

Mariana Ravonius

1930-luvulla rakennetun omakotitalon muutostyö

Rakennustekniikan koulutusohjelma
Rakentamisen suuntautumisvaihtoehto

2009



Satakunnan ammattikorkeakoulu

1930-luvulla rakennetun omakotitalon muutostyö

Ravonius, Mariana
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikan koulutusohjelma
joulukuu 2009
Karjalainen, Janne
Sivumäärä: 59

Asiasanat: Sauna, Keittiö, Wc, vedeneristys, U-arvo

Tämän opinnäytetyön aiheena oli laatia korjaus-/ muutossuunnitelma osittain 1930-luvulla rakennettuun omakotitaloon, joka sijaitsee Rauman kaupungin entisessä maalaiskunnassa, Kollassa.

Opinnäytetyöni tavoitteena oli suunnitella ja nykyaikaistaa keittiö, wc sekä sauna- ja pesuhuone. Keittiö sekä wc selvisivät enemmän kosmeettisella muutostyöllä lukuun ottamatta keittiössä tapahtuvia lvi-muutoksia johtuen astianpesukoneesta sekä vesipisteen siirtämisestä.

Suuremmat rakenteelliset muutokset kohdistuivat tällä hetkellä yhtenä yhtenäisenä tilana toimivaan saunaan sekä pesuhuoneeseen. Sauna- sekä pesutilat nykyisessä muodossaan jaettiin kahtia, jolloin syntyi kaksi erillisenä tilana toimivaa huonetta. Koska kyseisessä tilassa kaikki seinäpinnat menivät suunnitelmissani uusiksi, ulotin selvitykseni myös ulkoseinärakenteen suunnitteluun sekä U-arvon laskemiseen.

Työ oli osaltaan haasteellinen, sillä tilat ovat jo olemassa olevia tiloja, joiden kokoja ei voida muuttaa. Kaikki tarvittavat toiminnot oli siis kyettävä mahdollittamaan jo valmiisiin tiloihin.

Tutkimustyössä pääpainoni säilyi sauna- ja pesutiloissa. Työssäni pyrin selvittämään vedeneristyksen sekä lattialämmityksen edellytykset toimivuudelle, ja miten ne saadaan toimiviksi juuri tähän kyseiseen tilaan.

Renovation in a 1930's building

Ravonius, Mariana

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Construction Engineering

December 2009

Karjalainen, Janne

Number of Pages: 59

Key Words: sauna, kitchen, toilet, waterproofing, thermal transmittance

The purpose of this thesis was to redesign and update a kitchen, toilet and sauna-/bathroom. The first section of this building was built in the 1930's.

The kitchen and the toilet survived with a mostly cosmetic makeover. Though there were some bigger changes in the kitchen because of the dishwasher and tap.

The biggest changes took place in the sauna-/bathroom which are at the moment one big room. This will be divided in to two smaller rooms which both would now have a clear purpose in my plan.

In my plan, all the surfaces on the wall in the sauna and in the bathroom will be changed; therefore I have calculated the thermal transmittance for the exterior wall. An insulation project would be easy to do at the same time with the sauna and bathroom.

The research of my thesis was about waterproofing and floor heating systems. The subject of my thesis was challenging because it was about redesigning some elements of an old building. It is not possible to change the place of a wall very easily.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
1.1	Tonttia koskevat asemakaavamääräykset	8
1.2	Yleistä tietoa rakennuksen historiasta	11
2	KEITTIÖ.....	17
2.1	Keittiön nykyinen kunto.....	17
2.2	Asiakkaiden toiveet.....	19
2.3	Asioita joita täytyy ottaa huomioon	20
2.4	Suunnitteluvaiheita.....	21
2.5	Ehdotus tulevaksi keittiöksi	23
3	WC.....	29
3.1	WC:n nykyinen kunto	29
3.2	Asiakkaiden toiveet.....	29
3.3	Asioita joita täytyy ottaa huomioon	30
3.4	Suunnitteluvaiheita.....	30
3.5	Ehdotus tulevaksi wc:ksi.....	31
4	SAUNA SEKÄ PESUHUONE	34
4.1	Saunan ja pesuhuoneen nykyinen kunto	34
4.2	Asiakkaiden toiveet.....	37
4.3	Asioita joita täytyy ottaa huomioon	37
4.4	Suunnitteluvaiheita.....	38
4.4.1	Lattialämmitys.....	39
4.4.2	Vedeneristys	44
4.5	Ehdotus tulevaksi saunaksi	49
4.6	Ehdotus tulevaksi pesuhuoneeksi.....	55
5	YHTEENVETO.....	59
	LIITTEET.....	60

1 JOHDANTO

Idea opinnäytetyöhön alkoi yksinkertaisesti kahvipöytäkeskustelusta, jossa sisareni appivanhemmat puhuivat uudistavansa vanhaa 1930 – luvulla rakennettua kotiaan nykypäivän mukavuudet sisältäväksi. Nykyisen, sekä aikaisemmin suorittamani rakennusrestauroinnin opinnot yhdistämällä on nyt syntynyt opinnäytetyöni aiheesta 1930 –luvun omakotitalon nykyaikaistaminen keittiön, wc:n sekä sauna- ja pesuhuoneen osalta. Työssäni olen pyrkinyt ottamaan huomioon juuri rakennuksen iän sekä siihen vuosikymmenien varrella syntyneen tunnearvon. Omalta osaltaan työ on ollut haastavaa, sillä jo valmiisiin huonetiloihin on ollut hyvin mielenkiintoista yrittää sijoittaa nykypäivän normit täyttävää kalustoa. Rakennuksen kunto on arvioitu rakenteita avaamatta. Tämä johtuu siitä, että tulevan remontin ajankohta ei ole vielä selvillä, ja haluttiin välttää turhia reikiä seinissä ja lattiarakenteissa.

Rakennuksesta ei ole olemassa minkäänlaisia rakennuspiirustuksia ennen vuoden 1968 saunallisen kuistiosan rakentamista. Tämä piirustusten puuttuminen vaikeutti osaltaan suunnitelmien tekemistä, mutta kaikeksi onneksi suurimmat muutostoiveet koskivat juuri sauna- ja pesutiloja, joista piirustukset Rauman Kaupungilta löytyivät. Rakennuksen kannalta tuleva remontointi on enemmän kosmeettista sekä omistajien asumismukavuustason nostoa. Erityisesti huomiota kaipaa sauna sekä pesutilat, jotka ovat yhä alkuperäisessä vuoden 1968 kunnossaan. Tällä hetkellä sauna ja pesuhuone ovat yhtä suurta tilaa, mutta opinnäytetyössäni esitän ehdotuksen tilan jakamisesta sekä tilojen uudistamisesta.

Pinnat on tarkoituksella valittu helposti puhdistettaviksi sekä lastenlasten kannalta turvalliseksi ja toimivaksi.

1.1 Tonttia koskevat asemakaavamääräykset

Tonttia koskee kaksi eri asemakaavamääräystä. Näistä asemakaavamääräyksistä kumpikaan ei koske sisätiloja, joten näillä määräyksillä ei ole vaikutusta suunnittelu-työhön. Ensimmäinen niistä, EV-1, tarkoittaa suojaviheraluetta. Kyseinen asemakaavamääräys antaa tiivistetysti seuraavat tiedot:

- Valtatien suuntaan on jätettävä vähintään 50 metrin levyinen suoja-alue. Matka mitataan tien keskiviivasta.
- Jo aiemmin edellä mainitulle suoja-alueelle rakennettuja rakennuksia saa ylläpitää ja myös vähäisessä määrin laajentaa.
- Talousrakennuksen suositellaan sijoitettavaksi päärakennuksen sekä piha-alueen suojaksi.

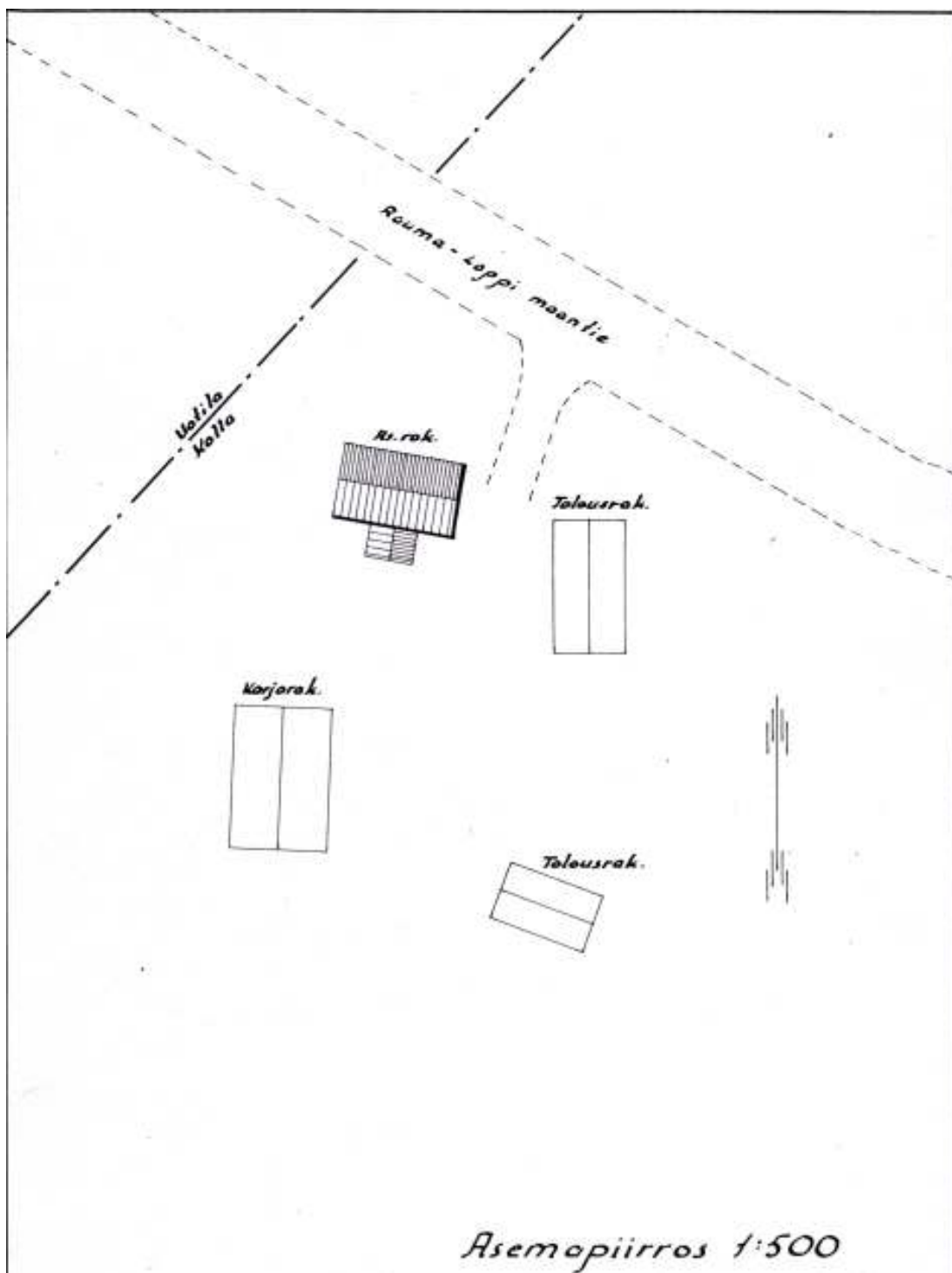
Toisena asemakaavamääräyksenä tontille on rp/m, eli ”maatilan talouskeskuksenrakennuspaikka tai erillispientalojen rakennuspaikka jolla liikenneympäristön aiheuttamat vaatimukset on otettava huomioon”. Kyseinen asemakaavamääräys tiivistettyinä:

- Alueelle on sallittua rakentaa maatilan toimintaa edesauttavia rakennuksia, kuten asuinrakennuksia, talousrakennuksia tai pysyvän asumisen rakennuksia sekä asumiseen verrattavia työtiloja. Sallittujen joukkoon lukeutuu myös tiloihin liittyvät liikenne-, virkistys- ja yhdyskuntateknisen huollon alueet.
- Rakentamisen on noudatettava maaseutuperinteelle ominaista rakentamista siten, että uudisrakennuksen tulee sopeutua jo olemassa olevaan ympäristöön niin kooltaan kuin ulkoasultaan.
- Rakennusten on oltava harjakattoisia, julkisivumateriaaliltaan peittomaalattua puuta ja julkisivujen vähimmäiskorkeuden on oltava vähintään 4,5 m.

- Kiinteistön omistajan tulee huolehtia melusuojuuksesta. /1 s.1-2/



Kuva 1 Asemapiirros. Kohde ympyröitynä punaisella vasemmassa yläkulmassa. /Rauman Kaupunki/



Kuva 2 Tontin asemapiirros vuodelta 1968. /Rauman Kaupunki/

1.2 Yleistä tietoa rakennuksen historiasta

Rakennus on rakennettu kolmessa osassa. Vanhin osa on peräisin 1930–1940 – lukujen vaihteesta. Aivan tarkkaa rakennusvuotta ei kuitenkaan tiedetä, sillä kyseisestä rakennuksesta ei ole olemassa minkäänlaisia rakennuspiirustuksia, eikä muutaakaan dokumenttia. Talon isännän mukaan piirustukset on saatettu ”silloin joskus” piirtää klubiaskin kanteen, mutta tästä askista ja sen olinpaikasta ei sen tarkemmin tiedetä mitään. Muistikuvana talon isännällä kuitenkin on, että vanha hirsikehikkoisen osa olisi kuitenkin rakennettu juuri ennen talvisotaa (1939–1940).



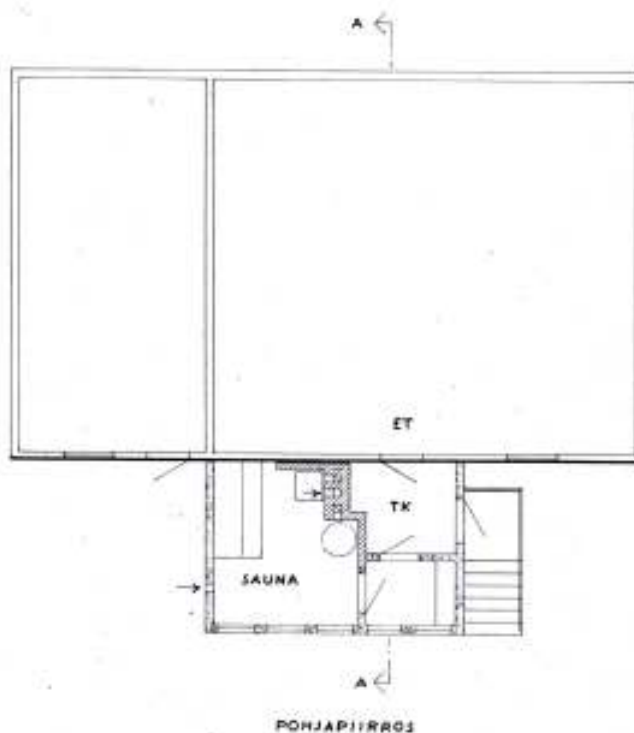
Kuva 3 Julkisivu ja pääsisäänkäynti /Mariana Ravonius/

Mielikuva siitä, että rakennus olisi valmistunut juuri ennen talvisotaa, perustuu siihen että perimätiedon mukaan rakennukseen olisi sota-aikana majoittunut pakolaisia. Nykyisen isännän mummu ja vaari olisivat päässeet muuttamaan kyseessä olevaan kotiinsa vasta sodan päätyttyä.

1920- luvulla pula-ajasta kärsivän, itsenäistyneen Suomen arkkitehtuuri etsi oman maan perinteitä. Tuona aikana arkkitehtuurissa näkyy vahvana peiterimoitettu pystylauta. 1930-luvulla, jälleen sodan jälkeisellä jälleenrakennuskaudella käytettiin sekä 1930-luvun funkistyylin mukanaan tuomaa vaakasuoraa limilaudoitusta, että peiterimaa. /18. s.420/

Myös betoniperustus yleistyi vasta 1930-luvulla. Tätä ennen rakennuksissa tavattiin luonnonkivistä lohkomalla tehtyjä ”harkkoja” tai mahdollisesti kylmämuuraustekniikalla toteutettuja pienemmistä kivistä koostuvia kivijalkoja.

Rakennuksen toiseen pätyyn rakennettiin lautarakenteisena kaksi lisähuonetta 1950-luvulla. Syynä lisäosan tekemiseen oli silloisten omistajien eli nykyisen isännän mummun ja vaarin korkea ikä. Lisähuoneet oli tarkoitettu heidän tyttärelleen, joka tulisi heitä hoitamaan heidän vanhoilla päivillään. Tässä lisäosassa oli makuuhuone sekä oma keittiö. Myös oma uloskäynti oli järjestetty keittiön kautta. Tällä hetkellä tästä lisäosasta on käytössä vain makuuhuone, jonne puhkaistiin oviaukko vanhalta puolelta. Lisäosan keittiö on tällä hetkellä varastokäytössä.



Kuva 4. Rakennuksen pohjapiirros vuoden 1968 rakennuslupapiirustuksista. /Rauman Kaupunki/

Viimeisenä rakennusvaiheena oli vuonna 1968 rakennettu lautarakenteinen saunallinen kuisti. Tämän viimeisen osan rakennusvuosi on tarkkaan tiedossa, sillä tästä osasta on olemassa rakennuspiirustukset Rauman Kaupungilla. Vuonna 1968 rakennettu sauna pesuhuoneineen on yhä käytössä samanlaisena kuin se 1960 – luvun lopulla valmistuessaan oli. Saunaosasto on pesuhuoneen kanssa yhtä suurta tilaa ja ei ole nykypäivänä enää kaikkein käytännöllisin ratkaisu. Suurena tilana se vaatii kiukaalta tehoa. Tällä hetkellä pesutilaan ei tule suoraan lämmintä vettä, vaan pesuvesi lämmitetään padassa.

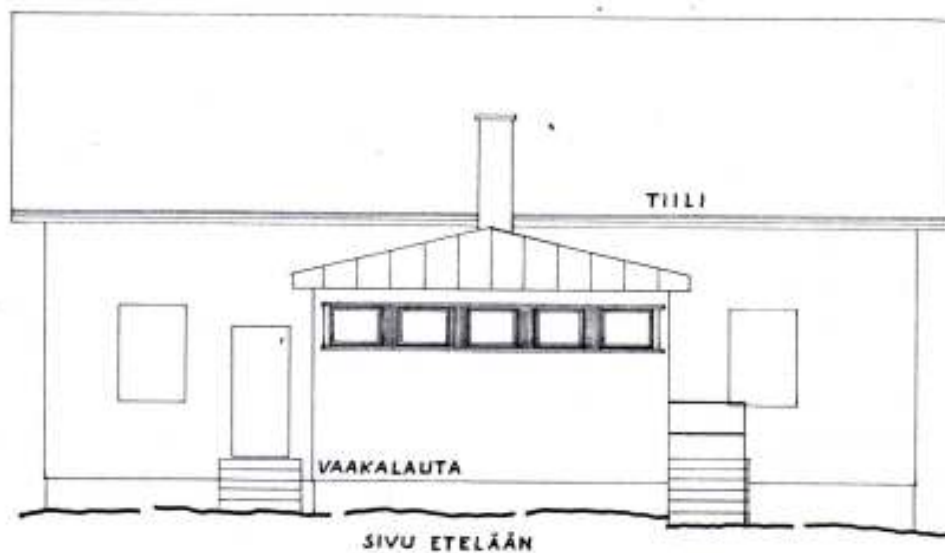
Rakennuksessa on oletettavasti kauttaaltaan hyvin korkea tuulettuva alapohja, sillä esimerkiksi rakennuksen itäpäädyssä, keittiön ikkunan alapuolelta, löytyy kissanluukku, joka antaa viitteitä tuulettuvasta alapohjasta. Myös vuodelta 1968 olevassa poikkileikkauskuvassa on esitetty tuulettuva alapohja. Löytyneiden piirustusten, sekä kissanluukun perusteella voidaan vahvasti olettaa, että kyseessä on toimiva tuulettuva alapohja, myöskään homeen ummehtunutta hajua ei ollut havaittavissa. Lattiarakenne on kuitenkin varmistettava ennen suuria muutostöitä, jotka kuormittavat lattiarakenteita suuremmalla voimalla. Vanhoissa taloissa trossilattiat lepäävät yleensä joko alapalkkistojen tai sisäisten hirsien varassa. Lattia on yleensä kannatettu rakennuksen keskiosan linjassa olevien pituuspalkkien varaan. Pituuspalkit ovat taas vuorostaan sokkelin, kivilatomusten ja savupiippujen perustusten varassa. Myöhemmin lisätuentaa on saatettu laittaa kivistä tai puusta. /19 s. 93/

Alapohjan tuuletuksesta on huolehdittava, sillä mikäli tuuletusluukku, niin kutsuttu kissanluukku, unohtuu kiinni kesäksi saattaa rakennukseen eksyä kosteuden myötä lattiasieni. Luukkujen koolla on merkitystä, sillä liian pieni aukko ei kykene vaihtamaan tarvittavaa ilmamäärää. Kissanluukun unohtuminen auki talveksi ei aiheuta juuri muuta kuin lattian kylmenemisen. /18. s.335-336/

Tästä johtuen rakennuksen alapuolelta tulevaa kosteutta ei tarvitse pelätä, kunhan alusta muistetaan pitää puhtaana lahoavista materiaaleista sekä johtaa vedet pois rakennuksesta salaojituksella ja maanpinnan kaltevuuksilla. Myös katto on hyvässä kunnossa.



Kuva 5 Kissanluukku keittiön alapuolella. /Mariana Ravonius/



Kuva 6. Rakennuksen julkisivu etelään, vuoden 1968 piirustusten mukaan. /Rauman Kaupunki/

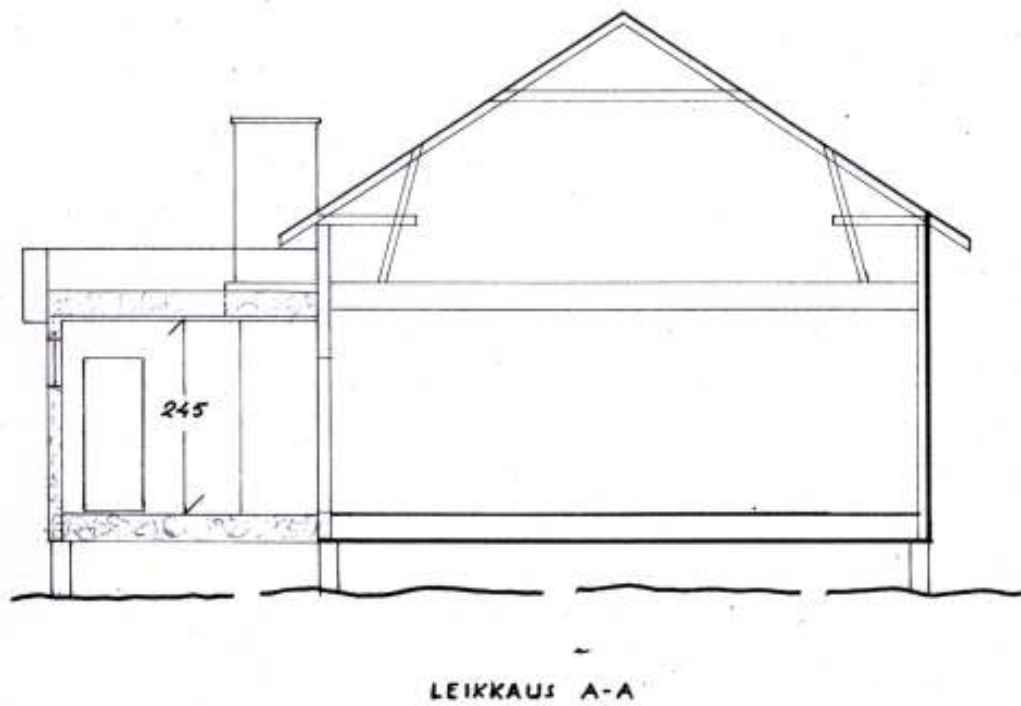
Rakennukseen on kuitenkin suositeltavaa vaihtaa vuorilaudoitus, sillä aurinko on paikoitellen polttanut puupinnan huonoon kuntoon etenkin etelä- ja länsisivuilla, sekä uusia samalla maalipintaa.

Esimerkiksi peittämätön puupinta joutuu sään vaihteluissa alttiiksi suurelle rasitukselle, sillä kosteus turvottaa puuta, kuivuus vastaavasti kutistaa. Keväiseen aikaan ilman kosteuden vaihtelut ovat erityisesti havaittavissa, sillä yleensä viileää ja koste-

aa yötä seuraa lämmin ja kuiva kevätpäivä. Tällöin puun pinta joutuu turpoamaan ja kutistumaan taukoamatta. Erityisen rankkaa sateen kastelemalle pinnalle on siihen osuva lämmin auringonvalo, jolloin kuivuminen on auringonpuolella melkein yhtäkistä. Tämä aiheuttaa solujen seinien repeilemistä sekä paljain silmin havaitsemattomia halkeamia. Kastumisen sekä äkillisen kuivumisen jatkuessa puun rikkoutuminen kiihtyy ja vuosien myötä auringonpuoleinen seinä on täynnä syviä halkeamia sekä sälöytymiä. /18 s.296-297/



Kuva 7 Rakennuksen julkisivu itään vuoden 1968 piirustusten mukaan. /Rauman Kaupunki/



Kuva 8 Rakennuksen poikkileikkaus vuoden 1968 piirustusten mukaan. /Rauman Kaupunki/

2 KEITTIÖ

2.1 Keittiön nykyinen kunto

Nykyisessä ulkoasussaan keittiö on tunnelmallinen sekä viihtyisä. Keittiön varsinainen kruunu on Reino-liesi keittiön nurkassa. Juuri lieден ympärille kaikki onkin rakentunut silloin aikoinaan lieден toimiessa ruoan valmistuspaikkana ja lämmön-
tuojana.



Kuva 9. Reino-liesi /Mariana Ravonius/

Nykypäivän keittiöihin verrattuna kyseessä oleva keittiö on vanhanaikainen. Varsinaisesti keittiön toimivuudessa ei ole puutoksia, mutta käytännöllisyyttä olisi hyvä kuitenkin lisätä tarkistamalla keittiön lieден, kylmäsäilytystilan sekä jätökaapin sijoittelua.

Keittiössä ei ole olemassa yhtään täyttä ehjää seinää, vaan kahdelle seinälle on sijoitettu ovet -toinen eteiseen ja toinen ruokailuhuoneeseen ja toiselle kahdelle keittiön ikkunat. Tilaa omalta osaltaan rajoittaa myös jo aiemmin mainittu Reino-liesi.

Tämän hetkinen vesipiste sijaitsee puulieden sekä eteiseen johtavan oven välisessä kapeahkossa tilassa. Sijainti on hankala siksi, että puulietä täytyy päästä säännöllisin väliajoin nuohoamaan puhtaaksi. Tällä hetkellä siirtelyn vuoksi vesialtaan alle on sijoitettu kaatoallas. Varsinainen sähköliesi on sijoitettu vastaavasti lieden ja ruokailuhuoneen johtavan oven väliin. Toisella puolella ovea ovat vanhat kiintokaapit.



Kuva 10 Puulieden ja vesipisteen sijainti.

/Mariana Ravonius/

Muita kiintokalusteita keittiössä ei ole astiakaapin sekä puulieden ja kiintokaappien lisäksi.

Keittiön paneelikatto on maalattu siniseksi. Paneeli on hyväkuntoinen ja siisti, panelointisuuntana itä-länsi.



Tällä hetkellä keittiön lattiassa on muovimatto, jossa on laattakuviointi.

Kuva 11 Kiintokaapit /Mariana Ravonius/

Kuva 12 Keittiön paneelikatto
/Mariana Ravonius/



Tällä hetkellä jääkaappi on sijoitettuna pihan puoleiselle ulkoseinälle. Samalla seinustalla on myös ikkuna sekä kiintokaluste, vuosikymmeniä samalla paikalla sijainnut puinen sohva.



Kuva 13 Keittiön etelään päin antava ikkuna. /Mariana Ravonius/

2.2 Asiakkaiden toiveet

Asiakkaiden toiveet ovat hyvinkin realistiset, vanhaan rakennukseen kun ei ole mahdollista saada aivan kaikkea. Varsinaisia nykypäivän mukavuuksia, joita he haluavat saada käyttöönsä ovat astianpesukone sekä helppohoitoiset pinnat ja lisää säilytystilaa. Yhdeksi niin sanotusti epäviralliseksi kiintokalusteeksi asiakkaat mainitsivat vanhan puusohvan, joka on sijainnut samalla paikalla keittiön ikkunan edessä jo talon isännän lapsuudesta asti ja on nyt kovassa käytössä lastenlasten ollessa vierailulla. Sähköhellan ja jääkaapin asiakkaat mainitsivat uusiksi, joten niiden säilyminen on hyvin suotavaa.

Vesipisteen siirtämiselle talon herrasväki näytti vihreää valoa, sillä putket pitää kuumenna muutenkin uusia ja astianpesukonekin antaa omat vaatimuksensa tilaan. Pur-

kuluvan saa myös nurkassa sijaitsevat kiintokaapit, jotka ovat säilytyksen kannalta turhan pienet ja epäkäytännölliset.

Huone on 2 665 mm korkea, joten ilmaan nousi toivomukset katon alaslaskemisesta vähintään 50 mm sekä uusista sähkövedoista. Vanhan katon he toivovat voitavan säilyttää uuden katon alla tuleville sukupolville tiedoksi, mitä ennen on tehty. Silmäääräisesti tarkasteltuna paneelikatto on hyväkuntoinen, joten katon alaslaskulle ei ole tämän tarkastelun perusteella estettä, joskaan tilan ja sen toimintojen kannalta katon alaslaskulle ei ole tarvetta.

Pöytätasojen pintana mainituksi tulivat puu- ja kivitasot ja lattiapinnoitteeksi toivottiin joko hyvälaatuista muovimattoa tai kovaa kulutusta kestäväää laminaattia. Seinät tulisi olla helppoja puhtaana pidettäviä eli kulutusta ja pyyhkimistä kestäviä.

Asiakkaiden toiveet sekä luvat vielä ranskalaisin viivoin esitettynä:

- astianpesukone
- helppohoitoiset pinnat
- lisää säilytystilaa
- puusohvan jääminen vanhalle paikalleen
- sähköliesi ja jääkaappi uusia, joten ne säilytetään
- vesipisteen siirtäminen sallittua mikäli tarvetta
- kiintokaappien purku epäkäytännöllisinä

2.3 Asioita joita täytyy ottaa huomioon

Tila on muodoltaan lähes neliö, mutta ovi- ja ikkuna-aukotukset tekevät seinäpinoista rikkonaisia. Erityisesti huomioon täytyy ottaa määräykset tarvittavista vedeneristyksistä sekä sähkö-, vesi- ja viemäri liittymistä.

Tuuletuskanava on tällä hetkellä sijoitettuna purkutuomion saaneisiin kiintokaappeihin. Tarkoituksena on ottaa tuuletuskanava uudelleen parempaan käyttöön liesituulettimeen yhteydessä, mikäli se on mahdollista.

Katon alaslaskussa on otettava huomioon vanha kattorakenne sekä uuden katon vaatima koolausjako sekä koolaus-suunta. Suosituksena paneelin koolaukselle on k-k 400.

2.4 Suunnitteluvaiheita

Suunnittelun lähtökohtana oli selvittää tilan todelliset mitat. Ensimmäinen mittaus suoritettiin rullamitan avulla, jonka avulla saatiin alustavat mitat selville. Mitat tarkistettiin kuitenkin vielä käyttäen laseretäisyysmittaria. Heittoa ensimmäiseen mittaukseen ei kuitenkaan ollut kuin +/- 20 mm enimmillään.

Mittaustulosten saamisen jälkeen alkoi varsinainen suunnittelutyö kynän ja paperin avulla. Alustavan järjestyksen selvittämisen jälkeen sujui lopullisten piirustusten tekeminen Autocad-ohjelman avulla, jolloin kokonaisuuden pystyi asemoimaan tarkasti oikeisiin mittoihin.

Piirustuksia ja suunnittelutyötä tehdessä täytyy tässä kohteessa ottaa huomioon, että kyseessä on vanha rakennus, ja mitat saattavat näin ollen heittää keskenään. Kaikki seinät eivät välttämättä ole suorassa kulmassa toisiinsa nähden. Tämä yksityiskohta tuotti päänvaivaa vesipisteiden sijoittelussa sekä kaapistojen lopullisten paikkojen miettimisessä.

Myös seinien aukotuksista johtuva seinäpintojen rikkonaisuus lisää pohtimisen tarvetta. Seinäpinta-alaa on vähän ja sijoitettavaa perus kiintokalustetta paljon aikaisempaa enemmän. Ideoita suunnittelua varten on saatu Porissa olleilta Loma-asunto messuilta sekä Vaasan asuntomessuilta. Näiltä messuilta saatuja ideoita yhdistelemällä on suunniteltu tämä nyt ehdotuksena olevan keittiö.

Keittiön suunnittelun lähtökohtana voidaan pitää lieden, kylmäsäilytystilojen sekä jätökaapin muodostamaa ydintä. Näiden tulisi sijaita lähekkäin ja kulku niiden välillä tulisi olla esteetöntä. Myös paljon käytettyjen kodinkoneiden, kuten uunin ja astian-

pesukoneen sijoittaminen oikealle työskentelykorkeudelle on ergonomian kannalta järkevintä. /20/

Keittiön suunnittelussa tulee ottaa huomioon turvallisuuteen vaikuttavat tekijät, kuten toimintojen mukainen tilasuunnittelu, tarkoituksenmukaiset pintamateriaalit, säilytystilojen mitoitus käyttäjän mukaan, oikein ja tukevasti sijoitetut koneet, kalusteet ja valaisimet sekä turvasuojatut pistorasiat ja lapsiturvalaitteet. Keittiötilat mitoitetaan soveltuvaksi kaikille käyttäjilleen. /21 s. 1/

Tilantarpeen lähtökohtana on tilassa tehtävä työ ja toiminnot sekä niiden vaatima tila. Tilantarpeeseen vaikuttavat myös ruokatalouden koko, hoitotapa ja tottumukset sekä ikkunoiden ja ovien sijainti ja määrä. /21 s.2/

Työpöydän tarve vaihtelee niin ruokatalouden kuin asunnon koonkin mukaan. Ruo-anvalmistustila suositellaan suunniteltavaksi oikeakätiseksi siten, että vesipiste ja keittopiste sijaitsevat samalla seinustalla. Vesipiste vasemmalla ja keittopiste oikealla. Näiden kahden välille molemmille puolille on tarkoituksen mukaista sijoittaa työpöytä- ja laskutasoa. Kulmaratkaisuissa vesipiste ja keittopiste voidaan sijoittaa poikkeuksellisesti vierekkäisille seinustoille. /21 s. 2/

Puulieden muodostama tilantarve koostuu itse liedestä, suojaetäisyydestä sekä käytön ja huollon vaatimasta tilasta. Myös muiden kiintokalusteiden kohdalla otetaan tilantarpeen mitoituksessa huomioon kalusteen ja sen käytön tarvitsema tila sekä sen tarvitsema kulkutila. / 21 s. 2,4/

Keittiökalusteiden sijoittelussa puhutaan I-, II-, L- ja U-keittiöistä. Näiden keittiötyyppien valintaan vaikuttaa keittiön pinta-ala, muoto sekä kulkuyhteyden muihin huonetiloihin. Myös hormien paikat sekä muu keittiön sisustus vaikuttavat lopputulokseen. L- ja U-keittiöissä kalusteita on sijoitettuna myös huoneen nurkkiin. /20/

Kiinteästi paikoilleen sijoitettavia kodinkoneita ovat kylmäsäilytyslaitteet, astianpesukone, liesi sekä myös mikroaaltouuni useimmiten. Näiden edellä mainittujen mitoitus kuin sijoituskin ovat erilaiset keskenään. Suunnitelmaa tehdessä on hyvä huomioida laitteiden läheisyydessä tarvittava laskutila. Kylmälaitteet voivat olla joko

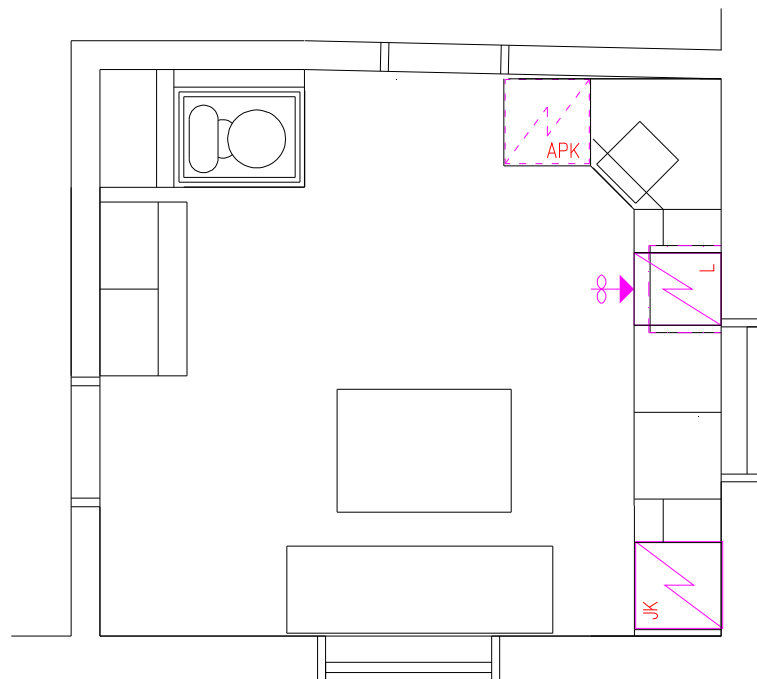
vapaasti seisovia, tai kalusteisiin upotettavia. On sijoitustapa mikä tahansa, on muistettava huomioida laitteen vaatima ilmankiertotila. Kylmälaitteita ei myöskään kannata sijoittaa lämpöä tuottavien laitteiden välittömään läheisyyteen. /20/

Astioiden pesua varten tarvitaan astianpesuallas tai -altaita. Altaiden koko ja määrä riippuu talouden koosta. Pöytäkaapin leveys valitaan altaan koon mukaan. Astiankuivauskaappi asennetaan suoraan altaiden yläpuolelle. Upotettavien altaiden tiivistämiseen sekä pöytämateriaalin vedenkestävyyteen on kiinnitettävä suurta huomiota. Koneellisessa astioiden pesussa on vastaavasti huomioitava mitoituksessa astianpesukoneen tilavaraus. Astianpesukone sijoitetaan aina lähelle pesuallasta, samalla sen alle sijoitetaan viemäriin johtava ylijuoksuputkella varustettu kaukalo tai vesitiivis alusta, jotta vuoto voidaan havaita ajoissa. Asuntokeittiössä on yleensä vain yksi vesi- ja viemäripiste, jonka yhteyteen asennetaan sekä pesuallat että astianpesukone. /21 s.3,8-9/

Tilaan suositellaan varattavaksi tilaa 400 ... 600 mm syväälle säilytyskalusteelle, esimerkiksi astiakaapille. Ulosvedettävät laatikot ovat pöytäkaappiin sijoitettuja hyllykaappeja helpokäyttöisempiä sekä tilan käytön kannalta tehokkaampia. /21 s. 4,7/

2.5 Ehdotus tulevaksi keittiöksi

Keittiösuunnitelmassa sijoitetaan astianpesukone ruokasalin vastaiselle seinälle. Astianpesukoneen viereen on tarkoitus sijoittaa vesipiste pienen altaan kera. Vesipisteiden sijoittelussa astianpesukoneen sekä vesipisteen on oltava lähekkäin putkivetojen vuoksi. Käyttäjäystävällisimmälle paikalleen ne sijoittuivat piirustuksessa esitettävällä tavalla. Näiden kahden sijoittelussa ratkaiseva tekijä oli ikkunoiden sekä oviaukkojen sijainti. Myös sähköliesi saa pysyvän paikkansa samasta nurkkauksesta. Jääkaappi sijoittuu vastaavasti saman seinän toiseen päähän nurkkaan. Keittiö on siis malliltaan L.

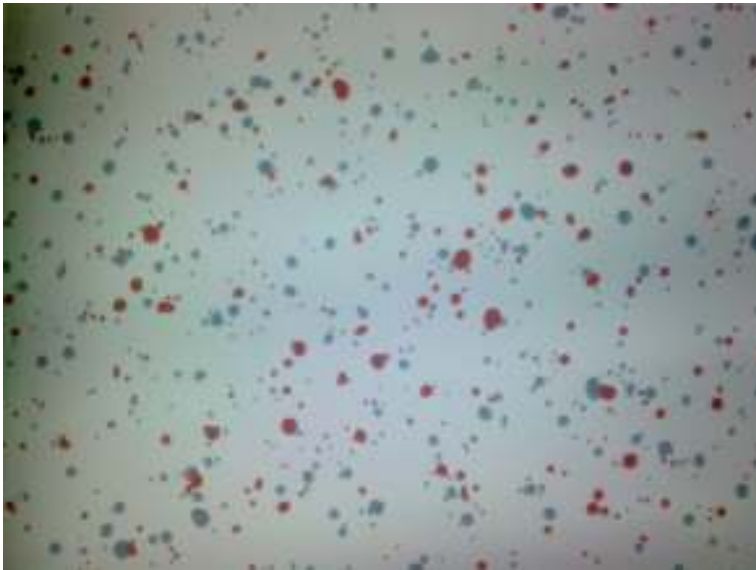


Kuva 14 Keittiön tuleva pohjakuva /Mariana Ravonius/

Koska vanhassa rakennuksessa sisään-ulos -aukeavat ikkunat ovat nykypäivän perusmitoitusta alempana, asennetaan ikkunan eteen pöytätaso sekä laatikostot siten, että ikkunat kyetään vielä avaamaan normaalisti. Tasomateriaaliksi Ylämaan punainen graniitti helppohoitoisuutensa ja kestävyytensä takia.

Seinäpintoihin on olemassa useampia vaihtoehtoja, joista ensimmäinen on kulutusta kestävä tapetti, esimerkiksi lasikuitutapetti, joka voidaan maalata pyyhkimistä kestäväällä maalilla ja toinen vaihtoehto on asentaa seinien alaosaan puolikorkea paneeli. Korkeudeksi paneelille tulisi noin 1000-1200 mm. Puolikorkealla paneelilla suojataan arkaa seinäpintaa kolhuilta. Paneelin yläosaan on mahdollista laittaa esimerkiksi niin kutsuttua roisketapettia, jota nykypäivänä on mahdollista saada teollisesti tuotettuna. Ennen kyseinen tapetti tehtiin koristelemalla pinkopahvi sävytetyillä liitumaleilla. Periaatteena oli yksivärinen pohjasävy sekä kolme sävyä roiskeeksi. Roiskekuvio saatiin aikaan varvuilla, jotka kastettiin liitumaaliin. Maaliin kastettua varpua naputeltiin joko toisen käden kämmensyrjää vasten tai vaihtoehtoisesti siveltiin varpua varovasti vapaan käden sormilla.

Tätä vanhaa tapetointitapaa on käytetty muiden muassa eräässä 1920-luvulta peräisin olevassa suojellussa huvilassa Rauman Kortelassa.



Kuva 15 Duron valmistama ”roisketapetti” valokuvattu tapettikirjasta: ”Gammalsvenska Tapeter, Hantverksmässigt återskapade. Förklustrade” /Mariana Ravonius/

Värimaailmaltaan keittiö tulee olemaan vaalea: luonnonvalkoista sekä erisävyisiä vaaleita veden sävyjä. Väripilkkuna tilassa on Ylämaan punaisesta graniitista tuleva taso, sekä punasävyinen mosaiikkilaatta, joka kiertää välitilan laattojen kanssa. Lattiamateriaali valikoituu sen mukaan, mistä nykyinen lattia koostuu. Lattiarakennetta ei saa tehdä liian tiiviiksi, eikä ainakaan luoda tilannetta, jossa rakenteessa on kaksi tiivistä pintaa. Vanhan rakennuksen sekä sen rakenteiden tuulettavuuden kannalta varmin pintaratkaisu on aito puulattia.

Liian tiiviissä rakenteessa on vaarana, että mikäli rakenteen läpi pyrkivän kosteuden kulku estetään, kosteus kertyy tiivistä pintaa vasten vedeksi. Tästä on todennäköisenä seurauksena lattianiskojen lahoaminen sekä mahdollisesti jopa pitkälle edennyt lahoaurio seinärakenteissa. /18 s. 332-333/

Seinäkaapistoja asennettaessa on huomioitava, että vanhan rakennuksen seinät eivät ole täysin suorassa kulmassa toisiaan vasten, vaan lievää vinoutta on havaittavissa. On myös huomioitava, että rakennuksen vanhin osa on hirsirakenteinen, jolloin pai-

numista saattaa esiintyä. Tämä on kuitenkin epätodennäköistä tämän ikäiselle rakennukselle, ellei hirsitöitä kuten esimerkiksi uudelleen kengittämistä tarvitse tehdä.

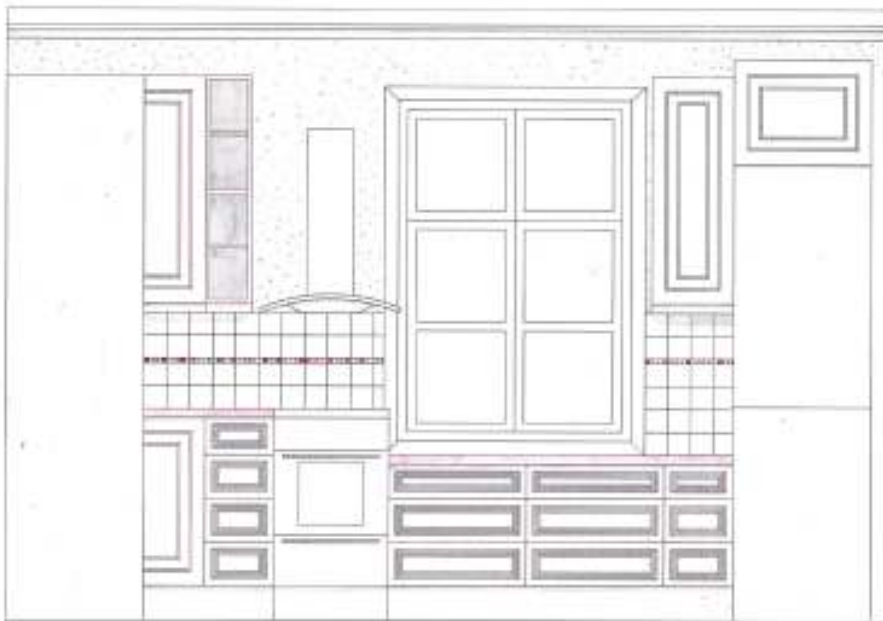
Hirsirakenteisessa rakennuksessa alin seinähirsi on riskialuetta. Tämä johtuu useimmiten liian matalasta sokkelista, huonosta sadevesien johtamisesta sekä liian tiheästä pensaskasvustosta talon seinustalla. Myös ulkovuorauksessa vaakasuuntaan asennettu lista, joka on päässyt kääntymään sellaiseen asentoon, jossa sen on mahdollista johtaa vettä rakenteisiin, on alimmalle hirrelle riski. /19. s. 150/

Mikäli alin hirsi on syystä tai toisesta lahonnut, suoritetaan korjaustyönä hirren vaihto, eli rakennus kengitetään uudelleen. Paikkaustapa, sekä paikattavan alueen laajuus on valittava vaurion mukaan. Hirren vaihto edellyttää seinärakenteen nostamista tai tukemista siten, että alin hirsi kyetään korjaamaan tai vaihtamaan. Lyhyellä matkalla riittää vaurioituneen materiaalin poisto katkaisemalla ja asentamalla uusi hirsi paikalleen. Suuremmassa työssä on harkittava tarkkaan useiden tukipisteiden sijainnit. /19. s. 151/

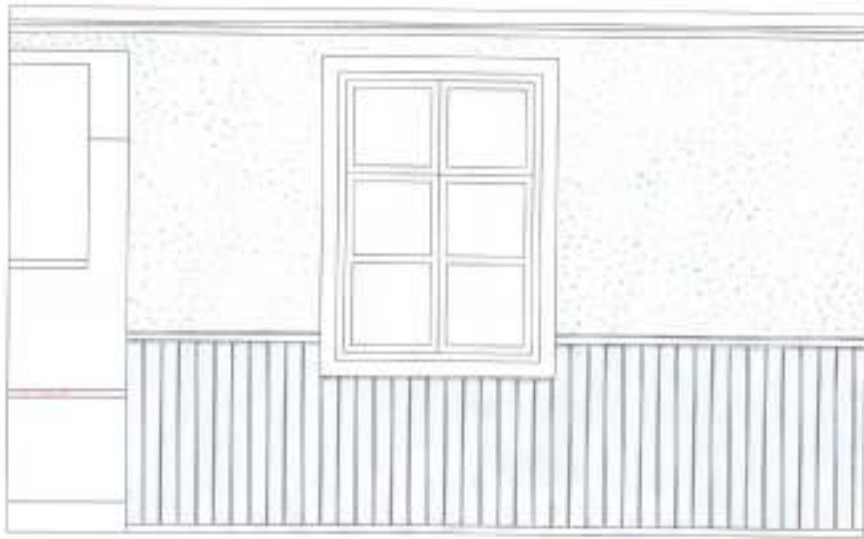
Keittiön länsiseinälle sijoittuva laatikosto lasivitriinin alla on tarkoitus tehdä liikuteltavaksi. Liikuteltavuus toteutetaan lukittavien kalustepyörien avulla. Puulieden nuohouksen kannalta on tärkeää saada siirrettyä taso pois edestä. Pyörien avulla liikuttelu on tarvittaessa helppoa. Laatikostosta kertyy kuormaa, joka on huomioitava renkaiden kantokyvyn mitoituksessa.



Kuva 16 Keittiö ruokasaliin päin, kohti pohjoista. /Mariana Ravonius/



Kuva 17 Keittiö itään päin /Mariana Ravonius/



Kuva 18 Keittiö etelään päin /Mariana Ravonius/



Kuva 19 Keittiö länteen päin /Mariana Ravonius/

3 WC

3.1 WC:n nykyinen kunto

Wc on kooltaan hyvin pieni, vain noin 1 m² ja sijaitsee suunnilleen keskellä rakennusta. Sijaintinsa vuoksi huonetta ei voida suurentaa, sillä wc:n seinät rajoittuvat muihin huonetiloihin johtaviin oviaukkoihin. Tällä hetkellä wc:ssä on sijoitettuna perinteisten wc-huonekalujen lisäksi pieni lämminvesivaraaja aivan valurautaisen viemärin tuuletusputken vierellä. Lämminvesivaraajan isäntäväki toivoi siirrettäväksi sauna- ja pesutiloihin. Korkeudeltaan huone on yhtä korkea kuin keittiö eli 2665 mm. Tällä hetkellä tilan pinnat ovat muovimattoa.



Kuva 20 Wc oviaukosta katsottuna /Mariana Ravonius/

3.2 Asiakkaiden toiveet

Asiakkaiden toivomuksena on saada wc-tilasta toimiva pienuudestaan huolimatta. Mikäli mahdollista, olisi lisäsäilytystila aina eduksi.

3.3 Asioita joita täytyy ottaa huomioon

Wc:n kohdalla täytyy ottaa huomioon mahdolliset tarpeelliset vedeneristykset sekä lattiakaivon tarve. Huoneesta ei kuitenkaan löydy kuin käsisuihku sekä itse käsienpesuallas, joten täytyy tarkistaa vedeneristyksen tarve. Vedeneristys täytyy sijoittaa ainakin käsienpesualtaan yläpuolelle laatoituksen alle.

Vaikka normit edellyttävät, että uusissa tiloissa sekä rakennuksissa wc-tilaan on mahdollista pyörätuolilla, ja pyörätuolin on mahdollista pyörimään tilassa, voidaan se unohtaa vanhan rakennuksen kohdalla. Tilan pienuudesta johtuen, voidaan harkita mahdollisuutta tehdä pesuhuoneeseen varaus pyörätuolia varten, jolloin tila riittää. Huonona puolena tässä on kuitenkin se, että itse oviaukot ovat kapeita ja kynnykset korkeita, joten jos pesuhuone joudutaan ottamaan käyttöön myös wc-tilan ominaisuudessa, vaatii se suurta muutosremonttia koko rakennuksessa.

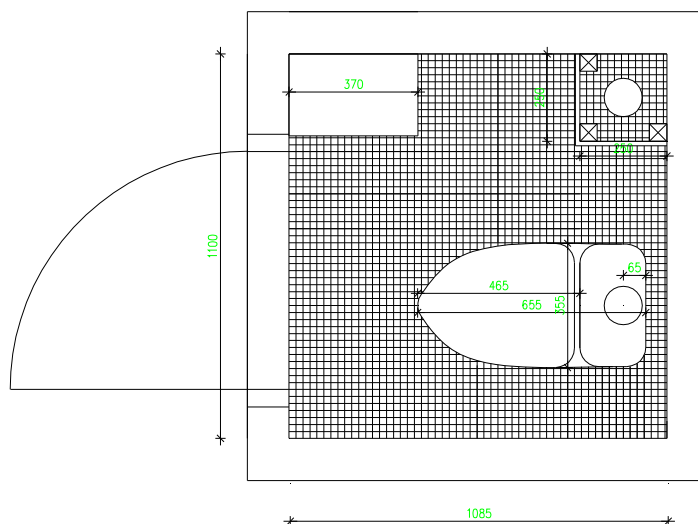
3.4 Suunnitteluvaiheita

Suunnitelmana on wc:n käytännöllisyyden parantaminen. Tila on pienuutensa takia hyvin hankala saada käytännölliseksi ja sitä myöden myös helposti siivottavaksi. Myös käsienpesuallas on mietitty siten, että se ei ylety oviaukon tukkeeksi, vaan on kooltaan kulmaan sopiva.

Peränurkassa, ovelta katsottuna vasemmalla, sijaitsee valurautainen viemärintuuletusputki, joka johtaa läpi tilan aina katolle asti. Tämä on tarkoitus saada koteloiduksi pois näkökentästä. Kotelointi on tarkoitus tehdä käyttäen erikoiskovaa 13 mm:n kipsilevyä, sekä 50x50 puutavaraa. Tästä johtuen uuden wc-istuimen saattoi sijoittaa jäljelle jäävään koloon ja seinälle jäävään tilaan asettaa hyllyt.

3.5 Ehdotus tulevaksi wc:ksi

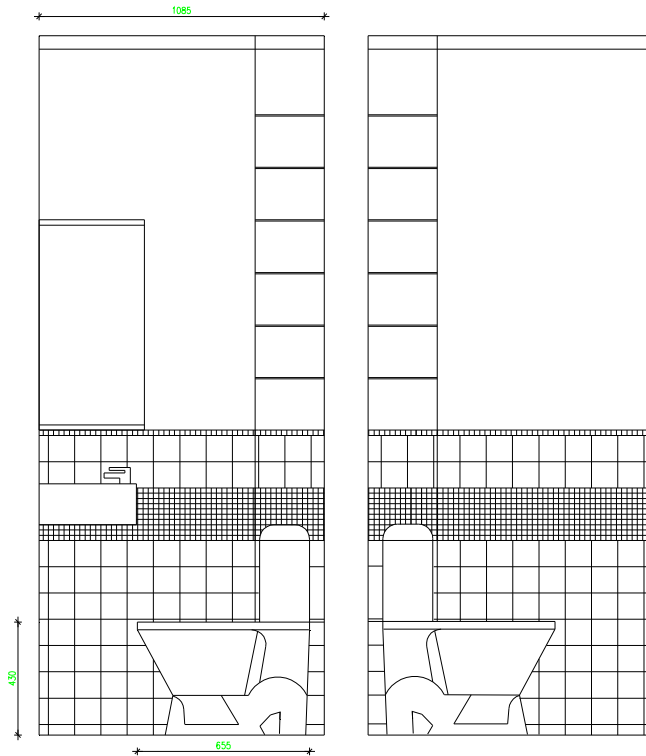
Wc:n ollessa kooltaan jo entuudestaan pieni tulee ottaa mukavuus huomioon käyttämällä oikein mitoitettuja wc-kalusteita.



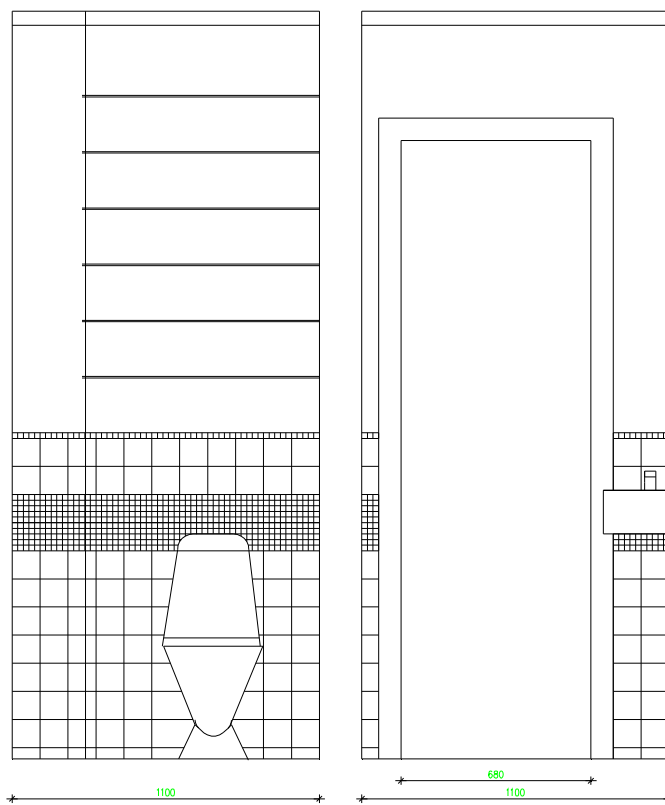
Kuva 21 Wc:n uusi pohjapiirustus /Mariana Ravonius/

Pinnat on ajateltu kaakeloitavaksi puolipaneelin-omaisesti. Seinien yläosa aina kattoon asti käsitellään lasikuitutapetilla, joka maalataan pyyhintää kestäväällä maalilla, värisävyinä voi olla maalarinvalkoinen eli F157.

Seinille mitoituksen kannalta suunnitellut laatat ovat perus -laattaa eli 100x100 mm, värimaailma pysyy edelleen vaaleana, helmenharmaa tai puhdas valkoinen. Laatan koko soveltuu jaoltaan hyvin tilan mittoihin, jolloin suurilta laattojenleikkuu töitä vältetään. Väriä tilaan tuo seinään maalattava kuva, sekä turkoosin värinen mosaiikki-laattarivi. Lattia on väritään samanlaista mosaiikkia, mutta on kuitenkin otettava huomioon pinta, sillä lattialaatta ei saa olla liukas. Katon panelointi säilyy entisellään, vaatii ainoastaan kosmeettista korjausta, joka voidaan hoitaa uudella maalipinnalla.



Kuva 22 Wc:n vastakkaiset seinät, itä ja länsi /Mariana Ravonius/



Kuva 23 Wc:n vastakkaiset seinät, pohjoinen ja etelä /Mariana Ravonius/

Koska wc on niin sanotusti kuiva tila, niin vedeneristystä ei tarvitse ottaa huomioon huolimatta siitä, että tilassa kuitenkin on käsisuihku. Kuivan tilan määritelmästä huolimatta on suositeltavaa vedeneristää laatoitettava seinä käsienpesualtaan yläpuolelta, jolloin estetään mahdollisten roiskevesien aiheuttamat vahingot seinärakenteille.

Wc-istuin sijoitetaan karkaistusta lasista valmistettujen hyllyjen alle. Toinen lasien päädyt, ja toinen pidempi sivu tukeutuvat valmiisiin seinärakenteisiin. Toisen päädyn tukipisteet otetaan erikoiskovasta kartonkipintaisesta kipsilevystä. Tällä kipsilevyllä on koteloitu viemäriin tuuletusputki. Lasihyllyjen sijoittelulla saadaan tilaan toivottua säilytystilaa.

4 SAUNA SEKÄ PESUHUONE

4.1 Saunan ja pesuhuoneen nykyinen kunto

Tällä hetkellä sauna ja pesuhuone ovat yhtä suurta tilaa. Pinta-alaa huoneella on noin 9 m². Seinäpinnat on paneloitu pystysuuntaisesti STV-paneelilla. Paneeli on havupuuta. Lauteiden alla on paneelissa havaittavissa jo kosteuden aiheuttamia lieviä vaurioita. seinäpintana on pohjois- ja itäseinällä muuri, jota vasten on sijoitettu sekä puulämmitteinen kiuas että Kota-pata.



Kuva 24

Saunan lauteet sekä kiuas ja pata

/Mariana Ravonius/

Lauteet on sijoittuneet ovelta katsottuna perimmäiseen nurkkaan oikealle kiuasta ja pataa vastapäätä. Malliltaan lauteet ovat korkeat. Kiuas sekä pata sijaitsevat lauteita vastapäisellä seinällä. Nurkka, jolle puulämmitteinen kiuas sekä pata sijoittuvat on muurattu tiilestä.



Kuva 25 Saunan ja pesuhuoneen taka-seinä suoraan ovealta katsottuna.

/Mariana Ravonius/

Lauteiden puoleinen seinä, eli suoraan ovea vastapäätä oleva seinä on täysin ehjä. Tällä hetkellä seinälle on sijoitettu perheen pyykinpesukone, joka saa vetensä oven oikealla puolella, aivan oven vieressä, olevasta hanasta. Pesukoneelle vesi on johdettu tilaan johtavan oven vieressä olevasta vesipisteestä käyttäen puutarhaletkua. Oven vasemmalla puolella olevalla seinällä on kolme ikkunaa, jotka on sijoitettu lähelle katonrajaa. Ikkunat ovat malliltaan matalat, suorakaiteen muotoiset. Nämä ikkunat tuovat tilaan sen tarvitsemaa valoa.



Kuva 26 Tilan ikkunat

/Mariana Ravonius/

Tilan katto on paneloitu kauttaaltaan samalla paneelilla kuin seinätkin. Lattiamateriaalina on betonilattia, joka on maalattu väriltään vihreäksi. Paikoitellen lattia on huonossa kunnossa, etenkin esteettisesti, sillä maalipinta on kulunut vuosien saatossa. Suurta aihetta huoleen ei kuitenkaan ole, sillä betonipinnassa ei ole havaittavissa halkeamia. Koska Sauna/pesuhuone on rakennuksen ainoa peseytymistila,

tarkoittaa se sitä, että lattialla on lähes vuorokausittain vettä reilusti. Tilassa on ainoastaan yksi kaivo. Alemmassa kuvassa on nähtävillä, miten seinäpaneeli on vaurioitunut.



Kuva 27 Tilan ainoa lattiakaivo, sekä maalattu betonilattia
/Mariana Ravonius/



Kuva 28 Saunatilan paneelin kunto. /Mariana Ravonius/

4.2 Asiakkaiden toiveet

Asiakkaat toivovat saunaan uusia, toimivia lauteita, samalla annetaan lupa uusia kaikki seinä- ja kattopinnat kuntoon. Mukavuuden kannalta esitettiin toive lattia-
lämmityksestä. Vesivaraajaa toivottiin sijoitettavaksi pesutilaan, jolloin wc:stä vapautuisi hieman lisää tilaa.

Koska vesivaraaja on tarkoitus uusia kokonaan, esitettiin myös mahdollisuus vanhan padan sekä kiukaan poistamisesta, sillä kiuas on paikoitellen huonossa kunnossa vuosien kovan käytön johdosta. Puulämmitteinen kiuas on kuitenkin toivottava, pata kuitenkin jää toimeettomaksi vesivaraajan myötä.

Tilaa toivottiin rajattavaksi kahteen, jolloin syntyy erillinen pesuhuone ja sauna. Tämä lisää käyttömukavuutta yksityisyyden muodossa. Samalla saadaan myös sijoitettua harkitusti pyykinpesukoneet sekä lämminvesivaraaja, jottei niille koidu ylimääräistä rasitetta liiasta kuumuudesta ja kosteudesta.

4.3 Asioita joita täytyy ottaa huomioon

Koska tilaan toivotaan lattialämmitystä, on otettava selvää, minkälainen järjestelmä on saneerattavaan kohteeseen soveltuva, samalla on myös selvitettävä lämmitystehon tarve. Lattialämmityksen ja sen vaatiman lisäeristyksen johdosta joudutaan harkitsemaan pukuhuoneen ja pesuhuoneen välisen oviaukon muutostöitä. Täytyy tarkistaa, tarvitseeko nostaa oviaukkoa nykyiseltä sijainniltaan, pienennetäänkö ovea kooltaan pystysuunnassa vai annetaanko olla kuten nytkin.

On selvitettävä minkälainen vedeneristys tilaan tulisi, sekä se, mitä edeltäviä töitä vedeneristys aiheuttaa. Myös lattialämmityksen sekä vedeneristyksen yhteensovittaminen täytyy selvittää.

Väliseinärakenteen kohdalla tulee miettiä, kannattaako väliseinä tehdä puutavarasta vai harkkoja käyttämällä. Harkkoista olisi mahdollinen esimerkiksi 88 mm vahva väli-

seinäharkko, joka kokonsa puolesta ei vie huonetilaa. Myös saunan eristäminen tulee huomioida.

Koska vanhat pintarakenteet puretaan ja vaihdetaan uusiin, tulee varautua yllätyksiin purkuvaiheessa. Koska rakenteet ovat vanhat ja alkuperäiset 1960-luvulta, on varmaa, että rakenteet eivät täytä nykyisiä normeja eristyksien suhteen. Myös on olemassa vaara, että rakenteet ovat imeneet itseensä kosteutta vuosien saatossa.

4.4 Suunnitteluvaiheita

Saunan sekä pesuhuoneen suunnittelu alkaa tilojen jakamisella kahteen tilaan. Tilan jakaminen perustuu täysin toiminnallisuuteen. Sauna tulee olemaan kooltaan noin 3,5 m². Kuutioita saunaan kertyy 8 m³. Kiuasta mitoittaessa on otettava huomioon suuri kiviseinä, sekä mahdollinen lasiovi, jotka molemmat yhteensä lisäävät lämmitettäviä kuutioita tilaan. Tällöin soveltuva kiuas on kooltaan 12-20 m³ suuruisiin tiloihin tarkoitettu kiuas. Tehoiltaan liian pieneksi jäävä kiuas ei jaksaa lämmittää tilaa, ja taas vastaavasti liian suurella mitoituksella oleva kiuas kuluttaa turhaan energiaa lämmitäkseen itse.

Saunan lauteiden suunnittelussa täytyy ottaa huomioon lastenlapset, lauteet tulevat sijoittumaan samalle paikalle kuin nykyisetkin lauteet, mutta malliltaan ehkä enemmän lapsiturvalliset, jolloin otetaan huomioon rimoituksen mahdollisuus esimerkiksi laudetasojen välissä, jotta lapsi ei pääse putoamaan.

Pesuhuoneen mitoittava tekijä on ihminen. Suihkun koko ja sijainti määrittelevät minne voidaan sijoittaa lämminvesivaraaja sekä pyykinpesukone. Koska tarkoituksena on asentaa tilaan vaatimukset täyttävä suihkunurkka, täytyy sinne sijoittaa kaivo. Suihkun välittömään läheisyyteen tulevasta kaivosta on tarkoitus tehdä pääkaivo, ja nyt saunan puolelle jäävästä kaivosta tehdä niin kutsuttu kuivakaivo. Tämä siitä syystä, että pesuhuone on aina varustettava lattiakaivolla. Saunaan on mielekästä sijoittaa kuivakaivo, sillä vesilukon kuivumisvaara on ilmeinen. Kuivakaivo kuitenkin yhdistetään pesuhuoneen lattiakaivoon. /22 s.3/

4.4.1 Lattialämmitys

Lattialämmitystä suositellaan asennettavaksi märkätiloihin Rakennusmääräyskoelman C2 mukaan. Lattialämmitys tulee aina asentaa vedeneristyksen alapuolelle valmistajan ohjeita noudattaen. Tällä hetkellä saunassa ja pesuhuoneessa on maalattu betonilattia. Ensimmäisenä työnä tilassa on puhdistaa vanha lattiapinta kaikesta irtovasta aineksesta sekä vanhasta maalipinnasta, jotta ne eivät heikennä uuden pinnan tarttuvuutta. Tämän jälkeen päästään aloittamaan varsinaisen lattialämmityksen asentaminen. /6. s.15/,/2. s.4/

Lattiapinta uusitaan, ja samalla tehdään vaadittavat kallistukset. RT-kortin 84-10806 Asuintilojen märkätilojen korjaus korjausrakentaminen mukaan, lattian kaltevuus on vähintään 1:100 ja lattiakaivon lähellä 1:50. Samalla suoritetaan viemärin siirto siten, että tehdään suihkun puolelle pääkaivo, jonne johdetaan saunatilasta tulevat vedet saunaan asennettavan kuivakaivon kautta. Vanhojen kallistusten riittävyys voidaan tarkistaa mittaamalla. Valun pinnan käsittelynä on pintahierto. Lattian valussa pyritään käyttämään betonia, joka kutistuu mahdollisimman vähän, ja jossa on pieni vesimenttisuhde. Ennen vedeneristystöitä lattiasta poistetaan hiomalla sementtiliima. Ongelmana sauna/pesuhuonetilassa on kuitenkin se, että lattiarakennetta ei tunneta aivan varmuudella. On mahdollista, että lattiarakenne on puurunkoinen pehmeine eristeineen, ja jonka levytyksen päälle on valettu ohut betonilaatta. Mikäli rakenne on puurunkoinen, muuttaa se viemärin ja lattiakaivon suunnittelua siten, että viemäriputki vedettäisiin joko eristekerroksessa tai sen alla hyvin eristettynä. Rakennuksesta oleva ainoa poikkileikkauskuva ei kerro tarkalleen, minkälainen lattiarakenne sijaitsee juuri saunan kohdalla. /4. s.7/

Yleisimpiä lattialämmitystapoja ovat vesikiertoinen- sekä sähkölattialämmitys. Lattialämmityksen lämmöntuotantomuodoksi soveltuu mikä tahansa lämmitysmuoto, kuten öljy, kaukolämpö, sähkö, lämpöpumppu ja niin edelleen. Lattialämmityksessä lattioiden pinnoitteeksi käyvät lähes kaikki vaihtoehdot. Materiaalivalinnan yhteydessä tulee kuitenkin varmistaa soveltuvuus. /24 s.2/

Vesikiertoinen lattialämmitys on asennettava aina lämmitysverkostoon. Käyttövesiverkostoon ei kuitenkaan lattialämmitystä tule liittää, sillä lattialämmitys alentaa lämpimän käyttöveden lämpötilaa siten, että legionella-bakteerin ilmeneminen mahdollistuu. Vesikiertoinen lattialämmitys soveltuu miltei kaikenlaisiin rakennuksiin sekä lattiarakenteisiin. Lattialämmitys kuitenkin edellyttää että rakenteiden lämmöneristys on riittävän hyvä. /24 s. 2/

Lattialämmityksen yhteydessä tulee kiinnittää huomiota ikkunoihin sekä niiden kokoon, sillä ikkunat saattavat lisätä vedon sekä kylmän tunnetta. Lattialämmitys soveltuu perusparannukseen, mikäli rakenteiden lämmöneristys vastaa tai korjataan vastaamaan nykyisiä vaatimuksia. Lattiarakenteen tulee myös olla, tai sen tulee muuttaa lattialämmitykselle soveltuvaksi. /24 s. 2/

Mikäli huonetilassa on suuria ikkunoita tai erkkereitä, voidaan huoneeseen tarvittaessa asentaa niin kutsuttu reunavyöhyke. Tilan lattiarakenne on suunniteltava rakennesuunnittelijan kanssa, jotta mahdolliset lämmitystavan muutokset kyetään ottamaan huomioon sekä suunnittelussa että asennuksessa. Maanvarainen lattiarakenne eristetään alaspäin suuntautuvan lämpöhäviön estämiseksi, tavallista lattiarakennetta paremmin. Tässä eristystyössä tarvitaan umpisoluihin polystyreenilevy tai vastaava lämmöneristys. /24 s. 3/

Vesikiertoisessa lattialämmityksessä putkituksessa käytetään happidiffuusiosuojalla varustettua muoviputkea, muovipinnoitettua kupariputkea tai alumiinivahvisteista monikerrosputkea. Putket asennetaan siten, että jokainen huonetera muodostaa oman lämmityspiirinsä, jolle tuodaan putket jakotukilta. Isot huoneet on mahdollista jakaa tarvittaessa kahdeksi tai useammaksi piiriksi mahdollisten painehäviöiden välttämiseksi. Piireillä tulee kuitenkin olla yhtenäinen ohjaus, ja piirien vesivirrat säädetään jakosäätimillä. Lattiarakenteessa vältetään liitosten tekemistä, näin ollen lämmityspiiri tehdään yhtenäisestä putkesta. Mahdolliset liitokset tehdään valmistajan ohjeiden mukaisesti ja putket liitetään lämmitysverkostoon jakotukkien kautta. /24 s. 2, 5/

Lattialämmityspotket asennetaan betonirakenteessa koko spiraaliasennuksena tai riviasennuksena. Puulattiassa on mahdollista käyttää vain riviasennusta. Puulattiassa on käytetty myös usein alumiinista lämmöntasauslevyä takaamaan tasainen lämmön-

luovutus. Lattialämmitysputket lämpöeristetään tai vaihtoehtoisesti ne asennetaan suojaputkeen niiden sijaitessa sellaisessa huoneessa mitä niiden ei ole tarkoitus lämmitellä. Suositeltava lattialämmitysputkien asennusväli on 300 mm. Näin lattiapinta lämpenee tasaisesti. /24 s.2, 3/

Lattialämmitys on tarkoitettu varustettavaksi lämmönlähteen yhteyteen asennettavalla säätöjärjestelmällä. Säätöjärjestelmän tulee olla lämpötilaohjattu menovesisäätö. Tässä sähkökeskus säätöventtiilin avulla muuttaa menoveden lämpötilaa tietyssä suhteessa ulkolämpötilan muuttuessa. Lämpötilan säätö huonekohtaisesti toteutetaan asentamalla jakotukin venttiilille piirikohtainen toimilata. Tämä pitää huonetilan termostaatin tai -anturin ohjaamana huonelämpötilan halutussa lämpötilassa. Lattialämmityksen rinnalla voidaan käyttää myös muita lämmönjakotapoja, esimerkiksi patterilämmitystä. /24 s.4/

Kesäaikaan saunassa sekä pesuhuoneessa halutaan ylläpitää mukavuuslämpö lattialämmityksen avulla. Talviaikana lattialämmityksen toimiessa varsinaisena lämmityksenä. Nämä piirit varustetaan käsisäätöpyörillä, jotka mahdollistavat lattian lämpötilan säädön sujuvuuden portaattomasti. /24 s.4/

Lattialämmityksen asentaminen saattaa jonkin verran kasvattaa lattiarakenteen paksuutta, joten tämä tulee huomioida asennustöissä. Lattialämmitysputket tulee eristää tai asentaa suojaputkeen alkaen jakotukilta ja päättyen noin 300...500 mm lämmitettävän huonetilan sisäpuolelle. Myös kantavien rakenteiden sekä liikuntasauvojen kohdalla toimitaan vastaavalla tavalla. Putket on kiinnitettävä riittävän tiheästi, jotta ne pysyvät paikoillaan kaikissa tilanteissa. Asennusvaiheessa putkia ei saa millään tavalla vahingoittaa, eikä pakkauksista purettuja putkia saa jättää pitkäksi aikaa altistumaan auringon valolle (UV-säteille). Putket pyritään siis asentamaan paikoilleen mahdollisimman nopeasti. /24 s.5/

Betonilattiassa putket asennetaan:

- kiinnittämällä putket sidelangalla betonilattian rauditusverkkoon
- kiinnitetään putket rauditusverkkoon erillisellä kiinnikkeellä, joka samalla nostaa verkon sekä putken irti eristeestä.
- putket kiinnitetään putkipidikelistaan, joka on kiinnitetty eristeeseen. /24 s.5/

Putket asennetaan betonilattiassa noin 40 mm syvyyteen mitattuna lattianpinnasta putken keskelle. Mikäli käytetään asennuslevyn päälle tulevaa pintavalua, valun paksuus on yhteensä vähintään 30 mm putken yläpinnasta mitattuna. Itse pintavalu tehdään valmistajan ohjeita noudattaen. /24 s.6/

Puulattiassa putket asennetaan:

- Lattiavasojen päälle asennetaan harvalaudoitus poikittain, tämän päälle asennetaan lämmönluovutuslevy. Levyn uraan asennetaan 20 mm putki. Päällimmäiseksi asennetaan esimerkiksi 22 mm vahva lattialastulevy.
- Lattiavasojen sekä harvalaudoituksen päälle asennetaan kipsilevy, johon kiinnitetään 12 mm putket esimerkiksi ylimenopidikken avulla. Putkien väliin asennetaan kipsilevystä soirot ja tyhjäät välit täytetään kiviainespohjaisella massalla. Lopuksi pinnalle asennetaan pintalevy sekä lattianpäällyste.

/24 s.6/

Ennen kuin putket peitetään, on suoritettava painekoe. Betonivalun annetaan kuivua riittävästi ennen lämmön kytkemistä, yleensä tämä vie vähintään kolme viikkoa. Lämmityksen päälle kytkennässä veden alkulämpötilaksi valitaan + 20 °C, jota pidetään yllä muutaman päivän ajan. Tämän jälkeen tilan lämpötilaan voidaan nostaa 2...4 °C kerrallaan kunnes saavutetaan haluttu käyttölämpötila. Lattiarakenteen on oltava kuiva ennen lattianpäällysteen asentamista. /24 s.6/

Sähkölämmitteisessä lattialämmityksessä lämmityskaapelin asennuksen suunnittelun lähtökohtana ovat lämmöntarve ja sähköturvallisuusmääräykset. Lämmityskaapelia asennettaessa, käsitellessä, sijoituksessa sekä kiinnityksessä ennen valua on noudatettava huolellisesti kaapelin valmistajan ohjeita. /22 s.7/

Tavallisesti lämmityskaapeli sijoitetaan betonilaattaan. Lämmityksen suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota rakennuksen pohjan kautta tapahtuviin lämpöhäviöihin. Lämmityskaapeli on sijoitettava lattiapinnoitteen lämmöneristysominaisuudet ja toivottu pintalämpötila huomioon ottaen siten, että pintalämpötila on tasainen. /22 s.7/

Betonilattian ollessa kunnossa, valitaan haluttu lattialämmitysjärjestelmä. Esimerkkinä tarkastellaan erään valmistajan järjestelmäopas -taulukkoa, jonka avulla saadaan valittua tilaan soveltuva sähkökäyttöinen lattialämmitysjärjestelmä. Tämä kyseessä oleva järjestelmä valikoituu sen perusteella, että kyseisessä tilassa on huonosti eristetty betonilattia ja tulevana lattiapinnoitteena on klinkkeri- ja luonnonkivilattia. Kylpyhuoneessa sekä suihkuhuoneessa lattialämmityksen tehontarve on 80-120 W/m². /3. s.10/

Lattiapinnan valmistelun jälkeen asennetaan valmistajan pursotetusta polystyreenisolumuovista valmistettu uritettu eristyslevy. Tätä kyseistä myydään 3,6 m²:n pakkauksissa, mikä vastaa määrältään 5 levyä. Yhden levyn koko on 600x1200 mm eli 0,72 m². Paksuudeltaan polystyreenisolumuovilevy on ohut, vain noin 20 mm, joten sen avulla saadaan hyvin pieni buggikorkeus. Levyssä olevien urien väli on 100 mm, tällöin tehoksi saadaan 110 W/m². /3 s.16-17/

Kaapelien kiinnitysväli k-k saadaan yksinkertaisella laskukaavalla, jossa vapaa lattiapinta-ala jaetaan kaapelin pituudella. Eristelevyn kiinnitys suoraan betonilattiaan tapahtuu käyttämällä siihen tarkoitettua kiinnitettä. Tämän jälkeen kaapeli kierretään valmiisiin uriin ja kiinnitetään paikoilleen teipillä, teipit sijoitetaan noin 80 mm:n välein. On huomioitava, että pinnan tulee olla kuiva teippiä asennettaessa. Kaapelin kiinnitykseen ei voida käyttää liimaa. Kaapelin kiinnityksen jälkeen urat täytetään joko kiinnitteellä tai tasoitteella, jonka jälkeen seuraa vedeneristyksen vaatimat vaiheet. Kaapeli peitetään sekä tasoitetaan lattialämmitystasoitteella. On huomattavaa kuitenkin, että lattiatasoitetta on oltava vähimmäiskerros paksuus kaapelin päällä. Lattialämmitystä ei saa kytkeä heti täysille, vaan se kytketään päälle asteittain viikon kuluttua saumauksesta. /3. s.16-17/ /10. s.3/

Klinkkerilaattojen ollessa pienemmät kuin 200x200 mm käytetään urien täyttämiseen mieluiten tasoitetta. Tasoitteella täytetään urat siten, että tasoitetta riittää muutama millimetri laatan yläpuolelle. Laitettaessa paksumpaa tasoitetta pyritään saamaan vakaampi rakenne ja tasaamaan paine paremmin. Mitä pienempiä laatat ovat, sitä enemmän ja paksumpi tasoitekerros tarvitaan. /3. s.17/

Sähköllä toimiva lattialämmitysjärjestelmä on vahvavirtalaite, joten asennus ja kytkentä on syytä jättää ammattilaiselle. Asennuksen voi suorittaa myös itse, mutta tällöin kohde kannattaa kuvata ja dokumentoida. Kytkentään tarvitaan kuitenkin ehdottomasti ammattilainen.

4.4.2 Vedeneristys

Seinän vedeneristämistä koskevaa määräystä voidaan soveltaa korjaustyössä uudisrakentamisesta poiketen korjauskohteen ehdoilla joustavasti. /4 s.7/

Rakennuksessa olevat tilat jaetaan niihin kohdistuvan kosteusrasituksen mukaan märkiin- ja kuiviin tiloihin. Märkätiloiksi luetaan tilat kuten kylpyhuoneet sekä pesuhuoneet, sekä näihin rinnastettavat muut lattiakaivolla varustetut tilat, jotka joutuvat tilan käyttötarkoituksensa vuoksi vedelle alttiiksi. Märkätiloissa alusrakenteet on aina tehtävä vesitiiviiksi ennen kuin lähdetään asentamaan lopullisia pintoja. Märkätila tarkoittaa huonetilaa, jonka lattiapinta joutuu tilan käyttötarkoituksen vuoksi vedelle alttiiksi ja jonka seinäpinnoille pääse roiskumaan tai tiivistymään vettä. /7 s.1/ /8 s.4/ /25 s.2/

Märkätiloja koskeva yleismääräys määrittelee, että märkätilojen vedenpoisto ja rakenteet on suunniteltava ja rakennettava siten, ettei vettä pääse valumaan tai siirtymään kapillaarivirtauksena ympäröiviin rakenteisiin ja huonetiloihin. Märkätilan lattianpäällysteen sekä seinäpinnoitteen on toimittava vedeneristykseenä tai lattianpäällysteen alle ja seinään pinnoitteen taakse on tehtävä erillinen vedeneristys. /25 s.2/

Märkätilat on siis suunniteltava tarkkaan, sillä vedenpoisto ja rakenteet on suunniteltava siten, että vettä ei pääse rakenteisiin kapillaarivirtauksena tai valuvana vetenä. Mikäli kuitenkin käy niin, että rakenteet saavat kosteutta, on kosteuden päästävä poistumaan rakenteista ilman että aiheutuu vaurioita. Vedeneristyksen tehtävänä on estää vesihöyryn sekä veden tunkeutuminen ja imeytyminen ympärillä oleviin rakenteisiin. Kosteudelle arat tarvikkeet sekä rakennusmateriaalit on suojattava kastumi-

selta myös kuljetuksen sekä varastoinnin aikana. Märkätilojen tulisi myös aina olla mahdollisuuksien mukaan ikkunallisia, jotta tila saadaan tuuletettua helposti ja ikkunoiden on suotavaa olla sijoitettuna siten, että roiskevedet eivät niihin pääse. /7 s.2/ /8. s.2,4/

Ilmanvaihdon on oltava jatkuvatoiminen sekä riittävän tehokas. Tehokkaan ilmanvaihdon avulla pinnat kuivuvat käytön jälkeen nopeasti ja kattavasti. Tarvittaessa huomiota tulee kiinnittää korvausilmareitteihin, kuten ovirakoon ja sen toimivuuteen sekä korvausilmaventtiileihin. /7. s.2/ /8 s.6/

Seinän sekä lattian vedeneristeinä tulee käyttää sertifioitua vedeneristysjärjestelmää, joka on yhteensopiva myös lattiakaivon kanssa. Vedeneristyksissä tulee noudattaa tuotevalmistajan antamia ohjeita. Lattian vedeneristys suositellaan nostettavaksi seinäpinnalle vähintään 100 mm lattiapinnasta, mikäli vedeneristykset ovat erillisiä, ja että seinän vedeneristys limitetään lattian seinälle nostetun vedeneristyksen päälle. Seinän ja lattian veden eristeen valinnassa tulee kiinnittää huomiota siihen, että ne kyetään limittämään keskenään siten, että kyseisestä liitoskohdasta kosteus ei pääse tunkeutumaan rakenteisiin. / 4 s.8/ /25 s.2/

Puutalon märkätilan lattiaan vedeneristeeksi sopivia tuotteita ovat:

- 2-kertainen kumibitumikermi, joka asennetaan tavallisesti pintabetonilaatan alle
- itseliimautuva kumibitumikermi vahvuudeltaan 2mm. Asennetaan pintabetonilaatan päälle.
- Sertifioitu siveltävä/levitettävä vedeneristysmassa. Asennetaan pintabetonilaatan päälle.
- Vedeneristeeksi tarkoitettu ja hyväksytty hitsattava muovimatto, joka asennetaan pintabetonilaatan päälle ja toimii samalla pintamateriaalina.

Puutalon märkätilan seiiniin vedeneristeeksi sopivia tuotteita ovat:

- Sertifioitu siveltävä/levitettävä vedeneristemassa, joka asennetaan seinälevytyksen päälle seinän pintamateriaalin alle
- Hitsattava vedeneristeeksi tarkoitettu ja hyväksytty muovimatto, joka asennetaan seinälevytyksen päälle ja samalla seinän pintamateriaaliksi.

- Tapauskohtaisesti voidaan käyttää vesitiiviiksi saumattua pontattua, maalaus-pohjapinnoitettua ja maalattua vaneria. /25 s.2/

Käytettävien aineiden ja tarvikkeiden yhteensopivuus sekä pitkäaikaiskestävyys tulee varmistaa hyvän vedeneristyksen saavuttamiseksi. On suositeltavaa käyttää yhden valmistajan tuotesertifioitua vedeneristysjärjestelmää, jolle on myönnetty tuote- ja järjestelmäsertifikaatti. Sertifikaatin avulla osoitetaan, että tuote ja tuotejärjestelmä täyttävät sille asetetut vaatimukset. Varsinaisista rakennustarvikkeista tulee tuntea rakennustarvikkeiden ominaisuudet sekä niiden yhteensopivuus (tuote- ja järjestelmäsertifikaatti) sekä rakennustarvikkeiden kostumis- ja kuivumisliikeominaisuudet. / 4 s.9/

Vedeneristeen valinta tapahtuu alustan vedeneristeelle asettamien vaatimusten mukaan. Vastaavasti päällysteen valinnassa otetaan huomioon vedeneristyksen valmistajan antamat ja asettamat ohjeet. Erityisesti huomiota tulee kohdistaa rakenteen liitoskohtiin, sekä vedeneristeen kestävyuteen ja joustavuuteen näissä liitoskohdissa. Kiviaineisten rakenteiden ollessa lujia, ovat niiden kosteusliikkeet suhteellisen vähäiset. Tästä johtuen saadaan hyvä tartunta sekä vedeneristeelle että päällysteille. /7 s.2, 4/

Jotta vedeneristys säilyy rakenteissa ehjänä, edellyttää se sekä eristeiden että liitosten kestävyyttä niin rakenteesta kuin ympäristöstä kohdistuvista rasitteista ilman, että vedeneriste heikkenee. Seinän vedeneristyksen läpivientejä tulee välttää roiskeveden vaikutusalueella. Lisäksi myös kaikki läpiviennit, myös kiinnitysruuvien reiät tulee tiivistää tarkoitukseen soveltuvalla elastisella massalla tai muulla tiivistysaineella vedenpitäviksi. Varsinainen lopullinen pintamateriaali sijoittuu vasta vedeneristeen päälle. /8 s.4/ /25 s.7/.

Mikäli märkätilan ulko- tai väliseinä on puurakenteinen, tulee runkotalppien jakoväliä tarkastella. Tavallisesti runkotalppien jakoväli on k 600 mm, mutta märkätiloissa useimmiten käytettävät pintamateriaalit, kuten laatat sekä mahdolliset kalusteet saattavat edellyttää jakovälin muuttamista esimerkiksi k 300 mm:iin. Seinärungon päälle asennettava alusrakenne voi olla esimerkiksi 13 mm erikoiskova kartonkipintainen kipsilevy, tai vaihtoehtoisesti kaksinkertaisena asennettu tavallinen 13 mm kipsilevy.

Tämän pintalevyn päälle levitetään vedeneriste. On kuitenkin huomattava, että ulkoseinässä ei pidä käyttää muuta höyrynsulkua vedeneristeen lisäksi. Puurakenteinen märkätilan ulko- ja/tai väliseinä tehdään siis märkätilanpuoleisia rakennekerroksia lukuun ottamatta kuten kyseiset seinärakenteet yleensä. /9 s. 7/ /25 s.7/

Seinärungon päälle asennettava alusrakenne voi olla rakenteeltaan:

- 9 mm havuvaneri, jonka päälle asennetaan 15 mm pontattu havuvaneri, 13 mm kartonkipintainen kipsilevy, 8 mm kuituvahvisteinen mineraalilevy tai muu vastaava soveltuva rakennuslevy
- 15 mm pontattu havuvaneri ja sen päälle 6 mm kartonkipintainen kipsilevy.
- 13 mm erikoiskova kartonkipintainen kipsilevy tai 2-kertainen 13 mm kartonkipintainen kipsilevy
- 18 mm pontattu havuvaneri

/25 s.7/

Pintalevyn päälle voidaan asentaa vedeneriste, kuten esimerkiksi sertifioitu siveltävä/levitettävä vedeneristysmassa tai vedeneristeeksi tarkoitettu muovipäällyste. /25 s.7/

Ennen kuin vedeneristystä voidaan laittaa, on vanha lattiapinta puhdistettava kaikesta irtoavasta materiaalista. Irtoavalla materiaalilla tarkoitetaan vanhaa maalipintaa sekä rapautunutta betonia. Vanhan heikon alustan (tässä tapauksessa vanha rapautunut betoni) tulee tasoittaa uudelleen sekä tehdä kallistukset tarvittaviin suuntiin. Tämän jälkeen asennetaan lattialämmitys. Lattialämmityksen päälle levitetään lattialämmitystasoite.

Lattiapinnan tasaisuuteen tulee kiinnittää huomiota, jotta vedeneristys ei vaurioituisi. Myös betonialustan tulee olla riittävän kuiva, jotta vältetään kuivumiskutistumiselta ja sitä myöden halkeamilta tai muilta vaurioilta. Betonipinnan kuivuus täytyy selvittää aina tapauskohtaisesti. /7 s. 4/

Lattian pintamateriaaliksi soveltuvat esimerkiksi keraamiset lattialaatat tai muu märkätilan lattiaan tarkoitettu pintamateriaali. Märkätilan lattiaan saa tehdä vain sellaisia läpivientejä, jotka ovat tarpeen viemäröinnin järjestämisessä. Pintamateriaalit valitaan siten, että ne ovat helppoja puhdistaa sekä pitää hygieenisenä, eivätkä myöskään

edistä kosteuden siirtymistä taustarakenteisiin. Tästä johtuen puuverhoukset soveltuvat lähinnä kattoon sekä seinäpinnoille jotka eivät joudu roiskevedelle alttiiksi. Vähimmäisetäisyys tällaiselle seinälle on 1,5 m vesipisteestä. Puuverhoilun kanssa jätetään verhoilun taakse aina alhaalta ja ylhäältä avoin tuuletusrako. /25 s.2-3/

Laatat ovat erinomainen vaihtoehto pintamateriaaliksi märkiin tiloihin, sillä laatoitus on helppo pitää puhtaana, sekä niiden sietokyky kosteudelle ja voimakkaille kemikaaleille on hyvä. On syytä kuitenkin olla tietoinen, että laatoituksessa käytettävä saumalaasti ei ole vedenpitävä, vaan huokoisena aineena sen läpi tihkuu kosteutta. Näin ollen jokaisen suihkukerran jälkeen saumat ovat imeneet itseensä kosteutta, eivätkä ehdi välttämättä koskaan kuivua kunnolla. Tästä syystä laatoituksen alle asennetaan vedeneriste. Ilman vedeneristystä kosteus pääsisi imeytymään saumojen lävitse alustaan sekä rakenteisiin. Lattian sekä laatan välinen tartunta tulee olla 100 %. Seinälaatta painetaan seinälle levitettyyn kiinnityslaastiin voimakkaasti painaen. Tartuntaa parannetaan sivuttaissiirtämällä laattaa. /5. s.34/, / 11, s.2/

On huomattava poikkeuksena kuivempien tilojen, kuten esimerkiksi keittiöiden välitilat, laattojen asentamisen helppous käyttäen ohjelautaa. Ohjelaudan avulla saadaan laatoitus helposti asennettua suoraan ja haluamalta korkeudelta. Tosin tässäkin on huomattava, että mikäli laatat ovat suorakaiteen mallisia, on käytettävä kahta ohjelautaa: toinen pysty- ja toinen vaakasuuntaan. /5. s.18/

Märkätiloissa edellä mainittua ohjelautaa ei voida käyttää, sillä on vaarana, että seinään naulattava ohjelauta puhkaisee vedeneristyksen. Vedeneristyksen on oltava ehjä, jotta vältytään turhilta kosteusvaurioilta. Korvaavana linjana voidaan käyttääisiin piirrettäviä ohjeviivoja, näitä ei kannata peittää kiinnityslaastilla. / 5. s.34/

Vedeneristyksen asennuksessa on ehdottomasti noudatettava kyseisen tuotteen valmistajan aineen menekistä annettuja ohjeita. Vedeneristysjärjestelmän tulee kestää koko pintarakenteen käyttöiän tai huolto- ja korjausvälin ajan jatkuvaa vesirasitusta. /2. s.1-4/ /8 s.4, 6/

Märkätilojen katon höyrynsulku asennetaan yleensä välittömästi ylä- tai välipohjan kantavan rakenteen alapuolelle. Mikäli höyrynsulku asennetaan välittömästi kanta-

van rakenteen alapuolelle, tehdään märkätilojen alakattoverhous harvana tai reunoiltaan avoimena, jolloin alakaton yläpuolinen välitila on samaa ilmatilaa varsinaisen märkätilan kanssa. Höyrynsulkuna voidaan käyttää joko polyeteenikalvoa (0,2 mm) tai vaihtoehtoisesti kosteudensulkukäsiteltyä kartonkipintaista kipsilevyä, jonka saumat ja liittyminen ympäröivien seinien vedeneristeseen limitetään sekä teipataan tiiviisti. Märkätilojen katto voidaan verhoilla esimerkiksi sisäverhouslaudoin. /25 s.9/

4.5 Ehdotus tulevaksi saunaksi

Saunan kokoon ja muuhun mitoitukseen vaikuttavia tekijöitä ovat:

- saunojien lukumäärä
- lauteiden sijoitustapa
- kiukaan tilantarve
- lämmitystapa

Saunan huonekorkeus vaihtelee tavallisesti 2000...2200 mm välillä. Asuntohallitus suosittelee asuntokohtaisten saunojen tilavuudeksi 7 m³. Nykyisten korkeuksien mukaan istuintason ja katon välinen tila on 1000...1200 mm. /23 s.10/

Sauna pysyy entisellä paikallaan, ovelta katsottuna oikeassa peräkulmassa. Suurin muutostyö tilassa kohdistuu sinne tulevaan väliseinään. Suuri tila on tarkoitus jakaa kahtia käyttämällä väliseinärakenteena väliseinälevyä. Väliseinälevyksi valitaan erään valmistajan valmistama väliseinälevy, joka on kooltaan 594x297x88 mm. Yhdelle väliseinälevylle kertyy painoa 12 kg. Kyseisellä levyllä saavutetaan ääneneristyskyvyssä 36... 38 dB ja paloluokituksessa EI 60. Kivimateriaalista valmistettu seinä on nopeampi asentaa ja kestää kosteutta muuttumatta. /12. s.3/

Kyseisen valmistajan väliseinälevyn mitoituksessa voidaan käyttää seuraavia lujuu-
den ominaisarvoja:

-Puristuslujuus $f_{ck} = 2,40 \text{ MN/m}^2$

-Taivutusvetolujuus kohtisuoraan levyn lapetta vastaan $f_{ctk} = 0,10 \text{ MN/m}^2$

-Taivutusvetolujuus kohtisuoraan levyn päätä vastaan $f_{ctk} = 0,45 \text{ MN/m}^2$

-Leikkaus, laastin ja levyn välinen tartunta $f_{vk} = 0,20 \text{ MN/m}^2$

Mitoitus voidaan tehdä käyttämällä rajatilamitoitusmenetelmää. Tällöin käytettävä materiaalin osavarmuuskerroin on 2,0 ja kuormien osavarmuuskertoimenä Suomen Rakentamismääräyskokoelman osan B1-3 mukaisia arvoja.

Betonin tiheytenä tämän kokoisessa laatussa voidaan käyttää 950 kg/m^3 /12. s 4/

Huolimatta siitä, että rakenne on ei-kantava, on huomioitava yläpuolisen rakenteen taipuman vaatima liikevara. Myös kantamattomat seinät on liitettävä toisiinsa sekä runkoon. Tämä tapahtuu käyttämällä esimerkiksi naulatulpilla tai vanneterässiteitä vähintään joka kolmannessa saumassa. Näin toimimalla saavutetaan riittävä vakaus. /12. s.4/

Väliseinälevyn muuraus tapahtuu käyttämällä ohutsaumamuurausmenetelmää. Ohutsaumamuuraukseen voidaan käyttää ohutsaumamuurauslaastia, saneerauslaastia tai muuta tähän muuraustapaan soveltuvaan laastia. Laastimenekki on noin 2.3 kg/m^2 . Aivan ensimmäinen muurauskerroksen vaakasauma muurataan käyttämällä M100/600 muurauslaastia. Syynä tähän on se, että näin toimimalla saadaan ohutsaumamuurauksen lähtö suoraksi ja samalla myös oikeaan korkeusasemaan. Muurattaessa tilassa tulee ylläpitää $+10 \text{ }^\circ\text{C}$ lämpötilaa sekä hyvää tuuletusta. /12. s.7/

Muuraustyöt aloitetaan tekemällä valmiiseen lattiapintaan väliseinälevyn levyinen suoristus/valupenkki, jotta seinä saadaan lähtemään suoraan. Tällä suoristuksella niin sanotusti hävitetään lattiakaadot seinän kohdalta. Käytettävän massan tulee olla riittävän jäykkää, jotta ”kynnys” saadaan muotoiltua. Tämän kuivuttua voidaan aloittaa väliseinälevyjen asentaminen. Levyt asennetaan valupenkkiin urapuoli alaspäin. Limitys levyjen kesken kerroksittain on puoli levyä. Ylitsepursunut laasti poistetaan ennen sen kuivumista, Valmis seinäpinta tasoitetaan kertaalleen saumojen kuivuttua. /12. s. 7/

Saunan oven kohdalla oven ylitys kyetään tekemään käyttämällä aukonylityslistaa. Tämä lista jätetään valmiiseen rakenteeseen. Mahdollisena sauman raudoitteena voidaan käyttää työsaumaverkosta tehtyä, pontin muotoon taivutettua raudoitekappaletta, tai vaihtoehtoisesti naulattavaa vanneteräskiskoja. Ovien karmien kohdalta jäykistys voidaan suorittaa valamalla harkossa oleva reikä pystyvalulla. / 12. s.7/

Saunan seinään asennetaan eristeeksi polyuretaanilevyä, jossa on pintaan valmiiksi asennettu alumiinipaperi. Kyseistä tuotetta tarvitaan noin puolet vähemmän kuin esimerkiksi mineraalivillaa, lisäksi mineraalivillaa käytettäessä tarvitsee eristeen pintaan asentaa alumiinipaperi lämmön takaisinheijastumisen aikaansaamiseksi. Kiviseinään asennettuna, eriste antaa lisätilaa löylyhuoneeseen jopa lähes 100 mm. Eristelevyjä on helppo työstää, sillä levykoko on ainoastaan 600x1200. Paksuutta eristeellä on 30 mm. Eristelevyjä voidaan leikata, jyrsiä, porata ja naulata ja niiden ollessa myös ympäripontattuja, nopeutuu ja helpottuu niiden asennus huomattavasti. / 12 s. 2/

Eristelevyn ollessa tiivistä polyuretaania, pysäyttää se kosteuden kulkeutumisen rakenteisiin. Lopullinen tiiviys saadaan varmistettua käyttämällä levyjen liitoksissa sekä läpivienneissä saumavaahtoa sekä alumiiniteippiä. Eristeenä kestää hyvin sauman kuumia ja kosteita olosuhteita. /12 s.2/

Eristeen asentaminen on helppoa, sillä se sopii niin kivi- kuin puurakenteisiin. Asennustyöt aloitetaan pursottamalla saumavaahtoa puhtaalle sekä pölyttömälle lattiapinnalle. Ensimmäinen levy asennetaan vaakatasoon siten, että levyn naaraspuoli laitetaan lattiaa kohti, sekä levyn kooditeksti saunaan päin. Levyn kiinnitys kiviseinään tapahtuu parilla naulatulpalla tai puurunkoon ruuvilla. Saumavaahtoa käytetään myös levyjen pontteihin aina ennen seuraavan levyn asennusta sekä nurkkiin. Seuraava levy voidaan asentaa aina sen jälkeen kun ponttiin on laitettu saumavaahtoa, ponttauksen ja saumavaahdon ansiosta levyjen saumoista tulee tiiviitä. Liika saumavaahto pursuaa levyjen välistä, tämä poistetaan saumavaahdon kuivuttua terävällä katkoteräveitsellä. Lisäksi jokainen sauma tiivistetään alumiiniteipillä. /12 s.3-4/

Valmiista seinäpinnasta leikataan lauteiden tukipuita varten hieman tukipuuta suurempi ala pois, josta lauteen tukipuu upotetaan seinärakenteeseen. Paneelin kiinnitysimat naulataan naulatulpilla tai ruuvataan eristeen läpi. Rimien paksuuden tulee olla vähintään 20 mm, jotta seinään jää riittävä ilmarako. /12 s. 4/

Jotta saunatilaan saadaan asennettua laattalattia, tulee seinällä olevasta eristelevystä viiltää alumiinipaperi irti laatan seinälle noston verran. Viilletty alumiinipaperikaista poistetaan ja eristeen pintaan sivellään lattian vedeneristys. Tässä kohtaa on toimitta-

va vedeneristeen valmistajan ohjeiden mukaan. Vedeneristyksen ollessa kunnossa, lattiapinta voidaan laatoittaa. Seiniin asennettava panelointi asennetaan eristelevyn päälle. On suositeltavaa asentaa alumiinipintainen polyuretaanilevy niin saunan seiniin ja kattoon kuin myös pesuhuoneen kattoon. /12 s.4/

Saunan entiset pystysuuntaiset paneloinnit poistetaan, ja sen tilalle asennetaan vaakasuuntainen panelointi. Vaakapaneloinnilla luodaan illuusio todellisuutta leveämmästä tilasta.



Kuva 29 Suomen Tervaleppä oy:n mallisauna Kodin Terra Porissa

/Mariana Ravonius/

Saunan pintamateriaalit ovat vaaleita, tervaleppää sekä haapaa, sillä tilaan ei ole ikkunaa. Näitä kahta puulajia vuorottelemalla saadaan saunaan selkeästi rajatut pinnat. Tilan valonlähteeksi tulee kattoa kiertävä valolista, kuten kuvassa. Lisäksi lauteiden

alle nurkkaan on tarkoitus asentaa valonlähde, joka siivilöityy laudetasojen välissä olevan rimoituksen läpi. Lauteiden välissä olevan rimoituksen tarkoituksena on tehdä lauteista lapsiystävällisemmät. Tällä ratkaisulla estetään pienten lasten putoaminen lauteiden alle.

Saunan valaistuksen tulee olla yleistunnelmaltaan hämyinen, mutta silti liikkumisen kannalta riittävän turvallinen. Valaistukseen voidaan vaikuttaa valaisimen sijoituksella, tyyppin valinnalla sekä valaistuksen voimakkuudella. Valaisinten sijoittaminen sekä valon suuntaus tulee tehdä siten, että lauteiden istuintaso sekä saunan yläosa ovat hämärät, mutta vastaavasti lauteiden porrastaso sekä kulkutie ovat riittävän valoisat. /22. s. 5/

Mitoituksessa laudepituutta henkilöä kohden pitää olla 600 mm. Asuntohallitus kuitenkin suosittelee suunnitteluohjeissaan saunojen laudepituudeksi vähintään 1800 mm. Poikkeustapauksissa, kuten kahden hengen hotellihuoneen saunassa, laudepituus voi olla 1500 mm. Istuintason leveys vaihtelee 450...900 mm välillä ja jalkatason sekä porrastason 300...400 mm välillä. Porrastason korkeuden kanssa tulee olla tarkkana, sillä se ei saisi ylittää 300 mm. /23 s.10/

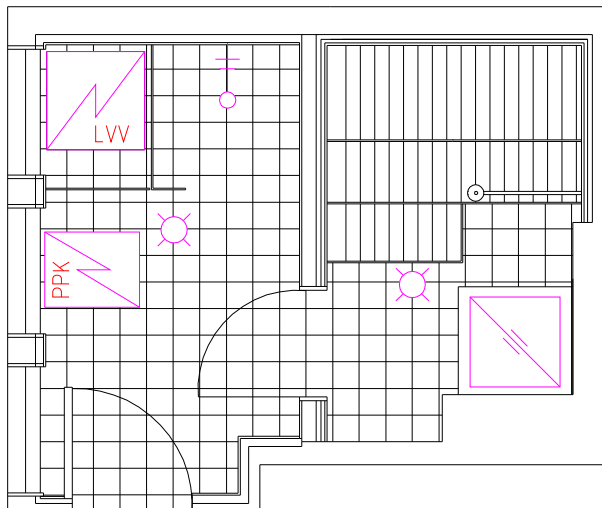
Itse lauteet tulevat muodoltaan olemaan suorat kuvasta poiketen mitoituksen vuoksi. Kaareviin lauteisiin ei kohteen tilassa mahtuisi kaksi ihmistä saunomaan mukavasti. Kiukaan taakse ja koko muuripinnalle on tarkoitus asentaa koristekivi pinta, joka kestää kuumuutta.



Kuva 30 Verhoilukivi, valmistaja Klimex /Mariana Ravonius/

Mikäli sauna on ikkunaton, tulee saunan ja pesuhuoneen välinen ovi varustaa lasilla. Kulcutie ovelta lauteille tulee olla suojattu, sekä riittävän kaukana polttavasta kiu-kaasta. Mikäli kiuas sijoittuu oven viereen, ovi saranoidaan kiukaan puolelta. Puilla lämmitettävän saunan oven tulee olla lähellä kiuasta. Oven vapaaksi leveydeksi riit-tää 600 mm, tämä tarkoittaa SO7:n ovea. Oven tulee olla kynnyksetön, sekä avautua saunasta ulospäin. Oven alaosaan ja lattian välissä tulee olla vähintään 50 mm rako. /23 s.10/

Kooltaan lattialaatta on noin 150x150 mm, vastapainona pesuhuoneen seinälle tule-valle laatalle. Lattialaatta jatkuu samana niin pesu- kuin saunahuoneessa. Tilojen välille tulee sävyltään pronssinen karkaistu saunan lasiovi.



Kuva 31 Saunan ja pesuhuoneen pohjapiirros /Mariana Ravonius/

4.6 Ehdotus tulevaksi pesuhuoneeksi

Pesuhuoneen kohdalla on tarkoitus tehdä suurempia ulkonäöllisiä muutostöitä. Seinäpinnat laatoitetaan kahdella erityyylisellä laattalla. Sama lattialaatta jatkuu yhtenäisenä saunatilaan. Lattiaan asennetaan lattialämmitys, jolloin lattiapinta saadaan pidetyksi mukavan lämpimänä.

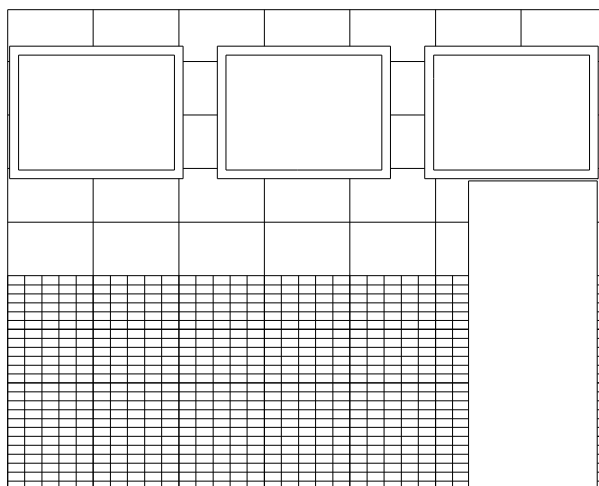
Pesuhuoneen ovelta suoraan vastassa olevalle seinustalle asennetaan suihku sekä suihkuseinät. Suihkunurkka on mitoitukseltaan 900x900 mm. Nurkkaan sijoitettavana lämminvesivaraajan suositeltava korkeus on 1450 mm. Tätä korkeampi malli tulee näköesteeksi ikkunan eteen. On myös mahdollista sijoittaa lämminvesivaraaja saunan lauteiden alle. Lämminvesivaraaja suojataan roiskevedeltä myös etupuolelta suihkuseinäkkeellä, joka voidaan helposti siirtää, mikäli lämminvesivaraajan lähelle on syystä tai toisesta päästävä.

Lämminvesivaraaja tulisi ensisijaisesti asentaa kuivaan tilaan, mikäli kuitenkin varaaja joudutaan asentamaan saunaan tai pesuhuoneeseen, on suunnitelmissa otettava huomioon siivousnäkökohdat. Pesu- ja suihkutiloihin asennettavan lämminvesivaraa-

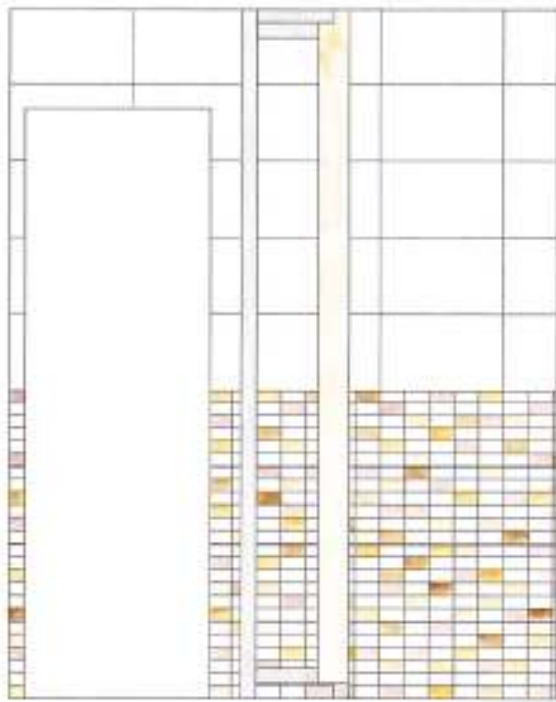
jan kotelointiluokan on tavallisesti oltava tippu- tai roiskeveden pitämää rakennetta (IP 21 tai IP 34). /22 s.6/

Saunaan saa asentaa sähköturvallisuusmääräysten mukaan ainoastaan roiskeveden kestäviä sähkölaitteita. Varaajan on lisäksi oltava myös laitteen valmistajankin puolesta asennettavissa saunaan. Sähkölaitteita, jotka sijoittuvat alle 1 m tasolle lattiasta, eivät koske lämmönkestävyysvaatimukset. Ohjauslaitteiden painikkeiden ja vääntimien sijoituspinnan eteen on kuitenkin jätettävä 800 mm hoitokäytävä. /22 s.6/

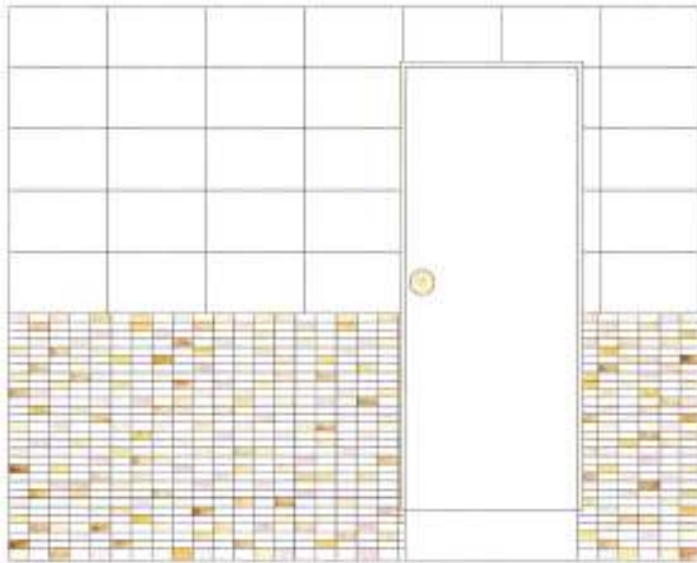
Lämminvesivaraajan eteen, ikkunoiden alle on sijoitettu paikka pyykinpesukoneelle. Tähän kohtaan sijoitettuna, pyykinpesukone ei pääse kastumaan, ja myös tarvittava lattiakaivo on lähellä. Pieniä säilytyshyllyjä on mahdollista sijoittaa ikkunaseinälle.



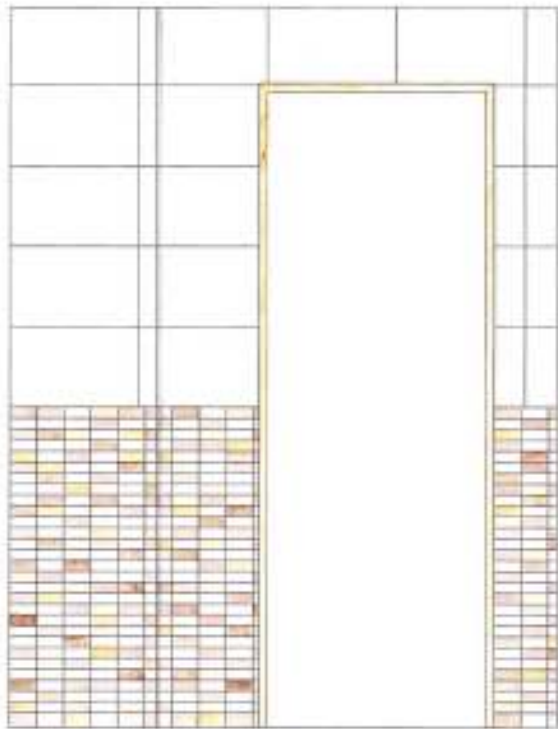
Kuva 32 Pesuhuoneen eteläseinä /Mariana Ravonius/



Kuva 33 Pesuhuoneen länsiseinä /Mariana Ravonius/



Kuva 34 Pesuhuoneen pohjoisseinä /Mariana Ravonius/



Kuva 35 Pesuhuoneen itäseinä /Mariana Ravonius/

Muutostyöt vaativat tekijäkseen pätevät tekijät. Tilan vedenottopiste sijaitsee tällä hetkellä itäseinällä oven vieressä, ja muutostyössä on tarkoitus vetää putket sekä länsiseinälle suihkua varten, että eteläseinälle pesukoneen vedenottoa varten. Vesijohdot tulisi sijoittaa näkyville tai koteloon, josta vuodon sattuessa vesi ei pääse tunkeutumaan rakenteisiin. Putket tulee olla helposti tarkistettavissa ja tarvittaessa myös korjattavissa. Vesijohdot on tarkoituksen mukaista sijoittaa siten, että lattian vedeneristettä ei tarvitse lävistää. Vesikalusteille tulevat vesijohdot on näin ollen tarkoituksenmukaisinta tuoda yläkautta. Putket on myös eristettävä riittävästi, ettei niiden pinnalle pääse tiivistymään haitallisesti kosteutta. /25 s. 2/

Koska sauna- ja pesuhuoneessa on tarkoitus uudistaa kaikki pinnat, on otettu myös huomioon ulkoseinälle kohdistuvat muutostyöt laskemalla ulkoseinälle eristevahvuudet sekä U-arvo. Lisäksi käyttäen apuna Dof lämpö V.2.2 – ohjelmaa, on laadittu tiedot seinään kohdistuvasta kyllästymiskosteudesta sekä kosteusmäärästä. Kyseessä olevat kuvat arvoineen löytyvät liitteenä 1. Manuaalisesti laskettuna seinän U-arvoksi muodostui ilman puurungon vaikutusta $0,201 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ ja puurunko huomioon ottaen $0,2418 \text{ W/m}^2 \text{ K}$. Lasketut arvot sekä kaavat löytyvät liitteenä 2.

5 YHTEENVETO

Muutostöiden suunnitteleminen 1930-luvun omakotitaloon onnistuivat hyvin. Suunnitelmissa on otettu huomioon rakennuksen ikä, sijainti sekä nykyisten omistajien rakennusta kohtaan tuntema tunnearvo. Myös lastenlasten vierailut mummin ja vaa-rin luona on otettu huomioon siten, että pienten lasten on turvallista touhuta. Muutos-töiden aloitusajankohta on suunnitteilla, eli tarkka ajankohta ei ole vielä selvillä, koska remontointi alkaa.

Suunnitelmien laatiminen on haasteellista ja mielenkiintoista. Vanhan rakennuksen kunnostamisessa täytyy ottaa monta eri asiaa huomioon verrattuna uudisrakentami-seen. Myös jo olemassa olevat tilat, joiden puitteessa täytyy toimia lisää haasteker-rointa. Huolimatta muutostöiden laadusta ja suuruudesta, tulee vanhan rakennuksen henki kuitenkin säilyttää.

Nämä esitetyt suunnitelmat ovat monien suunnitelmien ja selvitysten aikaansaama summa. Työssä on perehdytty eniten pesuhuoneen ja saunatilan muutostyöhön, ja niiden tilojen pohjalta lattialämmityksen asentamiseen sekä vedeneristyksen asenta-miseen.

LIITTEET

LIITE 1

Rakennuskohde: Okt Vahteristo, Kolla, Rauma		Sisältö: Ulkoseinä	
Suunnittelija: Mariana Ravonius		Päiväys: 25.11.2009	Tunnus: US1

Rakenteen pää tiedot:			
U-arvo:	0.251 W/m2K		
Paksuus:	180.300 mm		
Pinta-ala:	1.00 m2		
Paino:	60.09 kg		
Hinta:	0.00 euro		
Vesihöyryn vastus:	196210.792		
Vesih. läpäisykerroin:	0.000005 g/m2hPa		
Lämmönvastus:	3.979 m2K/W		
Pintavastus, ulko:	0.070 m2K/W		
Pintavastus, sisä:	0.130 m2K/W		
Kulma (0-90):	90.000		

Rakenteen kerrostiedot:		Kerrokset ulkoa (U) sisälle (S)			
KERROS:	T [mm]	LJ [W/mK]	VHL [gmVh]	Hinta [€/m3]	Paino [kg/m3]
1 Pukutulevy, huok.	12.00	0.0680	6.840000e-06	0.00	350.00
2 Lasivila	100.00	0.0330	3.780000e-04	0.00	30.00
3 Lasivila	50.00	0.0330	3.780000e-04	0.00	30.00
4 Kaakeliluja	8.00	1.2000	2.160000e-06	0.00	2000.00
5 Muovikalvo 0.30 mm	0.30	0.3400	1.540000e-09	0.00	900.00
6 Keräsininen laatta	10.00	1.2000	2.160000e-05	0.00	2000.00
KYLMÄSILTA:	LJ [W/mK]:	SPA [%]:	Hinta [€/m3]:	Paino [kg/m3]:	LK [W/K](kpl):
2 Puu (kuusi)	0.1400	8.3	0.00	440.00	—
3 Puu (kuusi)	0.1400	8.3	0.00	440.00	—

T = Paksuus, LJ = Lämmönjohtavuus, VHL = Vesihöyryn läpäisyys, SPA = Suht. pinta-ala, LK = Lisäkonduktanssi

Lämpötilat ja kosteudet:		3:n päivän kylmin (0.0 h)			Lisätiedot:
Piste:	T [C]:	KK [g/m3]:	KM [g/m3]:	SK [%]:	
U	-20.00	0.88	0.79	60.0	0.00
1	-19.43	0.92	0.79	65.8	0.00
2	-17.94	1.04	0.80	76.1	0.00
3	6.57	7.59	0.81	10.8	0.00
4	16.82	16.14	0.81	5.0	0.00
5	16.87	16.19	0.83	5.1	0.00
6	16.88	16.19	0.82	53.3	0.00
7	18.95	16.26	0.84	53.2	0.00
S	20.00	17.28	0.84	50.0	0.00

T=Lämpötila, KK=Kytäkyymäkoskeus, KM=Kosteusmäärä, SK=Suhteellinen kosteus

LIITE 2

U-arvo [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]

$$U = 1 / RT$$

$$RT = \text{m}^2\text{K}/\text{W}$$

$$RT = R_{si} + R_{q1} + R_{q2} + \dots + R_{qn} + R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_m + R_g + R_b + R_{se}$$

$$R_1 = d_1 / \lambda_1$$

$$R_2 = d_2 / \lambda_2$$

$$R_m = d_m / \lambda_m$$

$$d_1, d_2 \dots d_m = 1, 2 \dots [\text{m}]$$

$R_g = C4$ taulukko 3 ja taulukko 4

$R_b = C4$ taulukko 6

$R_{si} + R_{se} =$ sisä- ja ulkopuolisen pintavastuksen summa

$R_{q1}, R_{q2} =$ ohuen ainekerroksen lämmönvastus

U-arvovaatimus RakMk C3 mukaan $0,25 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$

Seinä rakenne sisältä ulospäin:

	seinälaatta + laastit 10 mm (josta laatta 7mm)
	höyrynsulku/vedeneriste 0,4 mm
d1	kaakeliluja 8 mm
d2	pehmeä mineraalivilla 50 mm
d3	pehmeä mineraalivilla 100 mm
d4	tuulensuojalevy 12 mm
	tuuletusväli 22 mm, koska vaakalaudoitus
	seinälaudoitus 25 mm

Tuuletusrako C4, kohtien 5.2.7 ja 5.2.8 mukainen tuuletusrako eli $R_g = 0$, joten U-arvon laskenta pysähtyy tuulensuojan ulkopintaan.

$$d_1 = 0,008 \text{ m}, \lambda_1 = 0,3 \text{ W}/\text{mK}$$

$$d_2=0,05\text{m}, \lambda_2=0,033 \text{ W/mK}$$

$$d_3=0,1\text{m}, \lambda_3=0,033 \text{ W/mK}$$

$$d_4=0,012\text{m}, \lambda_4=0,065 \text{ W/mK}$$

$$R_{si} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W} \quad \text{RakMk C4, taulukko 2}$$

$$R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W} \quad \text{RakMk C4, taulukko 2}$$

$$R_q = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W} \quad \text{Jäykkien pintojen välissä (vedeneriste) C4 taulukko 5}$$

$$\begin{aligned} R_t &= R_{si} + R_q + (d_1/\lambda_1) + (d_2/\lambda_2) + (d_3/\lambda_3) + (d_4/\lambda_4) + R_{se} \\ &= (0,13 + 0,04 + (0,008/0,3) + (0,05/0,033) + (0,1/0,033) + (0,012/0,065) + 0,04) \text{ m}^2\text{W/K} \\ &= 4,96674 \end{aligned}$$

$$U = 1/R_t = 0,201$$

Tässä vaiheessa U-arvossa ei ole huomioitu runkopuuta.

Huomioidaan puu

$$A_{puu} = 0,05\text{m} * 1\text{m} * (1\text{m}/0,6\text{m}) = 0,08333 \text{ m}^2$$

$$A_{mineraalivilla} = 1\text{m}^2 - 0,08333 \text{ m}^2 = 0,916667 \text{ m}^2$$

$$f_p = 0,08333 \text{ m}^2/1\text{m}^2 = 0,08333$$

$$f_{mv} = 0,916667 \text{ m}^2/1\text{m}^2 = 0,916667$$

$$\text{villa:} \quad \lambda_{2v} = 0,033 \text{ W/mK}$$

$$\lambda_{2p} = 0,12 \text{ W/mK}$$

$$\lambda_{2p}/\lambda_{2v} = 0,12/0,033 = 3,6363 < 5 \quad \text{ok}$$

100 mm villa

$$R_p = 0,1/0,12 \text{ m}^2\text{K/W} = 0,8333 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$R_{mv} = 0,1/0,033 \text{ m}^2\text{K/W} = 3,0303$$

$$\begin{aligned} 1/R_2 &= (f_p/R_p) + (f_{mv}/R_{mv}) = ((0,08333/0,8333) + (0,916667/3,0303)) \text{ 1/m}^2\text{K/W} \\ &= 0,4025 \text{ 1/m}^2\text{K/W} \end{aligned}$$

$$R_2 = 1,24225$$

50 mm villa

$$R_p = 0,05/0,12 \text{ m}^2\text{K/W} = 0,416667$$

$$R_{mv} = 0,05/0,033 \text{ m}^2\text{K}/\text{W} = 1,51515$$

$$1/R_3 = (f_p/R_p) + (f_{mv}/R_{mv}) = (0,08333/0,8333) + (0,916667/1,51515) \text{ 1/m}^2\text{K}/\text{W}$$
$$= 0,804993 \text{ 1/m}^2\text{K}/\text{W}$$

$$R_3 = 1,24225$$

$$R_T = (0,13 + 0,04 + 0,026667 + 2,48447 + 1,24225 + 0,184615 + 0,04) \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$$
$$= 4,148$$

Tästä seuraa, että U-arvo on 0,24108 W/m²K

LÄHDELUETTELO

1. Rauman kaupunki. Postin välityksellä saatu valokopio tonttia koskevista asemakaavamääräyksistä sekä tontista.
2. Kiilto ”Työohjeet Kerafiber vedeneristysjärjestelmä” –tuote-esitys. 4s [Saatu 2009]; Kyseessä oleva esite löytyy myös verkkodokumenttina [viitattu 19.3.2009] Saatavissa http://www.kiilto.com/attachments/kerafiber_menetelmaopas.pdf
3. Ebeco Heating solutions Lämmityskuvasto 2008. 31s. [Saatu 2009]
4. RT-kortti 84-10806 Asuintilojen märkätilojen korjaus korjausrakentaminen. Ohjetiedosto joulukuu 2003. 31 s.
5. Näsström J. Kodin laattatyöt. Painettu Italiassa: kustantaja: Kustannus-Mäkelä Oy, Karkkila, 2003. 64 s.
6. Ympäristöministeriö. Suomen Rakentamismääräyskokoelma [verkkodokumentti]. [viitattu 11.11.2008]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/data/normit/1918-c2.pdf>
7. RT-kortti 84-10759 Märkätilojen rakenteet. Ohjetiedosto lokakuu 2001, korvaa RT 84-10558 15 s.
8. Gyproc. Lattiat, märkätila ja sauma. Ratkaisut ja ohjeet. [verkkodokumentti] [viitattu 14.2.2009]. Saatavissa: <http://www.guproc.fi/guproc/content.nsf/docById/2194841B42F911EDC125712900419A31>
9. RT-kortti 84-10793 Puutalon märkätilat. Ohjetiedosto huhtikuu 2003. 17s.
10. Kiilto. Työselostus, Märkätilojen vedeneristys Korjausrakentaminen. [verkkodokumentti] [viitattu 19.3.2009] Saatavissa: http://www.kiilto.com/attachments/tyoselistys_malli_markatilat_korjauks.pdf
11. Kiilto. Kiinnitys- ja saumalaastit. [verkkodokumentti] [viitattu 19.3.2009] Saatavissa: http://www.kiilto.com/attachments/1/1/work_method_instructions/Kiinnitys_Saumalaastit_0308.pdf

12. HB-Priima. HB-Priima väliseinälevy suunnittelu- ja työohje. Tuote-esite 8s. [Saatu 2009]
13. SPU Sauna-Satu. SPU Eristeet. Tuote-esite. [Saatu 2009]
14. Ympäristöministeriö. Asunto- ja rakennusosasto. Suomen Rakentamismääräyskokoelma, Lämmöneristys C4. Ohjeet 2003
15. Ympäristöministeriö. Asunto- ja rakennusosasto. Suomen Rakentamismääräyskokoelma, Rakennuksen lämmöneristys C3. Määräykset 2003.
16. Kaalilujalevyn lämmönläpäisykerroin. [verkkodokumentti] [viitattu 24.11.2009] saatavissa: <http://www.kaakeliluja.fi/pdf/KL-levyominaisuudet.pdf>
17. Isover KL33 eristeen lämmönläpäisykerroin. [verkkodokumentti] [viitattu 24.11.2009] saatavissa: <http://www.isover.fi/fi/Tuotesivu/?intProductCategoryID=52intProductID=18670tuoteseloste=1>
18. Kaila P. Talotohtori, rakentajan pikkujättiläinen. Viides painos. WSOY –Kirjapainoyksikkö. Porvoo 1999. 661 s.
19. Vuolle-Apiala R. Hirsitalon kunnostaminen. Kolmas painos. Multikus-tannus Oy. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä 2008
20. Keittiön suunnittelu. [verkkodokumentti] [viitattu 4.12.2009] Saatavissa: <http://www.suomirakentaa.fi/WebRoot/355940/Local.aspx?id=402539>
21. RT-kortti 93-10929 Asuntosuunnittelu, Ruoanvalmistus ja ruokailu. Ohjetiedosto elokuu 2008. Korvaa RT 93-10535, RT 93-10536. 12 s.
22. RT-kortti 91-10480 Sauna 6, Saunan LVIS-suunnittelu. Ohjetiedosto kesäkuu 1992, Korvaa RT 51-10082, RT 75-10143. 8 s.
23. RT-kortti 91-10440 Sauna 2 Saunan tilojen suunnittelu. Ohjetiedosto marraskuu 1990, 16 s.
24. RT-kortti 52-10801 Vesikiertoinen lattialämmitys. Ohjetiedosto elokuu 2003, 7 s.
25. RT-kortti 84-10793 Puutalon märkätilat. Ohjetiedosto huhtikuu 2003, 17 s.

LIITTEIDEN LÄHDETIEDOT

LIITE 1 Dof lämpö V. 2.2 laskentaohjelma

LIITE 2 Katso lähteiden lähdetiedot 14,15,16 ja 17

KUALÄHTEET

- Kuva 1 Rauman Kaupunki
Kuva 2 Rauman Kaupunki
Kuva 3 Mariana Ravonius
Kuva 4 Rauman Kaupunki
Kuva 5 Mariana Ravonius
Kuva 6 Rauman Kaupunki
Kuva 7 Rauman Kaupunki
Kuva 8 Rauman Kaupunki
Kuva 9 Mariana Ravonius
Kuva 10 Mariana Ravonius
Kuva 11 Mariana Ravonius
Kuva 12 Mariana Ravonius
Kuva 13 Mariana Ravonius
Kuva 14 Mariana Ravonius
Kuva 15 Duro. Gammalsvenska tapeter. Hantverksmässigt återskapade. Förklistrade. Kuva otettu Kodin Terra Porissa esillä olleesta tapettikirjasta 2009 Kuvan ottanut Mariana Ravonius
Kuva 16 Mariana Ravonius
Kuva 17 Mariana Ravonius
Kuva 18 Mariana Ravonius
Kuva 19 Mariana Ravonius
Kuva 20 Mariana Ravonius
Kuva 21 Mariana Ravonius
Kuva 22 Mariana Ravonius
Kuva 23 Mariana Ravonius
Kuva 24 Mariana Ravonius
Kuva 25 Mariana Ravonius
Kuva 26 Mariana Ravonius
Kuva 27 Mariana Ravonius
Kuva 28 Mariana Ravonius

- Kuva 29 Suomen Tervaleppä Oy. Mallisauna esillä Kodin Terra Porissa. Kuvannut Mariana Ravonius
- Kuva 30 Klimex. Kuva otettu Kodin Terra Porissa näytteellä olleesta mallista. Kuvan ottanut Mariana Ravonius
- Kuva 31 Mariana Ravonius
- Kuva 32 Mariana Ravonius
- Kuva 33 Mariana Ravonius
- Kuva 34 Mariana Ravonius
- Kuva 35 Mariana Ravonius