



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

60-LUVUN OMAKOTITALON VAIHEITTAINEN SANEE- RAUS

TEKIJÄ/T: Topi Kankkunen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä(t) Topi Kankkunen	
Työn nimi 60-Luvun omakotitalon vaihettainen saneeraus	
Päiväys 30.5.2019	Sivumäärä/Liitteet 34
Ohjaaja(t) Lehtori Antti Korpinen, Lehtori Antti Kolari	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Yksityinen henkilö	
Tiivistelmä <p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä 1960-luvulla valmistuneeseen kiinteistöön vaiheittaiset saneeraus-suunnitelmat, ja jokaiselle saneeraus vaiheelle kustannusarvio. Saneerattava kohde on omakotitalo, jossa on puo-litoista kerrosta ja kellari. Päärakennuksen lisäksi pihapiirissä on aitta, autotalli, entinen navetta sekä traktoritalli.</p> <p>Ensimmäisenä selvitettiin yhdessä tilaajan kanssa, millaisia tiloja tilaaja haluaisi ensimmäiseen kerrokseen. Huo-nejärjestysuunnitelman muodostuttua pystyttiin tekemään uudet pohjakuvat. Kellarin ja toisen kerroksen huone-järjestys pysyi samana, mutta pohjakuvat päivitettiin käytännöllisistä syistä. Kolmantena vaiheena oli vesikaton kunnan tarkastelu ja tehdä sille korjaussuunnitelma. Kun suunnitelmat oli tehty, pystyttiin niiden avulla laske-maan jokaiselle vaiheelle kustannusarvio.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena tilaajalle valmistui suunnitelmat, joiden pohjalta eri vaiheiden saneeraukset voidaan tehdä. Tilaajalle tuotettiin myös rakennuslupakuvat muutoslupaa varten. Tämän lisäksi jokaisesta saneerausvai-heesta tilaaja sai vaihekohtaisen kustannusarvion.</p>	
Avainsanat Saneeraus, muutoslupa, lupakuvat, kustannuslaskenta	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Construction Engineering			
Author(s) Topi Kankkunen			
Title of Thesis Phased Renovation Plans of a Detached House Built In 1960s			
Date	30 May 2019	Pages/Appendices	34
Supervisor(s) Mr. Antti Korpinen, Senior Lecturer and Mr. Antti Kolari, Senior Lecturer			
Client Organisation /Partners Private client			
<p>Abstract</p> <p>The aim of this thesis was to make phased renovation plans and a cost estimate for each renovation phase for a property built in the 1960s. The object to be renovated was a detached house with one and a half floors and a basement. In addition to the main building, the yard had a shed, garage, a former barn and a tractor hall.</p> <p>The first phase was to find out with the client what kind of facilities the client would want on the first floor. Once the room order plan was created, it was possible to create new floor plans. The order of the basement and the second floor remained the same, but the plans for the first floor were updated for practical reasons. The third phase was to review the condition of the roof and to make a repair plan for it. Once the plans were made, it was possible to calculate the cost estimate for each phase.</p> <p>As a result of the thesis, renovation plans were made for the client. On the basis of these plans, the renovation phases can be made. Building drawings were produced for the client for the building permit. In addition, the client received a cost estimate for each phase of the renovation.</p>			
<p>Keywords Renovation, Change Permit, Construction Permit, Cost Accounting</p>			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	KOHDE	6
3	TILOJEN NYKYTILANNE	14
3.1	Märkätilojen nykytilanne.....	14
3.2	Ensimmäisen ja toisen kerroksen nykytilanne.....	16
3.3	Vesikaton kunto	16
4	KOHTEEN SUUNNITTELU	17
4.1	Märkätilojen suunnittelu	17
4.2	Ensimmäisen ja toisen kerroksen muutosten suunnittelu	21
4.3	Vesikaton korjauksen suunnittelu	21
5	KUSTANNUSLASKENTA	27
5.1	Kustannuslaskennan periaatteet.....	27
5.2	Kohteen kustannuslaskennan menetelmät	27
6	LUVAT	29
7	POHDINTA.....	33
	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT	34

1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä käsitellään 1960-luvun tyyppillisen talon vaiheittaista korjausta. Korjaustyöt on eritelty seuraavasti: märkätilojen korjaus ja modernisointi, ensimmäisen ja toisen kerroksen tilojen avartaminen ja niiden lattia- ja seinäpintojen uusiminen, sekä vesikaton korjaus.

Työn tilaajana on yksityinen henkilö, aihe tuli puheeksi syksyllä 2018 aivan sattumalta. Tilaaja osti omakotitalon Tuusniemeltä 2017 syksyllä ja on kunnostellut sitä aina kun on ollut aikaa. Työssä tarkastetaan vanhan rakennuksen rakenteita, uusien ratkaisujen yhteensovittamista vanhoihin rakenteisiin sekä hankkeesta aiheutuvia kustannuksia. Tämän opinnäytetyön pohjalta olisi tarkoitus tehdä kunnostusta kiinteistössä. Aihe tuntui sopivalta siksi, että vanhojen rakennusten kunnostus on hyvin ajankohtaista. Aihe liittyy tulevaan työhöni siten, että tulen tulevaisuudessa erikoistumaan tietyn yrityksen korjauspuolen yksikön laskijaksi, ja tämän tyyppinen pieni hanke on hyvä tilaisuus harjoitella ja hankkia tietoa ammattilaisilta kyseisestä aiheesta.

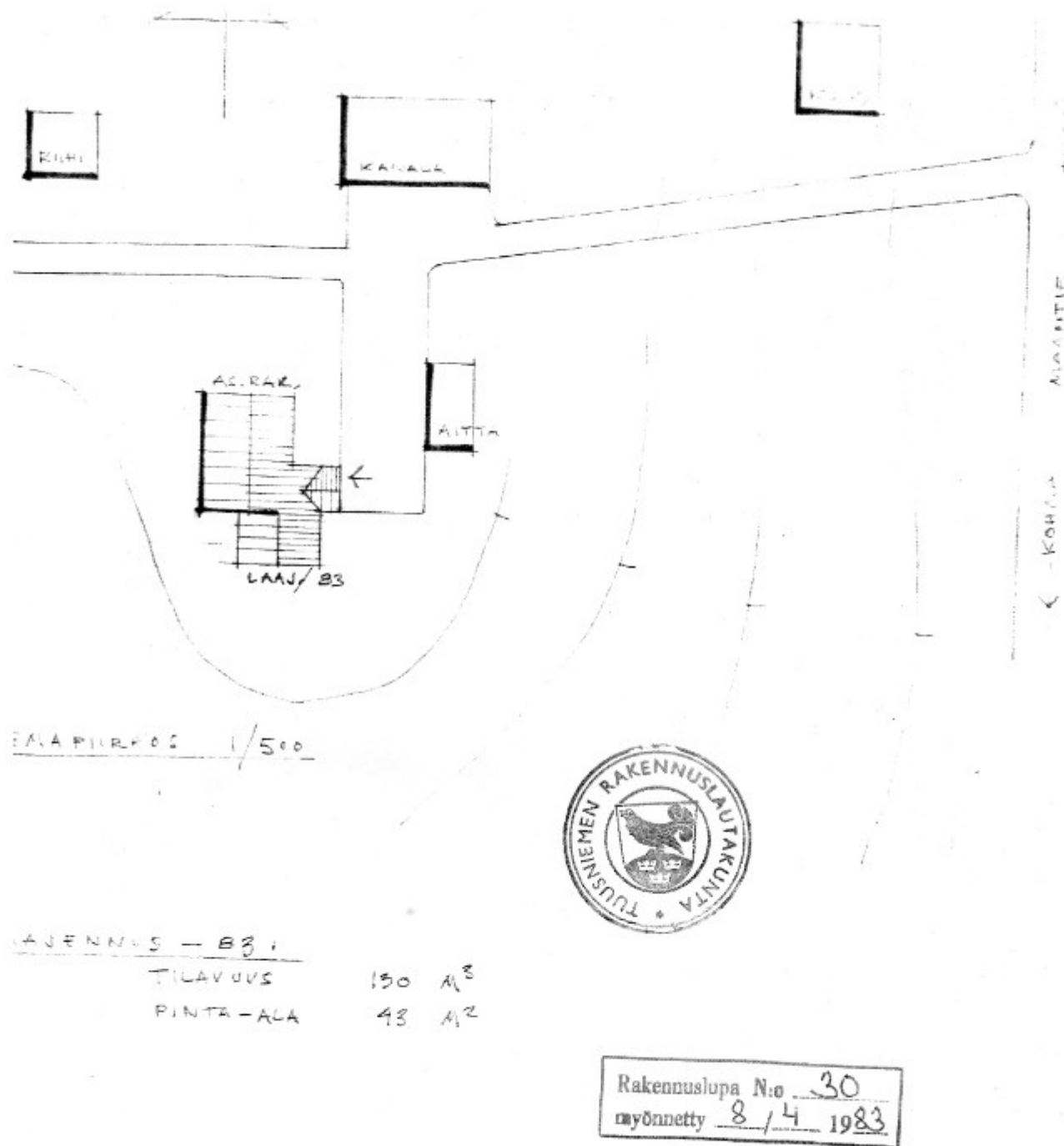
Tavoitteena tässä työssä on laatia tilaajalle tarvittavat asiakirjat rakennuslupien ja muiden tarvittavien lupien hankintaan. Ensin luonnostellaan tilaajan kanssa suuntaa antava huonejärjestysuunnitelma ensimmäiseen kerrokseen tilaajan tarpeiden mukaan. Tämän pohjalta pystytään tekemään uusia piirustuksia vanhojen rakennuspiirustusten pohjalta. Kun uudet piirustukset saadaan valmiiksi, ryhdytään suunnittelemaan rakenneteknisiä ja -fysikaalisia ratkaisuja kiinteistön eri osiin yhteistyössä korjausrakentamisen ammattilaisen kanssa. Kun suunnitelmat saadaan valmiiksi, pystytään niiden pohjalta laatimaan suunnitelmakohtaiset kustannusarviot.

2 KOHDE

Opinnäytetyön kohteena on 1960-luvulla rakennettu talo, joka on kuitenkin toteutettu 1950-luvun rakentamisen tyyliin. Päärakennusta on sittemmin laajennettu vuonna 1983. Tontilta löytyy päärakennus, aitta, autotalli, entinen navetta sekä traktoritalli. tämä opinnäytetyö käsittelee ainoastaan päärakennusta. Tontti sijaitsee Hiidenlahdessa, Tuusniemen kunnassa. Hiidenlahti on Tuusniemen kuntaan kuuluva lähialue (kuva 1).



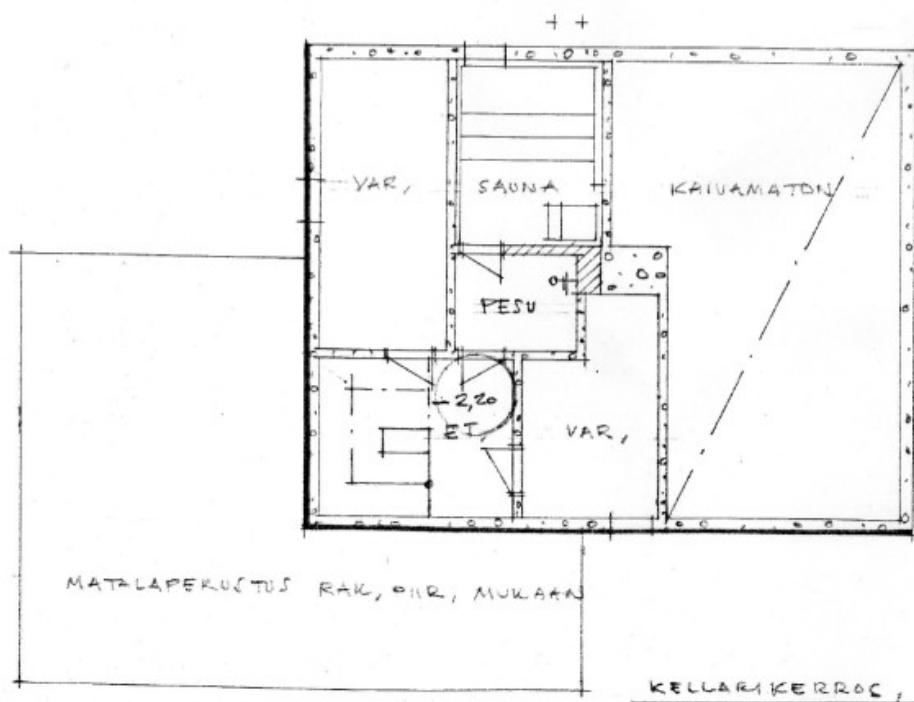
Kuva 1. Ilmakuva, jossa näkyy tontin rajat – (Maanmittauslaitos.fi)



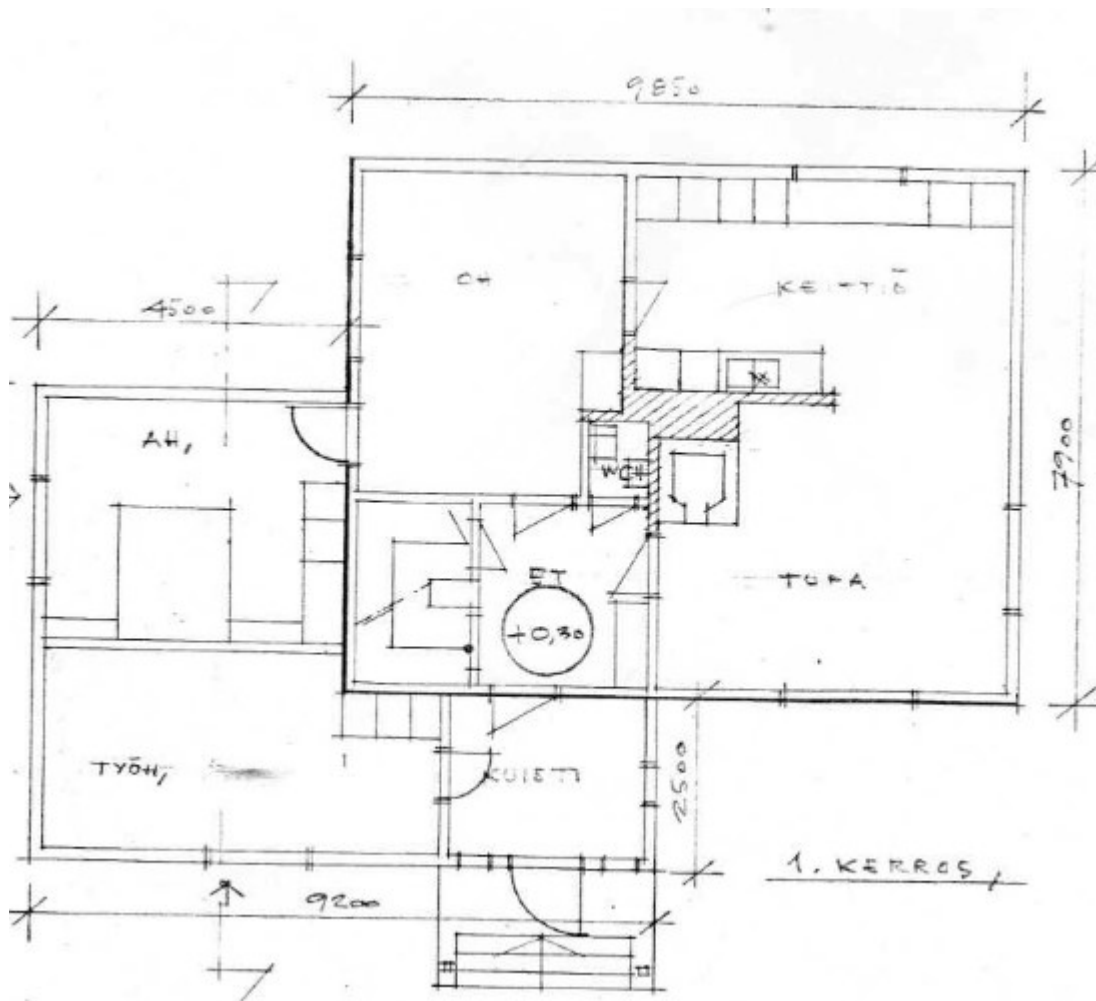
Kuva 2. Asemapiirros vuodelta 1983

Tämä opinnäytetyö keskittyy päärakennuksen tilojen uudistamiseen. Päärakennus on tyypiltään, tiiloiltaan ja rakenteiltaan tavallinen sodan jälkeisillä vuosikymmenillä tehty talo. Rakennus on puoli-toistakerroksinen, kellarillinen ja puurankorakenteinen. Vuonna 1983 tehty laajennus on myös rannakaranteinen, mutta yksikerroksinen ja matalaperustettu. Tilaajalla oli haaveena saada ensimmäisestä kerroksesta avarampi, sillä tämänhetkinen pohjaratkaisu on sokkeloinen. Lisäksi WC- ja suihkutilat ovat kömpelösti suunniteltuja ja tulisi suunnitella ja viemäroidä uudelleen. Myös toinen kerros kaipaisi eheytyä, lähinnä pintojen uusimista. Viimeisenä vaiheena kunnostamisessa on vesikaton kunnostaminen ja toimivuuden varmistaminen.

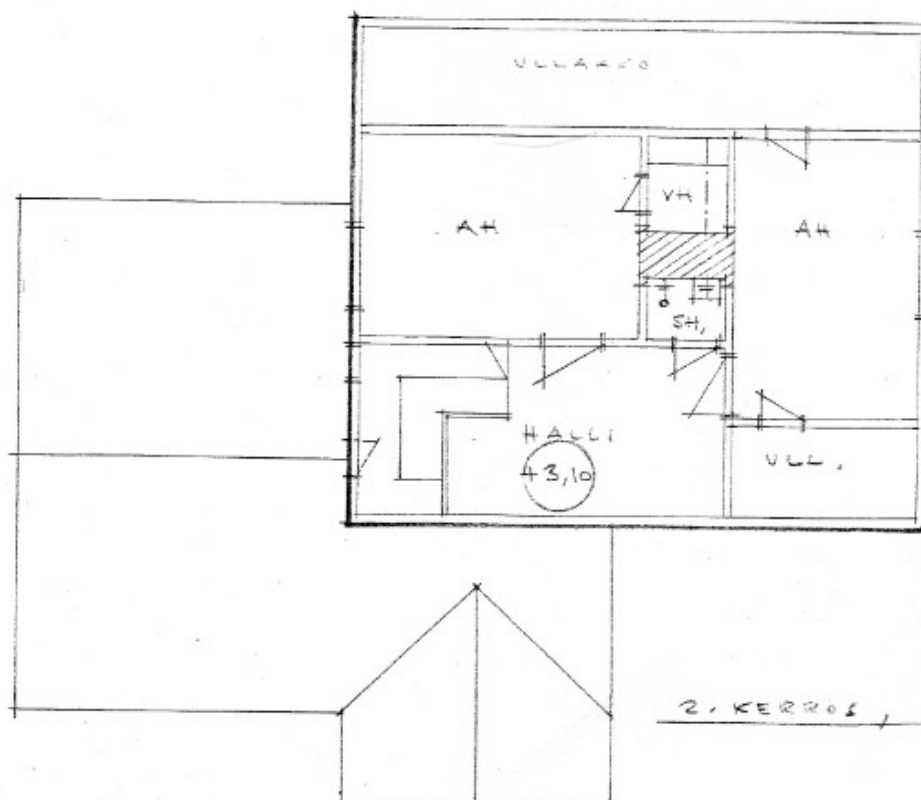
Alkuperäisessä rakennuksessa on tyypillisiä 1950-kuvun rakennustekniikoita ja materiaaleja. Alkuperäisen rakennuksen runko on rankarakenteinen, joka on eristetty vuorivillalla ja julkisivumateriaalina on maalattu lauta. Rakennuksen sisäpinnat ovat lastulevyä, joka tuli yleiseksi rakennusmateriaaliksi 50-luvun puolivälissä. Lastulevy oli suosittu rakennusmateriaali, koska sen ansiosta työvaiheita jäi pois, sillä levy toimi sekä rungon jäykistimenä, että valmiina pintakäsittelypohjana. (Lukander 2017.)



Kuva 3. Kellarikerroksen pohjapiirros vuodelta 1983



Kuva 4. Ensimmäisen kerroksen pohjapiirros vuodelta 1983



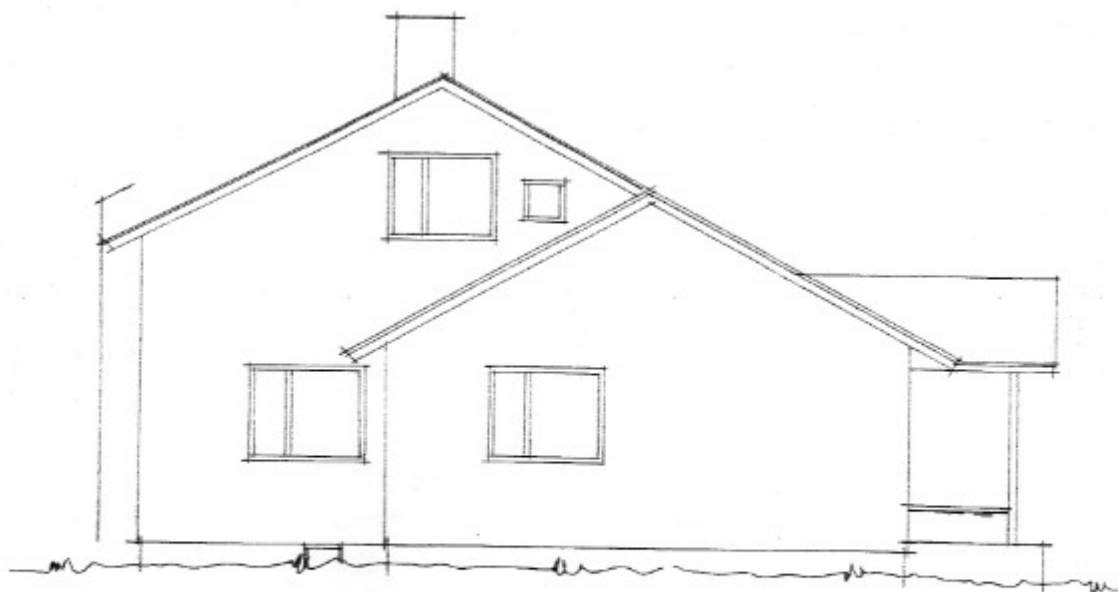
Kuva 5. Toisen kerroksen pohjapiirros vuodelta 1983



Kuva 6. Julkisivupiirros itään vuodelta 1983



Kuva 7. Valokuva julkisivusta itään - (Kankkunen 2019-03-15)

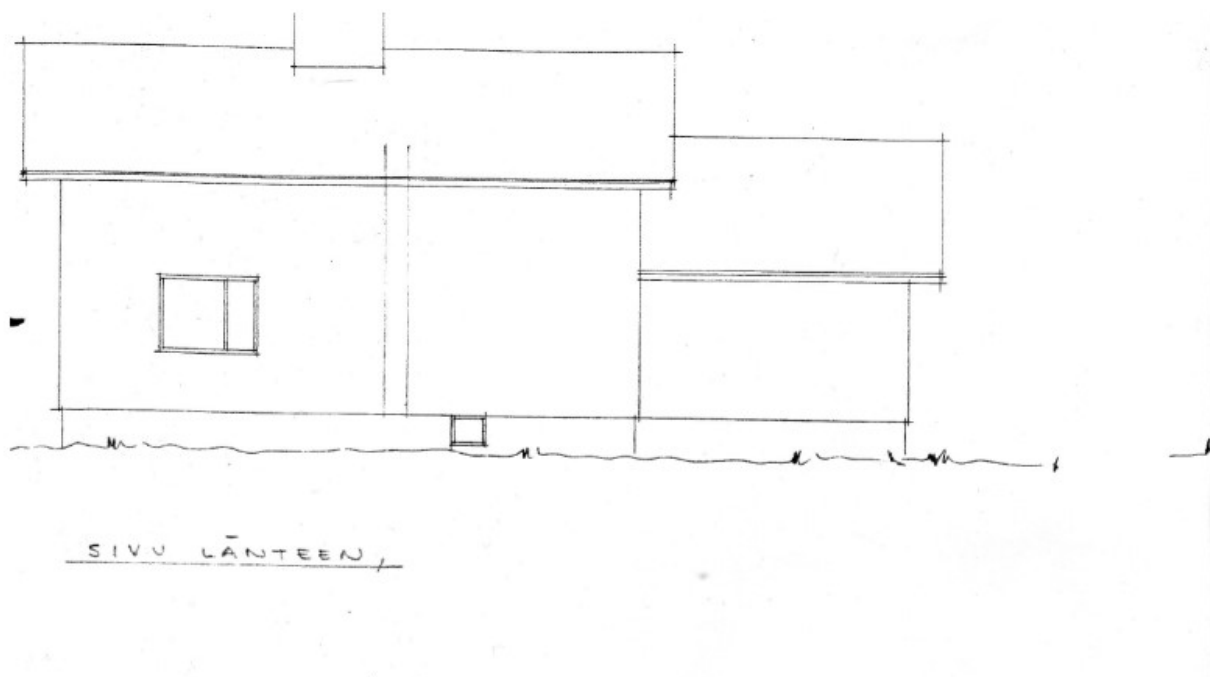


PÄÄTY ETELÄÄN,

Kuva 8. Julkisivupiirros etelään vuodelta 1983



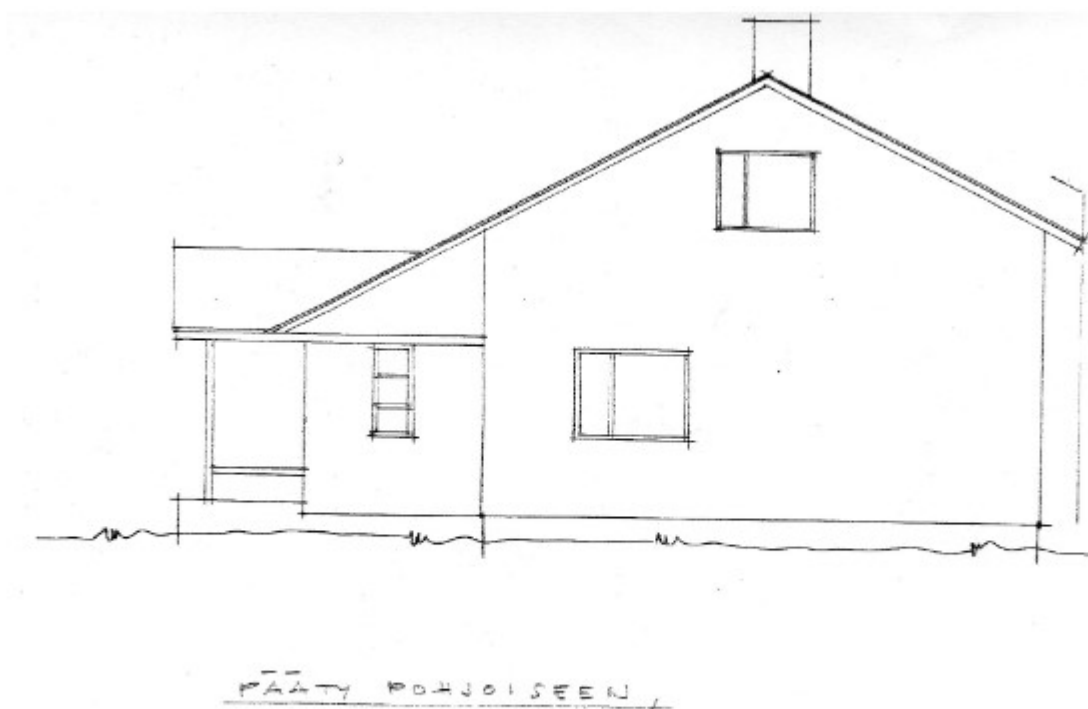
Kuva 9. Valokuva julkisivusta etelään - (Kankkunen 2019-03-15)



Kuva 10. Julkisivupiirros länteen vuodelta 1983



Kuva 11. Valokuva julkisivusta länteen - (Kankkunen 2019-03-15)



Kuva 12. Julkisivupiirros pohjoiseen vuodelta 1983



Kuva 13. Valokuva julkisivusta pohjoiseen - (Kankkunen 2019-03-15)

3 TILOJEN NYKYTILANNE

Päärakennuksen yleiskunto oli pääosin hyvä. Päärakennuksessa ei havaittu aistien varaisesti min-käänlaista sisäilmaongelmia, kunnostukset ja korjaukset olivat pääosin tilojen käytännöllisyyden parantamista varten. Kuvassa 4 näkyy kerrosten nykyinen huonejärjestys.

3.1 Märkätilojen nykytilanne

Vuonna 1983 tehtyyn laajennukseen on sittemmin tehty märkätilat vanhan kiinteistön omistajan toimesta. Märkätilat sijaitsevat talon ensimmäisessä kerroksessa, työhuoneeksi nimitetyssä huonetilassa (kuva 4). Ensimmäisen kerroksen märkätilat ovat toistaiseksi olleet vähäisellä käytöllä, koska sen sijainti saunaan nähden on huono. Tämänhetkinen sauna sijaitsee kellarikerroksessa, jonka yhteydessä on myös pienet märkätilat, joita tilaaja pääasiallisesti käyttänyt.

Märkätilan viemärointi on tehty todella huolimattomasti. Viemäriputki kulkee kuvien mukaisesti märkätiloista kellarikerroksen saunatilan lattiakaivoon. Kellarikerroksessa viemäriputki supistuu seitsemästäkymmenestä millimetristä vain kolmeenkymmeneenkahteen millimetriin. Tämä aiheuttaa suuren tukkeutumisriskin supistuskohdissa, joka johtaa mahdollisiin kosteusvaurioihin.



Kuva 7. Suihkutilojen viemäriputki kellarikerroksessa - (Kankkunen 2019-03-15)



Kuva 8. Suihkutilojen viemäriputki kulkee kellarikerroksen lattiapinnassa - (Kankkunen 2019-03-15)



Kuva 9. Suihkutilojen viemäriputki päätty kellarikerroksen saunatilán lattiakaivoon - (Kankkunen 2019-03-15)

3.2 Ensimmäisen ja toisen kerroksen nykytilanne

Ensimmäisessä kerroksessa sijaitsee tämänhetkiset asuintilat. Tiloihin kuuluu olohuone, keittiö, tupa, aula, joka toimi ennen eteisenä, ahdas WC tila, eteinen, joka toimi ennen laajennusta kuistina, varasto, suihkuhuone, käytävä ja makuuhuone. Tilat ovat sokkeloiset ja tuntemattoman vieraan suunnistaminen ensimmäisessä kerroksessa voi olla hankalaa.

Toinen kerros ei ole tällä hetkellä asumiskäytössä. Toisessa kerroksessa on halliksi kutsuttu tila, josta on käynti kahteen erilliseen makuuhuoneeseen sekä suihkuhuoneeseen. Toisessa makuuhuoneessa on myös pieni vaatehuone.

3.3 Vesikaton kunto

Vesikaton pelti on kiinnitetty nauloilla, mikä sinänsä on jatkuva riskitekijä, sillä naulaliitokset löystyvät ajan myötä. Vesikatossa piilee myös mahdollinen kosteusongelma, koska laajennusosan katon kaltevuus on loivempi kuin alkuperäisen rakennuksen, ja kattojen liittymäkohdassa on alue, joka kerää lunta tai vettä vuodenajasta riippuen. Tässä seisovassa vedessä piilee suuri riski, joka voi vahingoittaa rakennuksen yläpohjaa.



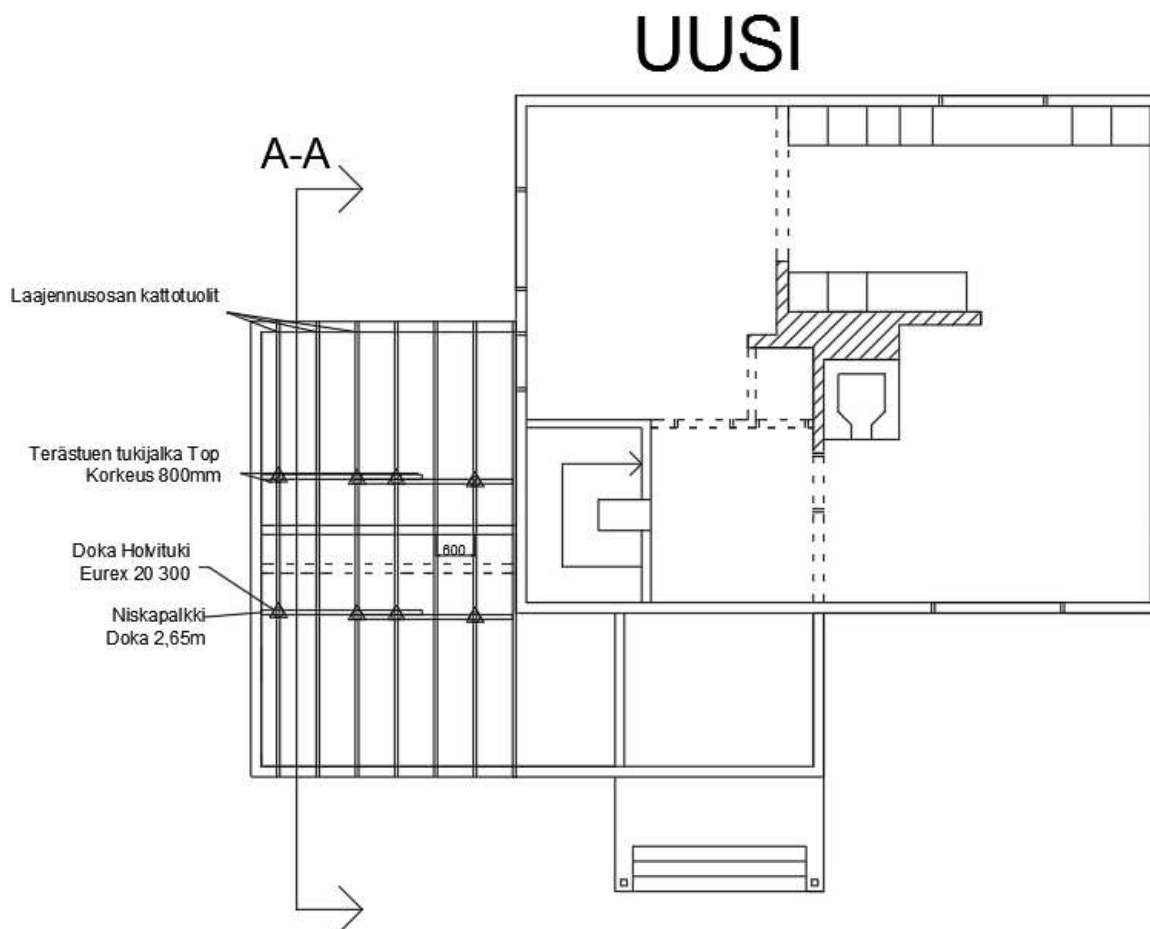
Kuva 10. Valokuva alkuperäisen rakennuksen räystäään törmäämisestä laajennusosan kattolappeeseen - (Kankkunen 2019-03-15)

4 KOHTEEN SUUNNITTELU

Projektissa oli kaksi päävaihetta kullekin osalle, suunnittelu ja kustannuslaskenta. Suunnittelu alkoi aina tilaajan kanssa pidetyssä palaverissa, jossa käytiin läpi kunnostettavan tilan tarpeet ja toimenpiteet. Sen jälkeen suunnitelmista tehtiin piirrokset, jonka jälkeen kustannukset voitiin laskea kyseisestä työvaiheesta.

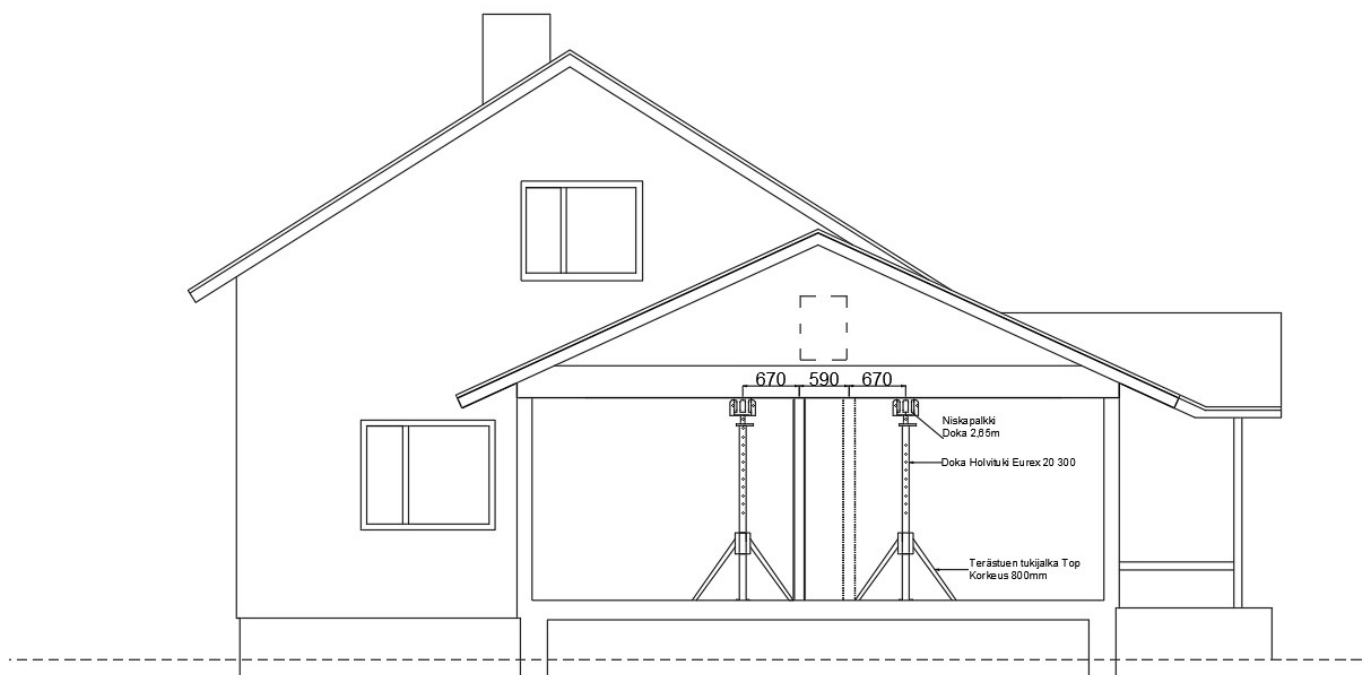
4.1 Märkätilojen suunnittelu

Märkätiloja haluttiin laajentaa siirtämällä kantavaksi oletettua seinää 590 mm länteen. Seinän siirrossa tuli ottaa huomioon, miten kattorakenteet tuetaan siksi aikaa, kun uusi seinä pystytetään. Suunnitelmana oli tukea kattorakenne uuden seinän pystyttämisen ajaksi. Tukina käytettiin Doka-holvimuottitukia, joilla kantavan seinän kuorma siirrettiin uuden seinän pystytyksen ajaksi tukien vaaraan. Tukia sijoitettiin uuden seinälinjan molemmin puolin tukemaan kattorakenteita siksi aikaa, kun vanha seinälinja puretaan ja rakennetaan uusi seinä. purettavan seinän tuentasuunnitelma on esitetty kuvissa 11 ja 12.



Kuva 11. Siirrettävän seinän tukisuunnitelma

A-A Leikkaus



Kuva 12. Leikkaus A-A

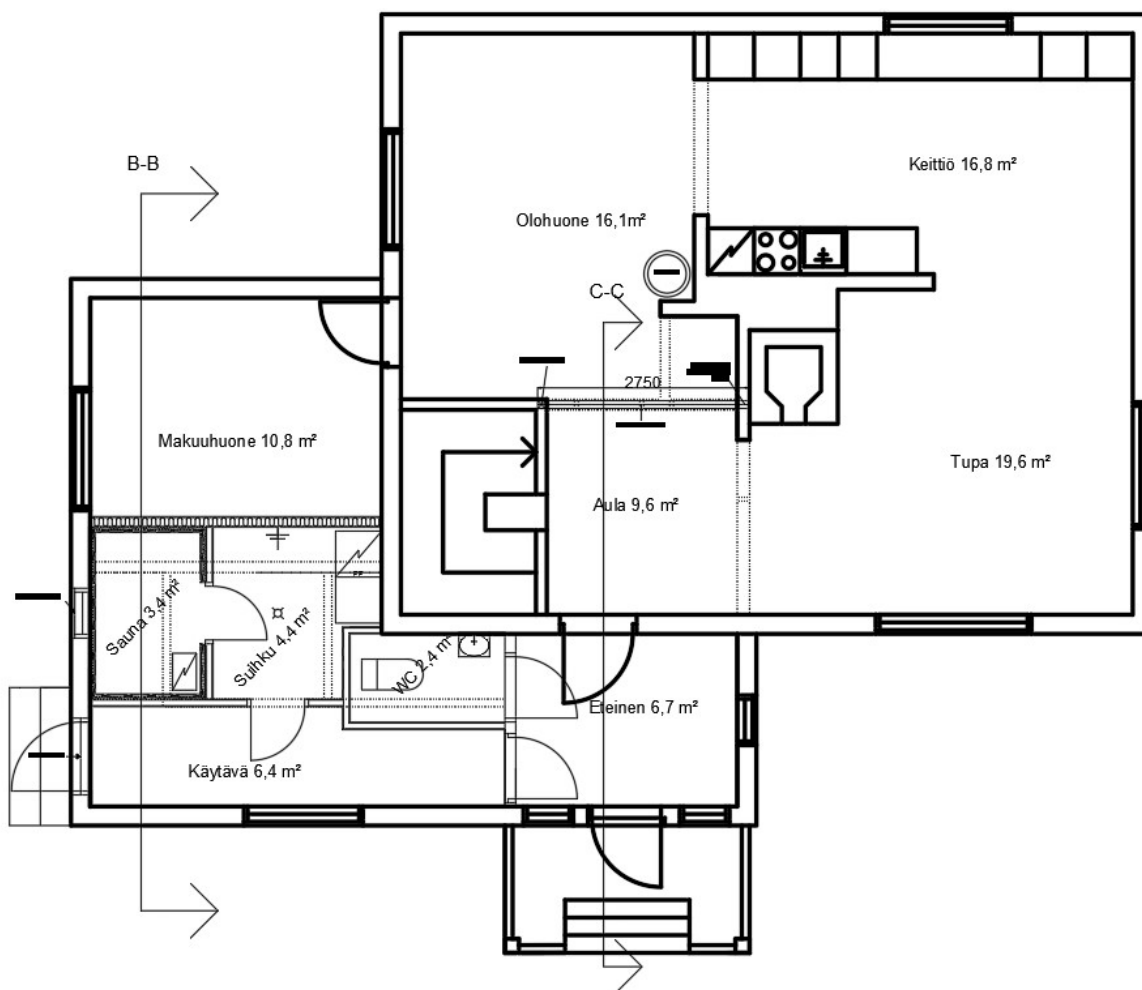
Uusiin märkätiloihin haluttiin löylytila, joka tulisi olemaan sähkölämmitteinen. Saunasta haluttiin nopeasti lämpenevä ja sieltä tulisi olla näkymä ulos pienen ikkunan kautta. Saunasta tulisi olla kulku ulkoilmaan suihkutilan ja käytävän kautta uudesta ulko-ovesta eteläsivulla.

Suihkutiloista haluttiin käytännölliset ja tarpeeksi tilavat. Suihkutiloihin oli tarkoitus sijoittaa pyykinpesuun tarkoitettut koneet sekä kaapisto pyykinpesutarpeille. Suihkutiloihin haluttiin tuoda ilmettä efektiilaatoilla.

Käytävän lattiasta haluttiin vettä pitävä, sillä käytävästä oli kulku sekä ulos että suihkutiloihin. Käytävän lattiaan oli suunniteltu lattialämmitys siksi, että siinä voisi mahdollisesti kuivattaa märkiä vaatteita ja tavaroita. Lisäksi lattialämmitys tuo mukavuutta arkielämään. Lattialämmitysratkaisuksi valittiin Lämpäkaapelimatto, joka on sähkökäyttöinen ja helppo asentaa lattiapintaan.

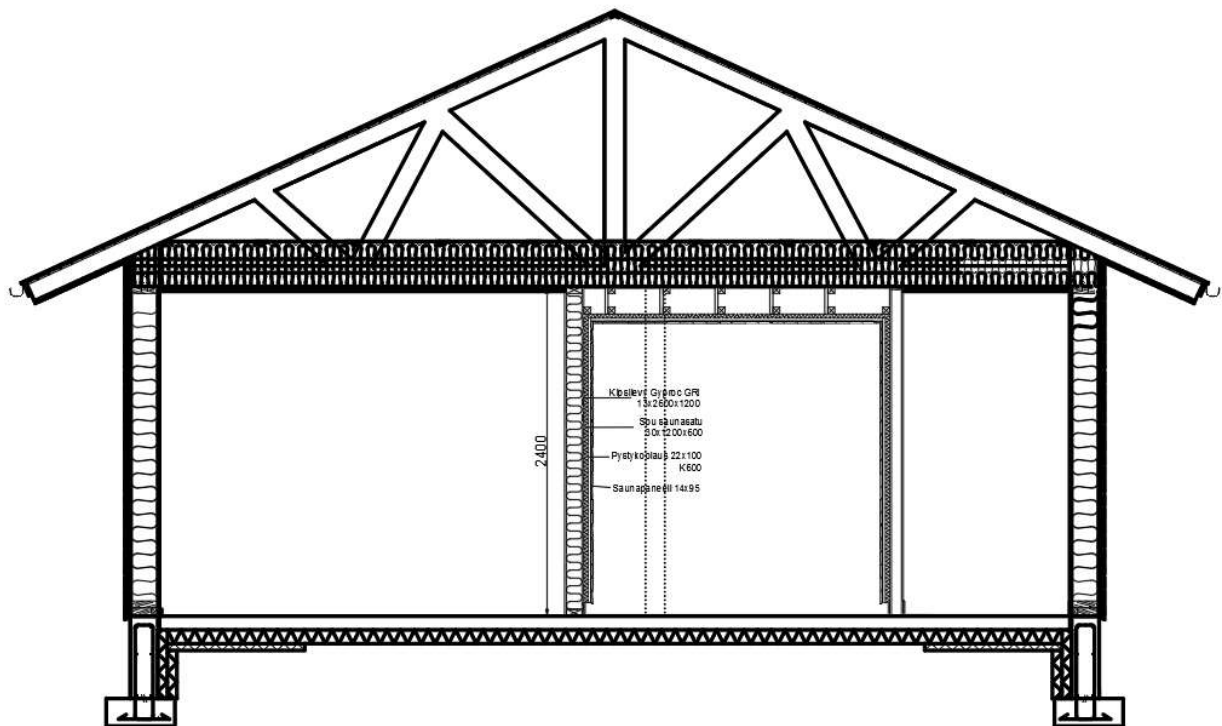
Uusi Wc oli myös tarkoitus siirtää lähelle uusia märkätiloja. Uuden Wc:n suunnittelu ehdot olivat seuraavat: Wc:n tulisi olla tilavampi kuin nykyinen ja sinne tulisi päästä myös muiden märkätilojen ollessa varattuja. Tämä onnistui siten, että Wc:n kokoa kaksinkertaistettiin ja Wc:lle tehtiin oma sisäänkäynti eteisen puolelta.

UUSI 1.krs



Kuva 13. Ensimmäisen kerroksen uudistettu pohjakuva

Leikkaus B-B

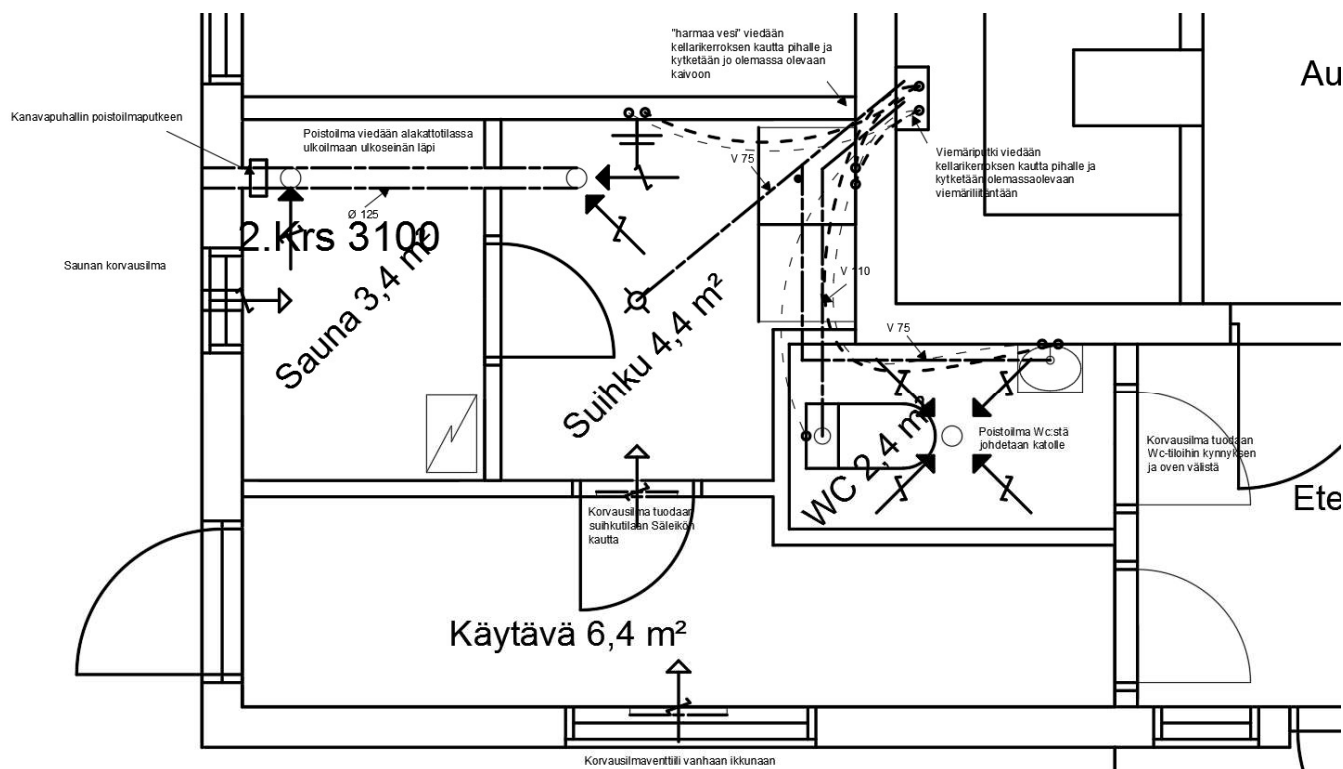


Kuva 14. Leikkaus laajennusosalta

Uusiin märkätiloihin piti suunnitella myös toimivampi ilmanvaihto, sillä vanhoissa tiloissa ei ole mitään konkreettista ilmanvaihtojärjestelmää.

Uusia LVI-ratkaisuja suunnitellessa tuli ottaa huomioon tilojen käyttötarkoitukset. Tilat suunniteltiin siten, että niihin riittää yksi lattiakaivo. Vesiratkaisuissa ongelmia tuotti kaksi erillistä kaivoa, toinen on niin sanottu "harmaan veden" kaivo, ja toinen tyypillinen viemärikaivo. Harmaa jätevesi on kiinteistön käytöstä syntyvää erilaisista pesuvesistä koostuvaa jätevettä. Harmaa vesi ei sisällä virtsaa tai ulostetta, eikä muutakaan käymälässä syntyvää jätettä (Siimekselä 2010).

Ongelma ratkaistiin siten, että molemmille kaivoille tehtiin omat putkistolinjat. Kuvassa 15 on esitelty uuden huonejärjestyksen mukainen LVI-suunnitelma.



Kuva 15. LVI-suunnitelma märkätiloihin

4.2 Ensimmäisen ja toisen kerroksen muutosten suunnittelu

Ensimmäisessä kerroksessa oli tarkoitus avartaa asuintilaa sekä uudistaa lattiapinta. Lattiamateriaaliksi tilaaja halusi vinyylilaminaatin. Seinien ja kattojen pinnat oli myös tarkoitus ehottaa maalamalla ne uudelleen. Tiloja lähdettiin avartamaan purkamalla vanhoja seiniä. Purettavaksi seiniksi valittiin seinälinjat, jotka eivät kannatelleet kattorakenteita.

Toisessa kerroksessa oli tarkoituksena ehottaa tilat asumiskelpoiseksi. Ehustus tehtiin uusimalla lattiamateriaalit, lisäeristämällä yläpohjan rakenteita ja maalamalla seinä- ja kattopinnat uudelleen.

4.3 Vesikaton korjauksen suunnittelu

Vesikaton kunnostamisessa ensisijaisena korjausvaihtoehtona on korvata vanhat kiinnitysmateriaalit uusilla tiiviimmillä ja tukevimmilla kiinnitystarpeilla. Tämä on tosin vain väliaikainen ratkaisu, koska myöhemmin vesikatto uusitaan kokonaisuudessaan, sillä nykyinen peltikate on huonokuntoinen ja kiinnitetty aikoinaan nauloilla.

Ennen kun vesikatto uusitaan, on syytä korjata myös kuvissa näkyvä vesikaton merkittävä riskirakenne. Riskirakenne johtuu siitä, että laajennusosan katto on loivempi kuin alkuperäinen kattorakenne. Tämä aiheuttaa sen, että liittymäkohdassa kattojen väliin jää alue, johon vesi tai lumi voi kertyä. Tähän ongelmaan kehiteltiin kolme ratkaisua.



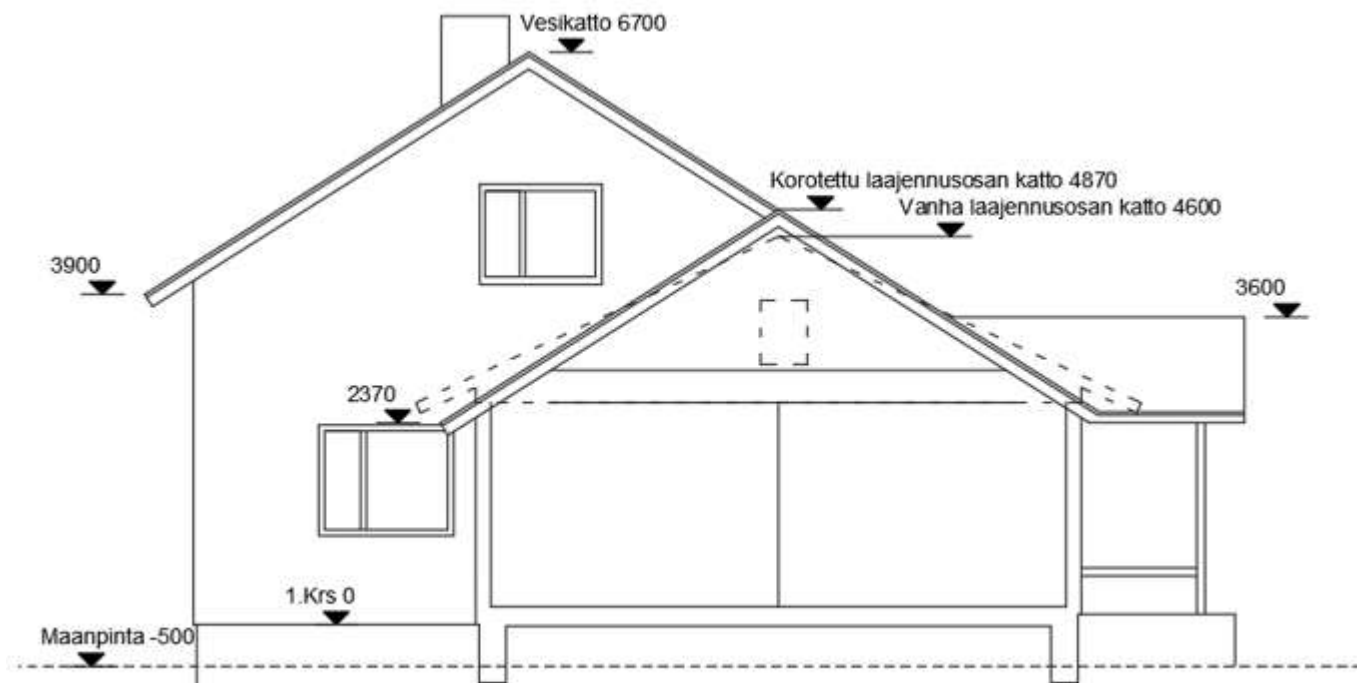
Kuva 16. Kuva riskirakenteesta - (Kankkunen 2019-04-19)



Kuva 17. Kuva riskirakenteesta räystäään alta - (Kankkunen 2019-04-19)

Ensimmäinen ratkaisuvaihtoehto oli poistaa räystäs vanhan katon osalta siten, että vanha katto jatkuisi loivempaan laajennusosasta lähtien. Räystään poisto kuitenkin aiheuttaisi toisen riskitekijän, sadeveden pääsy rakenteisiin.

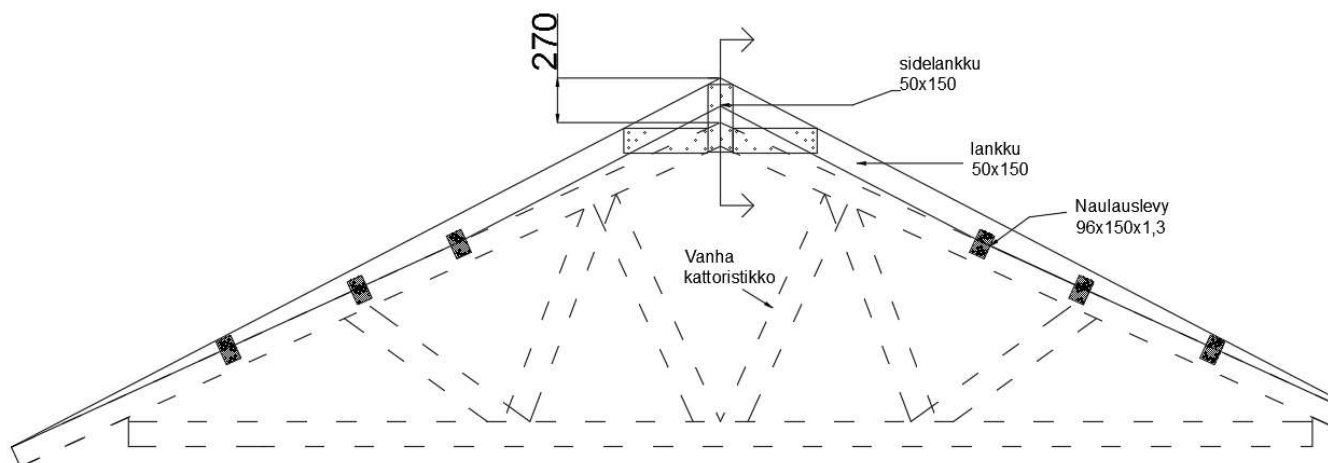
Toisessa ratkaisuvaihtoehdossa oli tarkoitus korottaa kattoa samalla kun kate uusittaisiin. Katto olisi tarkoitus korottaa siten, että katot olisivat samoja kaltevuudeltaan. Ratkaisu toteutettaisiin siten, että kattotuoleja korotettaisiin kuvan mukaisesti, samalla kun kate uusittaisiin.



Kuva 18. Julkisivu etelään katon korotuksen jälkeen

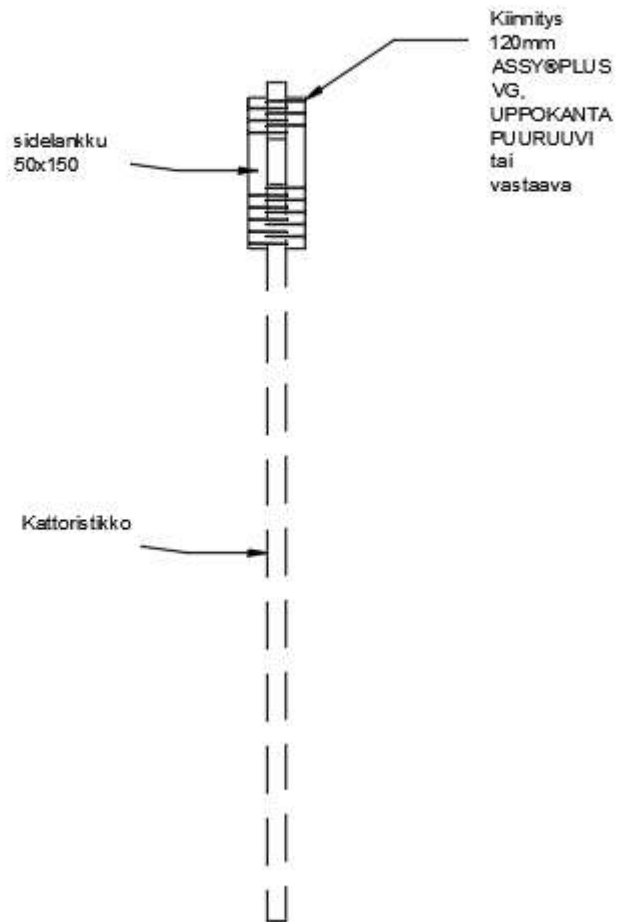
Kuvassa 18 ja 19 leikkauskuvassa A1-A1 esitetään kattotuolien korotussuunnitelma.

A1-A1



Kuva 19. Kattoristikoon tuleva korotusratkaisu

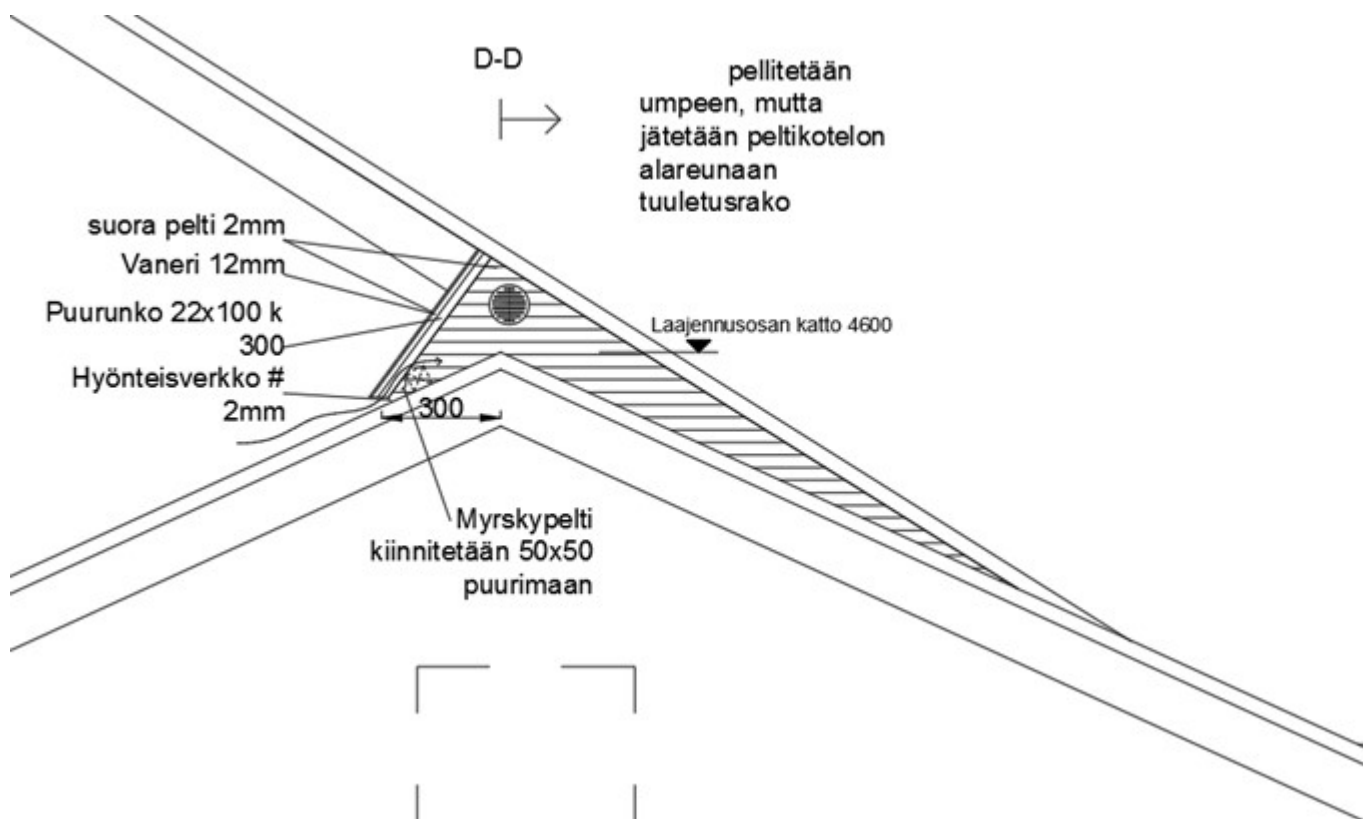
Leikkaus A1-A1



Kuva 20. Leikkaus A1-A1

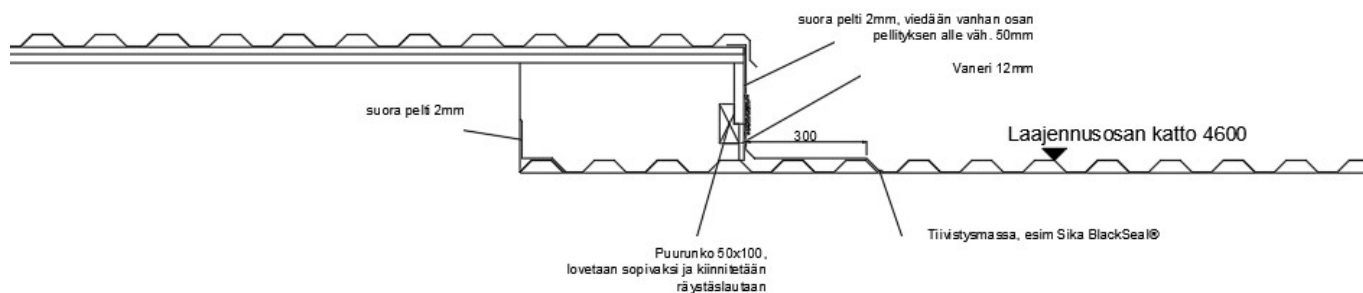
Tämä ratkaisu kuitenkin todettiin epäkäytännölliseksi, koska laajennusosan räystäät jäävät lyhyiksi ja lännen puoleisen räystään alalaita törmäisi olemassa olevaan ikkunaan.

Kolmas ratkaisu oli pellittää riskialue umpeen. Pellitys olisi tarkoitus viedä vanhan katon alle, sekä jatkaa sitä 300 millimetriä laajennusosan kattoä pitkin. Kuvassa on esitetty pellitysratkaisu.



Kuva 21. Riskirakenteen pellitysesitys

D-D



Kuva 22. Leikkauskuva D-D

Kolmas ratkaisu todettiin kustannuksiltaan ja toteutukseltaan parhaimmaksi vaihtoehdoksi. Pellittämällä alue voidaan varmistua, ettei sadevesi pääse vaurioittamaan runkorakenteita. Ratkaisu oli materiaalikustannuksiltaan huomattavasti muita vaihtoehtoja edullisempi.

5 KUSTANNUSLASKENTA

5.1 Kustannuslaskennan periaatteet

Kustannuslaskennalla pyritään ennustamaan rakennuskohteeseen tulevia kustannuksia suunnitelmien pohjalta. Kustannus-termillä tarkoitetaan kustannuslaskennassa rahamäärää, joka vaaditaan määrätyn työn, palvelun tai suoritteen tekemiseksi. Kustannusarvion avulla hankkeeseen saadaan selvitettyä rahoitustarpeet.

5.2 Kohteen kustannuslaskennan menetelmät

Tässä saneeraushankkeessa suurin osa töistä oli suunniteltu tehtäväksi tilaajan toimesta. Ainoastaan vesieristystyöt, sähkötyöt ja taloteknilliset työt ulkoistettiin ulkopuoliselle alihankkijalle. Kohteen märkätiloja saneeratta kylpyhuoneen ja käytävän vesieristystyöhön palkataan VTT-sertifioitu vesieristäjä. Tämä päätös siksi, että voimme tilaajan kanssa olla varmoja vesieristeen oikeaoppisesta asentamisesta. Vaiheiden kustannuslaskennat tehtiin Microsoft Office-tuoteperheen Excel-taulukko-laskelmaohjelmalla. Kuvassa 23 näkyy hankkeeseen laadittu kustannuslaskentataulukko.

B	C	D	E	F
Koneet laitteet ovet ym				
LÄMPÖKAAPELIMATTO Thermoflex Kit 200 640W 5,4m2	2 kpl		236,9	473,8
Saunan lasiovi	1 kpl		110	110
märkätilaan soveltuva ovi 21x9	1 kpl		219	219
Väliovet 21x8	2 kpl		61	122
karmit	3 kpl		52	156
Ulko-ovi	1 kpl		369	369
Saunan ikkuna 6x6	1 kpl		179	179
Lauteet	1 erä		260	260
Kiuas	1 kpl		225	225
Suihku	1 kpl		169	169
Wc pytty	1 kpl		199	199
Peilikaappi altaan päälle	1 kpl		239	239
allas + allaskaappi	1 kpl		309	309
Ilmanvaihto				
kanavapuhallin	1 kpl		119	119
125mm kanava	9 jm		6,9	62,1

Kuva 23. Ote kustannuslaskentataulukosta

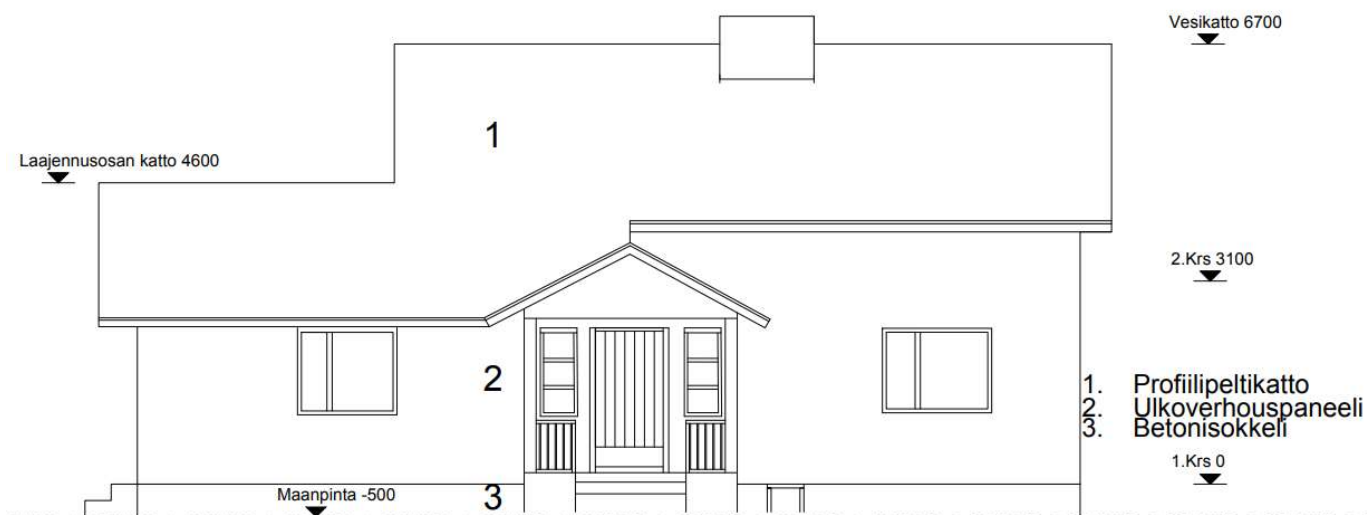
Taulukon sarakkeessa B on materiaalin tai työn nimike, sarake C kuvastaa materiaalin tai työn määrää. Sarakkeessa D on työn tai materiaalin yksikkö. Sarake E on materiaalin tai työn yksikköhinta. Materiaaleille hinta määritettiin usean tavarantoimittajien hintoja vertailemalla. Laskentataulukosta löytyvät työt olivat kaikki ulkoistettu alihankkijalle, ja ne laskettiin yhdessä korjausrakentamisen ammattilaisen kanssa. Alihankkijatyöt ilmoitettiin taulukossa yksiköllä "erä", jolla tarkoitettiin tietyn työn kokonaiskustannuksia. Sarake F kuvastaa tietyn materiaalin kokonaishintaa. Sarakkeen F solujen summa muodostuu yksinkertaisesta kaavasta, jossa työn tai materiaalin määrä kerrotaan yksikköhinnalla. Sarakkeen F solut yhteenlaskettuna on hankkeen kustannusarvio.

Tilaja halusi salata kustannuslaskennan tulokset yksityisyydestä. Vaiheista kalleimmaksi osottautui märkätilojen saneeraus. Märkätiloissa suurin osa kustannuksista koostui materiaalien ja laitteiden hankinnoista.

6 LUVAT

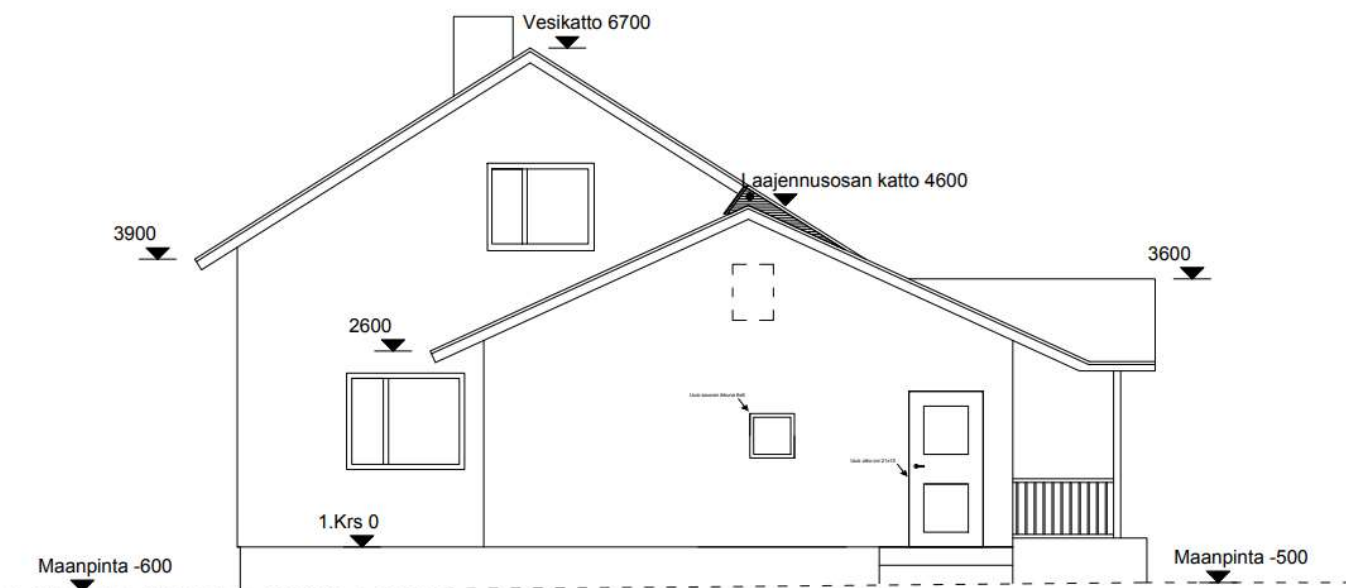
Tähän saneeraushankkeeseen piti hankkia muutoslupakuvat. Tuusniemen kunta vaati lupahakemukseen liitettäväksi kuvat julkisivuista, huonemuutoksia sisältävän kerroksen pohjakuvan sekä leikkauskuvan rakennuksesta. Lupakuvat tuotettiin Autocad 2019-ohjelmalla.

Julkisivu itään



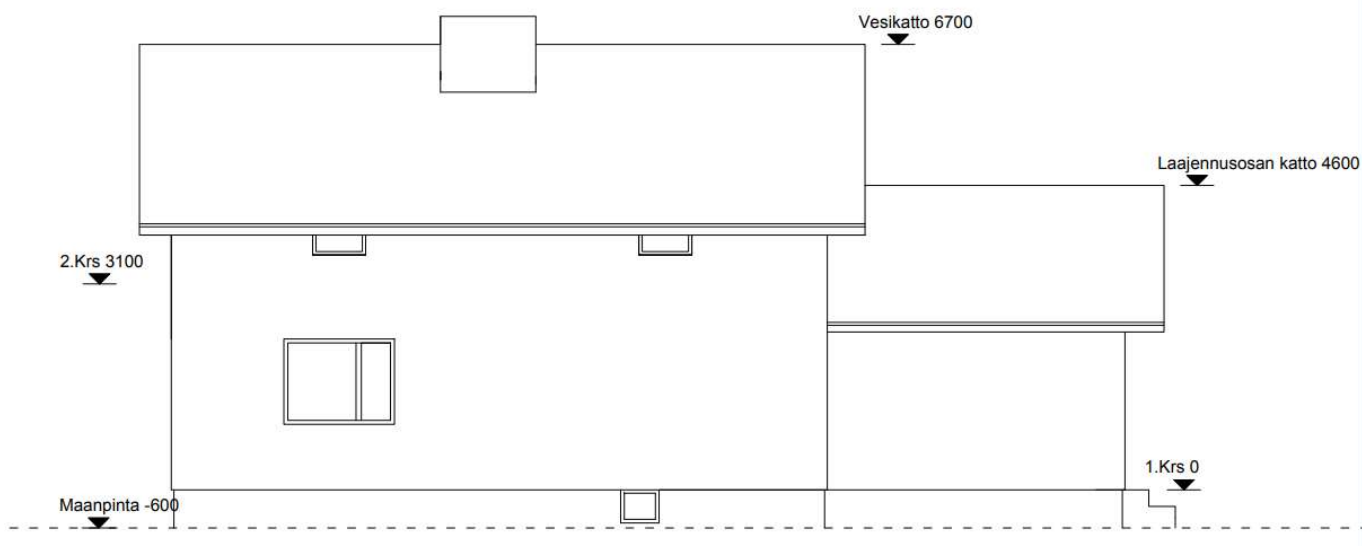
Kuva 24. Julkisivukuva itään muutoslupaa varten

Julkisivu etelään



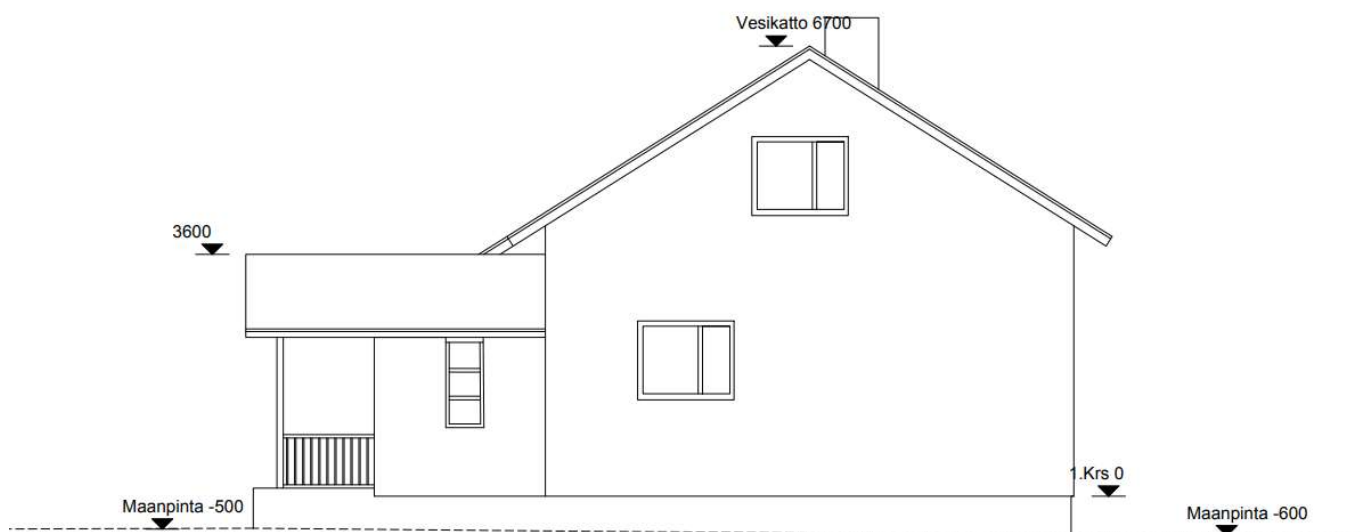
Kuva 25. Julkisivukuva etelään muutoslupaa varten

Julkisivu länteen



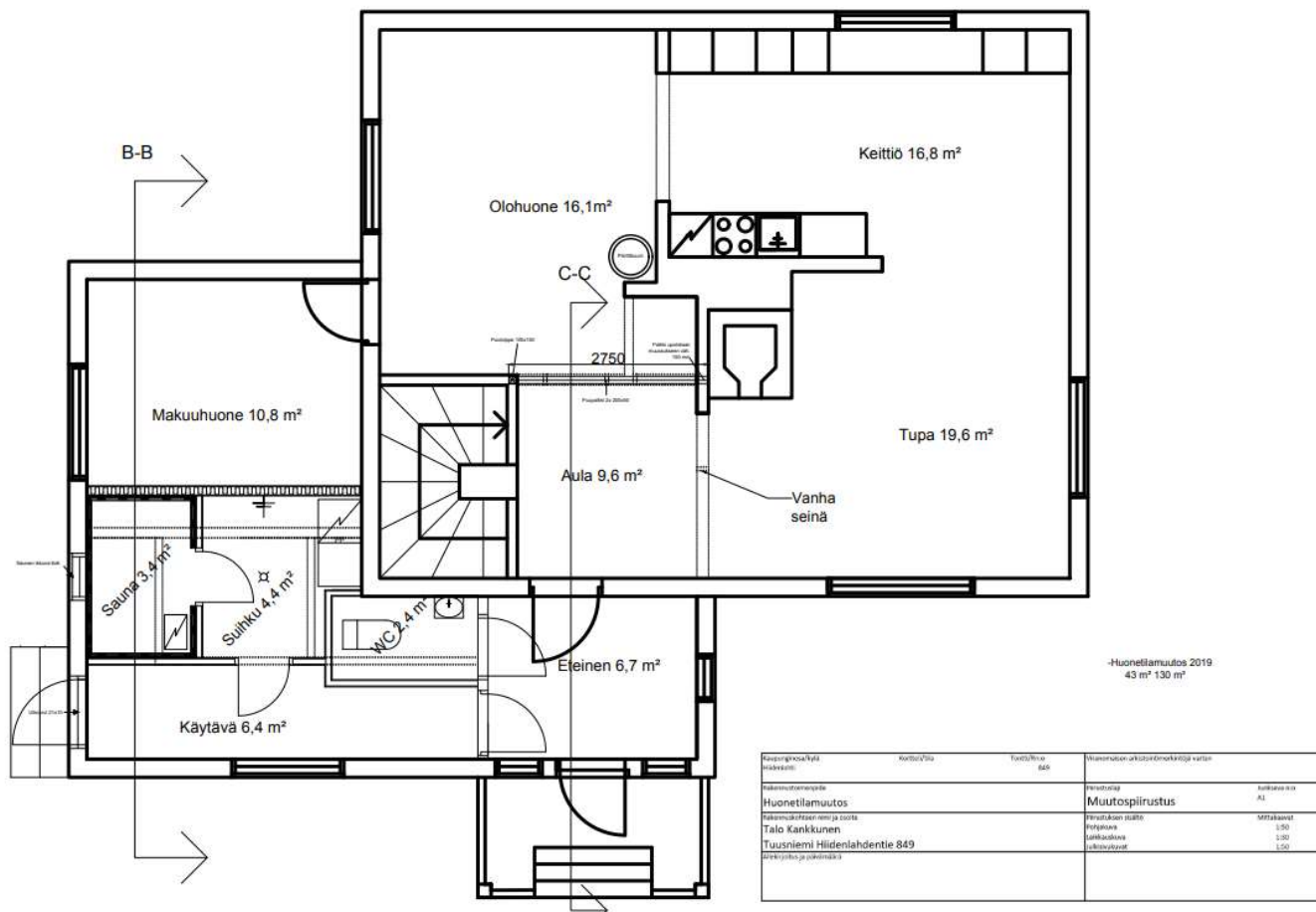
Kuva 26. Julkisivukuva länteen muutoslupaa varten

Julkisivu pohjoiseen



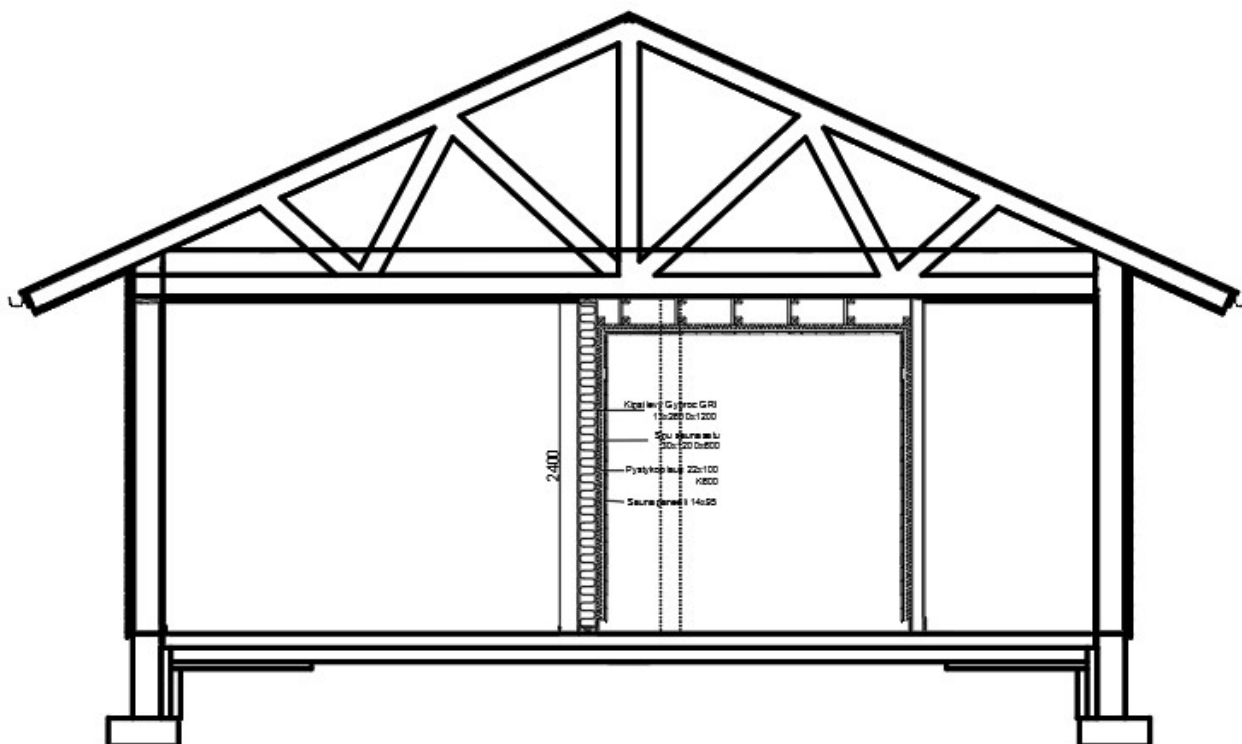
Kuva 27. Julkisivukuva pohjoiseen muutoslupaa varten

UUSI 1.krs



Kuva 28. Ensimmäisen kerroksen pohjakuva muutoslupaan

Leikkaus B-B



Kuva 29. Leikkaus B-B muutoslupaa varten

7 POHDINTA

Opinnäytetyön oli tavoitteena tehdä tilaajalle saneerausvaiheisiin sellaiset suunnitelmat, että ne voitaisiin fyysisesti toteuttaa. Opinnäytetyössä päästiin asetettuihin tavoitteisiin. Opinnäyte tehtiin niin perusteellisesti, että käytännön osuus pystytään toteuttamaan näiden tietojen pohjalta. Rakennusvalvontaviranomaiset hyväksyivät työhön tehdyt rakennuslupakuvat tuleviin saneerausvaiheisiin. Työssä laadituista kustannusarvioista saatiin hyvät lähtökohdat toteutusta varten.

Työssä haasteellista oli vanhojen kuvien pohjalta uusien piirustuksien tuottaminen, koska vanhat kuvat olivat vain suuntaa antavia ja epäselviä. Työn laajenemisesta johtuen oli vaikea keskittyä yhteen osa-alueeseen kerrallaan. Tämä viivästytti työn valmistumista aikataulussa. Myös opinnäytetyön ja palkkatöiden yhteensovittaminen hidasti omalta osaltaan työn valmistumisprosessia.

Loppujen lopuksi tämä opinnäytetyö kehitti omia taitojani sekä rakennepiirustusten tekemisessä, että kustannuslaskennassa. Opin myös tekemään rakennusvalvontaviranomaisten kanssa yhteistyötä lupienhakuprosessissa. Työn aikana opitut taidot auttavat minua työelämän haasteissa.

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

DOKAFLEX, Dokaflex 1-2-4, 2014. [viitattu 2019-03-30]. Saatavissa:

https://direct.doka.com/_ext/downloads/downloadcenter/999776011_2014_06_online.pdf

HAARANEN, Hannu. 2016. Yleistä rakennushankkeen kustannuslaskennasta [luento]. Kuopio: Savonia ammattikorkeakoulu.

LUKANDER, Minna, Pientalojen rakenteet 1940-1970, 2010. [Viitattu 2019-03-30]. Saatavissa:

[https://www.kulttuuriymparistomme.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Artikkelit/Rakennusperinnon_hoito/Vii-saita_korjausperiaatteita/Pientalojen_rakenteet_19401970\(37826\)](https://www.kulttuuriymparistomme.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Artikkelit/Rakennusperinnon_hoito/Vii-saita_korjausperiaatteita/Pientalojen_rakenteet_19401970(37826))

Maanmittauslaitos.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2019-05-03] Saatavissa : <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/>

SIIMEKSELÄ, Tiina, HARMAIDEN JÄTEVESIEN KÄSITTELY, 2010. Jyväskylän Ammattikorkeakoulu. Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma. Asiantuntijuushanke. [Viitattu 2019-05-03]. Saatavissa: https://www.jamk.fi/globalassets/tutkimus-ja-kehitys--research-and-development/tki-projektien-lohkot-ja-tiedostot/vesihuoltohanke/25251_harmaiden_jatevesien_kasittelyjarjestelmat.pdf