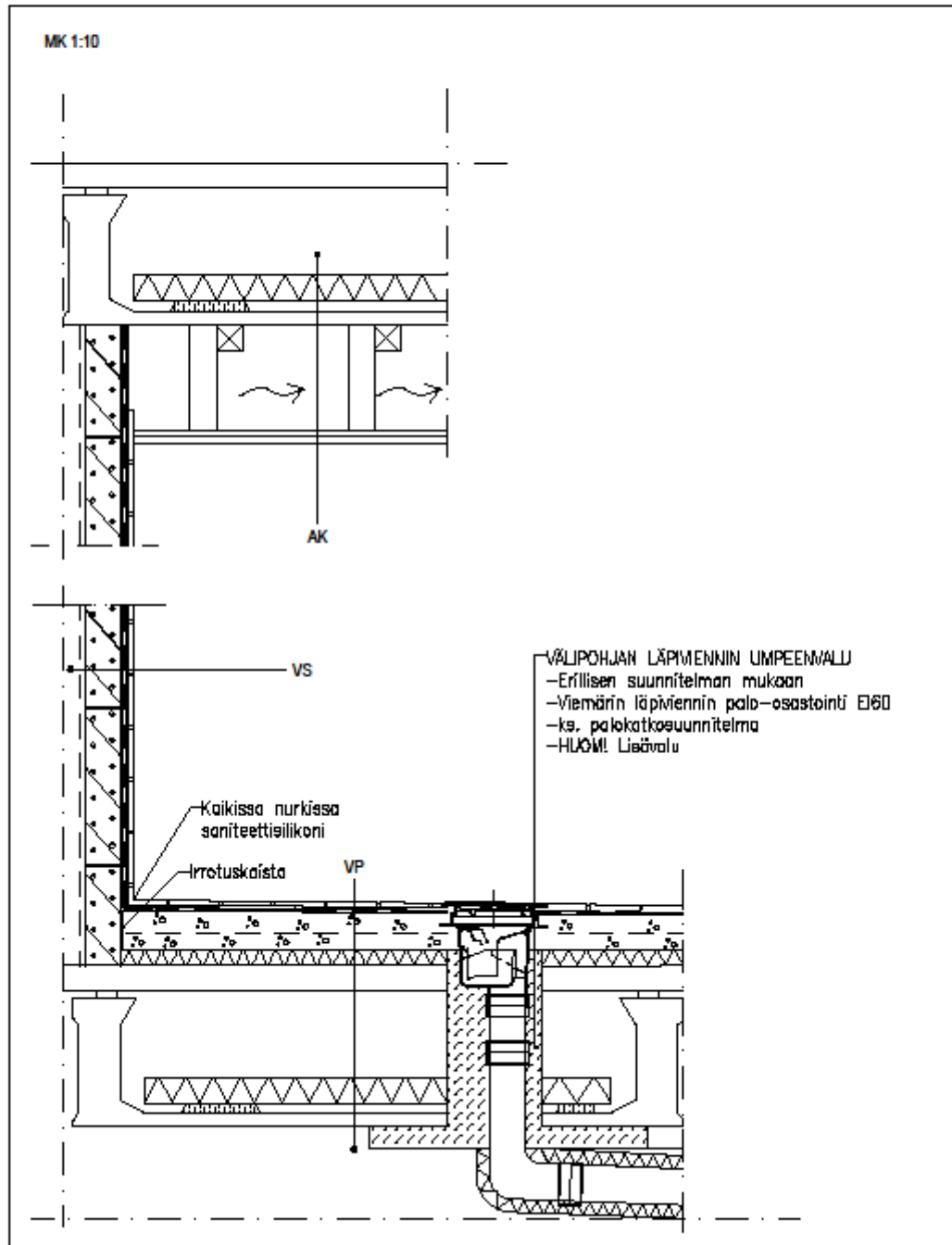
 SWECO Sustainable engineering and design	SWECO ASIAN TUNTI PALVELUT Oy ILMALANPORTTI 2 00240 HELSINKI PUH. +358 207 393 000 www.sweco.fi	SUUNN. TYÖN NRO		LEIKK.
		PVM.	PIIRTAJA VK	
KOHDE ESIMERKKI, PELTIKYLPIHUONE SEINÄT LEVYTETTY XPS-LEVYLLÄ		SISÄLTÖ MÄRKÄTILALEIKKAUS, PERIAATEPIIRUSTUS VALIPOHJA: NILCON-LAATTA		




 SWECO Sustainable engineering and design	SWECO ASIAN TUNTI PALVELUT Oy ILMALANPORTTI 2 00240 HELSINKI PUH. +358 207 393 000 www.sweco.fi	SUUNN. TYÖN NRO		LEIKK.
		PVM.	PIIRTAJA VK	
KOHDE ESIMERKKI, PELTIKYLPIHUONE SEINÄT UUSITTU		SISÄLTÖ MÄRKÄTILALEIKKAUS, PERIAATEPIIRUSTUS VALIHOJJA: ONTELOLAATTA		

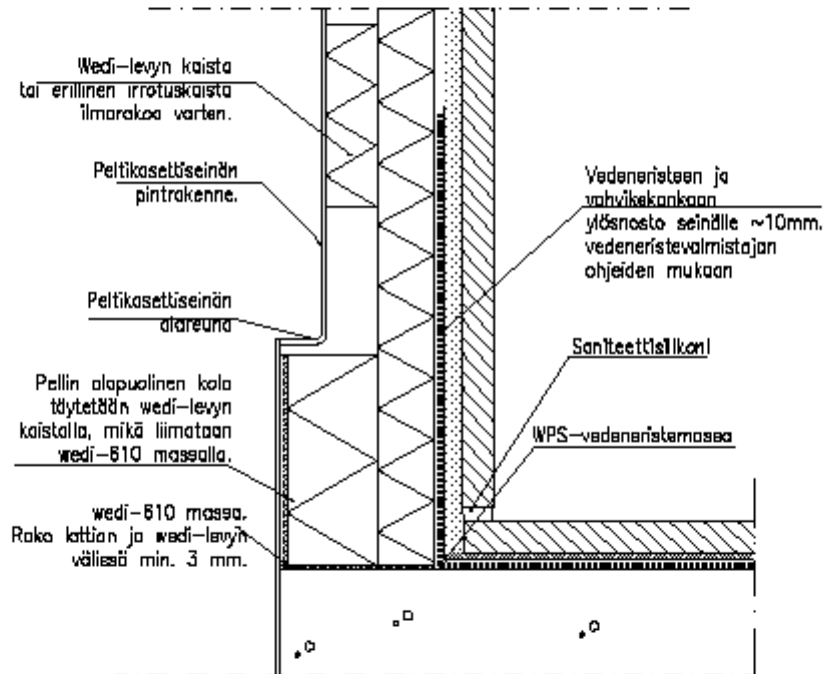


 SWECO Sustainable engineering and design	SWECO ASIAN TUNTI PALVELUT Oy ILMALANPORTTI 2 00240 HELSINKI PUH. +358 207 393 000 www.sweco.fi	SUUNN. TYÖN NRO		LEIKK.
		PVM.	PIIRTAJA VK	
KOHDE ESIMERKKI, PELTIKYLPUHUONE SEINÄT UUSITTU		SISÄLTÖ MÄRKÄTILALEIKKAUS, PERIAATEPIIRUSTUS VALIPOHJA: NILCON-LAATTA		



 SWECO Sustainable engineering and design	SWECO ASIAN TUNTI PALVELUT Oy ILMALANPORTTI 2 00240 HELSINKI PUH. +358 207 393 000 www.sweco.fi	SUUNN. TYÖN NRO		DET
		PVM.	PIIRTAJA	
KOHDE ESIMERKKI, PELTIKYLPPYHUONE SEINÄT LEVYTETTY XPS-LEVYLLÄ		SISÄLTÖ SEINÄN JA LATTIAN LIITTYMÄ, PERIAATEPIIRUSTUS TOTEUTUS WEDH-LEVYLLÄ		

MK 1:5



Vedeneristysnauha kiinnitetään suoraan wedi-levyn päälle ja päitetään vedeneristysmassalla, mutta betonilattiasa vedeneristysnauhan osuus asennetaan pohjustettuun betoniin jossa on ensimmäinen levityskerros Mapegum WPS-vedeneristysmassaa.

Työselostuspohja, levytys XPS-levyllä.

MALLIKYLPYHUONE

Yhdestä huoneistosta (ensimmäiseksi valmistuva kylpyhuone) tehdään mallihuoneisto, joka hyväksytetään tilaajan edustajilla. Malliasennusta käytetään muiden huoneistojen laatutason vaatimuksena. Mallihuoneen rakentamisen yhteydessä katselmoidaan olennaisimpien työvaiheiden malliasennukset.

Ainakin seuraavat työvaiheet on katselmoitava:

- Tilojen suojaus ja alipaineistus
- Purkutoimenpiteet, KPH
- Viemäriasennukset, keittiö
- Viemäriasennukset, KPH
- Kylpyhuoneen rakennekatselmus / rakennesuunnittelija tarvittaessa tarkentaa suunnitelmaa
- Lattiakaivon ja läpivientien sijainti
- Uudet seinä- ja hormiseinärakenteet
- Lattiakallistukset
- KPH:n levytys, vedeneristys ja ylösnostot
- KPH:n peltikasettiseinän ja betonilattian liittymäkohta
- KPH:n laatoitus ja kittaukset
- KPH:n kynnys, oven lyhennys ja alapinnan maalaus, korvausilma-aukon tila
- Keittiön vesijohtojen asennus
- Keittiön allaskaapin vuodonesto
- KPH:n vesijohtojen asennus
- Uudet kotelorakenteet
- Alaslasketun katon rakennus, KPH/WC (runko ja panelointi/levytys tarkastetaan erikseen)
- Uusien kalusteiden asennus, KPH
- Uuden ryhmäkeskuksen ja IT-kotelon asennus, HUOM! Tämä tehtävä ennen kesken tilaamista.
- Uusien telepisteiden asennukset ml. listoitukset
- Sähköasennukset, keittiö
- Sähköasennukset, KPH
- Palokatkot

Malliasennukset muista rakennus- ja asennustöistä tehdään ja tarkastetaan jokaisen työvaiheen alussa tilaajan edustajien esittämässä laajuudessa.

MÄRKÄTILASANEERAUKSEEN LIITTYVÄT TYÖT

Uusittavien märkätilojen kalusteet, varusteet ja mahdolliset paneelialakatot puretaan vanhaan pohjaan saakka. Peltielementin katto poistetaan piirustusten mukaan ainoastaan LVIS-asennusten vaatimalta alueelta. Tekniikkahormin märkätilan puoleinen seinä puretaan. Teräsrankoja ei saa vaurioittaa seinissä eikä katossa. Säilytettävien rakenteiden kosteuspitoisuus tarkastetaan urakoitsijan ja valvojan toimesta. Mittaustulokset kirjataan työmaapäiväkirjaan.

Seinät

Olemassa olevien seinien peltipinnat rei'itetään RT84-11093 -kortin mukaisesti poraamalla 10...12mm reiät 20 cm välein tai noudattamalla xps-levyn valmistajan kirjallisia ohjeita. X-määrässä kylpyhuoneita peltikasetin seinäpinta on laatoitettu. Ne kylpyhuoneen seinät, joihin on asennettu jälkikäteen seinälaatta, rei'itetään samalla menetelmällä kuin peltipinta. Mikäli laatoitus on huonosti kiinni alustassaan, se poistetaan. Mikäli laatoituksen alla on rakennuslevy, laatoitus ja rakennuslevy poistetaan.

Olemassa olevaa seinän peltipintaa leikataan mm. sähköasennuksia ja pesukoneen poistoputkea varten. Seinien jäykkyys varmistetaan paikkaamalla avatut rakenteet asentamalla aukon kohdalle korroosiosuojattu ja tehdaspinnoitettu pellin pala ja kiinnittämällä se pop-niiteillä. Pieniä reikiä (alle 150mm x 150mm) ei tarvitse paikata.

Kalusteiden asennuksessa käytetään jäykistävää tukirakennetta, esim. 5 mm vesivaneria liimatuna peltielementin pintaan. Tukilevyn korkeus on oltava vähintään 200 mm ja leveys vähintään kiinnitettävän kalusteen leveys.

Kylpyhuoneen kaikki seinät levytetään pinnoitetulla xps-levyllä (esim. Wedi-levy tai Tulppa-märkätilalevy) valmistajan ohjeen mukaan. Asentajilla tulee olla voimassa oleva VTT:n myöntämä vedeneristäjän henkilösertifikaatti ja asentajat tulee kouluttaa xps-levyn valmistajan kohdekohtaisella koulutuksella ennen asennustyön alkua.

Välipohjat

Lattiapinnan vanha vedeneriste sekä mahdolliset lattialaatat poistetaan. On huomioitava, että lattiarakenteet vaihtelevat kylpyhuoneittain tehtyjen osakasremonttien vuoksi. X-määrässä kylpyhuoneita lattiassa on lisävalu, jonka paksuudeksi oletetaan 80 mm.

Pintabetonilaattaa piikataan n. 30 mm pois, jotta uusi kaatovalu voidaan toteuttaa kasvattamatta lattiakorkoa. Seinäkaivot puretaan ja vaihdetaan RAK-suunnitelmien mukaan lattiakaivoihin. Mahdollinen vanha lattiakaivo irrotetaan ja uusitaan. Uudelle kuivakaivolle piikataan sen tarvitsema tila pintabetonilaattaan. Uudet viemärit asennetaan roiloamalla ne pintabetonilaattaan. Pintabetonilaatan alla oleva 265 mm ontelolaatta / 300 mm Nilcon-laatta on kantava rakenne, eikä sen jänneteräksiä saa vaurioittaa. Uudet vesi- ja viemäriputkien pystynousut toteutetaan tekniikkahormissa nykyisillä paikoilla.

TAI

Seinäkaivot puretaan. Välipohjaan piikataan / porataan reikä lattiakaivon viemäriin rakennesuunnitelmien mukaisesti. Ontelolaatan / Nilcon-laatan jänneteräksiä ei saa vahingoittaa. Rakennesuunnittelija hyväksyy kaikki läpiviennit tapauskohtaisesti. Viemäriin vaakaveto toteutetaan kylpyhuoneen alaslasketussa katossa. Välipohjien läpivienneissä on huomioitava palokatkojen tilantarve, ks. palokatkosuunnitelma. (Nilcon-laatassa lisävalutarve).

Alakatot

Peltielementin jäykkyyden säilyvyys varmistetaan purkamalla katto ainoastaan työskentelyn kannalta välttämättömältä alueelta. Teräsrankoja ei saa vaurioittaa.

Työselostuspohja, purku.

MALLIKYLPYHUONE

Yhdestä huoneistosta (ensimmäiseksi valmistuva kylpyhuone) tehdään mallihuoneisto, joka hyväksytetään tilaajan edustajilla. Malliasennusta käytetään muiden huoneistojen laatutason vaatimuksena. Mallihuoneen rakentamisen yhteydessä katselmoidaan olennaisimpien työvaiheiden malliasennukset.

Ainakin seuraavat työvaiheet on katselmoitava:

- Tilojen suojaus ja alipaineistus
- Purkutoimenpiteet, KPH
- Purkutoimenpiteet, keittiöt
- Purkutoimenpiteet, tekniikkahormi
- Viemäriasennukset, keittiö
- Viemäriasennukset, KPH
- Kylpyhuoneen rakennekatselmus / rakennesuunnittelija tarvittaessa tarkentaa suunnitelmaa
- Lattiakaivon ja läpivientien sijainti
- Uudet seinä- ja hormiseinärakenteet
- Lattiakallistukset
- KPH:n vedeneristys ja ylösnotot
- KPH:n laatoitus ja kittaukset
- KPH:n kynnys, oven lyhennys ja alapinnan maalaus, korvausilma-aukon tila
- Keittiön vesijohtojen asennus
- Keittiön allaskaapin vuodonesto
- KPH:n vesijohtojen asennus
- Uudet kotelorakenteet
- Alaslasketun katon rakennus, KPH/WC (runko ja panelointi/levytys tarkastetaan erikseen)
- Takaisin asennettavien keittiökalusteiden ja uusien kalusteiden asennus keittiöön
- Uusien kalusteiden asennus, KPH
- Uuden ryhmäkeskuksen ja IT-kotelon asennus, HUOM! Tämä tehtävä ennen keskustusten tilaamista.
- Uusien telepisteiden asennukset ml. listoitukset
- Sähköasennukset, keittiö
- Sähköasennukset, KPH
- Palokatkot

Malliasennukset muista rakennus- ja asennustöistä tehdään ja tarkastetaan jokaisen työvaiheen alussa tilaajan edustajien esittämässä laajuudessa.

PURKU, YLEISTÄ

Purkutyöt käsittävät rakennusselityksissä, piirustuksissa ja muissa asiakirjoissa esitetyt sekä myös ne toisarvoiset purkamiset, jotka ovat tarpeellisia suunnitelmien mukaisen täysin valmiin lopputuloksen saavuttamiseksi. Suunnitelmapiirustusten pohjana ovat olleet kohteen vanhat rakennesuunnitelmat, ja niiden puuttuessa piiloon jäävät rakenteet on oletettu toteutetuiksi rakennusajankohdalle tyypillisellä tavalla. Yleensä purkutöiden määrää arvioitaessa on otettava huomioon, että suunnittelutyön yhteydessä ei kaikkia rakenneyksityiskohtia ole voitu täydellisesti selvittää. Näin ollen urakkaan tulee sisällyttää kaikki lopputuloksen kannalta tarpeelliset purkutyöt.

Periaatteena on purkaa peltielementtikylpyhuoneet sekä niiden tekniikkahormit kokonaisuudessaan pois. Kylpyhuoneiden teräsrankaiset väliseinät ja niiden ulkopuoliset (kuiva tila) levyverhoukset puretaan kokonaisuudessaan pois. Lattiassa puretaan kaikki pintarakenteet (elementtikylpyhuoneen betonilaattalattia) kantavaan välipohjaan (ontelolaatta / Nilcon-laatta) asti. Pintalaatan paksuudeksi urakkalaskennassa oletetaan 60 mm. Lisäksi X-määrässä kylpyhuoneita on pintalaatan päällä erillinen valu, jonka paksuudeksi oletetaan urakkalaskennassa 80 mm. Kantavissa väliseinissä purku tehdään betonipintaan asti.

LVIS-nousulinjat sijaitsevat pääosin tekniikkahormeissa, jotka ovat kylpyhuoneen puolelta peltikasettielementtirakenteisia ja keittiön puolelta seiniltään metalliputkirunkoisia seiiniä. Puretut IV-hormit muurataan umpeen esimerkiksi päätypontatulla väliseinäharkolla Leca Easylex 88 VS, 498x80x300 mm.

On huomioitava, että kylpyhuoneiden purettavissa lattia-, seinä- ja kattorakenteissa sijaitsee vanhoja lämpö-, vesi- ja viemäriinjoja sekä sähköputkituksia. Purkutyössä on kiinnitettävä erityistä huomiota LVIS-tekniikoiden ehjänä säilymiseen. Vanha talotekniikka puretaan vain näkyviltä osiltaan LVIS-suunnitelmien mukaisesti.

Purkutöiden työaika- ja rajoitukset sekä käytettävien purkumenetelmien rajoitukset (piikkaus, runkoäännet) on esitetty urakkaohjelmassa.

Vanhojen rakenteiden purun jälkeen tarkastetaan rakenteiden kunto yhdessä rakennesuunnittelijan kanssa. Säilytettävien rakenteiden kosteuspitoisuus tarkastetaan urakoitsijan ja valvojan toimesta. Mittaustulokset kirjataan työmaapäiväkirjaan.

Noudatetaan:

- Laki eräistä asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista (684/2015)
- Valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta (798/2015)
- Työturvallisuuslaki 737/2002
- SisäRYL 2013: 11 Rakennusten ja rakennusosien purkaminen
- SisäRYL 2013: 12 Haitallisten aineiden purkaminen

VÄLIPOHJAT

Olevat kantavat välipohjat ovat pääasiassa 265 mm paksuja ontelolaattoja / 300 mm paksuja Nilcon laattoja. (Rakennetiedot alkuperäisten rakennesuunnitelmien mukaan, ei todennettu paikan päällä.) Betonilaatan päällä on kylpyhuoneiden kohdalla pintalaatta, jonka oletettu paksuus on 60 mm. X-määrässä kylpyhuoneita on lisäksi lisävalu, jonka oletettu paksuus on 80 mm.

Nousulinjojen läpiviennit ja osastointi kerroksittain

Urakkalaskennassa oletetaan tekniikkahormien (IV- ja putkinousut) olevan pääosin peltikasettielementtirakenteisia ja keittiön puoleisilta seiniltä teräsrankaisia seiniä. Tekniikkahormit on osastoitu välipohjasta betonivalulla. Uusille nousulinjoille tehtävät betonirakenteiden purut kuuluvat urakkaan. Ks. rakennesuunnittelijan palokatko- ja piirustukset.

Hormien purku on tehtävä asbestipurkutyönä putkieristeiden sisältämän asbestin vuoksi.

Kerrosten välinen aukaisu katkaistaan palokatkosuunnitelmien mukaan niin, että se vastaa paloturvallisuusmääräyksiä. (Rakenteen paloluokka pääpiirustusten ja palokatkosuunnitelmien mukaan).

Välipohjan uudet läpiviennit

Välipohjan uudet läpiviennit toteutetaan timanttikorauksella / piikkaamalla rakennesuunnitelmien mukaisesti. Rakennesuunnittelija hyväksyy kaikki läpiviennit tapauskohtaisesti. Kantavan välipohjalaatan jänneteräksiä ei saa vahingoittaa. Välipohjien läpivienneissä on huomioitava palokatkosten tilantarve, ks. palokatkosuunnitelma. (Nilcon-laatussa lisävalutarve).

KEITTIÖT

Olevat keittiökalusteet ovat paikallarakennettuja ja tehdasvalmisteisia kalusteita. Keittiökalusteet irrotetaan ainoastaan niiltä osin, kun LVIS-asennukset sekä tekniikkahormin purkaminen ja uusiminen edellyttää. Kalusteet irrotetaan varoen ja irrotetut kalusteet asennetaan takaisin. Kalusteisiin tehdään vesi- ja viemärijohtojen uusimisen edellyttämät lävistykset. Urakkaan sisällytetään keittiön ala- ja yläkaapistojen sekä pöytätasojen irrotukset, työstöt ja takaisinasennukset erikoispiirustuksissa määritetyllä muutosalueella.

Urakoitsija tiedottaa mahdollisista rikkoutuneista ja uusimista vaativista kalusteista tilaajalle ja valvojalle välittömästi rikkoutumisen tapahduttua. Rikkoutuneet kalusteet tarkastetaan ja dokumentoidaan yhdessä valvojan kanssa.

Mikäli alkuperäiset keittiökalusteet ovat huonokuntoisia, eivätkä ne kestä irrotusta ja takaisin asentamista tai urakan mukaista runkojen työstöä, kalusteiden rungot uusitaan ARK-suunnitelmien mukaisesti perustason kalusteilla. Uusiminen tapahtuu tilaajan kustannuksella lisätyönä, josta sovitaan erikseen valvojan kanssa. Urakoitsija tiedottaa tilaajalle ja valvojalle välittömästi uusimistarpeen ilmettyä.

Keittiön poistoilmaventtiilit irrotetaan ja asennetaan takaisin LVI-suunnitelmien mukaan.

HUOM! Keittiön uusittavan hormiseinän keittiöpuoleisen seinäpinnan sijainti ei saa muuttua, jotta olevat keittiökalusteet voidaan asentaa takaisin ilman kalusteiden muokkausta.