



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Jouko Haapakoski

HIRSITALON KORJAUSSUUNITELMA JA KUSTANNUSARVIO

Tekniikka ja liikenne
2011

VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennustekniikan koulutusohjelma

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Jouko Haapakoski
Opinnäytetyön nimi	Hirsitalon korjaussuunnitelma ja kustannusarvio
Vuosi	2011
Kieli	suomi
Sivumäärä	18+4
Ohjaaja	Heikki Liimatainen

Opinnäytetyö sisältää 30-luvulla rakennetun, Ylivieskassa sijaitsevan hirsitalon korjaussuunnitelman ja kustannusarvion. Hirsitalosta tehdään loma-asunto kesäkäyttöön.

Lähtökohtana työlle on, että sisä- ja ulkopuoli säilyvät mahdollisimman alkuperäisenä. Sisä- ja ulkopuolelle tehtävillä muutoksilla pyritään parantamaan haittoja, joita on havaittu, alkuperäisessä suunnitelmassa. Työssä käydään läpi talon rakenteet ja uusittavat osat, sekä syyt siihen, miksi osa rakenteista joudutaan uusimaan.

Tässä työssä on tehty kustannusarvio, jossa on eritelty sekä materiaali että työkustannukset. Työkustannusten erittelyn avulla pystytään arvioimaan oman työn tuottamia säästöjä.

VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
Rakennustekniikan koulutusohjelma

ABSTRACT

Author	Jouko Haapakoski
Title	Restoration Plan and Estimate of Costs for a Log House
Year	2010
Language	Finnish
Pages	18+4
Name of Supervisor	Heikki Liimatainen

This thesis includes the restoration plan and an estimate of costs for a log house in Ylivieska dating back to 1930's. The log house is going to be converted a vacation house for summer use.

Starting point to this thesis is that both the inside and the outside of the log house are planned to be kept in as original form as possible. The renovation work to the house is made to improve the disadvantages in the original plan. I will be going through the structure of the house and the parts in need of renovation as well as the reasons to these changes.

In the estimate of costs both the material and working costs are categorized. The savings due to own working effort can be evaluated from the estimate of working costs.

Keywords Log house, restoration plan, estimate of costs

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	4
2	KUNTOKARTOITUS.....	5
	2.1 Kuntokartoitus ulkopuolisille rakenteille	6
	2.2 Sisäpintojen tarkastelu.....	8
3	TALON KORJAUSSUUNNITELMA.....	10
	3.1 Talon huonejärjestyksen muuttaminen.....	10
	3.2 Talon ulkopuolisten rakenteiden korjaus.....	11
	3.3 Alapohjan korjaus	12
	3.4 Talon yläpohjan korjaus	12
	3.5 Talon sisäseinät	13
	3.6 Vesi- ja viemärintijärjestelyt.....	13
	3.7 Sähköistys.....	14
	3.8 Lämmönläpäisykerroinvaatimukset	14
4	KUSTANNUSARVIO	15
	4.1 Työn hinta.....	15
	4.2 Materiaalien hinnat.....	15
	4.3 KVV-johdot ja sähköistys	15
5	YHTEENVETO	16
	LÄHTEET	17
	LIITTEET.....	18

1 JOHDANTO

Opinnäytetyössä tehdään korjaussuunnitelma hirsirunkoiseen taloon, joka sijaitsee Ylivieskassa Pohjois-Pohjanmaalla. Talo on rakennettu noin 1930-luvulla ja on ollut viimeiset kymmenen vuotta asumattomana. Koska talo on rakennettu pääosin 30-luvulla, materiaalit ovat myös siltä ajalta ja materiaaleissa on huomattavia parannusmahdollisuuksia. Talo on tarkoitettu kunnostaa kesäasuttavaan kuntoon. Lähtökohtana työlle on, että talo säilyy mahdollisimman hyvin alkuperäisen näköisenä sekä ulko- että sisäpuolelta. Muutokset, joita tehdään johtuvat pääasiassa siitä, että alkuperäisessä rakenteessa tai suunnitelmassa on haittoja, joissa nyt nähdään selviä parannusmahdollisuuksia. Tupakeittiö on sijainnut talon pohjoispäädystä, jolloin luonnonvaloa ei ole tullut riittävästi sisälle. Myös rakentamisessa käytettyjen materiaalien vuoksi tehdään muutoksia, koska 80-vuodessa rakennusmateriaalit ovat kehittyneet huomattavasti.

Kustannusarvio tehdään, jotta saataisiin kuva hankkeen hinnasta ja sen kannattavuudesta. Sen perusteella voidaan myös katsoa erilaisia säästömahdollisuuksia joko materiaaleissa tai työvaiheissa.



Kuva 1. Julkisivu tieltä katsottuna.

2 KUNTOKARTOITUS

Kuntokartoituksessa keskitytään pääasiassa säilytettäviin rakenteisiin eli kantaviin seiniin, vesikattoon ja perustuksiin. Purettavia rakenteita käsitellään vain lyhyesti, koska niillä ei ole merkitystä korjauksen kannattavuuden kannalta.

Kuntokartoituksessa on käytetty silmämääräistä tarkastelua. Hirsien tarkastelu on tehty koputtelemalla ja etsimällä pehmeät ja lahot hirret. Hirsien tarkastelu on tehty lähes jokaisen hirren kohdalla erikseen.

Perustukset vanhoissa rakennuksissa on tehty aikakaudesta riippuen monella erilaisella tavalla. Korjaustapa tulee ratkaista aina perusteellisen tutkimuksen pohjalta. Koko alapohjan alueelta tulee olla kattavat tiedot lahovaurioista, kantavista pilareista, uunien perustuksista ja perustuksen syvyydestä. Routaeristämisen ja salaojituksen tarve selvitetään perustuksen viereen tehtävillä koekuopilla. /7/

Ulkoseinien vauriot liittyvät usein liian matalan perustamisen aiheuttaman alimman hirren, sekä ikkunoiden alla olevan seinän lahovaurioihin. Ne ovat yleensä helposti korjattavissa. Suurempi ongelma sitä vastoin ovat liioitellut lämpöeristysvaatimukset, joitten seurauksena seinien ulko- tai sisäpinnalle on uusi vähintään 100 mm paksuinen mineraalivillasta tehty eristys. Samalla seinien pienipiirteiseen oikaisuun on käytetty merkittäviä voimavaroja. Ikkunoiden aukot ovat syventyneet ja muodostavat sisältä tai ulkoa katsottuna tyypillisen oudon ilmeen. Huomattava eristyksen parannus on saatavissa aikaan jo 25 mm huokoisella kuitulevyllä suoraan hirren pintaan kiinnitettynä.ö /7/

öOnko vesikatto ehjä?

Vuotoja esiintyy yleensä läpivientien, kuten savupiipun tai tuuletusviemäriin, juuressa. Tarkasta sisätiloista, että sisäkattolevy ei ole tummunut tai paneelissa maali ei ole hilseillyt. Tarkasta kattohuopien naulaus erityisesti räystäään verholaudan kohdalla.ö /1/

Talo on säilynyt kohtalaisen hyvässä kunnossa ottaen huomioon, että se on ollut asumattomana noin kymmenen vuotta. Suurin syy hyvään kuntoon on vesikaton

säilyminen ehjänä koko tämän ajan. Näin ollen kantavat rakenteet ovat pysyneet kuivina ja korjaaminen on mahdollista ja kannattavaa.

Tarkempaan kuntoarvion tai kuntokartoituksen tekoon ei kyseisessä kohteessa kannata lähteä. Sillä saatava lisätieto verrattuna kustannuksiin ei ole kannattavaa. Talossa ei ole märkätilaa eikä muita sellaisia kohteita, joista voisi tulla suuria yllätyksiä korjausten aikana. Tässä kohteessa tärkeimmät rakenteet, eli runkorakenteet ovat nähtävissä, jolloin niiden tutkiminen on mahdollista silmämääräisesti ilman purkutoimenpiteitä.

2.1 Kuntokartoitus ulkopuolisille rakenteille

Kivijalka on tehty porakivistä. Porakivet ovat ajan mittaan liikkuneet maan routimisen mukaan ja kivien päädyt eivät myöskään aina osu hyvin kohdalleen liitoskohdissa. Tästä syystä kivijalassa on suuria aukkoja ja kivet eivät ole samassa linjassa toisiinsa tai seinään nähden. Kivijalan sisäpuolella on maatyttö vanhan tupakeittiön puolella ja makuuhuoneiden puolella on ryömintätila. Maatyttö olohuoneen puolella yltää ensimmäisen hirsirivin yläpuolelle. Kivijalan vieressä on joskus ollut vajaa maatyttö, jolloin ilma on päässyt kiertämään kivijalan vieressä. Myös lattianiskojen välit ovat olleet auki. Neljäkymmentä vuotta sitten lattia on aukaistu ja reunat on täytetty maalla ja niskojen välit villalla. Tämä on estänyt ilman kiertämisen, jolloin kosteus ei ole päässyt poistumaan ja näin ollen alimmat hirret ovat alkaneet lahota. Makuuhuoneiden puolella on ollut kivijalassa vain yksi tuuletusreikä. Tuuletuksen puutteellisuudesta johtuen kaksi alinta hirsiriviä ovat lahonneet koko talosta ja ne joudutaan vaihtamaan. Talon ympärillä ei myöskään ole salaojitusta, jonka vuoksi maaperä on ollut erittäin kostea. Hirsisenässä on myös paha pullistuma länsiseinällä. Seinän kolme alinta hirsiriviä lähtevät pullistumaan keskeltä ulospäin; todennäköisesti näin on tapahtunut kivijalan sisällä olevan maatyttön aiheuttaman paineen takia. (LIITE 1)



Kuva 2. Pullistuma länsiseinässä.



Kuva 3. Seinä kuvattuna edellisen kuvan kohdalta sisäpuolelta.

Tällä hetkellä talossa on huopakatto. Huopakaton alla on vanha pärekatto, jonka alla on harva laudoitus. Huopakatto on edelleen ehjä ja pitää näin ollen vettä, mut-

ta huopakaton alla oleva pärekatto on paikoin huonossa kunnossa. Katon kantavat rakenteet eli vasat ja haltiahirret ovat kestäneet hyvin. Yläpohjan tuuletus on toiminut ja sinne ei ole päässyt kertymään kosteutta ja tämä on mahdollistanut tilan säilymisen hyvänä. Yläpohjassa on käytetty eristeenä sahanpurua, hiekkaa ja muuta maa-ainesta. (LIITE 2)



Kuva 4. Kylmä yläpohja.

2.2 Sisäpintojen tarkastelu

Talossa on käytetty sisäpinnoissa lähes kauttaaltaan halttex-levyä, jonka pinnassa on ollut tapetti. Halttex-levyt puretaan kokonaan pois. Katossa halttexin alla on kattoniskat ja niiden päällä lautapaneeli. Seinissä on ollut eristeenä halttexi, jonka takana on hirsi. Lattia on vanha lankkulattia, jonka alla niskojen välissä on eristeenä lasivilla. Niskat on aseteltu maatäytön päälle, eivätkä ne ole kiinni missään tupakeittiön puolella. Makuuhuoneiden puolella niskat ovat olleet kivijalan päällä ja siellä ei ole ollut eristeitä. (LIITE 2)

Vanha leivinuuni puretaan kokonaan pois. Vanhan takan rakenteessa on käytetty muurausaineena saven sekoitusta ja tiilenä käytetty valkoista umpitiiltä. Uudessa takassa pyritään jäljittelemään mahdollisimman paljon vanhaa, mutta täysin vastaavanlaista on vaikea saada jo materiaalienkin takia.

3 TALON KORJAUSSUUNNITELMA

Vanhassa huonejärjestyksessä tupakeittiö oli talon pohjoispäässä. Talo on noin vuonna 1930 rakennettu hirsirakennus. Lämpöhukan minimoinnin vuoksi ikkunat ovat pienet. Tästä syystä tupakeittiö on ollut erittäin pimeä vaikka ulkona olisi ollut valoisaa. Tila on erittäin epäkäytännöllinen ja vaatii paljon keinovaloa. Taloon lisätään myös sisälle wc parantamaan asumismukavuutta. (LIITE 3)

Eteinen on rakennettu jälkeempään ja sieltä on ollut kulku ullakolle. Tila on ollut erittäin pieni ja epäkäytännöllinen, siellä ei ollut tilaa naulakolle tai kengille. Eteinen on toiminut lähinnä tuulikaappina. Tarkoituksena on saada eteisestä käyttö-tarkoitustaan paremmin vastaava ja lisätä sen käyttömahdollisuuksia. (LIITE 3)

3.1 Talon huonejärjestyksen muuttaminen

Talon vanhassa huonejärjestyksessä on todettavissa huomattavia haittoja, joita voidaan korjata ilman suuria rakenteellisia muutoksia. Muutoksilla pyritään parantamaan asumismukavuutta ja asunnon toimivuutta.

Uudessa huonejärjestyksessä olohuone ja keittiö siirretään talon eteläpäähän. Näin saadaan oleskelutilaan lisää luonnonvaloa. WC sijoitetaan pääsisäänkäynnin toiselle puolelle länsiseinälle. WC-tilaan sijoitetaan myös suihkukaappi ja WC:n sisäpinnat rakennetaan niin, että ne täyttävät Suomen rakentamismääräyskokoel-massa annetut määräykset. Pohjoispäätyyn tulee kaksi makuuhuonetta joista suu-rempi on kooltaan 11,3m² ja pienempi 6,5m². (LIITE 3)

Uuden huonejärjestyksen takia myös leivinuuni siirtyy uuden tupakeittiön puolel-le. Näin saadaan takan tuoma lämpö hyödynnettyä suurimmassa yhtenäisessä ti-lassa eli tupakeittiössä. Uudessa takassa pyritään jäljittelemään mahdollisimman paljon vanhaa. Leivinuunin avulla hoidetaan myös ilman vaihtuminen. Kun lei-vinuunissa pidetään tulta, se vaatii ilmaa palaakseen, saaden samalla ilman kier-tämään. Korvaavaa ilmaa tulee vanhassa hirsirakennuksessa ikkunoiden ja ovien sekä hirsien vuotokohdista. Kun takassa ei ole tulta hoidetaan ilmanvaihto paino-voiman avulla, pitämällä hormin peltejä auki.

Jälkeenpäin rakennettu eteinen puretaan ja sen tilalle rakennetaan kokonaan uusi eteinen. Olohuoneen ollessa pimeä pienten ikkunoiden takia, eteisestä pyritään tekemään mahdollisimman valoisa seurustelutila, lisäämään mukavuuden tunnetta. Jokaiselle seinälle laitetaan kaksi mahdollisimman suurta ikkunaa, jotta lasitetua pintaa saadaan mahdollisimman paljon. Myös eteisen ulkomittoja suurennetaan, jotta tilaan mahtuisi tarvittavat kalusteet. Eteisen kokoa rajoittaa talon pituussuunnassa ulkoseinässä olevat ikkunat, leveydeksi tulee noin 2,5 m, jolloin tilaan tulisi mahtua kahvipöytä. (LIITE 3)

3.2 Talon ulkopuolisten rakenteiden korjaus

Kuntotarkastuksessa huomattavat lahot hirret vaihdetaan uusiin, eli kaksi alinta hirsikertaa vaihdetaan kokonaan. Myös pohjoispäätyyn vaihdetaan räystäään alle yksi hirsi. Kivijalkaa korjataan ja osa kivistä vaihdetaan uusiin porakiviin. Kivet ovat liikkuneet maan elämisen mukaan ja osa kivistä on malliltaan huonoja. Osa uusista kivistä saadaan puretusta navettarakennuksesta. Samalla, kun kivijalka korjataan, lisätään kivijalan alle routaeristys. Kivijalan alle tulee alimmaiseksi hiekkaa 100mm, jotta alustasta saadaan tasainen. Hiekan jälkeen tulee 100mm routastyroksi, jonka päälle lisätään 150mm sepeliä. Lisäksi talon ympärille lisätään sala-ojitus.

Uusi vesikatto tehdään peltiprofiilista. Vanha huopakate toimii aluskatteena. Peltikate on helppo tehdä vanhan katon päälle, koska vanhat kattorakenteet ovat säilyneet hyvin. Ainoa korjattava kohta johtuu takan paikan muuttamisesta. Tämän muutoksen takia myös savupiipun läpimenopaikka muuttuu. Tämä vaatii yhden kattovasan jatkamista harjalle asti ja uuden aluskatteen laittamista. Vanhan katon päälle laitetaan korokepuu lappeen suuntaisesti, jonka päälle laitetaan ruoteet. Ruoteen jako määräytyy peltiprofiilin mukaan.

Uusittavasta eteisestä tehdään kylmätila, eikä se näin ollen vaadi lämpöeristystä. Runkotolpat tehdään 50x100mm k600 jaolla, jonka jälkeen lisätään vaakalaudoitus. Ulkoverhoiluksi tulee pystypaneeli. Eteisen lattiakorkeus tehdään samaan tasoon huoneen lattiapinnan kanssa niin, että kaksi ensimmäistä askelmaa tulee eteisen ulkopuolelle ja yksi askelma jää eteisen sisäpuolelle.

Talon ikkunat ovat olleet puhallettua lasia. Puhalletussa lasissa on valumia ja kuplia. Se on nykyään erittäin harvinaista. Valitettavasti näitä alkuperäisiä laseja ei enää ole montaa jäljellä ja koska lasi on hyvin arvokasta ja harvinaista, on uusia erittäin vaikea hankkia. Vanhoissa ikkunoissa on kahdet lasit ja niiden lämmönläpäisykerroin ei täytä nykypäivän vaatimuksia. Nämä vanhat ikkunat otetaan kuitenkin käyttöön eteisessä, joka on kylmätila eikä vaadi eristystä. Lämmönläpäisykertoimella kyseisessä tilassa ei ole merkitystä. Osassa ikkunoista joudutaan vaihtamaan tai korjaamaan puuosia, lähinnä karmiin, koska ne ovat saaneet kosteutta tai ovat muuten kuluneet käytössä. Taloon laitetaan nykypäivän määräykset täyttävät kolmilasiset uudet ikkunat.

3.3 Alapohjan korjaus

Alapohja uusitaan kokonaan ja uusittaessa korjataan vanhat virheet sekä varmistetaan alapohjan tuuletus. Alapohjan hyvä tuuletus on tärkeää, koska talo sijaitsee savisella maaperällä ja maasta nousee näin ollen paljon kosteutta. Lattiaan tulee lattialankku, kooltaan noin 28x150mm. Tämän jälkeen tulee koolaus 50x100mm:stä puusta 500mm välein. Nämä välit täytetään 100mm paksulla mineraalivillalla, jonka jälkeen tulee yhtenäinen 125mm paksu mineraalivilla. Villojen suojaksi tulee vielä 25mm paksu tuulensuojalevy. Tämän jälkeen tulee vähintään 300mm tuuletusväli. Maapohjaan tehdään pieni maanvaihto ja pintaan tulee noin 300mm kerros 8-16mm sepeliä.

Tällä kyseisellä rakenteella päästään 0,166 W/m²K lämmönläpäisykertoimeen. Laskelmissa on käytetty valmistajan antamia arvoja materiaaleille. (LIITE 1, LIITE 2)

3.4 Talon yläpohjan korjaus

Yläpohjassa olevat vanhat, eristeenä toimineet maa-ainekset ja sahanpuru poistetaan. Eristeeksi laitetaan 350mm puhallusvillaa, jolla saadaan lämmönläpäisykerroimeksi 0.128 W/m²K, vaaditun arvon ollessa 0,14 W/m²K. Eristystä laitettaessa on erittäin tärkeää muistaa, että ei tukita ilman kiertoa. Seinien viereen tulee jäädä

eristyksen ja vesikatteen väliin niin suuri väli, että ilma pääsee vapaasti kiertämään yläpohjassa. (LIITE 2)

3.5 Talon sisäseinät

Talossa olevat hirret ovat noin 140 mm paksut ja hirsien välissä on käytetty eristeenä sammalta. Tästä syystä talossa vetää ja lämpöhukka on suuri. Korjattaessa halutaan parantaa lämmöneristystä ja estää ilman kulkeminen hirsirakenteen läpi. Koska talo halutaan säilyttää ulospäin entisen näköisenä, eristys täytyy lisätä sisäpuolelle. Tämä onnistuu laittamalla sisäseiniin 50x50mm pystykoolaus ja lisäämällä 50 mm paksu mineraalivilla. Pintaan tulee huokoinen puukuitulevy, jolla päästään lämmönläpäisykertoimeen $0,396 \text{ W/m}^2\text{K}$. (LIITE 2)

Sisäpuolen pintarakenteissa pyritään säilyttämään alkuperäinen tyyli. Seiniin tulee puukuitulevyn päälle tapetti, kuten oli ennen korjausta. Lattiasta tehdään myös samantyylinen lankkulattia, kuin mitä oli ennen korjausta. Tämä tarkoittaa, että lattiassa käytetään 150mm leveää lankkua. Sisäpuolen katossa oli aikaisemmin halttex-levy ja tähän tulee nyt suurin muutos sisäpinnoissa. Uusi sisäkatto tehdään puupaneelistä. (LIITE 2)

Väliseinät tehdään puurungolla 50x66mm, jonka molemmin puolin tulee kipsilevy. Kipsilevyn pintaan laitetaan sama tapetti joka on ulkoseinissäkin. WC:n seiniin laitetaan kaakelilujalevy jossa on vesieristys valmiina molemmin puolin. Kaakeliluja täyttää Suomen rakentamismääräyskokoelman antamat määräykset. Pintaan laitetaan vielä lasikuitutapetti. Lattiaan laitetaan märkätilan muovimatto, jonka reunat nostetaan 10cm seinälle. Lattiaan tehdään myös kaadot lattiakaivolle, jolloin lattiakin täyttää määräykset. /4/ (LIITE 2)

3.6 Vesi- ja viemärintijärjestelyt

Taloon tulee ainoastaan kylmävesilinja eikä lainkaan lämminvesilinjaa. Koska lämpimän veden tarve on hyvin epäsäännöllistä, eikä hetkellinen tarve ole kovin suuri, järjestetään lämpimän veden saanti sähköisellä vedenlämmittimellä. Sähköinen vedenlämmitin lämmittää vettä vain tarvittavan määrän eli lämmitys alkaa vasta, kun hanan aukaisee ja se on näin energiatehokkaampi kuin lämminvesiva-

raaja. Kesäasuntoon tämä on hyvä ratkaisu juuri käytön satunnaisuuden vuoksi, mutta tuottaa kuitenkin tarpeeksi vettä myös suihkussa käyntiin. Sähköinen vedenlämmitin on myös helppo tyhjentää talvenajaksi jäätyminen estämiseksi.

Jätevedet johdetaan umpisäiliöön. Umpisäiliö on tilapäinen varastointi ja vaatii tyhjennyksen. Säiliön tyhjennystiheys riippuu täysin käytön määrästä. Koska kyseessä on kesäasunto, on säiliö hyvä varustaa hälyttimellä, joka ilmoittaa säiliön täyttymisestä, jotta säiliö ei pääse täyttymään yli.

3.7 Sähköistys

Talossa olevat vanhat sähköjohdot on asennettu sisäpintojen päälle näkyville, joten ne puretaan samalla, kun sisäpinnat puretaan. Koska vanhoilla sähköistyksillä on jo ikää, on ne hyvä uusia jo turvallisuusmielessäkin. Myös uudet sähkövedot tehdään pintavetoina. Tämä on halvin ja yksinkertaisin ratkaisu. Täytyy ottaa huomioon, että kyseessä on loma-asunto, sen vuoksi ei ole kannattavaa lähteä piilottamaan sähköjohtoja ulkonäöllisistä syistä. Talo varustetaan myös sähköpatteilla. Näin voidaan aikaistaa asunnon käyttöä keväällä ja pitää käytössä pidempään syksyllä.

3.8 Lämmönläpäisykerroinvaatimukset

Suomen rakennusmääräyskokoelmassa on annettu määräyksiä uudisrakentamisessa vaadittaviin lämmönläpäisyarvoihin. Nämä vaatimukset eivät kuitenkaan koske loma-asuntoja. Jos tässä tapauksessa jouduttaisiin käyttämään puolilämpimälle tilalle vaadittua arvoa, Seiniin olisi lisättävä eristettä 125mm, jotta päästäisiin arvoon $0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$. Ja tämä täyttäisi vasta puolilämpimän tilan määräyksen, lämpimälle tilalle vaadittu arvo on $0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$. /5/

4 KUSTANNUSARVIO

Kustannusarviossa on jouduttu päätyämään joissain kohden kompromisseihin. Kaikkien tuotteiden tai työn hintoja ei ole löytynyt täsmälleen sellaisina mitä ne on suunniteltu. Tämä johtuu siitä, että kyseessä on korjausrakentaminen. Rakenteet ja materiaalit joudutaan suunnittelemaan tapauskohtaisesti ja näin ollen niitä ei välttämättä löydy sellaisenaan kauppojen valikoimista tai Rakennusosien kustannuksia kirjasta /2/.

4.1 Työn hinta

Kustannusarviossa on käytetty purkutöiden, kivijalan korjauksen ja hirsien vaihdossa arviota. Purkuun on laskettu yhden rakennusmiehen arvioitu palkka, kun taas kivijalan korjaukseen ja hirsien vaihtoon on arvioitu kirvesmiehen palkka. Nämä hinnat eivät ole tarkkoja, vaan hinnat vaihtelevat maakunnittain tai jopa tapauskohtaisesti. Arvioni perustuu pääkaupunkiseudulla oleviin hintoihin. Muissa työvaiheissa on käytetty kirjasta, Rakennusosien kustannuksia saatuja hintoja, jotka on laskettu yksikköä kohden /2/. (LIITE 4)

4.2 Materiaalien hinnat

Materiaalien hinnat on saatu pääosin verkkorautakaupasta /6/. Kyseistä kauppaa suositteli kustannusarvioita työkseen tekevä henkilö. Kaupassa on erittäin laaja valikoima ja hinnat ovat vertailukelpoisia. Vedenlämmittintä ei ollut kaupan valikoimassa ja sen hinnan sain huipputuotteet kotisivuilta /3/. (LIITE 4)

4.3 KVV-johdot ja sähköistys

Rakennusosien kustannuksia kirjassa on annettu KVV-johdoille ja sähköistykselle hinta-arviot kohteen bruttoneliöiden mukaan. Tämä hinta sisältää niin työn kuin materiaalitkin. Vaikkei kyseessä ole varsinaisesti pientalo, niin syntyvistä kustannuksista saadaan kuitenkin arvio. (LIITE 4)

5 YHTEENVETO

Rakennus on säilynyt ikäänsä nähden hyvässä kunnossa. Kahdessa alimmassa hirsirivissä olleet suurimmat vauriot ovat korjattavissa. Alapohjan tuuletuksen korjaamisella voidaan myös estää, että hirret eivät enää lahoa.

Rakennuksessa oli tavoitteena säilyttää ulkopuoli mahdollisimman samanlaisena kuin ennen korjausta, joihin päästään opinnäytetyössä esitetyillä ratkaisuilla. Ainoa iso muutos on eteisen suurentaminen.

Kustannusarviossa tulos oli noin 50 000 €. Tästä puolet oli työn osuutta. Vertailukohdaksi voidaan ottaa Kastelli-talot, joka tarjoaa huoneistoalaltaan 80 m² talon, hintaan 106 990 € muuttovalmiina. Kustannuksissa voidaan säästää niissä töissä, jotka on mahdollista tehdä itse. Kustannukset on kuitenkin hyvä ottaa huomioon hankkeeseen lähettäessä, että tiedetään varautua pakollisiin menoihin.

LÄHTEET

- /1/ Hekkanen, Martti 1998. Pientalon kuntoarvio. Rakennustieto Oy, Rakentajain Kustannus, TammeröPaino Oy. Tampere.
- /2/ Rakennustieto OY 2009, Rakennusosien kustannuksia Helsinki, Rakennustieto OY.
- /3/ Sirokas / Huipputuotteet.fi. Polku viitattuihin tietoihin: GEISIR vedenlämmittimet; Bonus 15 kW. [online]. [viitattu 10.5.2011] <URL:http://www.huipputuotteet.fi/index.php?option=com_content&view=article&id=32&Itemid=55>.
- /4/ Suomen rakentamismääräyskokoelma C2 (1998) Kosteus, ohjeet ja määräykset, valmistelija Katja Outinen, saatavilla www-muodossa: <URL:<http://www.finlex.fi/data/normit/1918-c2.pdf>>.
- /5/ Suomen rakentamismääräyskokoelma C3 (2010) Rakennuksen lämmöneristys, määräykset, valmistelija Pekka Kalliomäki, saatavilla www-muodossa: <URL: http://www.finlex.fi/data/normit/34163-C3-2010_suomi_221208.pdf>.
- /6/ Taloon Yhtiöt OY, 2004 [online]. [viitattu 10.5.2011]<URL:<http://kauppa.taloon.com/PublishedService>>.
- /7/ Vuolle-Apiala, Risto 1996. Hirsitalo. Rakennusalan Kustantajat RAK, Gummerrus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

LIITTEET

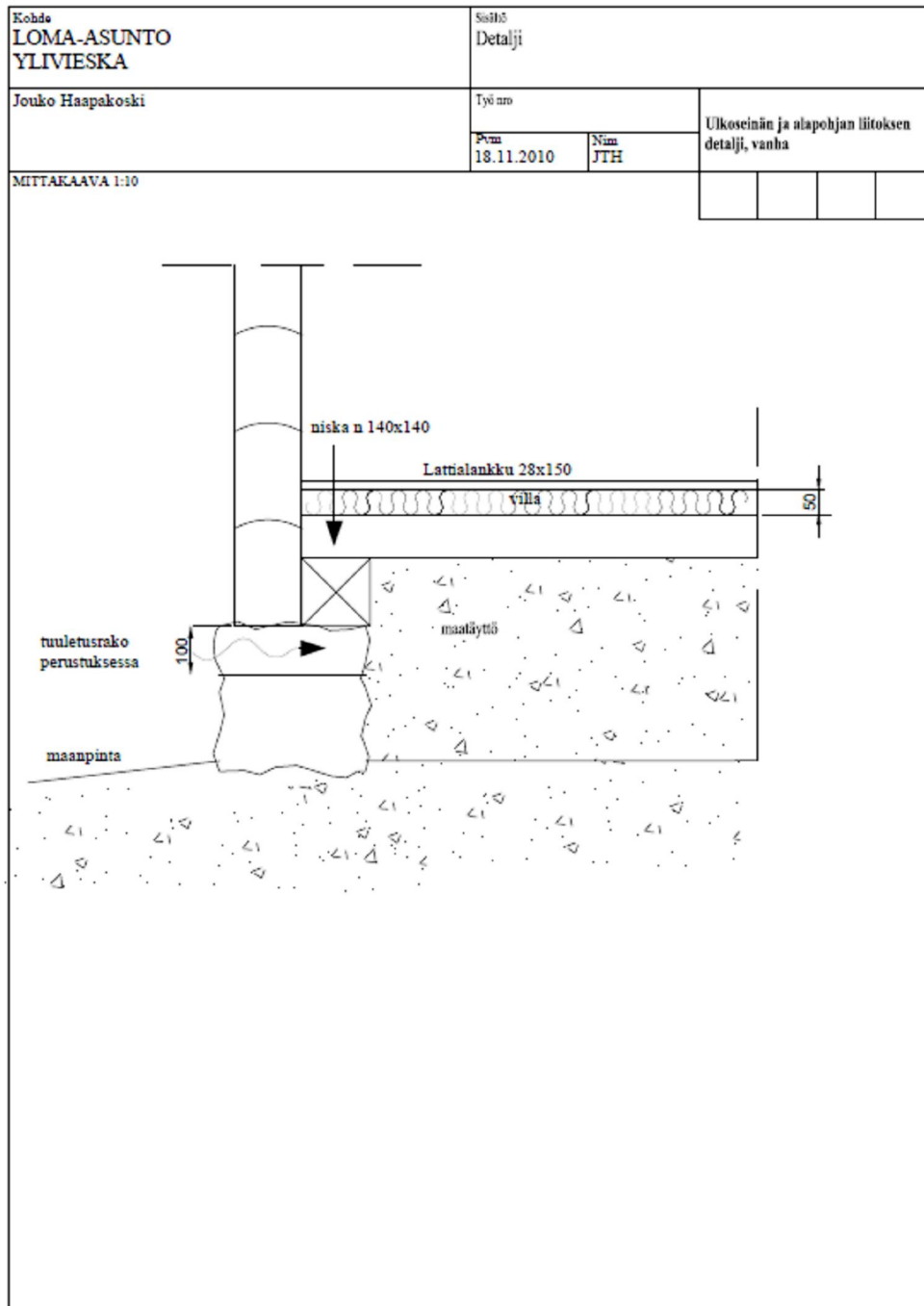
LIITE 1 Detaljpiirustukset

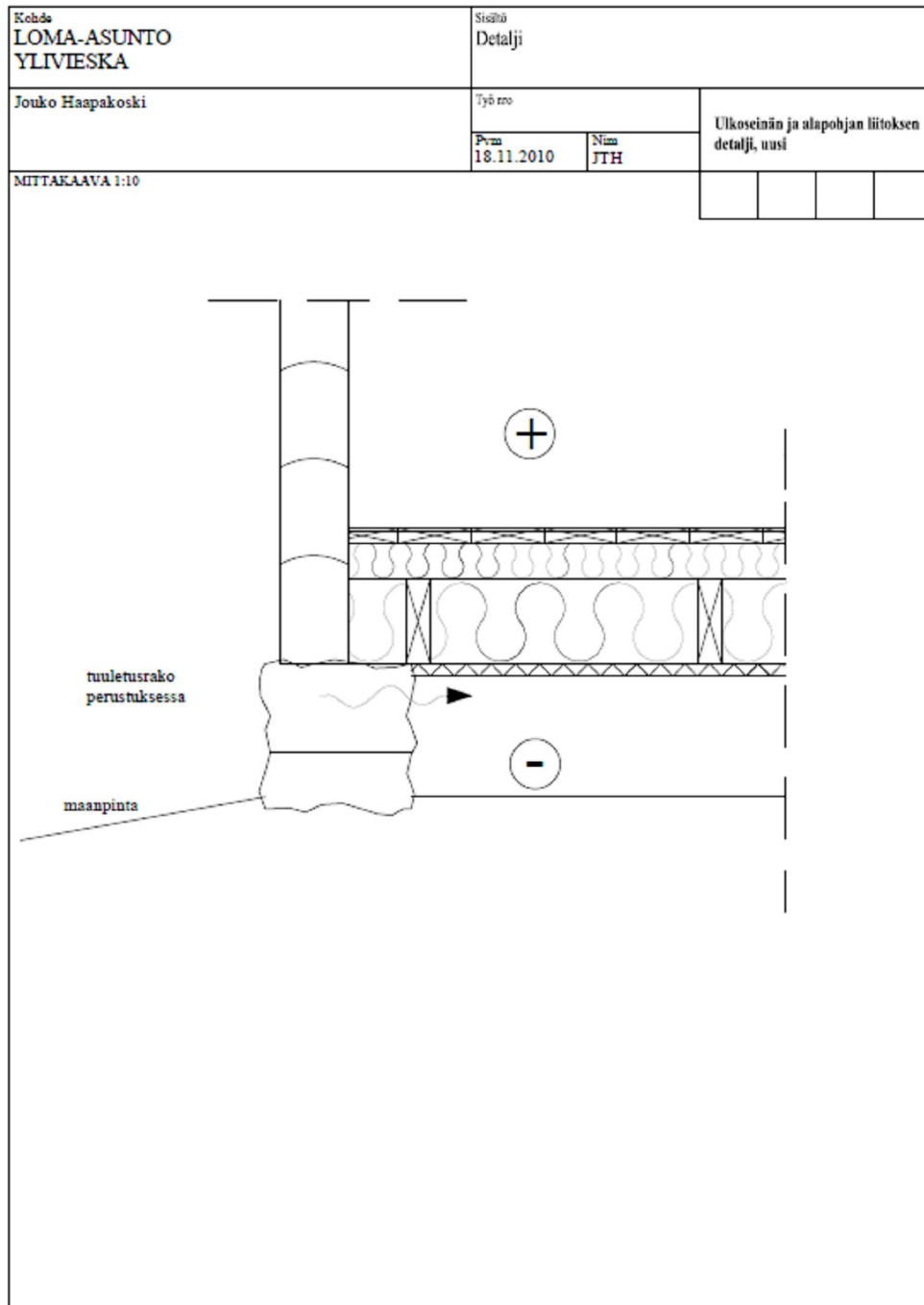
LIITE 2 Rakennetyypit

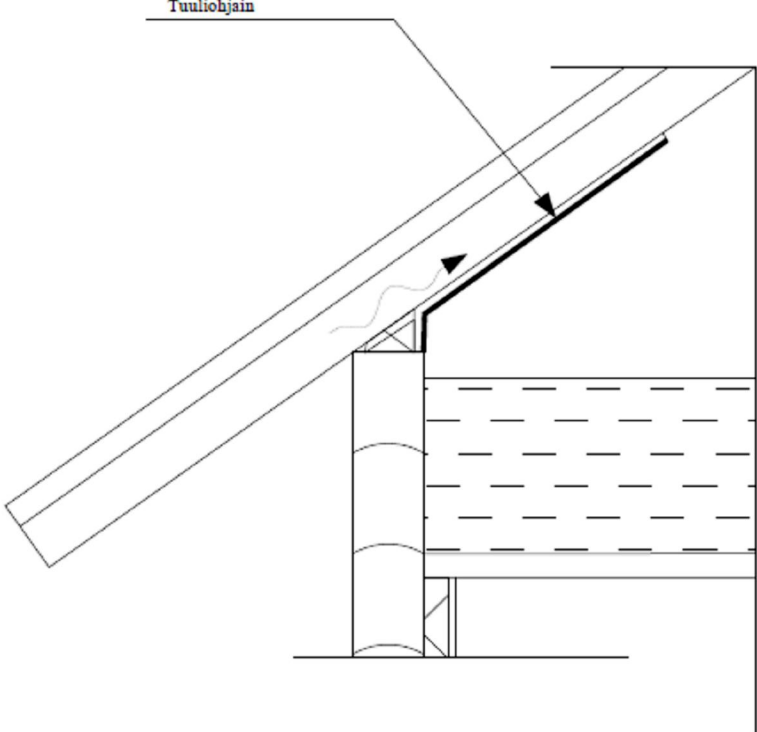
LIITE 3 Pääpiirustukset

LIITE 4 Kustannusarvio

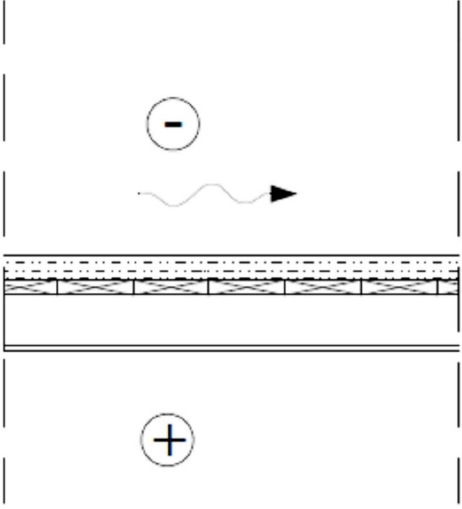
Detaljipiirustukset

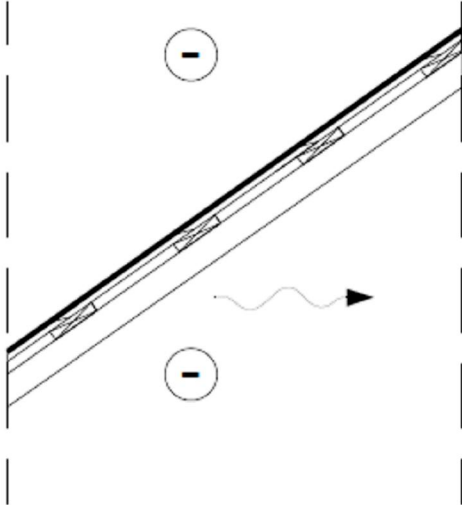




Kohde LOMA-ASUNTO YLIVIESKA	Sisältö Detalji		
Jouko Haapakoski	Työ no	Ulkoseinän ja yläpohjan detalji, uusi	
	Pvm 18.11.2010	Nim JTH	
MITTAKAAVA 1:10			
			

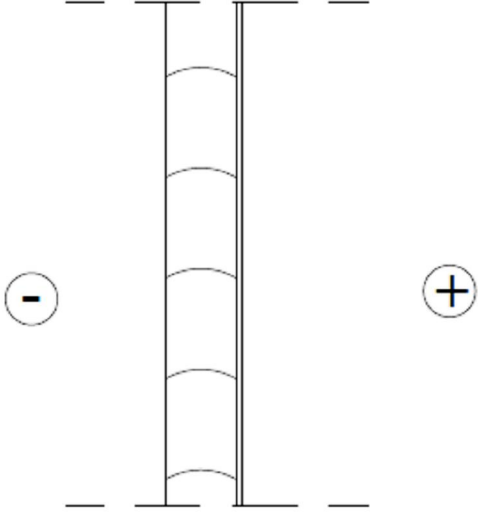
Rakennetyypit

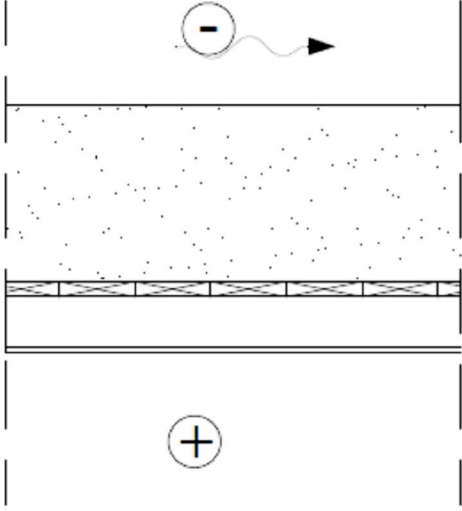
Kohde LOMA-ASUNTO YLIVIESKA	Sisältö VÄLIPOHJA VANHA, KYLMÄ, TUULETTUVA			
Jouko Haapakoski	Työ no	YP 1v		
MITTAKAAVA 1:10	Pvm 18.11.2010		Nim JTH	
<div style="text-align: center;">  </div> <div style="margin-top: 20px;"> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%; vertical-align: top;"> 50 mm 28 mm 100 mm 13 mm </td> <td style="vertical-align: top;"> Tuulettuva ullakkoilla Sahapuru/Maatiyte Lautoitus 28x150 Kantavapalkki 100x100 k900 Paukutuulevy, Halltex </td> </tr> </table> </div>			50 mm 28 mm 100 mm 13 mm	Tuulettuva ullakkoilla Sahapuru/Maatiyte Lautoitus 28x150 Kantavapalkki 100x100 k900 Paukutuulevy, Halltex
50 mm 28 mm 100 mm 13 mm	Tuulettuva ullakkoilla Sahapuru/Maatiyte Lautoitus 28x150 Kantavapalkki 100x100 k900 Paukutuulevy, Halltex			

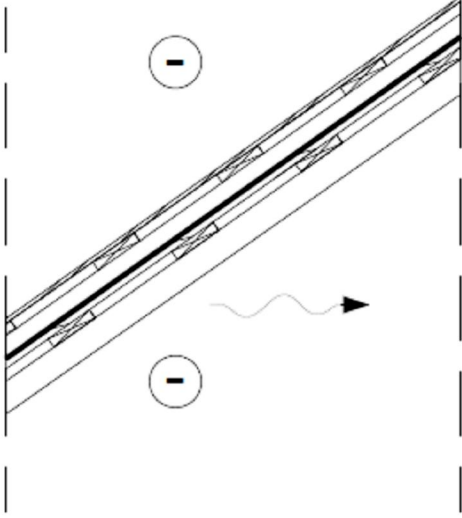
Kohde LOMA-ASUNTO YLIVIESKA	Sisältö YLÄPOHJA VANHA, VESIKATE	
Jouko Haapakoski	Työ numero	<div style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">YP 2v</div>
MITTAKAAVA 1:10	Pvm: 18.11.2010	
<div style="text-align: center;">  </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p style="text-align: center;">Huopakate</p> <p style="text-align: center;">Pärekatto</p> <p style="text-align: center;">Harvalaudoitus 100x22 k300</p> <p style="text-align: center;">Puolihirsi 70x140 k600</p> <p style="text-align: center;">Tuulettuva ullakkotila</p> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>22mm</p> <p>70mm</p> </div>		

Kohde LOMA-ASUNTO YLIVIESKA	Sisältö ALAPOHJA TUPAKEITTIÖ VANHA			
Jouko Haapakoski	Työ nro	<h1>AP 1v</h1>		
MITTAKAAVA 1:10	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="836 427 959 465">Pvm 18.11.2010</td> <td data-bbox="959 427 1075 465">Nim JTH</td> </tr> </table>		Pvm 18.11.2010	Nim JTH
Pvm 18.11.2010	Nim JTH			
<div style="text-align: center;"> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%; vertical-align: top;"> 28 mm 100 mm </td> <td style="vertical-align: top;"> Laudoitus 28x150 Kantavapalkki Lasivilla kantavien palkkien välissä 50mm Mautiyytö </td> </tr> </table> </div>			28 mm 100 mm	Laudoitus 28x150 Kantavapalkki Lasivilla kantavien palkkien välissä 50mm Mautiyytö
28 mm 100 mm	Laudoitus 28x150 Kantavapalkki Lasivilla kantavien palkkien välissä 50mm Mautiyytö			

Kohde LOMA-ASUNTO YLIVIESKA	Sisältö ALAPOHJA MAKUuhuONEET VANHA							
Jouko Haapakoski	Työ no	<div style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">AP 2v</div>						
MITTAKAAVA 1:10	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td data-bbox="836 465 963 517">Pvm 18.11.2010</td> <td data-bbox="963 465 1078 517">Nim JTH</td> </tr> </table>		Pvm 18.11.2010	Nim JTH				
Pvm 18.11.2010	Nim JTH							
<div style="text-align: center;"> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">28 mm</td> <td>Laudoitus 28x150</td> </tr> <tr> <td>100 mm</td> <td>Kantavapalkki</td> </tr> <tr> <td>500 mm</td> <td>Ryömintätäila 500 mm</td> </tr> </table> </div>			28 mm	Laudoitus 28x150	100 mm	Kantavapalkki	500 mm	Ryömintätäila 500 mm
28 mm	Laudoitus 28x150							
100 mm	Kantavapalkki							
500 mm	Ryömintätäila 500 mm							

Kohde LOMA-ASUNTO YLIVIESKA	Sisältö ULKOSEINÄ VANHA		
Jouko Haapakoski	Työ no	US 1v	
	Pvm 18.11.2010		
MITTAKAAVA 1:10			
			
140 mm 13 mm	Hirsi 200x140 Puukuitulevy, Halltex 13 mm		

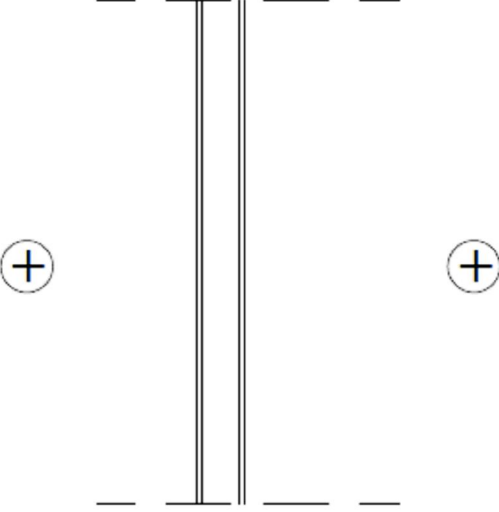
Kohde LOMA-ASUNTO YLIVIESKA	Sisältö YLÄPOHJA UUSI, KYLMÄ, TUULETTUVA			
Jouko Haapakoski	Työ nm	YP 1u		
MITTAKAAVA 1:10	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="836 465 963 517"> Pvm 18.11.2010 </td> <td data-bbox="963 465 1075 517"> Nim JTH </td> </tr> </table>		Pvm 18.11.2010	Nim JTH
Pvm 18.11.2010	Nim JTH			
<div style="text-align: center;">  </div> <div style="margin-top: 20px;"> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%; vertical-align: top;"> 350 mm 28 mm 100 mm 15 mm </td> <td style="vertical-align: top;"> Tuulettuva ullakotila Puhallusvilla 350 mm Laudoitus 28x150 Kantavapalkki 100x100 k900 Paneeli U=0.139 W/m² K </td> </tr> </table> </div>			350 mm 28 mm 100 mm 15 mm	Tuulettuva ullakotila Puhallusvilla 350 mm Laudoitus 28x150 Kantavapalkki 100x100 k900 Paneeli U=0.139 W/m ² K
350 mm 28 mm 100 mm 15 mm	Tuulettuva ullakotila Puhallusvilla 350 mm Laudoitus 28x150 Kantavapalkki 100x100 k900 Paneeli U=0.139 W/m ² K			

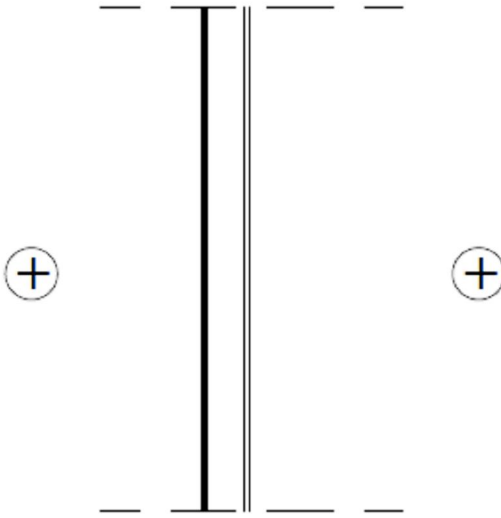
Kohde LOMA-ASUNTO YLIVIESKA		Sisältö YLÄPOHJA UUSI, VESIKATE											
Jouko Haapakoski		Työ no		YP 2u									
		Pvm 18.11.2010	Nim JTH										
MITTAKAAVA 1:10													
													
<p style="text-align: center;">Profilipeltti</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; vertical-align: top;">22 mm</td> <td style="vertical-align: top;">Harvalauditus 22x100 jako profiilin mukaan</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">50 mm</td> <td style="vertical-align: top;">Korotusrima 50x50 k500 Eiropakate</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">22 mm</td> <td style="vertical-align: top;">Harvalauditus 100x22 k300</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">70 mm</td> <td style="vertical-align: top;">Puolihirsi 70x140 k600 Tuulettuva ullakkotila</td> </tr> </table>						22 mm	Harvalauditus 22x100 jako profiilin mukaan	50 mm	Korotusrima 50x50 k500 Eiropakate	22 mm	Harvalauditus 100x22 k300	70 mm	Puolihirsi 70x140 k600 Tuulettuva ullakkotila
22 mm	Harvalauditus 22x100 jako profiilin mukaan												
50 mm	Korotusrima 50x50 k500 Eiropakate												
22 mm	Harvalauditus 100x22 k300												
70 mm	Puolihirsi 70x140 k600 Tuulettuva ullakkotila												

Kohde LOMA-ASUNTO YLIVIESKA		Sisältö ALAPOHJA UUSI			
Jouko Haapakoski		Työ nro		AP 1u	
		Pvm 18.11.2010	Nim JTH		
MITTAKAAVA 1:10					
28 mm	Lattialaudotus 28x150				
100 mm	Ristikoolaus 50x75 mm k600				
	Mineraalivilla 75				
150 mm	Kantava palkki 50x175				
	Mineraalivilla 175				
300 mm	Tuulensuojalevy 25 mm				
300 mm	Tuuletusväli 300 mm				
	Murske n. 300 mm				
U=0,152 W/m ² K					

Kohde LOMA-ASUNTO YLIVIESKA		Sisältö ALAPOHJA MÄRKÄTILA UUSI		AP 2u
Jouko Haapakoski		Työ aro		
		Pvm 18.11.2010	Nimi JTH	
MITTAKAAVA 1:10				
3 mm	Märkätillanmatto 3 mm			
28 mm	Lattialaudoitus 28x150			
100 mm	Ristiinkoolaus 50x75 k600 Mineraalivilla 75 mm			
150 mm	Kantava palkki 50x175 Mineraalivilla 175 mm Tuulensuojalevy 25 mm			
300 mm	Tuuletusväli 300 mm			
300 mm	Murske n. 300 mm			
		U=0.166 W/m ² K		

Kohde LOMA-ASUNTO YLIVIESKA		Sisäbi ULKOSEINÄ UUSI	
Jouko Haapakoski		Työ no	US 1u
		Pvm 18.11.2010	
MITTAKAAVA 1:10			
140 mm	Hirsi 200x140 mm		
50 mm	Pystykoolaus 50x50 mm k600		
	Mineraalivilla 50 mm		
13 mm	Huokoinen puukuitulevy 13 mm		
	Pintäksittely, tapetti		
	U=0.396 W/m ² K		

Kohde LOMA-ASUNTO YLIVIESKA		Sisältö VÄLISEINÄ UUSI	
Jouko Haapakoski		Työ no	VS 1u
MITTAKAAVA 1:10		Pvm 18.11.2010	
			
13 mm	Kipsilevy 13 mm		
50 mm	Runkotolppa 50x75		
13 mm	Kipsilevy		
	Pintakäsittely, tapetti		

Kohde LOMA-ASUNTO YLIVIESKA		Sisältö VÄLISEINÄ UUSI, MÄRKÄTILA	
Jouko Haapakoski		Työ no	VS 2u
MITTAKAAVA 1:10		Pvm 18.11.2010	
			
13 mm	Kaakeliluja 13 mm		
50 mm	Pintakäsittely, lasikuitutapetti		
13 mm	Runkotolppa 50x75		
	Kipsilevy 13 mm		
	Pintakäsittely, tapetti		

Pääpiirustus: Julkisivu, vanha



Julkisivu koteeseen



Julkisivu kaakioon

- Julkisivumerkit ja viivat
 1. kirkkain kirkkain + puoleen
 2. kirkkain puoleen
 3. kirkkain, pieni kirkkain + puoleen
 4. kirkkain + kirkkain
 5. kirkkain, kirkkain ja kirkkain + kirkkain
 6. kirkkain + kirkkain



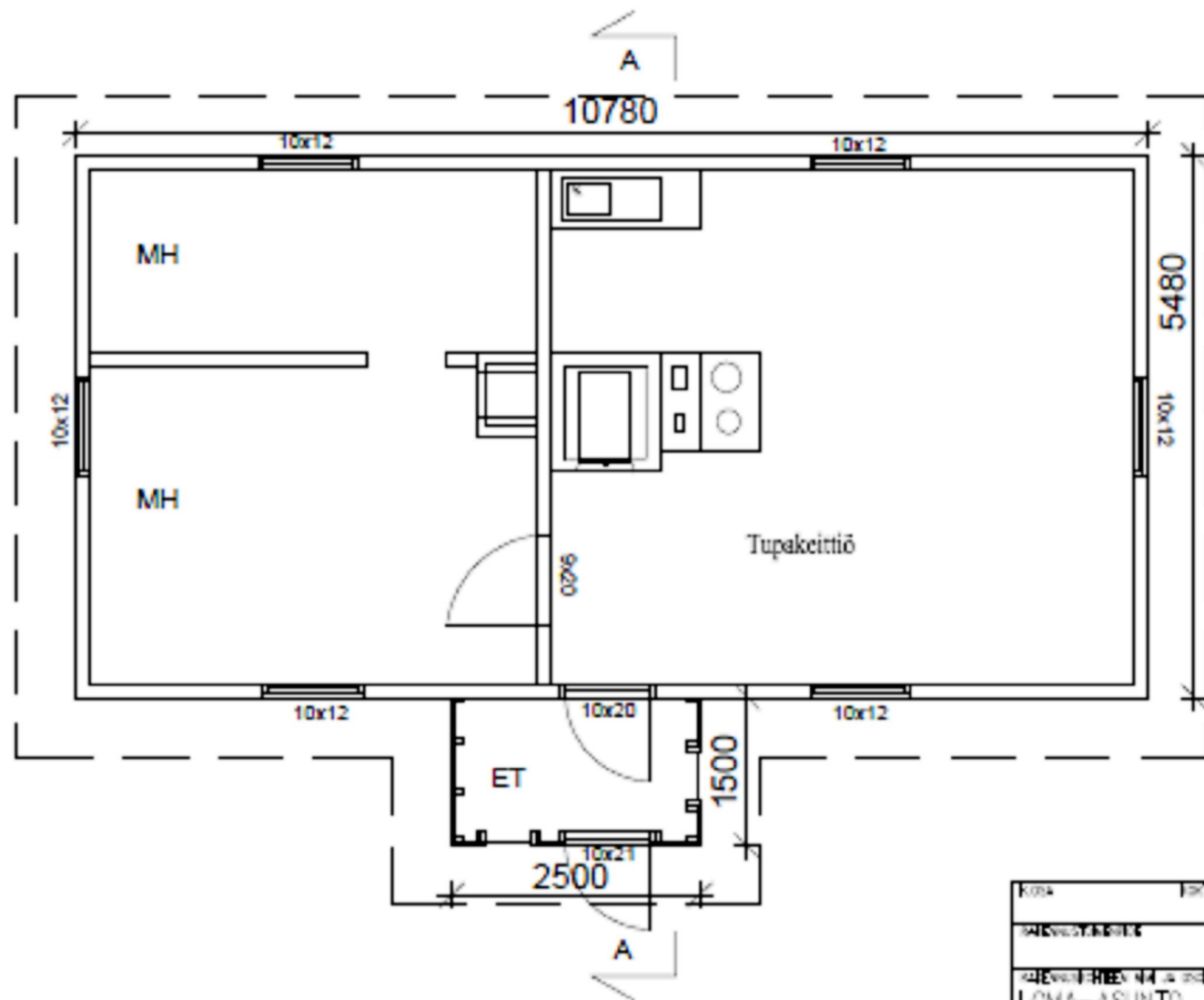
Julkisivu koteeseen



Julkisivu koteeseen

KODI	ETU/ETÄ	TOTEUTUS	MAKSETTUUNA TUNNUS
MAKSETTUUNA			JULKISU 1 (7)
MAKSETTUUNA JA OSTE			MAKSETTUUNA JULKISU 1:100
LOMA-ASUNTO			
YUNEIKKA			
BASAO			
Suunnittelija Jouko Haapakoski			ARK 1 18.11.2010 VIRE-E

Pääpiirustus: Pohjakuva, vanha

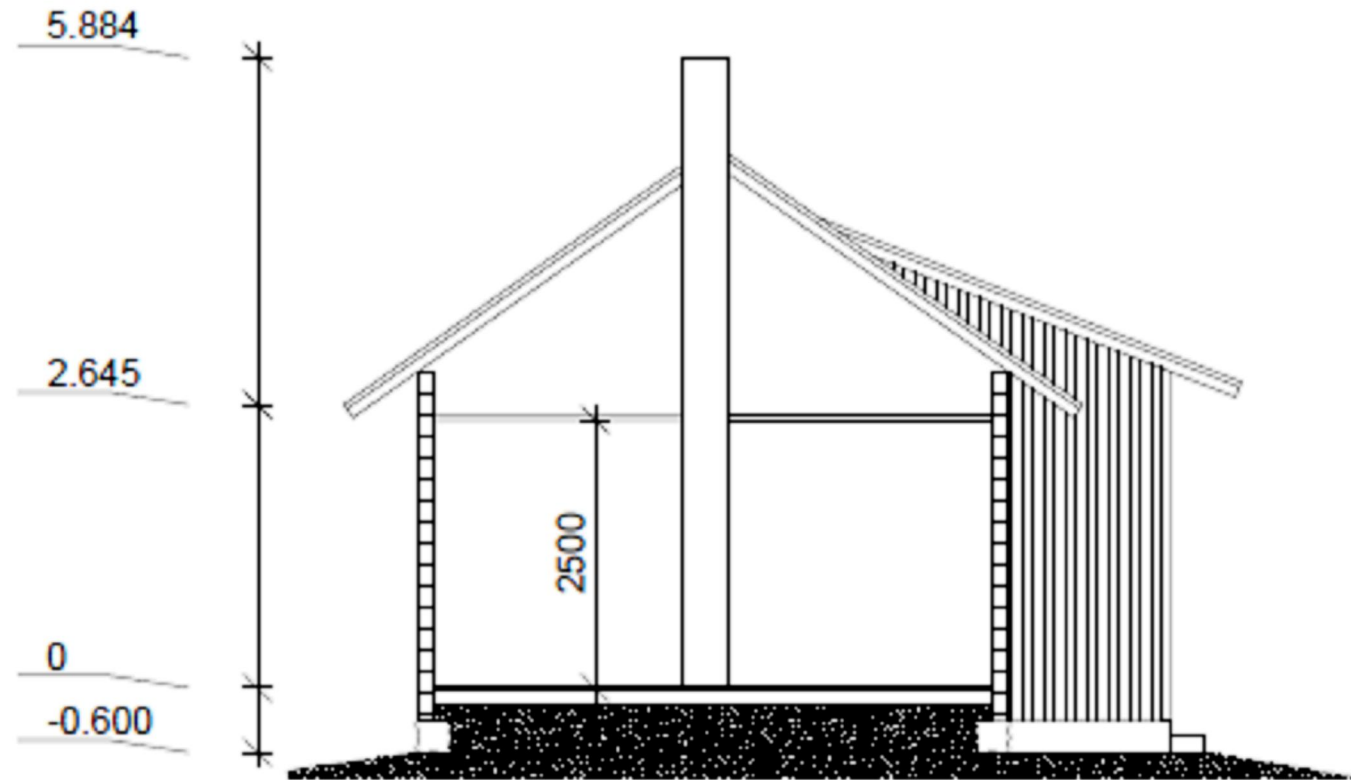


Huoneistoala:
54,6

Kerrosala:
59,1 m²

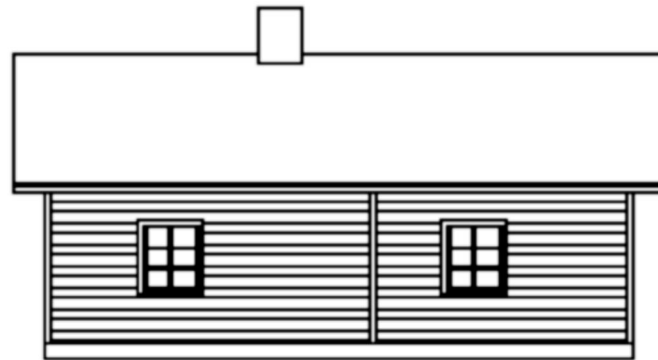
KOKO	LOTTU/LO	LOTTUNO	PAIKKILUOKAN TUNNUS																
PAIKKILUOKA			PAIKKILUOKA																
			PAIKKILUOKAN MUUTOS																
LOMA-ASUNTO			PAIKKILUOKAN MUUTOS																
YUNIKKA			PAIKKILUOKAN MUUTOS																
BA540			POHJAPIIRUSTUS																
Suunnittelija Jouko Haapakoski			<table border="1"> <thead> <tr> <th>SUNNALLA</th> <th>TO No</th> <th>IRAN</th> <th>MUUTOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ARK</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PAIVAY:</td> <td></td> <td></td> <td>YTHS-1</td> </tr> <tr> <td>18.11.2010</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	SUNNALLA	TO No	IRAN	MUUTOS	ARK				PAIVAY:			YTHS-1	18.11.2010			
SUNNALLA	TO No	IRAN	MUUTOS																
ARK																			
PAIVAY:			YTHS-1																
18.11.2010																			

Pääpiirustus: Leikkaus A, vanha



KODI	KOITTE/ALA	TONTTI/NO	PAIKKALUSUNAN TUNNUS
PAIKKALUSUNAN TUNNUS			PAIKKALUSUNAN TUNNUS
			3 (??)
PAIKKALUSUNAN TUNNUS			LEIKKAUS A
LOMA-ASUNTO			1:50
YUNESKA			
84540			
Suunnittelija			SUUNNITTELIJA
Jouko Haapakoski			ARK
			TUO NO
			1
			TARKK
			MOOKK
			PAIKK
			18.11.2010
			WMS-B

Pääpiirustus: Julkisivu, uusi



Julkisivu lounaaseen



Julkisivu kaakkoon



Julkisivu itäpuoleen

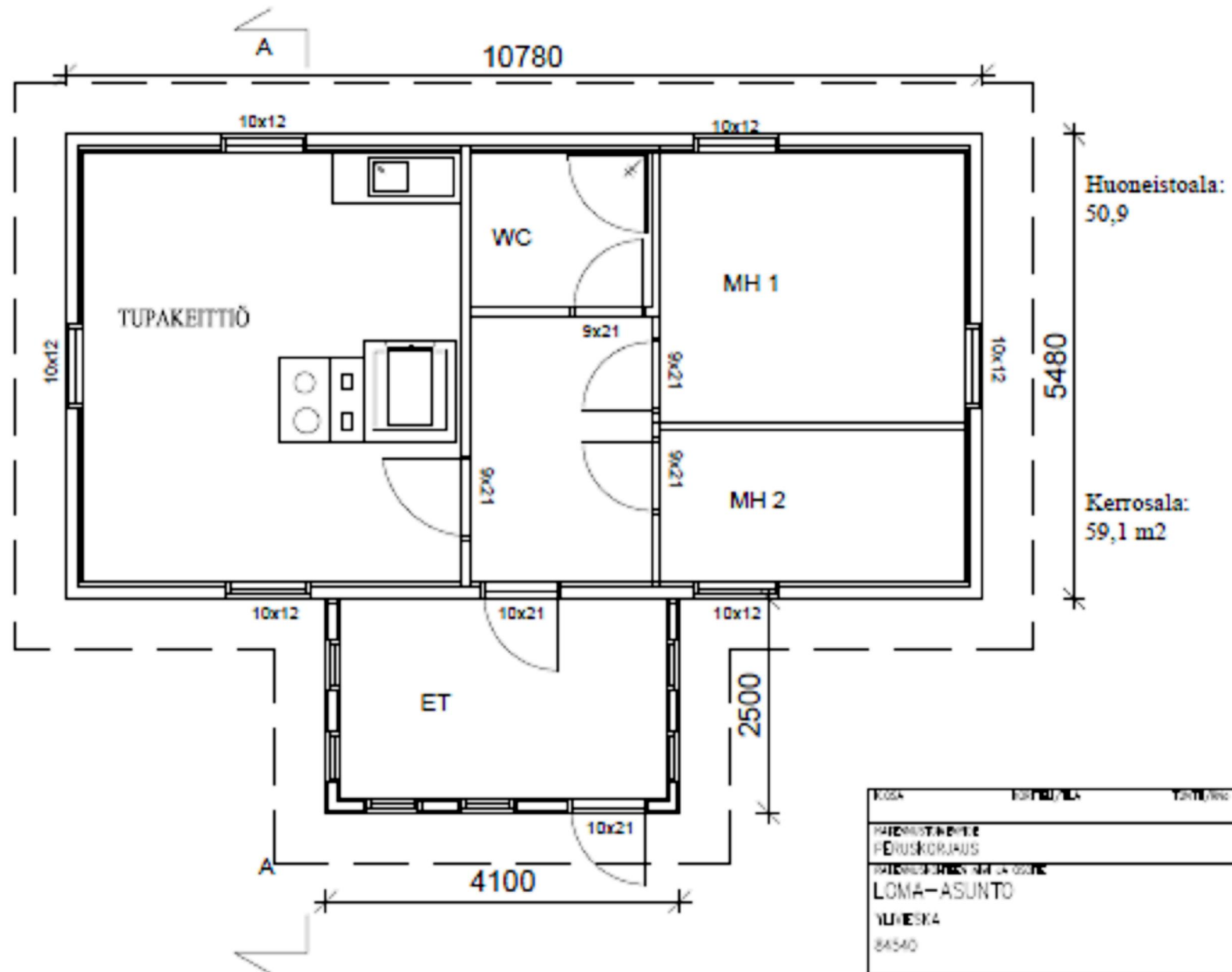


Julkisivu länteen

- Määränsäätökäsitteet
 1. huopalehti keltomalmilla + putous
 2. kirkkosauna
 3. pyöreäsauna + puoleinen
 4. kirkkosauna - lautanat
 5. kirkkosauna - ja kirkkosauna - valkoinen
 6. kirkkosauna - valkoinen

ETÄ	TOIMIKO	TOIMIKO	MAKSETTUUN TAVUUN
PERUSTAMINEN	PERUSTAMINEN	4 (2)	
PERUSTAMINEN	PERUSTAMINEN	4 (2)	
LOMA-ASUNTO	JULKISIVU	1:100	
YUNENKA			
84540			
Suunnittelija Jouko Haapakoski	SUNNITTELU ARK	TOI no 1	MUUTUS MUTTO
	PAIVYS 18.11.2010	WMEK	

Pääpiirustus: Pohjakuva, uusi



Huoneistoala:
50,9

Kerrosala:
59,1 m²

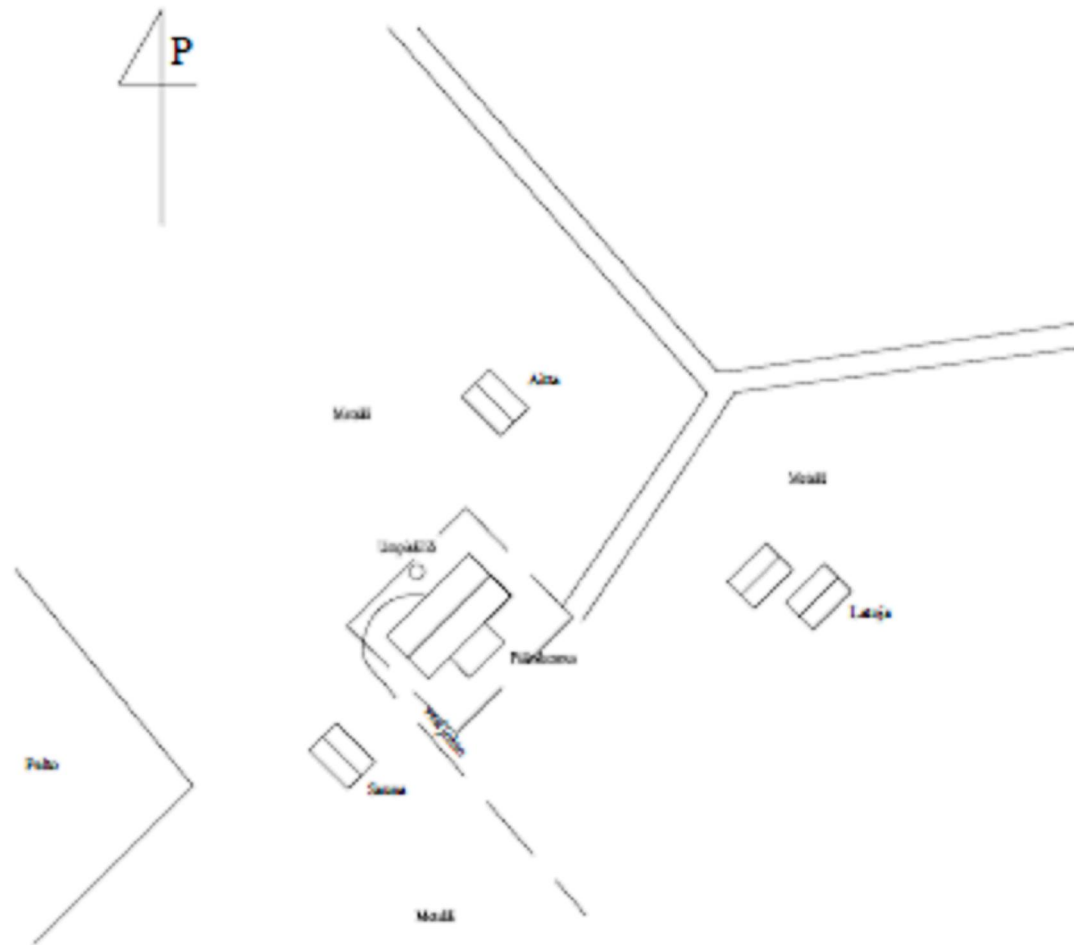
KODIN	POHJAPIIRUS	YHTIÖN	KÄYTTÖKÄYTTÖ
PERUSTEELLINEN PERUSKORJAUS	PERUSTEELLINEN POHJAPIIRUS	5 (7)	
LOMA-ASUNTO YLHESKÄ 84540	POHJAPIIRUSTUS	1:50	
	ARK	1	
Suunnittelija Jouko Haapakoski	Päiväys 18.11.2010	WTHB	

Pääpiirustus: Leikkaus A, uusi



KUVA	KUVAUS/ILMA	YKSIKÖ	MAKSETTU/VAIKKAMATON
PERUSTAMINEN			6000 €
PERUSKORJAUS			6 (7)
PERUSTAMINEN JA OIKEUS			60000 €
LOMA-ASUNTO			1:50
YLVIESKÄ			-
SADAN			-
Suunnittelija Jouko Haapakoski		SRMADA	1000 €
		ARK	1
		PR/AR	10000 €
		18.11.2010	

Pääpiirustus: Asemapiirros



Koodi	Ohje	Yksikkö	Määrä	Yksikkö
PERUSTEET	PERUSTEET			000000
PERUSTORJAUS	PERUSTORJAUS		7 (7)	
PERUSTEETIN RAJAUS	PERUSTEETIN RAJAUS			000000
LOMA-ASUNTO	ASEMPIIRROS		1:500	
YUMESKA			-	
84040			-	
Suunnittelija Jouko Haapakoski	ARK	1		
	ARK			
	18.11.2010			

Kustannusarvio

	Laitaperäntie124									
	Kustannusarvio									
	Peruskorjaus			ALV 23%						
nimike	määrä	yksikkö	työ/yksikkö (")	mat./yks.(")	yht. työ 0%	mat.alv 0%	Työ.alv 23%	mat.alv.23%	yht.alv0%	yht.alv23%
Purkutyo *	80	tth	21,95		1756,00		2159,88		1756,00	2159,88
halttexin purku	106,6	m2								
lattian purku	53,00	m2								
eteisen purku	11,25	m3								
maatäytön poisto	15,00	m3								
takan purku	6,00	m3								
yläpohjan vanhan eristeen poisto	5,50	m3								
Perustukset *	40	tth	27,64		1105,60		1359,89		1105,60	1359,89
porakivien vaihto	32,50	jm							0,00	0,00
Hirret *	80	tth	27,64		2211,20		2719,78		2211,20	2719,78
hirsien vaihto	65,00	jm		27,69		1463,28		1799,83	1463,28	1799,83
uusien hirsien maalaus	26	m2		1,27		26,85		33,02	26,85	33,02
Ulkoseinä	106,6	m2	27,32		2912,31		3582,14		2912,31	3582,14
isover mineraalivilla 50	39	m2		3,71		117,63		144,69	117,63	144,69
Huokoleijona 12x1200x2700	106,6	m2		3,36		291,20		358,17	291,20	358,17
tapetti 530mm leveä 11200m pitkä	18	rll		15,00		219,51		270,00	219,51	270,00
korotusrima 48x48	136,1	jm		0,83		91,84		112,96	91,84	112,96
Eteinen	27,6	m2	51,66		1425,82		1753,75		1425,82	1753,75
puurunko 48x98	46,0	jm		1,87		69,93		86,02	69,93	86,02
vaakalaudoitus 22x100	70	jm		0,77		43,82		53,90	43,82	53,90

Ulkoerhouspaneeli UTV 20x120 pohjamaalattu	230	jm		1,21		226,26		278,30	226,26	278,30
maalaus	27,6	m2		1,27		28,50		35,05	28,50	35,05
lattialauta 28x95	111	jm		1,97		177,78		218,67	177,78	218,67
kantava runko 48x148	21	jm		2,83		48,32		59,43	48,32	59,43
Alapohja	53	m2	50,09		2654,77		3265,37		2654,77	3265,37
kantava runko 48x148	85	jm		2,83		195,57		240,55	195,57	240,55
ristikoolaus 48x98	88	jm		1,87		133,79		164,56	133,79	164,56
isover mineraalivilla 100	53	m2		5,87		252,93		311,11	252,93	311,11
isover mineraalivilla 125	53	m2		7,25		312,40		384,25	312,40	384,25
lattialauta 28x95	553	jm		1,97		885,69		1089,399	885,69	1089,40
Leca sora KS420P irto 4-20mm PUHALLETTUNA	16	m3		61,89		805,07		990,23	805,07	990,23
Tuulensuojaeriste Isover RKL-31 30x1200x1800mm	53	m2		7,44		320,58		394,32	320,58	394,32
Välipohja	53	m2	4,63		245,39		301,83		245,39	301,83
isover puhallusvilla	18,55	m3		30,00		452,43		556,49	452,43	556,49
Alakatto	53	m2	32,21		1707,13		2099,77		1707,13	2099,77
Kuusipaneeli STV 14x120x5100 TK	438	jm		1,28		455,80		560,63	455,80	560,63
Vesikatto	115	m2	8,51		978,65		1203,74	0,00	978,65	1203,74
korotusrima 48x48 harvalaudoitus	170	jm		0,83		114,71	0,00	141,10	114,71	141,10
22x100	320	jm		0,77		200,32	0,00	246,40	200,32	246,40

Peltikatto Ruukki Tiilikainen Plus TS39- 350-1100 Purex 0,5mm	115	m2		11,92		1114,46	0,00	1370,79	1114,46	1370,79
Räystäskouru 120mm 4m	7	kpl		25,90		147,40		181,30	147,40	181,30
Kulmakouru musta 90 astetta sisäkulma	2	kpl		14,90		24,23		29,80	24,23	29,80
muovikannatin	20	kpl		3,75		60,98		75,00	60,98	75,00
laajennusjuoksutusosa	6	kpl		16,50		80,49		99,00	80,49	99,00
ulosheittäjä	6	kpl		8,79		42,88		52,74	42,88	52,74
syöksyputki 90mm 3m	6	kpl		26,90		131,22		161,40	131,22	161,40
harjalista 2100mm	6	kpl		22,72		110,83		136,32	110,83	136,32
sisäjiirilista 2000mm	4	kpl		33,10		107,64		132,40	107,64	132,40
harjan päätykappale pyöreä	3	kpl		5,39		13,15		16,17	13,15	16,17
		m2								
Väliseinät	55	m2	16,82		925,1		1137,87		925,10	1137,87
puurunko 42x66	46	jm		1,91		71,43		87,86	71,43	87,86
Kipsilevy N reunaohennettu 13x1200x2600	55	m2		3,16		141,30		173,80	141,30	173,80
tapetti 530mm leveä 11200m pitkä	10	rl		15,00		121,95		150,00	121,95	150,00
WC	20,8	m2								
Muovimatto Optima 2m 1,5mm	4	m2	11,09	16,85	44,36	54,80	54,56	67,40	99,16	121,96
Kaakeliluja 8x1200x2600mm 3,12m2	20	m2	18,56	20,03		325,69		400,60	325,69	400,60
Ässätex lasikuitutapet	4	rl	2,57	38,50		125,20		154,00	125,20	154,00
								0,00		

Varusteet	1	kpl	476,37		476,37		585,94	0,00	476,37	585,94	
Leivinuuni	1	kpl	2250	2767,5	2250	2250,00	2767,50	2767,50	4500,00	5535,00	
Pesuallas Ido TREVI	1	kpl		145,00		117,89		145,00	117,89	145,00	
Suihkukaappi Sanka SKPSS 9090 hopea/pronssi	1	kpl		1269,00		1031,70		1268,99	1031,70	1268,99	
BONUS 15 kW Vedenlämmitin *	1	kpl		650,00		528,45		649,99	528,45	649,99	
Pesupöytä Franke 800 SAARA	1	kpl		329,00		267,48		329,00	267,48	329,00	
Labko LOKA 4000/3100 matala umpisäiliö	1	m2		1535,00		1247,96		1534,98	1247,96	1534,98	
puuikkuna MSE-SK-175 leveys 89cm x korkeus 119cm	6	kpl		205,00		999,99		1230,00	999,99	1230,00	
sisäovi muotopuristettu 9x21 3-P valkoinen	4	kpl		62,90		204,55		251,60	204,55	251,60	
Ulko-ovi H-110 10x21 OIKEA valkoinen	1	kpl		335,00		272,36		335,00	272,36	335,00	
Varastonovi KVO 9x21 eristämätön	1	kpl		149,00		121,14		149,00	121,14	149,00	
KVV-johdot (sisältää rakennuksen sisäpuoliset vesi- ja viemärintiputket, pohjaviemärit sekä eristykset)	59,4	brm2		12,59	27,06	747,846	1306,79	919,85	1607,35	2054,63	2527,20

