

Kai Komminaho

KYLPYHUONEEN MUUTOSKORJAUS JA LÄMMITYSJÄRJESTELMÄN PÄIVITYS PARITALOON



Insinööri (AMK)

Rakennustekniikka



KAJAANIN
AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

TIIVISTELMÄ

Tekijä: Kai Komminaho

Työn nimi: Kylpyhuoneen muutoskorjaus paritaloon

Tutkintonimike: Insinööri (AMK), rakennustekniikka

Asiasanat: kylpyhuoneremontti, korjausrakentaminen, lämmitysjärjestelmät

Työn aiheena oli perusparannuksen tekeminen vuonna 1969 rakennettuun paritaloon. Tavoitteena oli löytää sellaiset toimenpiteet, joilla saavutetaan hyvä taloudellinen ratkaisu ja parannetaan rakennuksen asuinmukavuutta. Suunnittelun yhteydessä pyrittiin löytämään rakennukselle parempia tilaratkaisuja, joilla saadaan hyödynnettyä sauna- ja pesuhuonetilat mahdollisimman hyvin. Toisena tavoitteena oli päivittää paritalon vanhaksi käynyt öljylämmitysjärjestelmä nykyaikaiseksi energiataloudellisia vertailuja hyödyntäen.

Työhön liittyvät korjaus- ja muutostyöt tehtiin kosteiden tilojen osalta tammi-maaliskuun 2014 aikana. Lämmitysjärjestelmä päivitettiin uuteen 30 kW:n öljykattilaan sekä uuteen polttimeen kesäkuussa 2015. Maanalainen öljysäiliö vaihdetaan tekniseen tilaan asennettavaan muovisäiliöön vuonna 2020, kun maanalaiseen terässäiliöön v. 2010 tehdyn pinnoituskorjauksen takuu aika päättyy.

Opinnäytetyöstä hyötyi niin tilaaja kuin tekijäkin. Tilaajalle oli paljon hyötyä opinnäytetyön tekijän ammattitaitoisista vinkeistä sekä ohjeista ja lämmitysjärjestelmän päivityksessä tarvittavasta energiataloudellisesta vertailusta. Opinnäytetyö oli tekijälle melko haastava, mutta samanaikaisesti hyvin antoisa.

Opinnäytetyössä saavutettiin asetetut tavoitteet. Toimeksiantajalle tehdyssä perusparannuksen suunnittelussa ja tilojen toteutuksessa onnistuttiin. Energialaskurista saatiin hyvä energiataloudellinen ja reaaliaikainen vertailu.

ABSTRACT

Author: Kai Komminaho

Title of the Publication: Renovation of the semi-detached house

Degree Title: e.g. Bachelor of Engineering, Construction Engineering

Keywords: aliquam, dignissim, molestie, tortor, vitae

The subject of this diploma work was to study the renovation of the two-family house that is built in the 69's. The aim was to find such measures which would lead to a good economical solution and a better standard of living. Condition assessment context was to find a building better space solution that can be utilized throughout the sauna and shower facilities as well as possible.

The second aim of this work was to compare suitable heating systems, and update the two-family house's old fashion oil heating system modern and energy efficient.

Repair and alteration associated with the work was carried out with regard to moist areas, in January - March 2014. The heating system was updated to the new 30 kW oil-fired boiler and a new burner in June 2015. The underground oil tank replace the technical space with the installation plastic container I Am in 2020, while the underground steel tank v. 2010 Treaty on the coating repair warranty period expires.

The thesis benefited from the subscriber as the perpetrator. The subscriber was a lot of useful tips skilled author of the thesis, as well as the documentation and updating of the heating energy needed in the economic comparison. This thesis was the author of a rather challenging, but at the same time very rewarding.

The work achieved both objectives and the residents of the house are satisfied for the final result.

ALKUSANAT

Insinöörityö on valmistunut keväällä 2015.

Tämän opintotyön aiheena olivat kylpyhuoneen muutokorjaukset sekä lämmitysjärjestelmän päivitykset paritalossa. Muutokorjaus tehtiin paritalon pesuhuone- ja saunatilojen osalta. Lisäksi tehtiin korjausehdotuksia ja kustannusvertailuja rakennuksen vanhenevan öljylämmitysjärjestelmän nykyaikaiseksi ja energiataloudelliseksi päivittämisessä. Työn tavoite oli parantaa asuinviihtyvyyttä näiltä osin.

Haluan kiittää RI AMK Arto Väisästä perheineen, Teuvo Ruotsalaista, Toivo Ruotsalaista ja insinöörityön ohjaajaa Antti Muhosta neuvoista ja kärsivällisyydestä.

Kai Komminaho

SISÄLLYS

1 JOHDANTO.....	1
2 KORJAUSRAKENTAMINEN	2
2.1 Yleistä	2
2.2 Suunnittelu	4
2.3 Tarjouspyyntö.....	4
2.4 Urakkaneuvottelu	4
2.5 Yleisimmät urakkamuodot pientaloissa ja niiden valvonta.....	5
3 KOHDERAKENNUS.....	7
3.1 Purkutyö	7
3.2 Pölyntorjunta	8
4 PIENTALON LÄMMITYSJÄRJESTELMÄT	9
4.1 Yleistä	9
4.2 Mikä lämpöpumppu säästää eniten ja maksaa vähiten	12
4.2.1 Ilmalämpöpumppu.....	12
4.2.2 Ilma-vesilämpöpumppu	12
4.2.3 Maalämpö	13
4.3 Aurinkolämpö	14
5 KORJAUSSUUNITELMA	16
5.1 Rakennustyövaiheet.....	16
5.1.1 Rakennustekniset työt.....	16
5.1.2 Putki- ja sähköasennukset	17
5.2 Tilasuunnittelu	17
6 YHTEENVETO	18
LÄHTEET	19
LIITTEET	

SANASTO

Korjaussuunnitelma on asiakirja, jossa pyritään määrittelemään ne korjaustoimenpiteet, jotka ovat mielekkäitä juuri sille kohteelle. Korjaussuunnitelmassa pyritään löytämään ne korjaustoimenpiteet, joilla korjaaminen on järkevää taloudellisesti sekä huomioon ottaen rakennuksen elinkaari.

Kuntoarvio on rakennuksen kuntoisuuden arviointia. Se perustuu silmämääräiseen havainnointiin rakennusta rikkomatta.

LVIS Lämmitys, Vesi ja Viemäri, Ilmastointi, Sähkö

Muutostyö sopimuksen mukaisten suunnitelmien muuttamisesta aiheutuva urakoitsijan suorituksen muutos (muutos, lisäys tai vähennys).

Perusparannus on toimenpide, jolla ylitetään tavallisesti rakennuksen aikaisempi laatu ja arvo sekä muutetaan se paremmin tarkoitukseensa sopivaksi.

Rakennuttaja luonnollinen tai juridinen henkilö, jonka lukuun rakennustyö tehdään ja joka viime kädessä vastaanottaa työtuloksen. Laitoksen urakoissa rakennuttaja on usein myös tilaaja.

Tilaaja urakoitsijan sopimuskumppani, joka on tilannut urakkasuorituksen.

Tilan käyttäjät ovat tiloissa toimiva henkilöstö, asiakkaat ja muut mahdolliset tilan käyttäjät.

Urakoitsija tilaajan sopimuskumppani, joka on sitoutunut aikaansaamaan sopimusasiakirjoissa määritellyn työn tulokset.

1 JOHDANTO

Tämä insinöörityö sisältää vuonna 1969 valmistuneen paritalon muutostyön pesuhuone- ja saunatilojen osalta. Työn toisena tarkoituksena oli tehdä korjausehdotuksia ja kustannusvertailuja rakennuksen vanhenevan öljylämmitysjärjestelmän nykyaikaiseksi ja energiataloudelliseksi päivittämisessä. Työn tavoite oli parantaa asuinviihtyvyyttä niiltä osin.

Peruskorjauksella tarkoitetaan, että rakennus korjataan siihen tasoon, mitä käyttäjä siltä edellyttää. Käyttäjä voi haluta parantaa mukavuuksia, muuttaa huonekokoja sopivammaksi, tilojen yhteyksiä, järjestelyä tai ulkonäköä sisustaa muuttamalla.

Kohteena olevaan paritaloon on rakentamisen yhteydessä rakennettu yhteiset pesutilat. Pesutilat sijaitsevat keskellä taloa, ja niihin on käynti molemmilta sisäpuolilta. Tarkoituksena oli suunnitella tilasta kaksi erillistä saunaa ja suihkutilaa, jotka täyttäisivät tämän päivän normit, sekä laatia suunnitelmat kustannusarvioineen ja selvittää hankkeeseen tarvittavat viranomaisluvut.

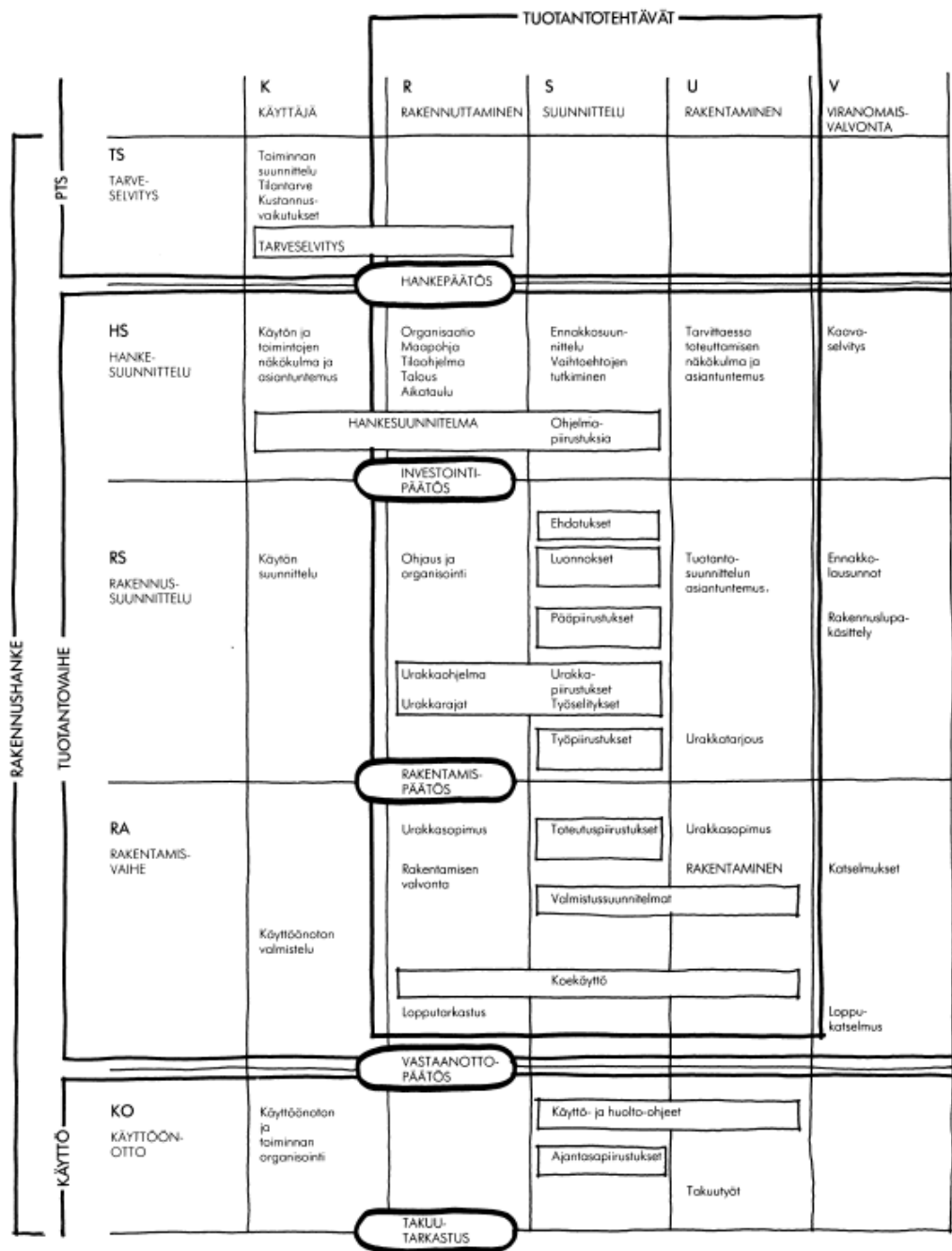
Omistajat ovat asuneet perheineen paritalossa, jossa on yhteinen sauna ja pesutilat. Toinen omistajista olisi myymässä omaa osuuttaan talosta, jonka seurauksena suihku ja sauna pitää saada muutettua nykypäivän mukaisiksi ja erillisiksi tiloiksi.

2 KORJAUSRAKENTAMINEN

2.1 Yleistä

Tämän tyyppinen rakennustekninen projekti on monialainen suihku- ja saunatilan korjaus, jossa LVIS-suunnittelun ja toteutuksen asiantuntemus korostuu. Yleispäteviä ratkaisuja ei voida esittää, koska tilanteen ratkaisuun vaikuttavat tekniset ja taloudelliset kohdat. [1.] Paritalon muutoshanketta aloittavien on päätettävä, teettävätkö he talon kokonaisurakkana rakennusliikkeellä vai toimivatko rakennuttajana ja rakennusprojektin johtajina. Remontti on suunniteltava ja rakennettava rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan mukaisesti. Rakentajan on palkattava pätevä henkilöstö projektiinsa, ellei hänellä ole tarvittavaa rakennusalan osaamista.

Hankkeen tehtäviä ei voida ajatella erillisinä, vaan ne yhdessä muodostavat kokonaisuuden, jonka hallitseminen koko projektin ajan on hankkeen onnistuneelle läpiviennille välttämätöntä. Eri osapuolet toimivat rinnakkain yhteistyössä ja eri vaiheet lomittuvat toisiinsa ja etenevät yhtenäisenä projektin kulkuna. [2.] Kuvassa 1 on esitelty rakennushankkeen kuvaus kokonaisuudesta.



Kuva 1. Rakennushanke kokonaisuudessaan [2].

2.2 Suunnittelu

Rakennusvalvontaviranomaisen kanssa selvitetään määräysten soveltamismahdollisuudet korjaukseen. Remontin suunnittelussa on otettava huomioon lämpö- ja kosteustekniikan hallinta, rakennustarvikkeiden ja -aineiden ja niiden yhteensopivuuden varmistaminen ja sertifioitujen tuotejärjestelmien käyttö, kuten testattuja samaan tuoteperhettä kuuluvia tuotteita. Suunnittelut on tehtävä niin, että korjaukset ovat kohtuullisen helposti suoritettavissa myöhemmin; palo- ja ääneneristys, ilmanvaihto, tilakohtaisesti toiminnallisesti harkitut ratkaisut sekä työturvallisuus.

2.3 Tarjouspyyntö

Tarjouspyyntö on rakennusprojektin toteuttamisen kannalta tärkein asiakirja, johon kannattaa panostaa. Tarjouspyynnön ehtoja on vaikea muuttaa myöhemmin hankinnan edetessä. Tarjouspyynnön epäselvyys vaikeuttaa tarjousten tekemistä ja tarjousten vertailu saattaa olla vaikeaa tai mahdotonta.

Tarjoukset sisältävät erilaisia ehtoja ja niissä voi olla puutteellisuuksia, minkä vuoksi tilaaja saattaa joutua tekemään urakkahinnan laskennallisia tarkistuksia. Hinnan tarkistamisen tekee tilaaja, jolloin tilaaja voi pyytää tarjoajaa selventämään tarjoustaan näiltä osin.

2.4 Urakkaneuvottelu

Sopijapuolet käyvät ennen sopimuksen allekirjoittamista ja urakkaneuvottelun, josta laaditaan pöytäkirja. Tästä laaditaan pöytäkirja, tilaaja ja urakoitsija sopivat allekirjoittamalla sen.

Tärkeää on myös kiinnittää huomiota urakkaneuvottelupöytäkirjan korkeaan asemaan asiakirjojen pätevyysjärjestysluettelossa. Mitä sitten

urakkaneuvottelussa sovitaan, voidaan syrjäyttää YSE 1998:n mukaan: kaikkien muiden paitsi urakkasopimuksen samaa asiaa koskevat määräykset.

Sopimusasiakirjojen pätevyysjärjestys,

- a) urakkasopimus
- b) urakkaneuvottelupöytäkirja
- c) yleiset sopimusehdot
- d) tarjouspyyntö ja ennen tarjouksen antamista annetut kirjalliset lisäselvitykset
- e) urakkaohjelma tai muut sopimuskohtaiset urakkaehdot
- f) urakkarajaliite
- g) tarjous
- h) määrä- ja mittaluettelot
- i) muutostöiden yksikköhintaluettelo [3.]

2.5 Yleisimmät urakkamuodot pientaloissa ja niiden valvonta

Pientaloprojekteissa urakkamuodot on yleisesti jaettu suoritusvelvollisuuden laajuuden lähtökohdalla osaurakkaan, jaettuun urakkaan, kokonaisurakkaan ja kokonaisvastuu-urakkaan eli KVR-urakkaan. Toisinaan pientalohankkeessa käytetään myös kustannusperusteista laskutyöurakkaa. Myös pientalopuolella on käytössä niin sanottu omajohtoinen rakentaminen. [4.]

Tilaajan suorittama valvonta suuntautuu urakoitsijan työsuorituksen, laatujärjestelmän sekä laatusuunnitelman toimivuuden seurantaan. Urakoiden valvonnan periaatteet, käyttäytymisohjeet ja valvojan tehtävät on määritelty mm.

Rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa YSE 1998 (RT16-10660) ja urakka-asiakirjoissa.

3 KOHDERAKENNUS

Kohde on valmistunut 1969 ja sijaitsee Suomussalmen asuinalueella. Kohteen muutostyössä käsitellään yhteisten suihkutilan ja saunan muutostyötä. Tässä osiossa käydään läpi erilaisia huomioitavia työvaiheita.

Kohteena olevaan paritaloon on rakentamisen yhteydessä rakennettu yhteiset pesutilat. Pesutilat sijaitsevat keskellä taloa, ja niihin käynti molemmilta sisäpuolilta. Tarkoituksena oli suunnitella tilasta kaksi erillistä saunaa ja suihkutilaa. Perusparannus tehdään ensisijaisesti siksi, että rakennukset vastaisivat aina ajankohdalleen tyypillisiä asumiselle asetettuja tavoitteita ja toiveita niin, että asunnot pysyisivät asuttuina vielä kymmenienkin vuosien päästä. Toinen merkittävä syy on tekniikan vanheneminen ja sen aiheuttama hoitokustannusten nousu.

3.1 Purkutyö

Rakennusjätteen määrään ja lajitteluun voidaan vaikuttaa kaikissa rakentamisen vaiheissa kaavoituksessa, rakennussuunnittelussa, rakennesuunnittelussa, tuotannonsuunnittelussa ja rakentamisessa. Kaikissa suunnitelmissa tulee ottaa huomioon suunnitteluratkaisujen vaikutukset jätemääriin, ja työmaaratkaisujen tulee ottaa huomioon suunnitteluratkaisut ja omalla toiminnallaan jätteiden vähentäminen. [5.]

Purkutöistä löytyy ohjeita Ratu-kortistosta ja rakennusjätteiden lajittelusta ohjeessa RT 69-10611 Rakennusjätteet. Sähköurakoitsija asentaa kohteen sähköryhmän jännitteettömäksi ja purkaa sähköjohdot ja laitteet.

Kosteudesta vahingoittuneet rakennusosat ja niiden lähellä kunnossa olevat rakennusosat puretaan, suunnitelmissa määritellyssä laajuudessa. Huonokuntoinen betonilattia poistetaan. Rakenteiden purkutöissä vesijohtojen ja

lämmitysputkien läheisyydessä noudatetaan varovaisuutta. Pölyn syntymistä pienennetään valitsemalla työmenetelmistä vähiten pölyä aiheuttavat menetelmät. Pölyn leviämistä voidaan rajoittaa käyttämällä imurilla varustettuja työvälineitä sekä osastoimalla ja alipaineistamalla työkohteita. Purkutyössä käytetään FFP2- tai FFP3-luokan hengityssuojaimia, suojavaatteita ja suojakäsineitä. [1.]

3.2 Pölyntorjunta

Työkohteeseen kuuluvat tilat osastoidaan, alipaineistetaan tai pöly poistetaan kohdepoistolla tai koneet ja laitteet varustetaan imurilla. Tilojen ovet tiivistetään teippaamalla tai tiivisteellä, jolloin ovesta voidaan kulkea. Tarvittaessa purkutyön ajaksi tehdään sulkutila tai jotakin huonetta käytetään sulkutilana. [1.]

4 PIENTALON LÄMMITYSJÄRJESTELMÄT

4.1 Yleistä

Ennen lämmitysjärjestelmän valintaa kannattaa harkita, voidaanko rakennuksen lämmitysenergian tarvetta pienentää paremmalla eristystasoa. Lämmitysjärjestelmän valinnassa on hyvä huomioida hankinta- ja käyttökustannusten lisäksi ympäristöystävällisyys, käytön vaivattomuuteen sekä energiakustannuksiin tällä hetkellä ja tulevaisuudessa. Lisäksi täydentävät lämmitysjärjestelmät pienentävät ostoenergian tarvetta.

Motiva on ilmoittanut pientalojen lämmitystapojen vertailulaskurin sivuillaan. Laskuri on hyvä apuväline, kun vertailee eri lämmitystapoja keskenään. [6.] Motiva-konserni tarjoaa julkishallinnolle, yrityksille, kunnille ja kuluttajille tietoa, ratkaisuja ja palveluja, joiden avulla he voivat tehdä resurssitehokkaita, vaikuttavia ja kestäviä valintoja. Motiva-konserniin kuuluvat myös Motiva Oy ja Motiva Services Oy. [7.]

Laskurin mukaan alle 150–200 neliömetrin omakotitalon lämmitysmuodoksi kannattaa valita sähkölämmitys, kun huomioidaan asennus- ja käyttökustannukset. Laskurin mukaan sähkölämmitys olisi kilpailukykyisin ja vasta sitä suurempien omakotitalojen kohdalla alkavat muut vaihtoehdot saavuttaa kilpailukykyä sähkölämmitykseen verrattuna. Passiivitaloratkaisuissa sähkölämmitteinen talo on paras vaihtoehto vielä selvästi isommissa asunnoissa. [6.] Laskurin käytössä ja tulosten tulkinnassa tarvitaan tarkkuutta. Todellisia paikkakuntakohtaisia hintatietoja sekä omakohtaisia kulutusmääriä hyväksi käyttäen laskurin lopputulokseksi saadaan luotettavia arvoja. [6.] Uudiskohteissa ei voi luottaa tähän laskuriin omakohtaisen vertailuarvon kulutusmäärän puuttumisen vuoksi. Laskuri ei ota myöskään huomioon laitteen mahdollisia korjaus- tai huoltokuluja.

Tällä hetkellä realistisimpina vaihtoehtoina olisi kahden erillisen maalämpöjärjestelmän rakentamista. Järjestelmät vaativat 2 kpl 200 metrin lämpökaivoa (maata ennen kalliota on n. 60–70 m) ja kaksi 8 kW:n lämpöpumppua. Poraus kustannukset paikallisen porakaivoyrittäjän, tarjouksen mukaan ovat n. 8000 €/reikä, pumpun hinta n. 6900 € ja muut asennustarvikkeet, kaivutyöt, purkutyöt ja lvi- ja sähkötyöt yhteensä n. 6000–7000 €. Kokonaishinta on täten n. 21 000–22 000 euroa asukasta kohden. Kuvassa 2 on Motivan lämmitystapojen vertailulaskuri josta valitaan haluttu lämmitysmuoto.

Lämmitystapojen vertailulaskuri

Tällä laskurilla voit vertailla talosi lämmitysvaihtoehtojen kustannuksia. Laskuria voidaan käyttää uusille ja vanhoille, sekä eri tyyppisille ja kokoisille rakennuksille.

Laskurin antamat ohjeavrot on suunnattu pientaloille, ja esitetyt arvot ovat uuden pientalon tyypillisiä arvoja. Kaikki ilmoitetut hinnat sisältävät niihin liittyvät verot.

Voit muuttaa vihreiden kenttien arvoja. Hyödyllistä lisätietoa saat klikkaamalla kenttiä, joiden vieressä on (!)-merkki. Laskurin tulokset ovat suuntaa-antavia.

[Lisätietoja laskurista \(Motiva.fi\)](#)

Lämmitysjärjestelmän valinta

Voit valita enintään 8 lämmitystapaa kerrallaan vertailuun. Valittuna 5.

Valitse päälämmitystapa		Valitse tukilämmitys					
① Puupelletti	<input type="checkbox"/>	① Tulisija	<input type="checkbox"/>				
① Kaukolämpö	<input type="checkbox"/>	① Tulisija	<input type="checkbox"/>				
① Maalämpö	<input checked="" type="checkbox"/>	① Tulisija	<input type="checkbox"/>				
① Ulkoilma-vesilämpöpumppu ja sähkö	<input type="checkbox"/>	① Tulisija	<input type="checkbox"/>	① Ilmalämpöpumppu	<input checked="" type="checkbox"/>	Tulisija ja ilmalämpöpumppu	<input type="checkbox"/>
① Poistoilma-lämpöpumppu ja sähkö	<input type="checkbox"/>	① Tulisija	<input type="checkbox"/>	① Ilmalämpöpumppu	<input checked="" type="checkbox"/>	Tulisija ja ilmalämpöpumppu	<input type="checkbox"/>
① Ulkoilma-vesilämpöpumppu ja öljy	<input type="checkbox"/>	① Tulisija	<input type="checkbox"/>				
① Sähkölämmitys	<input checked="" type="checkbox"/>	① Tulisija	<input type="checkbox"/>				① Aurinkolämpö
① Öljy	<input checked="" type="checkbox"/>	① Tulisija	<input type="checkbox"/>				① Aurinkolämpö

Kuva 2. Lämmitysmuotojen vertailu [9].

Toinen toteuttamiskelpoinen ratkaisu olisi uusi 30 kW:n öljykattila, uusi poltin ja sisälle asennettava n.1500–2000 l muovinen öljysäiliö valuma-altaineen ja tarvikkeineen. Säiliölle löytyisi paikka purettavan 1500 litran lämminvesivaraajan paikalta, ja vanha 5000 litran maahan upotettu terässäiliö tyhjennettäisiin, puhdistettaisiin ja täytettäisiin hiekalla. Tämän järjestelmän yhteiskustannukset asettuisivat yhteensä arviolta 10 000 euroon. Kuvassa 3 on vertailulaskuri johon syötetään rakennuksen perustiedot.

Rakennuksen tiedot

Haluan määrittää lämmitysenergian kulutustiedot:Antamalla vuosikulutuksen

1. Rakennuksen tiedot

Rakennuksen pinta-ala

300m²

Huonekorkeus (m)

2.5m

Asukasmäärä

5

Rakennuksen energiatehokkuus

1990-luku

tai ika

Rakennuksen sijainti

IV Lappi

Lämmitysenergian tarve vuodessa

Käyttöveden lämmitysenergia

5000kWh/a

Lämmitysenergian kokonaistarve vuodessa

59750kWh/a

Lämmitystapojen hinnat

Voit tarkentaa laskelmaa muuttamalla energiahintatietoja, investoinnin laskentakorkoa tai laskenta-aikaa.

2. Lämmitystapojen hinnat

Sähkö

12.1c/kWh

Hinnat

Sähkölämmitys

12.1c/kWh

Hinnat

Öljy

0.90€/l

Hinnat

Energiahintojen nousu (%:a vuodessa)

Sähkö

5.3%

Sähkölämmitys

5.3%

Öljy

6.1%

Investointit

Korko

3%

Laskenta-aika

15Vuotta

Lämmitystapojen tiedot

Voit tarkentaa laskelmaa jos esimerkiksi investointikustannus tai järjestelmän hyötysuhde ovat tarkemmin tiedossa.

3. Lämmitystapojen tiedot

Maalämpö

Vuosihyötysuhde

3.0SPF

Investointikustannus (€)

42000€

Avustukset ja tuet

6000€

Lopullinen investointikustannus

36000€

Sähkölämmitys

Vuosihyötysuhde

99%

Investointikustannus (€)

5000€

Avustukset ja tuet

1000€

Lopullinen investointikustannus

4000€

Öljy

Vuosihyötysuhde

90%

Investointikustannus (€)

10000€

Avustukset ja tuet

2000€

Lopullinen investointikustannus

8000€

Ilmalämpöpumppu (ILP)

Investointikustannus (€)

2000€

Avustukset ja tuet

300€

Lopullinen investointikustannus

1700€

Arvio vuotuista kokonaiskustannuksista

Laskuri laskee annetuilla lähtötiedoilla arvion vuotuista investointi- ja energiakustannuksista.

4. Arvio vuotuista kokonaiskustannuksista

Maalämpö

Sähkölämmitys

Öljy

Vuotuinen investointikustannus

3016€/a

335€/a

670€/a

Vuotuinen energiakustannus

2410€/a

7302€/a

5975€/a

YHTEENSÄ

Vuotuinen kokonaiskustannus (€ vuodessa)

5426€/a

7637€/a

6645€/a

Vuotuinen kokonaiskustannus (c/kWh)

9.1c/kWh

12.8c/kWh

11.1c/kWh

Ilmalämpöpumppu (ILP)

Sähkö ja ILP

Öljy ja ILP

Vuotuinen investointikustannus

477€/a

812€/a

Vuotuinen energiakustannus

5613€/a

4894€/a

YHTEENSÄ

Vuotuinen kokonaiskustannus (€ vuodessa)

6090€/a

5706€/a

Vuotuinen kokonaiskustannus (c/kWh)

10.2c/kWh

9.5c/kWh

Kuva 3. Rakennuksen tiedot, lämmitystapojen hinnat sekä arvio kokonaiskustannuksista [9].

4.2 Mikä lämpöpumppu säästää eniten ja maksaa vähiten

Lämpöpumppujen tekniikka kehittyy vauhdilla. Tällä hetkellä voidaan nipistää noin 30–70 prosenttia lämmityskuluista. Säästöt riippuvat siitä, onko kyseessä ilma-, ilma-vesi- vai maalämpöpumppu. Säästö on suurin öljy- ja sähkölämmityskohteissa. Lämpöpumppujen energiansäästöä voidaan hyödyntää vielä noin miljoonassa suomalaisessa kotitaloudessa. [10.]

4.2.1 Ilmalämpöpumppu

Hyvän ilmalämpöpumpun lämmitykseen saa asennettuna noin 1 800–2 500 eurolla. Oikein mitoitettu, huollettu ja käytetty ilmalämpöpumppu vähentää lämmityskustannuksia öljy- tai sähkölämmitystaloissa noin 30 prosenttia. Lämpöpumppu vaatii suodattimien säännöllistä puhdistusta ja vaihtoa sekä huoneen termostaattien tarkkaa säätöä. Tarkoitus on lämmittää kiinteistö ilmalämpöpumpulla eikä sähköpattereilla, mikä on hyvä muistaa. [10.]

Ilmalämpöpumppu on edullisin ja yksinkertaisin järjestelmä. Se sopii lähes jokaiseen kotiin. Lämmityksen lisäksi ilmalämpöpumpuilla voidaan viilentää, suodattaa ilman epäpuhtauksia sekä levittää esimerkiksi takan lämpöä laajemmalle alueelle. Kohderakennuksessa on jo molemmilla v. 2010 asennetut Sharp-merkkiset ilmalämpöpumput. [10.]

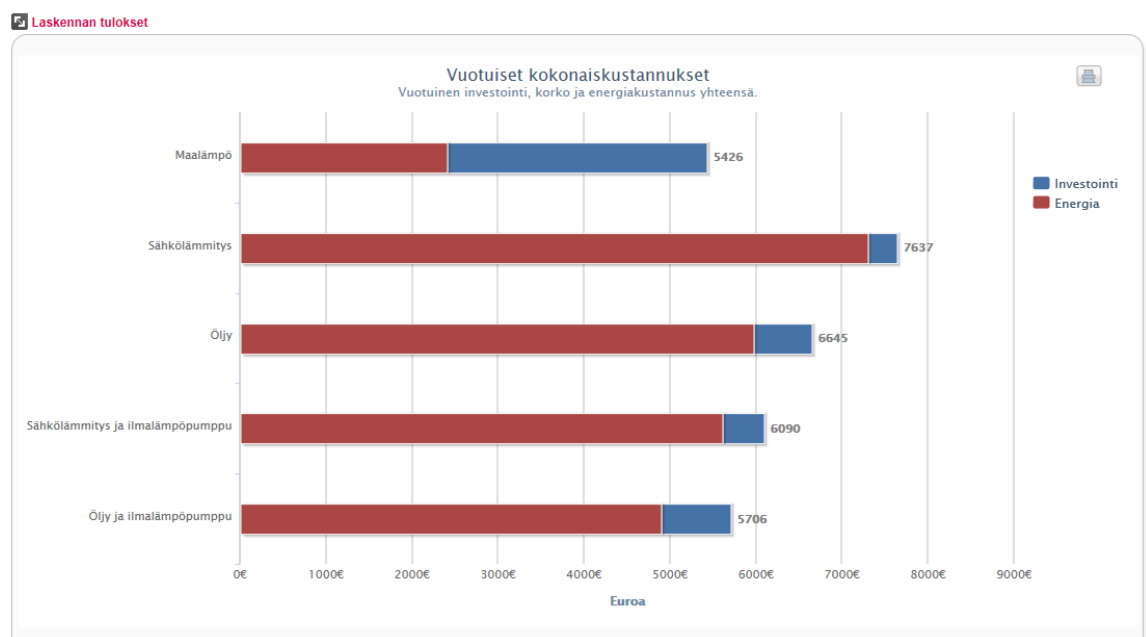
4.2.2 Ilma-vesilämpöpumppu

Ilma-vesilämpöpumppu on edistyneempi versio ilmalämpöpumpusta. Ilma-vesilämpöpumppu sopii kaikkiin vesikiertosiin kiinteistöihin, myös sellaisiin, joissa maalämpöä ei voida käyttää. Ilma-vesilämpöpumpun hinta asennettuna liikkuu noin 10 000 eurossa, joka on halvempi kuin maalämpöpumpulla. Oikein

mitoitettu ja asennettu ilma-vesilämpöpumppu voi säästää lämmityskustannuksia noin 50 prosenttia. [10.]

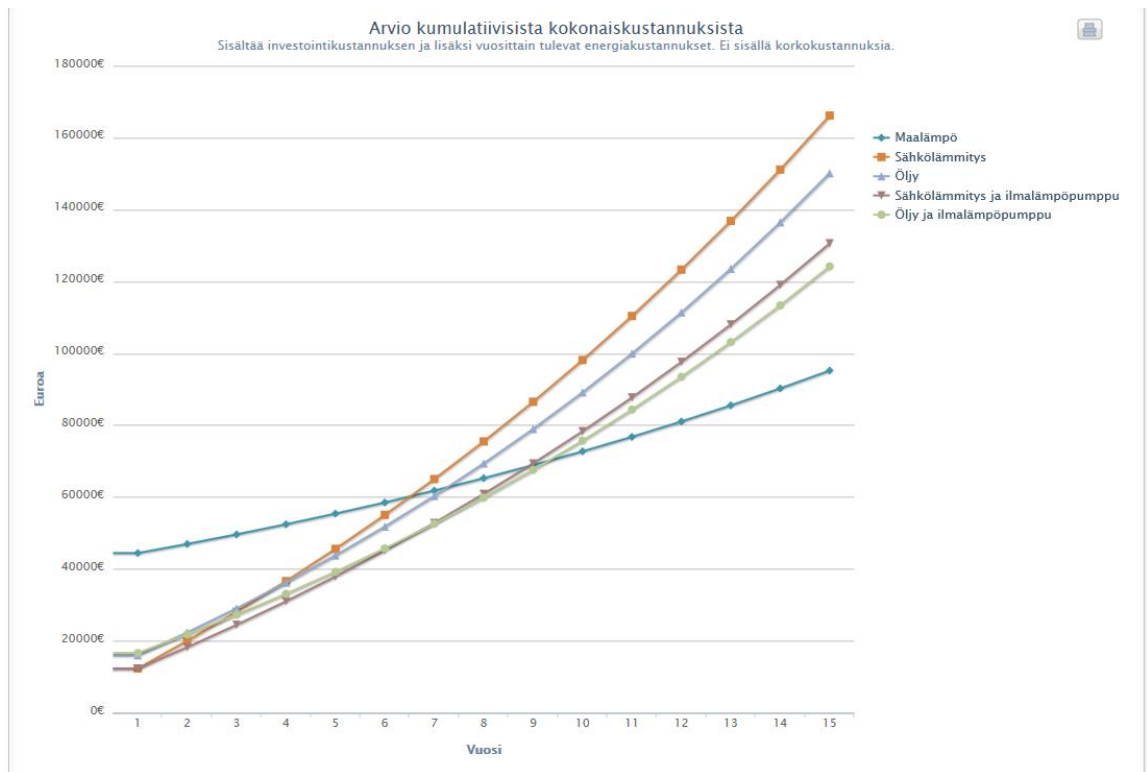
4.2.3 Maalämpö

Maalämpöpumppu siirtää lämpöenergiansa maasta, vedestä tai kalliosta. Maalämpöpumpun, asennuksen ja porakaivon kustannus on uudiskohteissa keskimäärin 15 000 euron ja saneerauskohteissa noin 20 000 euron luokkaa. Tällä voidaan saavuttaa jopa 70 prosentin kustannussäästöt vuositasolla. Arvioita tulevaisuuteen tehdessä tiedetään vain energian senhetkinen suunta. Menneessä ajassa olevia nousu- ja laskusuhdanteita peilataan tulevaisuuteen, mikä voi vaihdella tulevaisuudessa mm. erilaisten katastrofien vuoksi. [10.] Kuvassa 4 on esitetty vuotuiset kokonaiskustannukset.



Kuva 4. Esimerkkilaskenta takaisinmaksuajasta [9].

Kuvassa 5 on valituista lämmitysmuodoista saatu arvio kumulatiivisesta kokonaiskustannuksista.



Kuva 5. Arvio kumulatiivisista kokonaiskustannuksista [9].

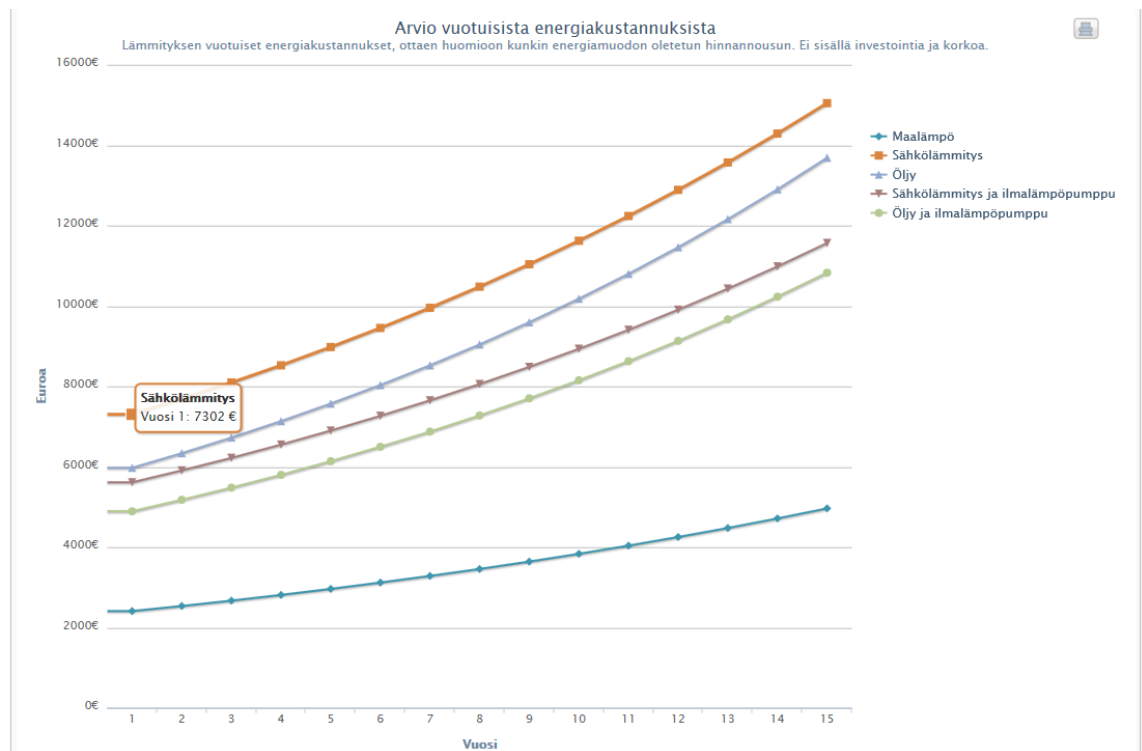
4.3 Aurinkolämpö

Katolle asennettavat aurinkokeräimet keräävät auringonsäteistä lämpöä, joka siirretään vesivaraajaan, jolloin kyseessä on käyttökustannuksiltaan edullinen vedenlämmitin. Järjestelmän ohjaus on automaattinen. Lämpötilaeroa aurinkokeräinten ja vesivaraajan välillä mitataan, ja kun lämpötilaero kasvaa suuremmaksi kuin annettu raja-arvo (yleensä 5 astetta), järjestelmä lähtee käyntiin automaattisesti ja vesivaraajan vesi alkaa lämmetä. Aurinkolämpöä hyödynnetään lämpimän veden tuottamiseen. Lämmintä vettä käytetään sellaisenaan käyttövetenä sekä talon lämmitykseen. [8.]

Suomessa aurinko paistaa merkittävästi maaliskuusta syyskuuhun. Vuositasolla energiaa saadaan lähes vastaava määrä kuin muualla Euroopassa. Auringolla voidaan näin ollen tuottaa merkittävä määrä energiaa käyttöveden ja talon

lämmitykseen. Etelä-Suomessa auringonsäteily on noin 1000 kWh/m² vuodessa, Pohjois-Suomessa noin 800 kWh/m². [8.]

Esimerkiksi Ruukin aurinkokeräimillä saadaan talteen noin 80 % auringon säteilystä ja hyvällä suuntauksella. Järjestelmän hyötysuhde on tyypillisesti 40–50 %. Ottaen huomioon lämmönsiirron ja lämmöntalteenoton häviöt järjestelmän vuosituotto on tyypillisesti 400-500 kWh/m² eteläisessä Suomessa.[4.] 2 kW:n Ruukkiaurinkosähkopaketti tuottaa keskimäärin 1700 kWh, 4 kW:n paketti 3400 kWh ja 6 kW:n paketti 5100 kWh energiaa vuodessa. [8.] Kuvassa 6 on arvio energian kulutuksista eri vuosina.



Kuva 6. Arvio vuotuisesta energiankulutuksesta [9].

5 KORJAUSSUUNNITELMA

Rakennusaikaisten rakennustapojen ja iän vuoksi osassa rakenteista ja kalustosta oli päivitystarvetta nykyaikaisemmaksi. Korjaussuunnitelmasta pystyi hahmotamaan, että korjattavia rakenteita löytyi, joita tämän ikäisistä rakennuksista tavallisestikin on. Hyvin tehty korjaussuunnitelma säästää kustannuksissa ja nopeuttaa korjaustöitä.

5.1 Rakennustyövaiheet

Kohderakennuksesta on yksityiskohtainen korjaussuunnitelma liitteessä 1.

5.1.1 Rakennustekniset työt

Lattiat valetaan betonivaluna ja tarvittaessa tasoitetaan lattiatasoitteella. Lattian betonivalulle ja tasoitteelle pitää varata riittävän pitkä kuivumisaika. Rakenteiden kuivuminen varmistetaan kosteusmittauksin. Mittaustulokset kirjataan. Seinät vedeneristetään ja laatoitetaan alinta laattariviä lukuun ottamatta. Ennen vedeneristystyötä lattian betonivalusta poistetaan sementtiliima esimerkiksi hiomalla. Tämän jälkeen tehdään lattian vedeneristys ja laatoitustyöt. Vedeneristystyöt tehdään vedeneristeen valmistajan ohjeiden mukaan.

Työmaalla pidetään tarkastuksia, joista pidetään työmaan tarkastusasiakirjaa ja viranomaisten edellyttämät tarkastukset ja katselmukset. Työmaalla tarkastetaan, lattian kallistukset ennen ja jälkeen vedeneristyksen, valmis vedeneristys ja sen kalvopaksuus, kynnyksratkaisut, korvausilman virtaus märkätiloihin ja märkätilojen ovien oviraot. Tarkastuksista tehdään pöytäkirja, johon dokumentoidaan mm. käytetty vedeneristysjärjestelmä, kallistusten toimivuus, vedeneristyksen kalvopaksuus, sen liitos lattiakaivoon ja muihin läpivienteihin.

5.1.2 Putki- ja sähköasennukset

Aikataulutus putkitus- ja sähköasennusten osalta kannatti sovittaa rakennustöiden kanssa. Töitten ajaksi suljettiin kalustekohtaiset sulkuventtiilit. Putket ja viemärit tulpattiin suunnitelmien mukaan. Kalusteet ja pintarakenteet purettiin ja tehtiin läpiviennit ja tarvittavat roilot. Roilot paikattiin nopeasti kuivuvilla massoilla, jotta kuivuminen ei liiallisesti pitkitä korjausaikaa.

5.2 Tilasuunnittelu

Suunnittelun lähtökohtana ovat hankkeen valmistelussa ilmenneet tarpeet. Kun muutoksia suunnitellaan, muutosalue pyritään pitämään mahdollisimman pienenä ja olemassa olevia seiniä ja rakennusosia pyritään käyttämään mahdollisimman paljon hyväksi. Näin vältetään tarpeettomia kustannuksia ja purkutöitä. Lattiakaivon ja wc-istuimen siirtämisestä seuraa viemärin siirtoja ja lattian purkamista.

Lattiat valettiin pikabetonista, ja tarvittavat uudet seinärakenteet muurattiin 88 mm:n Leca-kevytsoraharkoista. Lattian kallistukset merkitään pohjapiirustuksiin ilmoittamalla piirustuksessa nurkkapisteiden korot ja lattiakaivon korko. Märkätiloissa lattian kaltevuuden tulee olla vähintään 1:100 ja suihkun alueella vähintään 1:50 noin 0,5 m:n säteellä lattiakaivosta. Tavoitekaltevuudesta poiketaan wc-istuimen ja pyykinpesukoneen kohdalla, mutta kaltevuuden on oltava sielläkin sellainen, että vesi valuu lattiakaivoon. Kallistuksia suunniteltaessa varmistetaan veden valuminen lattiakaivoon päin ottaen huomioon lattian laatoitusvaikutus veden valumiseen. Lattian kallistukset tarkastetaan mittaamalla ennen vedeneristystä ja vedeneristyksen jälkeen. Laattajaon suunnittelussa otetaan huomioon uuden lattiakaivon sijainti.

6 YHTEENVETO

Opinnäytetyön aihe syntyi omistajien tarpeesta toteuttaa kylpyhuone- ja saunatilojen perusparannus. Perusrakenteiltaan hyväkuntoisen paritalon toisen puolen myyntiä oli hidastanut ja vaikeuttanut omien pesutilojen puute, ja myynti oli kestänyt jo kaksi vuotta. Perusparannus päätettiin aloittaa omistajan vaihdoksen yhteydessä tammikuussa 2014, kun molempia asukkaita tyydyttävä suunnitteluratkaisu löydettiin, kustannusten jaosta sovittiin ja hankkeelle löydettiin luotettava ja hyvämaineinen paikallinen toteuttaja.

Perusparannuksesta tehtiin suunnitelmat suihkun ja saunan tilaratkaisujen muutoksista. Uusissa tilaratkaisuissa huomioitiin rakennuksessa aiemmin havaitut epäkohdat. Tilaratkaisuja muuttamalla saatiin rakennuksen varustetasoa parannettua, mistä seuraa asumismukavuuden lisääntyminen.

Tilojen muutoksissa haasteen aiheutti rakennuksen vanha osa ja muoto, joissa oli rajoittavia tekijöitä. Pesu- ja saunahuoneen muutossuunnitelmista saatiin kuitenkin aikaan omistajia miellyttävät ratkaisut, joissa havaitut epäkohdat saatiin korjattua.

Aurinkoenergian käyttö on lämpimän käyttöveden lämmitykseen hyvä ratkaisu. Vastaavasti talon lämmitykseen ei tarvita kesäpäivinä auringon tuomaa energiaa.

Opinnäytetyötä tehdessä suureksi avuksi olivat työkokemukseni rakennusosalta. Lähdemateriaalina hyödynsin useita eri lähteitä. Varsinkin RT-kortistosta löytyy paljon luotettavaa tietoa opinnäytetyöhön.

LÄHTEET

1. RT-kortti 84–11093. Asuntojen märkätilojen korjaus. Rakennustietosäätiö RTS 2012
2. RT-kortti 10–10387 Talorakennuksen kulku. Rakennustietosäätiö 1989
3. RT-kortti 16–10660 Rakennusurakan yleiset sopimusehdot. Rakennustietosäätiö 1998
4. RT-kortti 16–10768 Urakkamuodot ja -asiakirjat. Rakennustietosäätiö RTS 2002
5. RT-kortti 69–10611 Rakennusjätteet. Rakennustietosäätiö 1996
6. WWW-dokumentti. talouselämä > uutiset > nyt se on tutkittu tähän neliömäärään asti omakotitaloon kannattaa aina valita sähkölämmitys (luettu 15.11.2014)
<http://www.talouselama.fi/uutiset/nyt+se+on+tutkittu+tahan+neliomaaraan+asti+omakotitaloon+kannattaa+aina+valita+sahkolammitys/a2212204>
7. WWW-dokumentti. motiva > rakentaminen > lämmitysjärjestelmän valinta > vertaile lämmitysjärjestelmä > pientalon lämmitystapojen vertailulaskuri (luettu 21.11.2014)
http://www.motiva.fi/rakentaminen/lammitysjarjestelman_valinta/vertaile_la mmitysjarjestelmia/pientalon_lammitystapojen_vertailulaskuri
8. WWW-dokumentti. Ruukinkatto > aurinkolämpö > aurinkoenergia (luettu 20.11.2014) <http://www.ruukkikatot.fi/Aurinkolampo/Aurinkoenergia-FAQ>
9. WWW-dokumentti. Lämmitystapojen vertailulaskuri. (luettu 15.11.2014)
<http://lammitysvertailu.eneuvonta.fi/>
10. WWW-dokumentti. Myyasuntoni > Blogi > 2014 > 12 > 15 > mikä lämpöpumppu saastaa eniten ja mikä maksaa vähiten (luettu 15.12.2014)

<http://blogi.myyasuntoni.fi/blog/2014/12/15/mika-lampopumppu-saastaa-eniten-ja-mika-maksaa-vahiten/>

LIITTEET

Kajaanin AMK

Työselostus

Kylpyhuoneen muutосkorjaus paritaloon

Kai Komminaho
Suomussalmi

SISÄLLYS

1 RAKENNUSHANKKEEN YLEISTIEDOT	1
1.1 Rakennuksen tiedot	1
1.2 Kohde	1
2 TYÖMAATEKNIikka	3
2.1 Yleistä	3
2.2 Rakennusalue	3
2.3 Tarvikkeiden laatuvaatimukset	3
2.4 Puhtaanapito ja työmaahygienia	4
2.5 Läpiviennit ja paikkaukset	4
2.6 Vastaanottotarkastus	5
3 RAKENNUSVARUSTEET	6
4 ALUEVARUSTEET	7
4.1 Olevat rakenteet	7
4.2 Olevat putkirakenteet	7
5 YLÄ- JA ALAPOHJA	8
5.1 Paloeristys	8
5.2 Alapohja	8
6 TÄYDENTÄVÄT SISÄOSAT	9
6.1 Sisäovet	9
6.2 Ikkunat	10
6.2.1 Kiinnitys ja tiivistäminen	10
6.2.2 Listat	10
7 SEINÄPINNAT	11
7.1 Yhtenäispinnat	11

LIITTEET

1 RAKENNUSHANKKEEN YLEISTIEDOT

Rakennuttaja: Pääsuunnittelija, vastaava työjohtaja ja KVV-töiden työnjohtaja RI
Amk Arto Väisänen

1.1 Rakennuksen tiedot

Valmistusvuosi	1969
Rakennustyyppi	paritalo
Lämmitysjärjestelmä	Öljy
Asuin pinta-ala	110 m ² /huoneisto
Kokonaisrakennusala	317 m ²
Autotalli	2 kpl
Katto	Harjakatto, konesaumattu peltikatto
Pannuhuone	1 kpl (yhteinen)

1.2 Kohde

Paritalo on valmistunut 1969. Työsuunitelma käsittää yhteisen sauna- ja pesuhuoneen peruskorjaamisen muuttamalla ne asukkaille omaksi erillisiksi tiloiksi.

Rakennuksessa on teräsbetonilaatta, jonka päällä puukoolaus (asuinhuoneet). Kantava runko on valmistettu 2x5 tuuman puusta, julkisivussa miniriittäilevy-verhous ja kattorakenteena ovat puiset harjaristikot ja konesaumattu peltikatto.

Peruskorjattavan asunnon kohdalta puretaan saunan seinät sekä laatat pesuhuoneesta. Myytävän osakkeen pesuhuoneen seinä puretaan ja siirretään 700 mm makuuhuonetta kohden. Piikataan kaivoille pesu- sekä saunatiloihin omat viemärit. Ikkuna uusitaan molemmille saunoille omiksi. Rakennetaan uudet tekniset laitteet piirustusten mukaan.

Rakennuksen yhteinen öljylämmitysjärjestelmä uusitaan. Molemmissa asunnoissa on omakohtaiset sähkö-, ja ilmanvaihto järjestelmät. IV-järjestelmään tulevat raitisilmaventtiilit saunoihin sekä hormiin poistavat puhaltimet pesuhuoneisiin. Korjauksen yhteydessä käyttövesijärjestelmään asennetaan molemmille omat kv- ja lv-mittarit kustannusten jakamista varten.

2 TYÖMAATEKNIikka

2.1 Yleistä

Rakennustyössä noudatetaan rakentamista koskevia julkisoikeudellisia ja niihin rinnastettavia määräyksiä sitovia, rakentamista koskevia sääntöjä ja säädöksiä, rakennusurakan yleisten sopimusehtojen RT 16-10660 8 (YSE 1998) määräyksiä sekä Kosteusrakentamisen RakMK C2-opasta. Lisäksi on otettava huomioon kunnalliset ja muut paikalliset rakentamista koskevat määräykset ja ohjeet. Noudatetaan rakennustöiden yleisiä laatumääräyksiä RYL 2000, voimassa olevia normeja, standardeja ja ohjeita

2.2 Rakennusalue

Peruskorjauskohteena ovat sauna, pesuhuone ja makuuhuone. Muutoksia tulee myös käytävä- ja vaatehuonetiloihin

Pesuhuone ja makuuhuone eivät ole käytössä peruskorjauksen ja laajennuksen aikana. Puhtaan ja likaisen alueen pitäminen erillään otetaan huomioon jo suunnitteluvaiheessa. Tässä kohteessa pölyn leviäminen eristettiin muovilla käytävänkohdalta.

2.3 Tarvikkeiden laatuvaatimukset

Rakennuksessa on käytettävä saatavissa olevia Suomen oloihin soveltuvia ja käytännössä hyväksi havaittuja raaka- ja rakennusaineita sekä tarvikkeita. Uusien raaka- ja rakennusaineiden käyttö tulee perustua edullisuusvertailuun, jossa otetaan huomioon laatu, kustannus- ja huoltotekijät. Rakennustarvikkeiden

tulee täyttää niille normissa tai ohjeissa asetetut vaatimukset. Asiakirjoissa mainitun tarvikkeen muuttaminen toiseksi sallitaan vain rakennuttajan luvalla.

Ennen rakennustöiden alkamista pidetään kohteessa katselmus, missä määritellään rakennuttajan purettavan omaisuuden säilytettävät tarvikkeet.

2.4 Puhtaanapito ja työmaahygienia

Rakennusaikaisessa puhtaanapidossa ja jätehuollossa noudatetaan viranomaisten antamia määräyksiä sekä rakennuttajan ohjeita.

Ennen rakennuksen luovuttamista se on puhdistettava siten, että se on luovutushetkellä sekä sisältä että ulkoa täysin käyttökunnossa ja ympäristö siistitty.

Rakennusurakoitsija huolehtii myös muiden urakoitsijoiden pakkausjätteiden poiskuljettamisesta keskitetyllä jätteenhuoltopisteellä kaatopaikalle. Kaatopaikkamaksut kuuluvat pääurakoitsijalle.

2.5 Läpiviennit ja paikkaukset

Läpiviennit tulee täyttää rakennusmääräysten palo-, ääni- ja tiiveysvaatimukset. Pääurakoitsijalle kuuluvat kaikkien asennusaukkojen, syvennysten, reikien ym. paikkaus. Hyväksyttävästä paikkausten suoritustavasta ja laadusta on sovittava rakennuttajan kanssa ennakkoon. Pääurakoitsija suorittaa tarvittavat paikkaukset myös muiden urakoitsijoiden töiden vaatimilta osilta. Mahdolliset kustannusselvittelyt on tehtävä ko. urakoitsijoiden kesken, eivätkä ne koske rakennuttajaa. Paikatun kohdan tulee olla ulkonäöltään ympäröivän rakennusosan mukainen ja myös muilta ominaisuuksiltaan, kuten lujuudeltaan ja eristykseltään, ympäröivän rakenteen mukaan.

2.6 Vastaanottotarkastus

Koko kohteesta tehdään vastaanottotarkastus, noudattaen urakkasopimusta.

3 RAKENNUSVARUSTEET

Kalusteet ovat uusia ja ne tehdään kalustepiirustusten mukaan.

- noudatetaan SisäRYL 2000 57.4, SFS 4839 ja SFS 4792
- kalusteiden laatu RT 47-10681 mukainen
- kaappien varustus RT 47-10376 mukainen
- tehdasmaalauksen laatu RT 29-10103 luokan SM mukainen
- rungot melamiinipinnoitettua lastulevyä, ovet MDF-levyä, sivuilta taivereunaiset.

4 ALUEVARUSTEET

4.1 Olevat rakenteet

Raivaus- ja purkutyöt tehdään siinä laajuudessa, että suunnitelmien mukaiset työt saadaan tehdyksi. Purettavia rakennusosia ovat mm. seinät pohjapiirustuksen mukaan, ikkunat ja pannuhuoneen ovi ja lattiaverhoukset. Raivaus-, purku- ja ongelmajätteet pääurakoitsija poistaa rakennusalueelta välittömästi.

4.2 Olevat putkirakenteet

Työt tehdään LVI-suunnitelmien mukaan, piikkaustyöt kuuluvat urakkaan.

5 YLÄ- JA ALAPOHJA

5.1 Paloeristys

Ei vaadi erillistä osastointia.

5.2 Alapohja

Lattioita puretaan LV-töiden vaatimassa laajuudessa. Koko 80 mm:n pintavalu ja Lecasorakerros poistetaan.

Kaikkien kosteiden tilojen kallistukset tarkistetaan ennen pinnoitusta. Urakkaan kuuluvat tarvittavat korjaukset.

6 TÄYDENTÄVÄT SISÄOSAT

Noudatetaan:

SisäRYL2000

RakMK C 1 Ääneneristys ja meluntorjunta rakennuksessa, Määräykset ja ohjeet 1998

RT 20- 10670 Pintamateriaalien luokituspaatokset

RakMK C 2 Kosteus, määräykset ja ohjeet 1998

RIL 107- 2000 Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet

6.1 Sisäovet

Ovet ovat uusia, ja ne tehdään ovikaavioiden mukaan.

Katso SisäRYL 2000 kohdat 32 ja 52 sekä RakMK F 2.

Laatuvaatimukset: noudatetaan SisäRYL2000 52.4 ja RT 42-10643 soveltaen.

Karmit ja puitteet: puurakenteisten ovien karmit ja ovilevyjen puuosat maalaus-käsittellään tehtaalla. Väliovien käyntivaran on oltava n. 15 mm lattiapäällysteestä. Karmien tiivistys tehdään äänieristys- ja paloluokkavaatimusten mukaan.

Heloitus: Saranoiden, salpojen ja kytkinhelojen määrä ja sijoituksen oltava RT 42-10643 mukainen, lukko asennettava valmistajan ohjeita noudattaen.

Kynnykset ovat tammikynnyksiä, WC-ovissa ns. rakokynnyksiä.

Ovet ja karmit ovat tehdasmaalattuja, väri valkoinen.

Ovilistat ovat maalattuja vakiomallisia listoja, väri huoneselostuksen mukaan.

Kolhiintumisille alttiisiin paikkoihin ovien painikkeiden kohdalle asennetaan seiiniin valkoiset "törmäysnapit" ja ovien kahvoihin kumiset tulpat.

6.2 Ikkunat

Saunojen ikkunat uusitaan. Ikkunat toteutetaan ikkunakaavioiden mukaan.

Noudatetaan RunkoRYL 2000 32 ja 52, ovi- ja ikkunaohjeita.

Ikkunat ovat kaksipuitteisia MSE puualumiini-ikkunoita. Ulkopuitteet ja karmin ulkopinta ovat suulakepuristettua alumiinia. Sisäpuite ja karmin sisäpuoliset osat ovat puuta V-laatua (RT 41-10431) maalattuna. Ulkopuitteessa on 1-kertainen lasi ja sisäpuiteessa 2-kertainen umpiolasi. Karmisyvyys 130 mm. Asennusten jälkeinen korjauskäsittely rikotuille kohdille on tehtävä työmaalla. Alumiiniset ulkopuitteet ja karmien alumiiniset ulkopuoliset osat polttomaalataan tehtaalla jauhemaalilla valkoisiksi.

6.2.1 Kiinnitys ja tiivistäminen

Karmit kiinnitetään liittyviin rakenteisiin upotetuin ja muovitulpitetuin ruuvein RT 41-10644 mukaan. Ikkunan ja rungon väli tiivistetään siten, että sisäpintaan tulee ilmatiivis kerros (esim. polyuretaanivaaho tai elastinen saumamassa) ja ulkopuolelle villatilke. Tiivistäminen suoritetaan karmin kaikilta sivuilta.

6.2.2 Listat

Ulkopuolella karmilistat ovat hienosahattua lautaa.

Sisäpuolella karmilistat (RT 21-10626) ovat 2-laatua ja asennetaan ikkunoiden karmien rajasaumojen peitoksi, tehtaalla valmiiksimaalattuja.

Kaikkiin ikkunoihin tehdään uudet vesipellit kuumasinkitystä PVDF muovipinnoitetusta teräslevystä. Noudatetaan RT 80-10632 ohjeita. Ikkunoiden vesipeltien kaltevuus on n. 30°. Kaltevuuksia varten aukon alapuolia leikataan tarvittaessa.

7 SEINÄPINNAT

Kevyet väliseinät

Entiset väliseinät ovat tiili- ja puurakenteisia ja ne puretaan. Pinnoitteena kuivissa tiloissa (seinät ja katto) puolikova kipsilevy.

Uudet väliseinät tehdään rakennetyyppiirustusten mukaan.

Laatuvaatimukset:

Seinän toleranssit SisäRYL 2000 -taulukon 412:T1 luokan 2 mukaan, varausten ja aukkojen toleranssit SisäRYL 2000 -taulukoiden 412:T2 ja 412:T3 luokan 2 mukaan.

Teräsrankainen kipsilevyseinä:

sisäverhouslevytyksen rakentamistoleranssit SisäRYL 2000 taulukon 55: T 15 luokan 2 mukaisesti, seinän enimmäiskorkeus 3000 mm.

Puurunkoisissa seinissä pintaverhouslevynä käytetään EK- kipsilevyä.

Asuntojen välinen seinä 88 mm Leca-kevytsoraharkko, 20 mm laastislammaus, kosteuseristys, laatoitus. Paloneristys täyttää 60 min vaatimuksen.

Saunojen väliseinä 88 mm Leca, 50 mm saunasatu, alumiinipaperi, koolaus/tuuletusrako, vaakapaneeli. Molemmilla puolilla samanlainen ratkaisu.

7.1 Yhtenäispinnat

Löylyhuoneen alakatot ja seinät: puu, betoni ja tiili.

Runko 50x100 k 600 + min.villa 100 mm, kiviseinillä 50 mm koolaus ja mineraalivilla

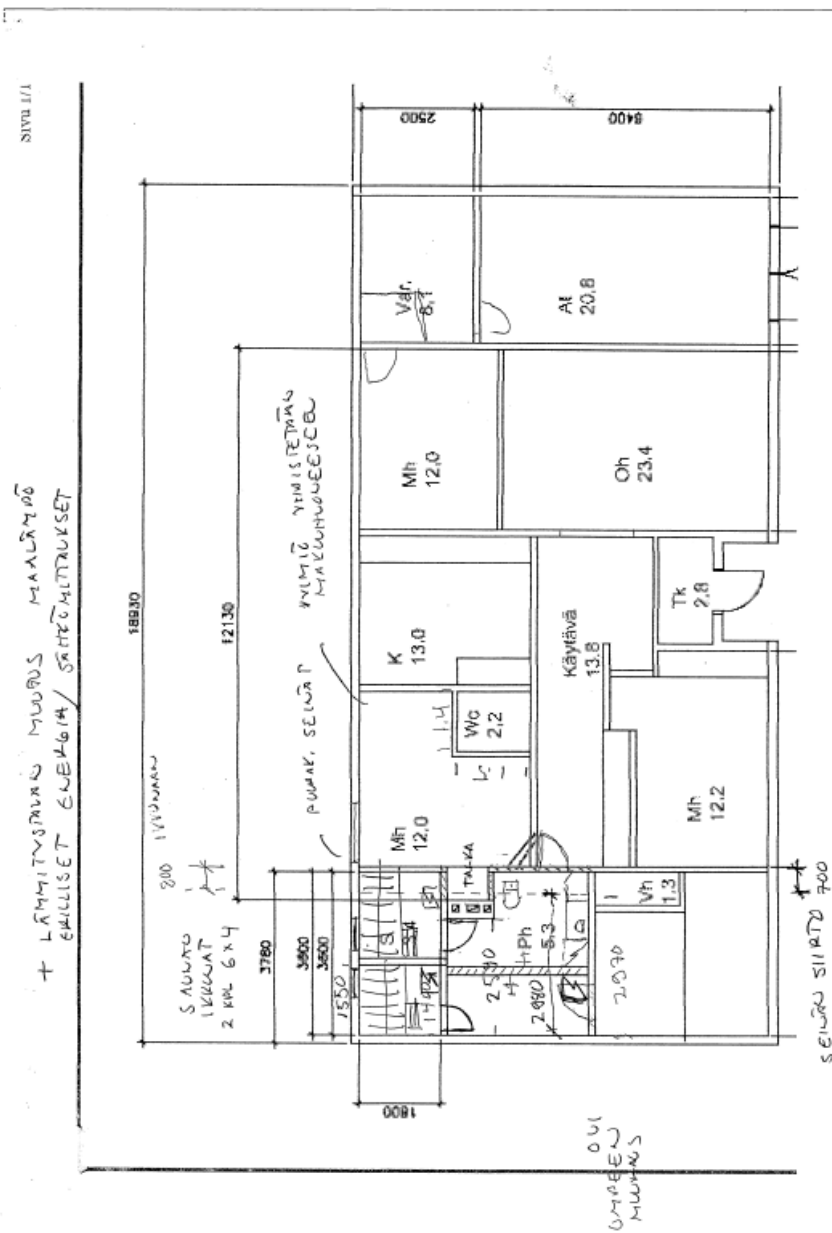
2-kertainen alumiinipaperi, saumojen limitys kerroksissa min. 200 mm, lisäksi saumat on tehtävä molemmissa kerroksissa keskenään eri kohdille, teipattuna kuumuuden kestäväällä teipillä

koolaus 22x 100 k 600 pystyyn,

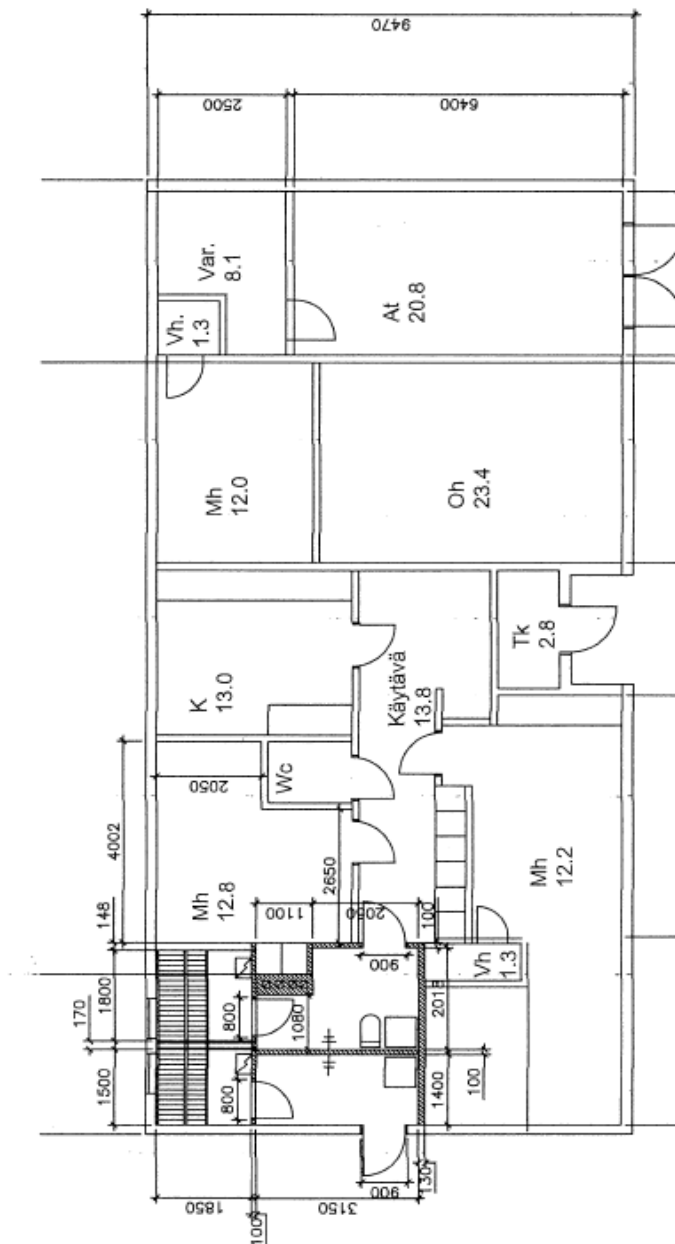
koolaus 22x 100 k 600 vaakaan,

pystyverhous, vähäoksainen kuusipaneeli STV 18x75 mm.

LIITTEET



Kuva 7. Luonnos muutostyön suunnitelmasta



Kuva 8. Tarkentunut muutostyön suunnitelma