



**SAVONIA**

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

# RANTASAUNAN KORJAUS- SUUNNITELMA

TE -  
KIJÄ

Taskinen Mika

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Rakennustekniikan koulutusohjelma			
Työn tekijä(t) Mika Taskinen			
Työn nimi Rantasaunan Korjaussuunnitelma			
Päiväys	26.12.2018	Sivumäärä/Liitteet	30/7
Ohjaaja(t) lehtori Anttti Korpinen, lehtori Markku Rusi			
Toimeksiantaja Mass-on kiinteistöt oy Antero Ovaskainen			
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön aiheena oli vuonna 1954 tehdyn Viitasaarella Kotvalan kylässä sijaitsevan savottalaiskämpän rantasaunan korjaus. Kohteen alkuperäinen omistaja on ollut Metsähallitus. Opinnäytetyön tilaajana oli kiinteistön nykyinen omistaja Mass-on kiinteistöt oy. Työn tavoitteena oli laatia saunan korjaussuunnitelma, rakennuspiirustukset ja laskelma kustannuksista. Saunan osat hirsikehikkoa lukuunottamatta täytyi rakentaa uudelleen. Rakentamisajankohdan tyyli pyrittiin säilyttämään.</p> <p>Opinnäytetyö oli toiminnallinen asiakkaan pyynnöstä tehty korjaussuunnitelma. Työssä tuotiin esille korjausrakentamisen eri työvaiheet ja suunnitelmat. Perustuksista tehtiin uudet suunnitelmat, koska alkuperäisiä ei voinut käyttää hyväksi. Kohteesta piirrettiin kuvat Revit 3D- ja Cad-piirustusohjelmilla. Kustannuslaskelman laadinnassa apuna käytettiin Klara-net kustannuslaskentaohjelmaa ja Rakennustöiden menkit 2018 -kirjaa. Lisäksi apuna käytettiin MAA-RYL 2010 Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset -kirjaa, RT-kortistoa ja Suomen Rakennusmääräyskokoelmaa.</p> <p>Opinnäytetyön lopputuloksena saatiin laadittua korjaussuunnitelma ja tarvittavat rakennekuvat. Lisäksi luotiin katsaus hirsirakentamisen historiaan. Opinnäytetyö vastasi tilaajan tarpeita.</p>			
Korjausrakentaminen, hirsirakentaminen, korjaus-suunnitelma, kustannusarvio.			

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Construction Management			
Author(s) Mika Taskinen			
Title of Thesis Renovation Plan of Sauna			
Date	26 December 2018	Pages/Appendices	30/7
Supervisor(s) Mr Antti Korpinen, Senior lecturer, Mr Markku Rusi, lecturer			
Client Organisation Mass-on kiinteistöt oy. Mr Antero Ovaskainen, Managing Director			
<p><b>Abstract</b></p> <p>The subject of the thesis was the repair of a lakeside sauna, in the village of Kotvala in Viitasaari, built in 1954. The original owner of the site was Metsähallitus. The project was commissioned by the current owner of the property, Mass-on Kiinteistöt Oy. The aim of the work was to prepare a sauna repair plan, construction plans of the building and a calculation of expenditure. The parts of the sauna except the log frame had to be rebuilt. The repair plan aimed at preserving the style of the original style.</p> <p>The thesis was based on a functional repair plan made at the commissioner`s request. Various stages and plans of renovation work were highlighted in the thesis. New plans were made for the foundations because the original could not be used. The drawings were drawn using Revit 3D and Cad drawing programs. The Klara-net cost accounting program and the 2018 Rakennusosien kustannuksia was used as a guide to the cost calculation. In addition, the MAA-RYL 2010 General Quality Requirements Book, the RT card file and the Finnish Building Code Collection were also used.</p> <p>As a result of the thesis, a repair plan and the necessary structure pictures were made. In addition, an overview of the history of log construction was draw up. The thesis met the needs of the commissioner.</p>			
<p><b>Keywords</b> Renovations, log building, repair plan, estimate.</p>			

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	5
2	KOHTEEN ESITTELY .....	6
3	TUKKIKÄMPPIEN JA HIRSIRAKENTAMISEN HISTORIAA .....	11
3.1	Tukkikämppien historiaa .....	11
3.2	Hirsirakentamisen historiaa .....	11
4	RANTASAUNAN KORJAUSTOIMENPITEET .....	13
4.1	Purkutyöt .....	13
4.2	Perustustyöt .....	14
4.2.1	Harkkoperustus .....	15
4.2.2	Alapohjan havainnekuva .....	16
4.3	Hirsikehikon asennus .....	16
4.3.1	Vesikattotyöt, yläpohja ja päätyseinät .....	17
4.3.2	Alapohja .....	19
4.3.3	Terassi ja katos .....	20
4.3.4	Ikkunat .....	21
4.3.5	Ulko ja sauna-ovi. ....	21
4.3.6	Saunanlauteet .....	21
4.3.7	Savuhormi. ....	21
5	KUSTANNUSARVIO .....	22
6	POHDINTA .....	23
	LÄHTEET .....	24
	LIITTEET .....	25
	LIITE 1 .....	26
	LIITE 2 .....	27
	LIITE 3 .....	28
	LIITE 4 .....	30

## 1 JOHDANTO

Työntilaaajana on Mass-on kiinteistöt oy Luotosentie 607 44790 Kotvala. Tilaajan edustajana toimii Antero Ovaskainen. Työn aiheena on vuonna 1954 valmistunut hirsirakenteinen 30 m<sup>2</sup> rantasauna, joka on ollut savottalaisten käytössä 1960- luvun lopulle asti. Luotosenkämpä sijaitsee Viitasaarella Keski-Suomessa, nykyään kiinteistöt ovat yksityisomistuksessa. Tilan pinta-ala on 1,54 ha ja päärakennuksen 290 m<sup>2</sup>. Lisäksi on useita ulkorakennuksia. Päärakennus on remontoitu kaksikymmentä vuotta sitten majoituskäyttöön, vuodepaikkoja on 19. Rakennus on ympärivuotisessa vuokrauskäytössä ja siellä järjestetään erilaisia juhlatilaisuuksia ja kokouksia.

Opinnäytetyö on toiminnallinen, työssä tuodaan esille korjausrakentamisen työvaiheet ja suunnitelmat. Kiinteistön kunto on huono. Perustus on alkuperäinen ja siinä on routavaurioita, hirsikehikon alimmainen hirsikerta on lahonnut. Alapohjassa ei ole juurikaan tuuletusta, vesikatto pohjarakenteinen on huonokuntoinen. Kiinteistöstä uusitaan hirsikehikkoa lukunottamatta kaikki muut rakenteet. Tavoitteena on säilyttää rakennuksen ulkonäkö entisellään. Suunnitelmissa vaalitaan vanhaa rakentamisperinnettä niiltä osin kuin se on mahdollista.

Kohteesta on otettu valokuvia. Työ aloitetaan mallintamalla 3d-kuvat Revit Architecture -ohjelmistolla. Toimeksiantajan kanssa pidämme palavereja tarpeen mukaan, joissa keskustellaan mahdollisista muutoksista ja soveltuvuudesta käyttötarkoitukseen. Toimeksiantajan toiveet otetaan huomioon. Perustuksen maatoiden tietopohjana käytetään MAA-RYL 2010 Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset -kirjaa. Perustukset tehdään uudet ja ne tehdään harkkorakenteisena, lisäksi suunnitellaan perustuksista rakenne- ja mittakuvat. Rakennesuunnittelun pohjana käytetään tietoja RT-kortistosta ja Suomen Rakentamismääräyskokoelmaa. Kohteesta laaditaan kustannuslaskelma, apuna käytetään Klara Net -kustannuslaskentaohjelmaa sekä Rakennustöiden menekit 2018- kirjaa.

Halusin perehtyä aihealueeseen tarkemmin, koska korjausrakentaminen vaatii asiantuntijuutta. Mielestäni laaja-alainen ja monipuolinen koulutuksemme antaa hyvät valmiudet tähän. Toivon, että opinnäyte työni herättää mielenkiintoa korjausrakentamiseen.

## 2 KOHTEEN ESITTELY

Kiinteistöt sijaitsevat (kuva 1) syrjäisellä seudulla, kaukana muusta asutuksesta. Tontti rajoittuu Iso Kivinevan soittensuojelualueeseen. Ympäriällä olevat maa-alueet ovat Metsähallituksen omistuksessa. Lähimmät kaupan palvelut ovat Pihtiputaalla, jonne on matkaa 22 km. Lähimpään naapuriin matkaa on 6 km. Viitasaarelle matkaa on 40 km.



Kuva 1. Kohteen sijainti (Kansalaisen karttapaikka 2018)

Kuvasta (kuva 2) näyttää, että työmaa on vielä keskeneräinen. Hirsikehikko on vielä nurkkakivien varassa, välit täytetään yleensä pienillä luonnonkivillä. Kuvan vasemmassa reunassa näkyy remontoitavan saunan pääty.



Kuva 2. Kämpä Luotonen (Metsähallitus 1954)

Remontoitava saunarakennus (kuva 3) on vasemmassa reunassa, maisemat ovat muuttuneet huomattavasti tähän päivään.



Kuva 3. Näkymä Luotosen lammelta (Metsähallitus 1954)

Rakennus (kuva 4) on remontoitu perusteellisesti vuonna 1999 majoituskäyttöön. Makuuhuoneita on 10 kpl, vuodepaikkoja 19 kpl ja lisäksi on tilavat kokoustilat. Kiinteistöstä on purettu pois vanha vapaakiertoinen keskuslämmitysjärjestelmä ja kiinteistö on liitetty sähköverkkoon. Vanhoihin kattilahuonetiloihin on tehty asianmukaiset wc- ja pesutilat. Keittiö on uusittu nykypäivän tasolle. Luotosenkämpä oli ollut remontoinnin jälkeen ainut viidentähden kämppä koko Suomessa Metsähallituksen vuokrattavista majoitustiloista.



Kuva 4. Kämpä Luotonen (Ovaskainen 2018)

Alueella on myös muita rakennuksia. Savusauna on käytössä hyvin vähän, koska sen lämmittäminen vaatii aikaa eivätkä asiakkaat ole valmiita maksamaan lisähintaa. Vanhaan hevostalliin on rakennettu esiintymislava ja tanssiparketti. Kiinteistö on tarkoitus muuttaa lahtivajaksi. Pari muuta ulkorakennusta on varastona ja puuliiterinä.



### 3 TUKKIKÄMPPIEN JA HIRSIRAKENTAMISEN HISTORIAA

#### 3.1 Tukkikämppien historiaa

Rakennuskokemukset siirtyivät pääosin hakkuu- ja ajomiesten päissä työmaalta toiselle. RT-kortit syntyivät 1940-luvulla, jolloin Suomessa huomattiin puun merkitys kansakunnan hyvinvoinnin edistämiseksi. Suomen Arkkitehtiliitto eli SA-FA toimi korttien laatijana, sillä tieto ei voinut kulkea työmieheltä toiselle ilman havaintokuvia. (Väänänen 2003, 22.)

Metsä ja uittotyöväen asumisolot ja muut niihin liittyvät sosiaaliset olot muuttuivat 1920-luvulla, jolloin tarkemmin sanottuna 1928 tuli voimaan laki metsä- ja lauttaustyöväen asunnoista (AK 159/1928). Samana vuonna annettiin asetus ja vuonna 1929 sosiaaliministeriön päätös ja ohjeet piirustuksineen. Säännökset antoivat suuntaviivat kämppääsumisen kehittämiseksi seuraavaksi 20 vuodeksi. Vuoden 1947 uusi kämppälaki antoi tarkemmat määräykset kämppien rakentamisesta ja niiden mitoituksista. 1950-luvulla metsäkämppien rakentaminen oli suurimmillaan. 1967 tuli kolmas kämppälaki, jonka vaikutus jäi lyhytaikaiseksi. 1973 kämppälainsäädäntö kumottiin tarpeettomana. (Väänänen 2003, 16, 63, 65, 68.)

#### 3.2 Hirsirakentamisen historiaa

Hirttä on käytetty rakentamisessa Suomessa jo kivikaudella. Eräitten oletusten mukaan hirrestä tuli Suomessa pääasiallinen rakennusten materiaali noin vuoden 600 paikkeilla. Talot olivat usein riisiä, saunoja ja asuintupia. Yhtään tämän ajan asuintaloa ei ole säilynyt nykypäivään asti. Rakennukset tuhoutuivat nopeasti, koska ne perustettiin suoraan maanpäälle ja tuohi- ja turvekatot lahosivat parissa vuosikymmenessä. (Vuolle-Apiala 2012, 6,8.)

Hirsitalojen perustusten suunnittelusta tiedetään nykyään paljon enemmän kuin entisinä aikoina. suurin osa vanhoista rakennuksista on luonnon kivistä tai hakatuista kivistä tehtyjen perustusten varassa. Parhaiten ovat säilyneet sellaiset rakennukset, jotka ovat perustettu kalliolle rakennetun korkean ja ilmavan kivimuurin tai kivipilarien varaan ja alapohja on tehty hyvin tuulettuvaksi. (Vuolle-Apiala 2012, 116.)

Useissa tapauksissa käyttökelpoinen periaate on rakennuksen korjaaminen niillä menetelmillä, joita sen syntyäaikoina harrastettiin, ikään kuin rakennus yhä olisi "elossa", entisen rakennuttajansa käy-

tössä ja huollossa. Tämä on tietysti luonteva menettelytapa, ja illuusio läsnä olevasta historian vaiheesta säilyy puhtaana. Jos oli tapana vaihtaa alimmat hirret noin 40 vuoden välein, niin vaihdetaan nytkin; valikoidaan samalla tavalla huolella puu, mutta ei kyllästetä tai patinoida, koska sitä ei tehty ennenkään. Suurimmat vaikeudet ovat vanhojen työtapojen tietämisessä ja osaamisessa, ammattitaidossa. Nykyiseltä kirvesmieheltä ei voida edellyttää samaa mestaruutta piilukirveen käsittelyssä kuin hänen muinaiseslta ammattitoveriltaan, jolla oli 50 vuoden kokemus tuon työkalun käsittelyssä. Toisena vaikeutena on vanhojen materiaalien löytäminen. Tämä on ehkä helpommin järjestettävissä, sillä perinteiset rakennusaineet olivat luonnosta hankittuja ja yksinkertaisin menetelmin jalostettuja. Jos kärsivällisyys riittää, ei laatuvaatimuksista tarvitse juuri kärsiä. (Kaila, Vihavainen ja Ekblom 1983, 7,11.)

Rakennusmateriaalit etsittiin ja työstettiin paikallisesti. Sata vuotta sitten oli käytössä kaksi käsitettä; honka ja mäntytukki. Hongalla tarkoitettiin lähinnä keloja vastaavaa vanhaa järeää mäntyä. Tukit olivat elävää puuainesta. Kuusen käyttö seinähirsinä on vaihdellut kovasti eri puolilla maata. Joillain alueilla sen osuus on ollut jopa 50 %. Kuusta on yleisesti käytetty myös kantavina orsina ja vuolaisina, koska se on jäntevämpää kuin mänty. Lehtikuusi mainitaan erittäin harvoin suomalaisessa hirsirakentamisessa. Hajatietojen mukaan sitä olisi käytetty ikkunoitten alushirsinä ja hirsisalvosten alimmaisina hirsinä. Haavan käyttö hirsirakennuksiin on tullut esille uudestaan. Sitä ei ole tavattu yli 100-vuotiaissa rakennuksissa. Vasta 1930-luvulla on tavattu haapahirsistä tehtyjä huviloita. Nykyään haavasta tehdään yleisesti savusaunoja ja varastolatoja. Hirsieristeet ovat muuttuneet aikojen kuluessa. Vanhin eriste on luonnollisesti sammal. Eniten seinähirsien välissä tavataan sitkeää karhunsammalta tai karhunsammaleen ja rahkasammaleen sekoitusta. Myöhemmin tulivat käyttöön pellava eri muodoissa, esimerkiksi tervariiveenä, hamppu, revitty lumppukuitu, niinisäkkien kuidut, puulastuvilla, paperipunokset. Puutavaran ikä voidaan selvittää. Joensuun yliopistossa on kehitetty dendrologinen menetelmä puuaineksen iän määrittämistä varten. Puunäytteiden vuosikasvujen perusteella voidaan puun kaatovuosi määrittää tarkasti. Tämä palvelu on kaikkien asiasta kiinnostuneitten käytössä korvausta vastaan. (Vuolle-Apiala 2010, 20, 21.)

Vanhat rakennusalan nimitykset ja käsitteet vaihtelevat. Entisinä aikoina rakennusalan käsitteet ja nimitykset vaihtelivat erittäin paljon murrealueittain valtakunnan osasta toiseen. Esimerkkinä voisi mainita suoranurkan rinnakaiset nimitykset; suomen salamo, jyrkkänurkka, pitkänurkka, ristinurkka, koht`salvain. Samalla on huomattavaa, että osa nimikkeistä perustui ruotsin, venäjän ja saksan kielten sanoihin. Käytössä olleista rakennusalan käsitteistä on ilmestynyt perusteellinen tutkimus, joka auttaa rakennusten korjaajaa ymmärtämään käsillä olevien vanhojen rakenteiden taustalla olevia työtapoja ja perinteitä. Kirjallisuutta: Erkki Helamaa vanhan rakentajan sanakirja, SKS 2004. (Vuolle-Apiala 2010, 25.)

## 4 RANTASAUNAN KORJAUSTOIMENPITEET

### 4.1 Purkutyöt

Opinnäytetyössä tarkastellun kohteen purkutyöt (kuva 6) alkavat vesikatosta, ensimmäinen työvaihe on pystyttää telineet rakennuksen pitkille sivuille. Työskentelytaso on noin puolimetriä räystäään alapuolella, kaiteet asennetaan telineen takasivulle ja päätyyn. Telineistä on laadittava tarkastuskortti ja se on kiinnitettävä telineisiin. Kattorakenteista poistetaan kaikki hirren tasakertaan asti, purkujätteet eritellään roskalavoille. Vanhojakattopontti lautoja voi hyödyntää anturamuottitöissä.



kuva 6. rantasauna (Ovaskainen 2017)

Hirsikehikko numeroidaan ennen purkutöiden aloitusta erillisen hirsikaavion mukaan. Valokuvia otetaan joka seinästä. Kehikosta on otettava tarkat ulkomitat ja niitä on verrattava perustuksen mittakuviin, muutokset on tehtävä mittakuviin. Hirret irroitetaan varovasti ja irroitus aloitetaan nurkkasalvoksista, apuna käytetään sorkkarautaa. Nosto-apuna käytetään nosturiin asennettua hierren nostolaitetta. Hirret varastoidaan niille varattuun tilaan reilusti maasta irti ja saman seinän hirret samaan kasaan.

Perustus ja savuhormi puretaan kokonaan pois, purkutyö tehdään kaivinkoneella. Luonnonkivet ja hormitiilet voi käyttää maatäytteinä.

## 4.2 Perustustyöt

Rakennusta välittömästi ympäröivä maanpinta tontilla muotoillaan rakennuksesta poispäin viettäväksi. Maanpinnan kallistus on vähintään kolmen metrin matkalla sokkelista 1:20 (korkeusero vähintään 0,15 metriä) Rinteeseen rakennettaessa huolehditaan siitä, että yläpuolelta valuvat sade- ja sulamisvedet ohjautuvat poispäin rakennuksesta. Tarvittaessa tehdään niskaojat ja vastakallistukset. (Suomen. RakMk C2 1998 2.1.1.1.) ("kumottu" 1.1.2018. )

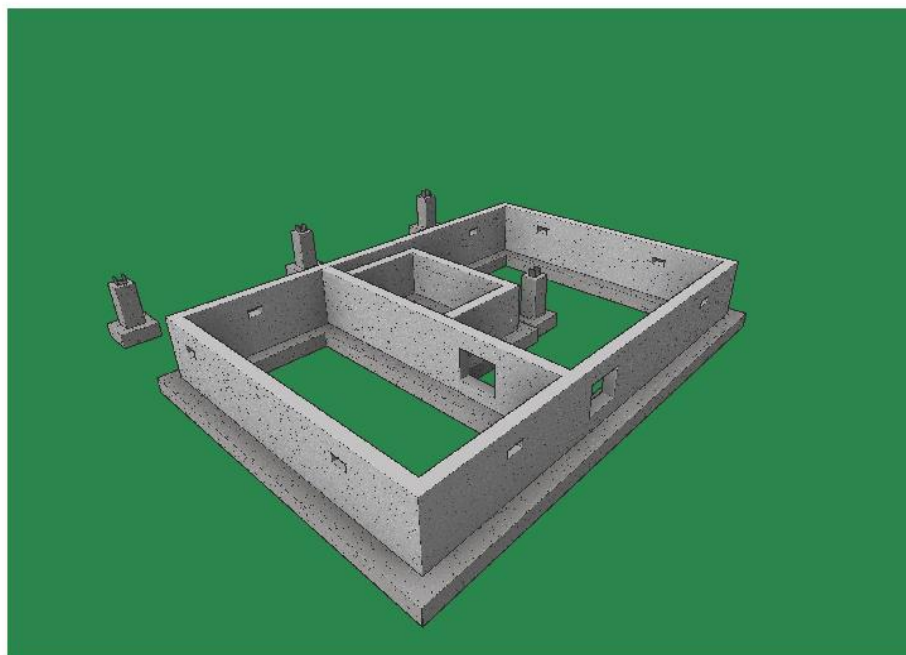
Määräyksessä asetetaan alus- ja vierustäyttömateriaaleille vaatimus, etteivät ne saa sisältää kosteuden vaikutuksesta hajoavia, homehtuvia tai lahoavia orgaanisia aineita, sillä nämä saattavat aiheuttaa vaaraa tai haittaa terveydelle. Samoin on varmistuttava siitä, että luonnonmateriaalitkin täyttävät nämä vaatimukset. Siten humusmaan käyttö näissä kohteissa on kielletty. (Suomen. RakMK C2 1998. 1.4.5.) ("kumottu" 1.1.2018. )

Salaojituskerrokset salaojaputkineen sijoitetaan rakennuksen ympärille ja tarvittaessa myös alle. Salaojaputkien korkeamman kohdan tulee olla vähintään 0,4 metriä viereisen tai yläpuolisen maanvastaisen lattian alapinnan alapuolella. Alapohjan alla salaojaputken tulee olla kapilaarisen nousun katkaisevan salaojituskerroksen alapuolella. Viereiseen seinäanturaan tai matalaan perustetun perusmuurin anturaan nähden salaojaputken tulee olla joka kohdassa sen alapintaa alempana. (Suomen. RakMK C2 1998 2.2.1.1.) ("kumottu" 1.1.2018. )



#### 4.2.2 Alapohjan havainnekuva

Perustuksen havainnekuvasssa (kuva 8) näkyy alapohjan tuuletusaukkojen ja huoltoluukkujen sijainti. Tuuletus aukkojen koko on 200 mm x 150 mm, tuuletus aukkoja mitoittaessa on otettava huomioon säleikön pienennyskerroin.



Kuva 8. Sokkelin tuuletusaukot (Taskinen 2018)

Alapohjan tuuletusaukkojen yhteenlaskettu tehollisen pinta-alan on oltava vähintään 4 promillea alapohjan pinta-alasta. Ryömintätalassa oleviin perusmuureihin tehdään tuuletusaukot, joiden koko on vähintään kaksinkertainen ulkoilmaan rajoittuvien mitoitetujen aukkojen kokoon verrattuna. Perusmuurissa olevien aukkojen on oltava samalla virtauslinjalla. Ulkoilmaan rajoittuviin tuuletusaukkoihin voidaan asentaa metallista valmistettu säleikkö estämään pieneläinten pääsyä ryömintätilaan. Tuuletus aukoissa käytettävän hyöteisverkon silmäkoko on vähintään 6 mm x 6 mm<sup>2</sup> (Puu info tekninen tiedote. 2011)

#### 4.3 Hirsikehikon asennus

Hirsikehikon alimmainen hirsikerta on uusittava. Rakennuksen ylimmäisen hirsikerran päälle lisätään kaksikerrosta uusia hirsiiä, korotuksella saadaan terassille lisää vapaakorkeutta. Materiaalina käytetään mäntypuuta. Hirsien kuoriminen on tehtävä keväällä lumien aikaan, kuivuminen on silloin nopeampaa ja puun siintyminen vähäisempää. Varaukset ja nurkkasalvokset tehdään käsityönä samaan

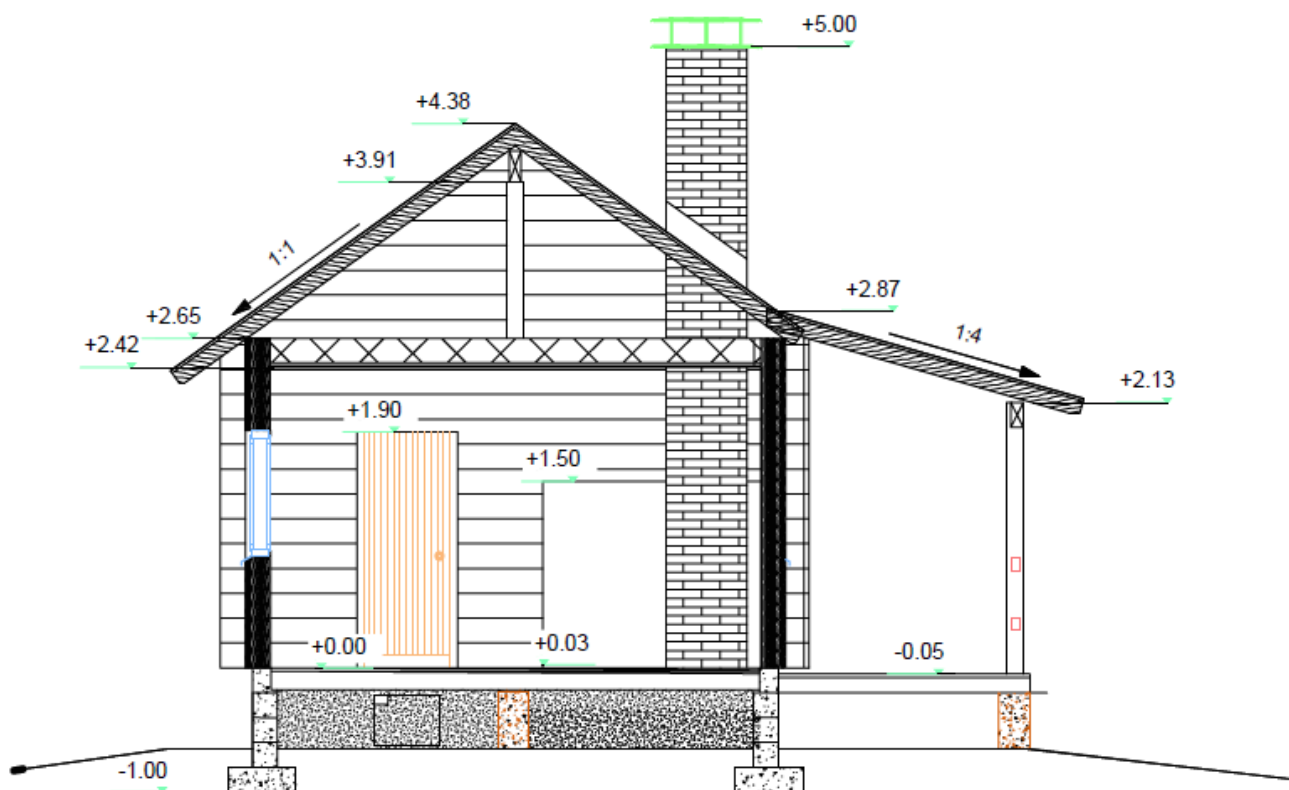
tyyliin kuin vanhoissa hirsissä. Sokkelin päälle asennetaan bitumihuopakaistale kosteuskatkoksi. Hirret asennetaan asennuskuvan mukaisesti kirjain- ja numero järjestyksessä. Nurkkasalvoksiin ja hirsivaraukseen laitetaan KH-eristenauha. Saunaan tehdään uusi ikkuna-aukko lammelle päin. Ulkoseinän hirsipinta käsitellään punamultamaalilla kertaalleen.

Ohjeiden mukaan pyöröhirsi puutavarana luokitellaan lujuusluokkaan T30, ellei lajittelun avulla ole luokitusta nostettu. Puu kosteustila vaikuttaa myös rakenteiden mitoittamiseen. Hirsirakenteiden kosteustilana mitoituksessa pidetään yleensä luokkaa 2 eli puu katsotaan ilmakuivaksi. Hirsiseinän U-arvo on suoraan riippuvainen hirren paksuudesta. Hirsiseinän lämpökäyttäytyminen on monimutkaisempi ilmiö kuin mitä yleensä on ajateltu. Kun ilma virtaa hirsiseinän läpi, se lämpenee, koska hirsirakenteeseen varastoitunut lämpö siirtyy ilmaan. Hirsi toimii siis lämmönvaihtimena. Erityisesti määryyksissä kiinnitetään huomiota pariin seikkaan: betonivalun ja puun väliin on aina tehtävä kosteuseristys sekä hirsiseinän alapinnan tulee olla vähintään 300 mm korkeudella maanpinnasta. (Keppo 1994, 24, 25.)

Hirsipinnat sellaisenaan kestävät hyvän katon ja pitkän räystään alla hyvin pitkään. Aurinkoisilla etelän ja lounaan puoleisilla seinillä puun pintakerros heikkenee vähitellen. Heikentyminen ilmenee halkeiluna ja jopa lahoamisena, jos seinälle pääsee satamaan esteettä. Näitten sivujen nurkissa esiintyy vastaavia vaurioita. Ulkovuorausten korjaamisessa on syytä noudattaa talon alkuperäistä laudoitusperiaatetta ja lautatyyppiä. Keitetty punamultamaali sopii kaikille seinärakennetyypeille. Lautapinnan tulee kuitenkin olla riittävän karhea hyvän pysyvyyden varmistamiseksi. Tämä maali on niin paljon vesihöyryä läpäisevä, ettei ilmarakoa lautavuorauksen alla tarvita. Yksi maalikerros kestää vähintään 25 vuotta. Punamultamaalin resepti on seuraavanlainen: 50 l vettä. 2–3 kg rautasulfaattia. 3–4 kg ruisjauhoja. 10 kg punamultaa. 2–4 l vernissaa sileille pinnoille sekä lisäksi suolaa tai formaliinia säilymistä varten. (Vuolle-Apiala 2010, 154, 155)

#### 4.3.1 Vesikattotyöt, yläpohja ja päätyseinät

Vesikatto ja yläpohjarakenteet (kuva 9) uusitaan kokonaan. Vesikaton harjaorsi, 90 mm x 225 mm-kokoinen liimapuu, asennetaan 135 mm x 135 mm- kokoisten liimapuupilarien päähän. Liimapuupilareita on kolme: molemmilla päätyseinillä ja lisäksi väliseinällä. Päätykolmion runko tehdään 48 mm x 98 mm kokoisesta sahatavarasta. Vaakasuuksiksi koolaukseksi laitetaan 22 mm x 100- kokoinen lauta. Pintaverhoukseksi laitetaan pystyrimalaudoitus, jossa laudankoko on 22 mm x 100 mm ja rima 22 mm x 50 mm. Vesikaton kattokannakkeet ovat T24- luokkaa 50 mm x 125 mm -kokoista K600- jakoon mitallistettua puutavaraa. Räystäällä kattokannakkeet viistetään 100 mm vahvuiseksi. Ruodelaudan koko on 22 mm x 100 mm. Päätyräystäälle laitetaan kolmioriman päälle tippapellit, vesikattona kolmiorimahuopakatto. Räystäslaudan koko on 22 mm x 125 mm. Savuhormin yläpuolelle tehdään vastaharja, hormin juurinostot vähintään 300 mm. Yläpohjan runko tehdään 48 mm x 148 mm -kokoisesta sahatavarasta, lämmöneristeeksi 150 mm kivivilla. Rungon alapintaan asennetaan 30 mm foliopintainen uretaanilevy. Tuuletusvälin koolaukseksi 25 mm x 100 mm -kokoinen lauta. Laipio tehdään lomalaudoituksena 22 x 100mm kokoista sahatavaraa.



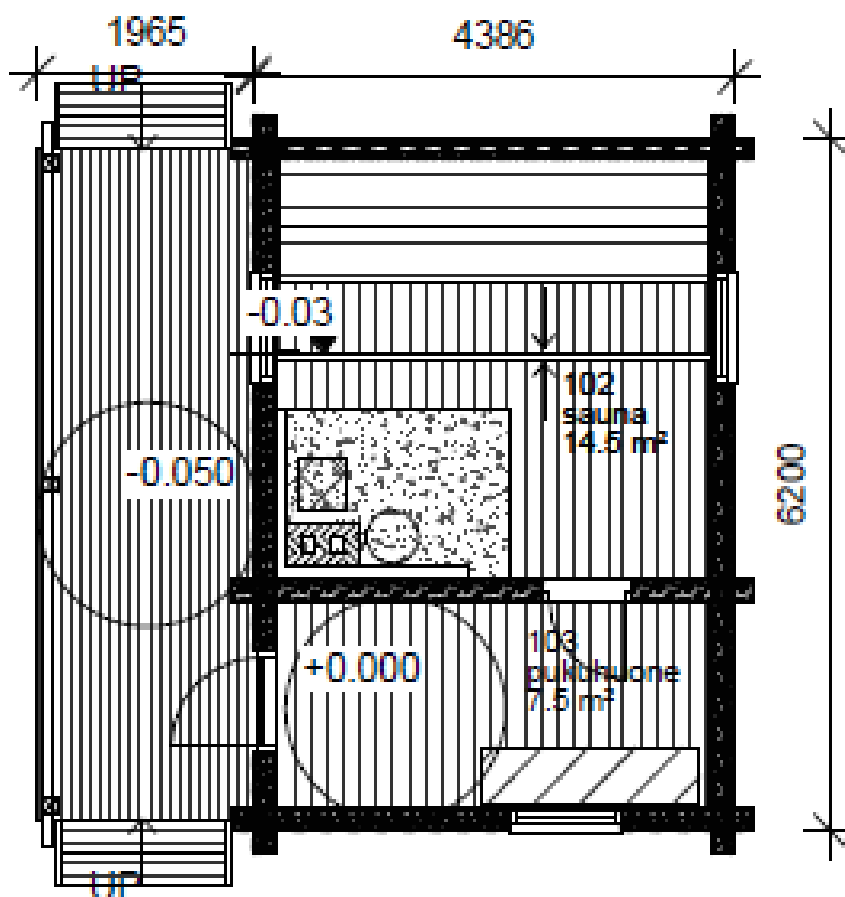
Kuva 9. Leikkaus (Taskinen 2018)

Katteen alustan tulee olla kiinteä ja tasainen sekä taipumien niin vähäisiä, että kate ei vahingoitu. Katteen alustaksi sopivat seuraavat materiaalit raakaponttilauta, täyssärmäinen sahattu lauta tai kosteuden kestävä rakennuslevy. Alustassa ei saa olla rakoja tai jyrkkäreunaisia hammastuksia. Lautojen kostumisesta johtuva laajeneminen otetaan huomioon jättämällä lautojen väliin 2 mm:n rako. Kattamistyö aloitetaan asentamalla täyden tai puolen rullan levyinen kermikaista alaräystään suuntaiseksi. Yläreunasta kate naulataan alustaan noin 150 mm välein kermin ollessa kiristettynä. Jos katto on loivempi kuin 1:3, asennetaan alushuopa. Naulaus rimoina käytetään 50 mm x 50 mm:n puutavarasta halkaistuja kolmiorimoja. Kolmiorimat naulataan alustaan kohtisuoraan sivuräystästä vastaan. Riman yläpää asennetaan 170...200 mm harjan alapuolelle ja rimän alapää ulotetaan 50 mm räystäskerman päälle. Rimojen päiden tulee olla viistottuja. Rimojen väli keskeltä keskelle tulee olla 30 mm pienempi kuin kermin leveys. Katteet ovat yleensä 700 mm leveitä. Kermit asennetaan kolmiorimojen väliin siten, että alareuna ulottuu 150 mm räystäskerman päälle. Yläreuna ulotetaan katonharjalle. Kermit naulataan rimoihin 300 mm välein. Kolmiorimansaumat peitetään 100 mm leveillä saumakaistoilla, kaistat naulataan kolmiorimoihin 50 mm välein. (Rakennustieto oy. 2003. jyrkät bitumikermikatot RT 85 - 10799)

### 4.3.2 Alapohja

Alapohja (kuva 10) tehdään puurunkoisena 50 x 150 mm:n sahatavarasta. Asennusväli on 400 mm. Lattiamateriaali on 33 mm x 95 mm -kokoista mäntylautaa. Asennus suunta on lattiakouruun päin. Pintaan laitetaan lattiaöljy kahteen kertaan. Lattian kallistus vähintään 1:100 eli metrin matkalla on 1 cm. Pukuhuoneen lattia tehdään myös ponttilaudasta. Alapohjaan ei laiteta lämmöneristyksiä, koska käyttö on pääosin kesäaikaan. Lattia kallistetaan keskellä olevaan kouruun, josta vedet johdetaan imeytyskaivoon. Savuhormin ja palomuurin lattia tehdään betonista harkkosokkelin päälle.

Kuva 10. Pohjakuva (Taskinen 2018)

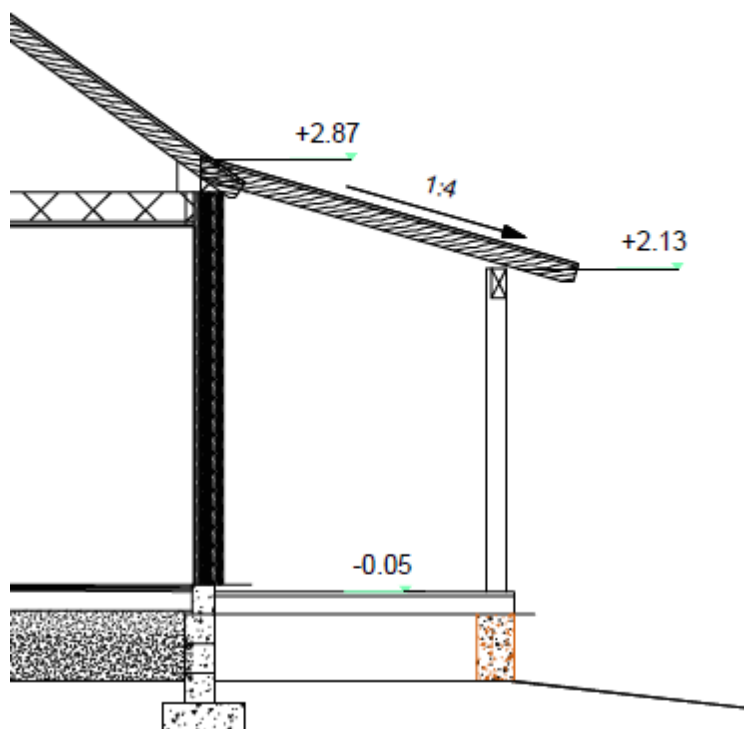


Kuva 10. Pohjakuva (Taskinen 2018)

Puulattian kosteusliikkeiden vähentämiseksi on tärkeää, että lattialautojen kosteuspitoisuus asennushetkellä vastaa huoneen keskimääräistä kosteutta. Pysyvästi lämmitettyihin huoneisiin valitaan puulattia, joka on erikokuivattu etukäteen ja jonka kosteuspitoisuus on pienempi kuin 10 %. Tällaiset puulattiat voi asentaa heti toimituksen jälkeen. Lattialaudat kiinnitetään palkkeihin käyttäen uppokantanauloja 75 mm x 2,8 mm. Liikkumavaraa tulee olla 10 mm seinän ja lattialaudan välissä. (Puu info. 2010. puulattian asennus)

### 4.3.3 Terassi ja katos

Terassi ja katos (kuva 11) tehdään entisen terassin ja katoksen tilalle, koko rakennuksen leveydelle. Terassin laajennuksella saadaan lisätilaa saunojille, katos antaa hyvän suojan sateelta. Katoksen pilarit tehdään pyöreästä luonnonpuusta. Kantovasat tehdään kattorakenteet 50 mm x 125mm -kokoisesta sahatavarasta. Vaakapalkki muodostetaan naulaamalla yhteen kaksi vierekkäistä 50 mm x 200 mm -kokoista lankkua. Katteen aluslaudoitus tehdään on 22 mm x 100mm -kokoisesta laudasta. Katemateriaalina on bituminen tiivissaumakate, koska katon jyrkyys on 1:7, on käytettävä liimattavaa bitumikatetta. Lapetikkaat tehdään puusta savuhormin viereen. Terassin runko tehdään 50 mm x 125 mm kokoisesta sahatavarasta ja lattialaudoitus 32 mm x 100 mm -kokoisesta laudasta. Lattian suojaksi levitetään Uulan Roslagin Mahonki, sävy 0590 Tervas.



Kuva 11. Terassi ja katos (Taskinen 2018)

Perinteinen, tervaa ja keitettyä pellavaöljyä sisältävä kuultava puunkäsittelyaine soveltuu ulkokäyttöön. Käyttökohteena ovat uudet ja vanhat puupinnat. Käsiteltävän pinnan on oltava kuiva ja puun kosteuden alle 16 %, ilman suhteellisen kosteuden alle 85 % ja lämpötilan vähintään +5 c. Kuivumisaika varjoisilla pinnoilla on 3 - 4 viikkoa. Auringonvalossa pinta voi kuivua jopa vuorokaudessa. Se kestää normaalin vesisateen muutamin tunnin kuluttua. Roslagin Mahonki ei pidä ohennetta. Aine levitetään kahdesti. Se ei ole syttyvää. Öljyiset trasselit poltetaan tai kastellaan vedellä ennen ros kiin heittämistä. (Tuoteseloste uula roslagin mahonki, Uula color 2018.)

#### 4.3.4 Ikkunat

Saunaan laitetaan lisäikkuna lammelle päin, ikkunan on malliltaan samanlainen kuin saunan nykyiset ikkunat. Ikkuna-aukkoa tehdessä on huomioitava riittävä painuntavara ikkunan yläpuolelle. Ikkunanaukon sivuille laitetaan karalankut. Hirret veistetään ikkunan-pielistä samoin kuin nykyiset ikkunanpielet. Olemassa olevat ikkunat kunnostetaan, poistetaan vanhat maalit ja uusitaan lahonneet puuosat. Vuorilaudat uusitaan nykyisen mallin mukaan 22 mm x 125 mm –kokoisesta sahalaudasta, ikkunoihin asennetaan uudet vesipellit.

#### 4.3.5 Ulko ja sauna-ovi.

Sekä ulko-ovi että saunan ovi uusitaan. Ovet ovat pystypaneloituja ja lämmöneristettyjä. Ulko-ovi maalataan valkoiseksi, vuorilaudat uusitaan nykyisen mallin mukaan 22mm x 125 mm -kokoisesta sahalaudasta. Sauna-ovi sävytetään lähelle hirsiseinän sävyä.

#### 4.3.6 Saunanlauteet.

Lauteen runko tehdään 48 mm x 148 mm –kokoisesta puutavarasta. Lauteen pinnat tehdään 48 mm x 148 mm kuusilankku. Lauteen yläpinnan ja laipion väliin on jätettävä 100 mm vapaata tilaa. Alalaude laitetaan 400 mm ylälaudetta alemmaksi.

#### 4.3.7 Savuhormi.

Savuhormi tehdään uudestaan säänkestävistä PRT-tiilistä. Muuraus tehdään puhtaalle pinnalle, saumat saumataan saumaraudalla. Savuhormista tehdään kaksireikäinen, kummallekin tulisijalle tulee oma horminsa. Puolenkiven hormikoko on riittävä, hormeihin laitetaan savupellit. Hirsiseinän pintaan muurataan PRT -tiilistä palomuuuri (kuva 10 pohjakuva) mukaan. Muuraustöissä on otettava huomioon määräysten mukaiset suojaetäisyydet. Savuhormi slammataan sisäpinnasta. Piipun päähän asennetaan sadekatos.

Savuhormi on rakennettava siten, että saavutetaan riittävä lujuus, tiiveys, veto ja käyttöikä ja ettei siitä aiheudu palovaaraa ottaen huomioon siihen liitettävät tulisijat ja niissä käytettävää polttoainetta. Savuhormin tulee kestää lämpövaihtelut ja säärasitukset. Kestävä hormi syntyy parhaiten poltetuista tiileistä. Hormi on mitoitettava tulisijan savukaasujen mukaan. Saunakiukaan hormi on mitoitettava T600-lämpötilaluokkaan. Yleensä tulisijasta savu pitää poistaa piipun päähän saakka omassa hormissa. Kuitenkin kaksi saman huoneen tulisijaa, jotka ovat samassa tasossa, voidaan yhdistää samaan hormiin, edellyttäen että kumpikin on varustettu erillisellä savupellillä. Savupellin ollessa suljettuna täytyy varmistaa, että savuhormin pinta-alasta jää auki 3 %. Suojaetäisyys hormin sisäpinnasta palavan materiaaliin on 230 mm. (Rak MK E3 2007.) ("kumottu" 1.1.2018. )

## 5 KUSTANNUSARVIO

Kustannuslaskennan apuna on käytetty Klara-net -kustannuslaskentaohjelmaa ja Rakennustöiden menkit 2018 kirjaa. Muutaman työvaiheen hinnoittelu perustuu omaan kokemukseen. Kustannukset on käyty läpi hyvin perusteellisesti, ne on eritelty kymmeneen ryhmään.

Taulukko 1. kustannuslaskelma (Taskinen 2018)

Purkutyöt	3600
Maankaivu ja perustustyöt	10411
Hirsikehikon pystytys, alahirren uusiminen ja lisähirret yläkierto	7666
vesikattotyöt ja päätykolmiot	6844
Ala ja yläpohja	4816
Terassi, katos, kaiteet ja portaat	3895
Ikkunat kunnostus, ovet ja sisutustyöt	3100
Savuhormi, muuripata ja kiuas	3600
Ulkomaalaus	1900
Työnjohto	2950
	Hinta Yhteensä
	48682 Euroa Alv 24 %

## 6 POHDINTA

Opinnäytetyön tekeminen oli paljon työtä ja aikaa vaativa projekti. Työssäni olen tuonut esille savottalaisten kulttuuria 50-luvulta ja sitä myöten savottalaisten kämppien rakentamismääryksiä. Kävimme kohteessa tilaajan kanssa tammikuussa 2018 ja tutkimme kiinteistön kuntoa sekä teimme alustavan kartoituksen tulevasta rantasaunan korjauksesta.

Rantasaunan korjaussuunnitelmasta tuli hyvin perusteellinen, koska kiinteistön kunto olikin hirsikehikkoa lukuunottamatta huonokuntoinen. Rakennuksen sokkelin korkeus maanpintaan nähden oli hyvin alhainen ja yläpuolella oleva pintamaa oli viettävä rakennukseen päin ja siitä oli aiheutunut kosteusvaurioita alapohjaan. Lisäksi alapohjan kosteusvaurioiden syynä oli myös alapohjan tuulettamattomuus.

Työssäni olen onnistunut hyvin, rantasaunan korjaussuunnitelma ja kustannuslaskelma on tehty perusteellisesti. Tavoitteena oli pitää kustannukset kohtuullisena ja peruskorjauksen lopputulos oli tilaajan tavoitteiden mukainen.

Opinnäytetyötä tehdessä olen perehtynyt vanhaan hirsirakentamisen kirjallisuuteen sekä ennenvanhaan käytettyihin rakennusmenetelmiin. Olen oppinut käyttämään 3d-Revit- ja Cad- piirustusohjelmia sekä perehtymään perusteellisesti vanhan rakennuksen peruskorjaukseen sekä kustannuksiin. Korjaaminen on kallista. Onko täysin järkevää korjata vanhaa rakennusta koska työt ovat kuitenkin niin mittavat. Olisiko taloudellisesti tehokkaampi rakentaa uusi rantasauna? Tässä tapauksessa on hyvä ajatella, asentaako vanhan hirsikehikon uudelle perustukselle vai hankkiiko uuden vastaavan pyöröhirsikehikon. Hirsikehikon vaihtaminen uuteen hävittäisi saunan idyllisyyden sekä vanhan kiinteistön hengen.

Tehdessäni tätä työtä näin yhden ongelmakohtan: koska hirsikehikkoon joutuu uusimaan vähintään yhden kerroksen hirsiiä, että löytykö alan taitavia ammattilaisia tekemään kyseistä työtä.

Opinnäytetyön tekemiseen olin hyvin tyytyväinen. Tilaajan kanssa yhteistyö oli sujuvaa ja häneltä sai riittävästi tietoa opinnäytetyön prosessin aikana. Kiitän opinnäytetyön tilajaa sekä ohjaaja Antti Korpista.

## LÄHTEET

KAILA, Panu, VIHAVAINEN, Tuija ja EKBOM, Pehr. 1983. Rakennuskonservointi: museokohteena säilytettävien rakennusten korjausopas. Suomen Museoliiton Julkaisuja 27. Pohjois-Karjalan Kirjapaino.

KEPPO, Juhani. 1994. Rakentajan tietokirjat. Jyväskylä. Gummerus kirjapaino Oy.

Maanmittauslaitos.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 07-08-2018] Saatavissa: <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/>

Puinfo. Tuuletettu-puualapohja [verkkoaineisto]. [viitattu 2011-08-08] Saatavissa: <https://www.puinfo.fi/sites/default/files/tuuletettu-puualapohja.pdf>

Puinfo. Puulattian-asennusnet [verkkoaineisto]. [viitattu 2010-08] Saatavissa: [https://www.puinfo.fi/sites/default/files/puulattian-asennusnet\\_0.pdf](https://www.puinfo.fi/sites/default/files/puulattian-asennusnet_0.pdf)

Rakennustieto. Rt-lausunto 06-39 [verkkoaineisto]. [viitattu 2003-06-01]. Saatavissa: [https://www.rakennustieto.fi/channels/.../rt-lausunto\\_06-39\\_Jyrkat\\_bitumikermikatot.pdf](https://www.rakennustieto.fi/channels/.../rt-lausunto_06-39_Jyrkat_bitumikermikatot.pdf)

Suomen Rakentamismääräyskokoelma E3. 2007. Määräykset ja ohjeet 2007. Ympäristöministeriö, Asunto- ja rakennusosasto. ("kumottu" 1.1.2018. )

Suomen Rakentamismääräyskokoelma C2. 1998. Määräykset ja ohjeet 1998. Ympäristöministeriö, asunto- ja rakennusosasto. ("kumottu" 1.1.2018. )

Uula. Roslagin-Mahonki [verkkoaineisto]. [viitattu 2018] Saatavissa: <https://www.uula.fi/wp-content/uploads/2018/02/Roslagin-Mahonki-1.pdf>

VUOLLE-APIALA, Risto. 2010. Hirsitalon kunnostaminen. 2. painos. Kustannusosakeyhtiö Moreeni.

VUOLLE-APIALA, Risto. 2012. Hirsitalot ennen ja nyt. 2.painos. Kustannusosakeyhtiö Moreeni.

VÄÄNÄNEN, Eero. 2003. Tukkikämpät metsien miesten Arkkitehtuuria. Helsinki. Rakennusalan kustantajat.

## LIITTEET

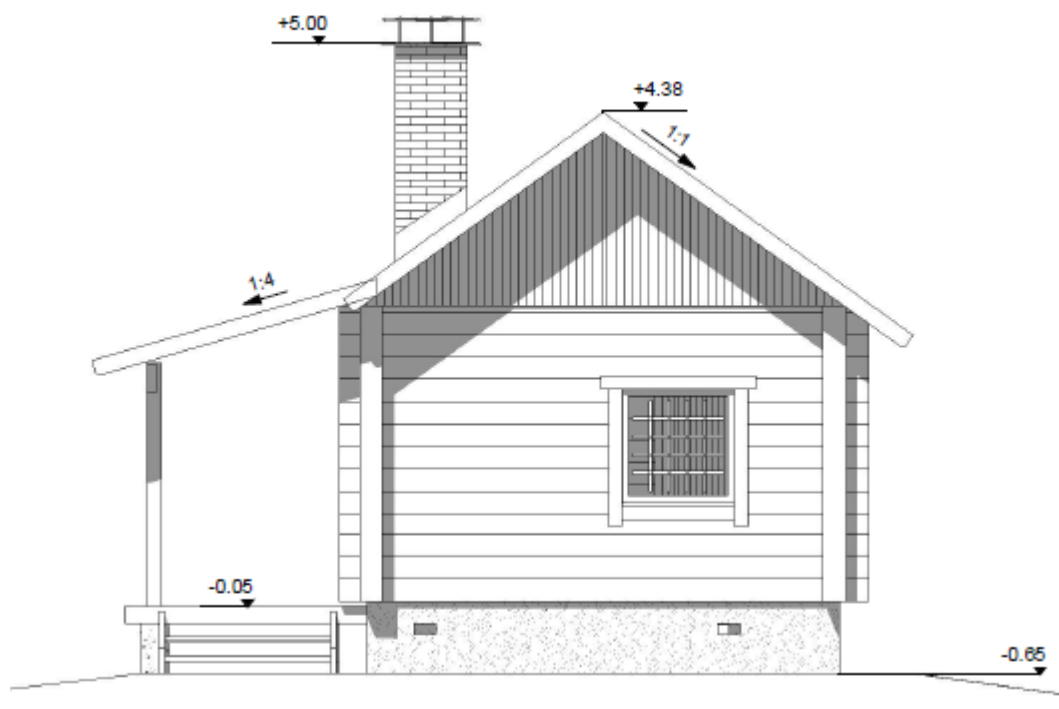
LIITE 1: JULKISIVU

LIITE 2: JULKISIVU

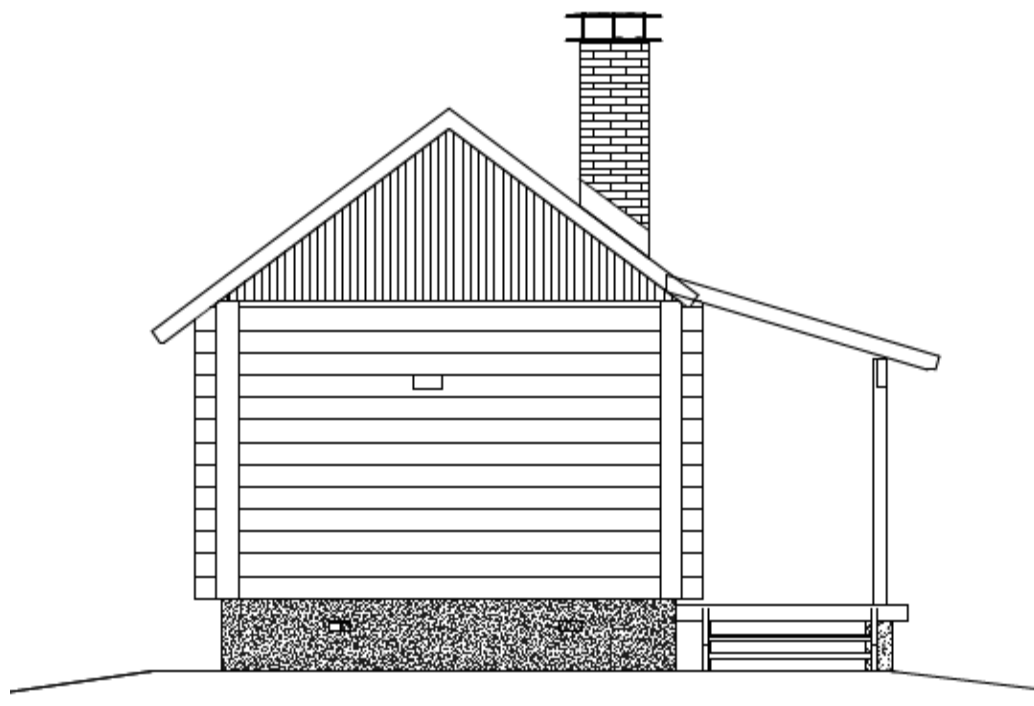
LIITE 3: POHJAKUVA JA LEIKKAUS

LIITE 4: PERUSTUKSEN MITTAKUVA JA HAVAINNEKUVA

## LIITE 1

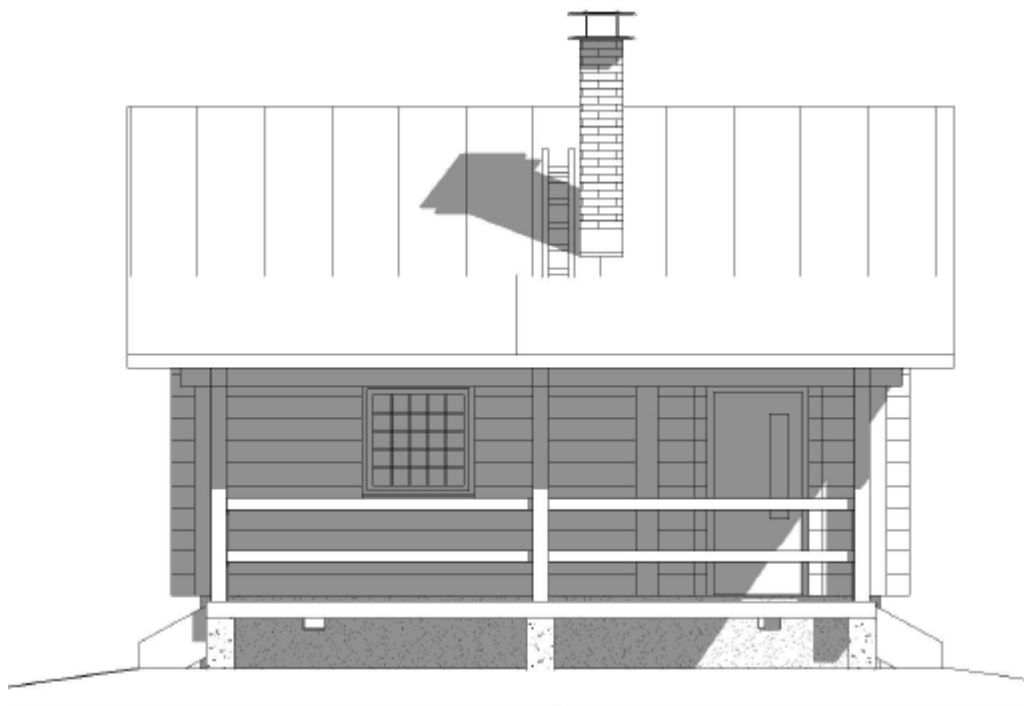


Julkisivu  
Mika Taskinen

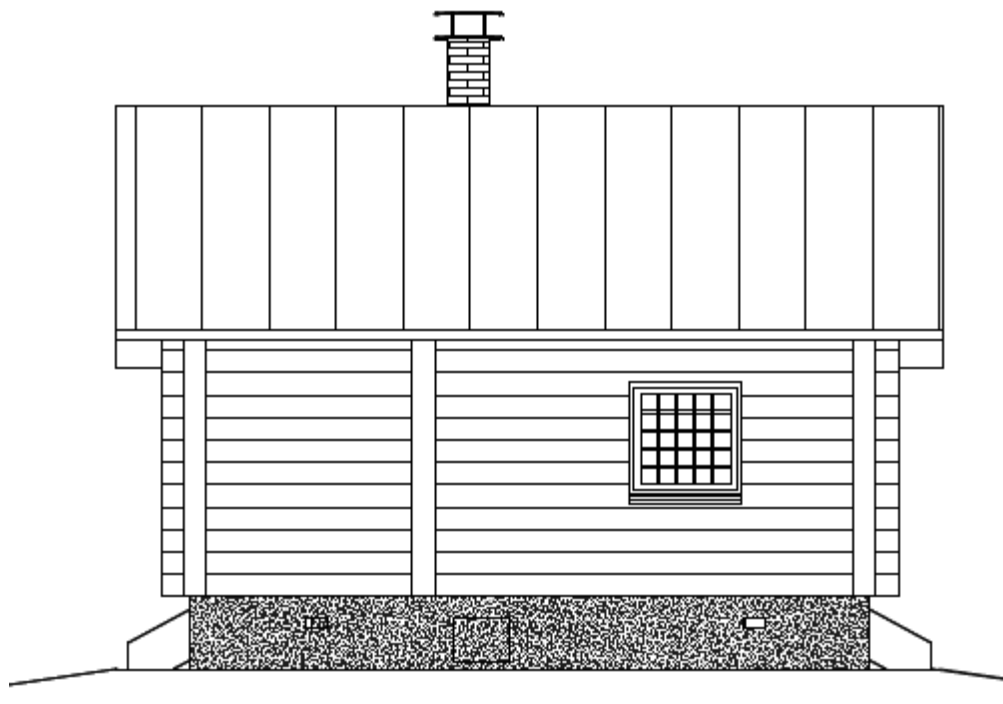


Julkisivu  
Mika Taskinen

## LIITE 2.

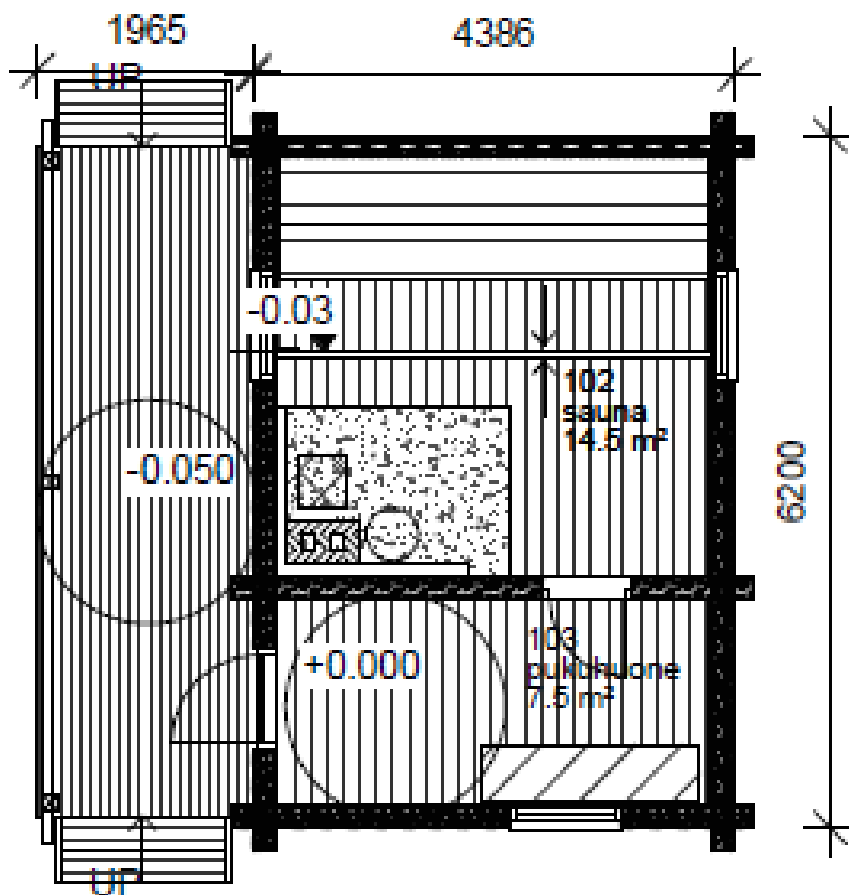


Julkisivu  
Mika Taskinen

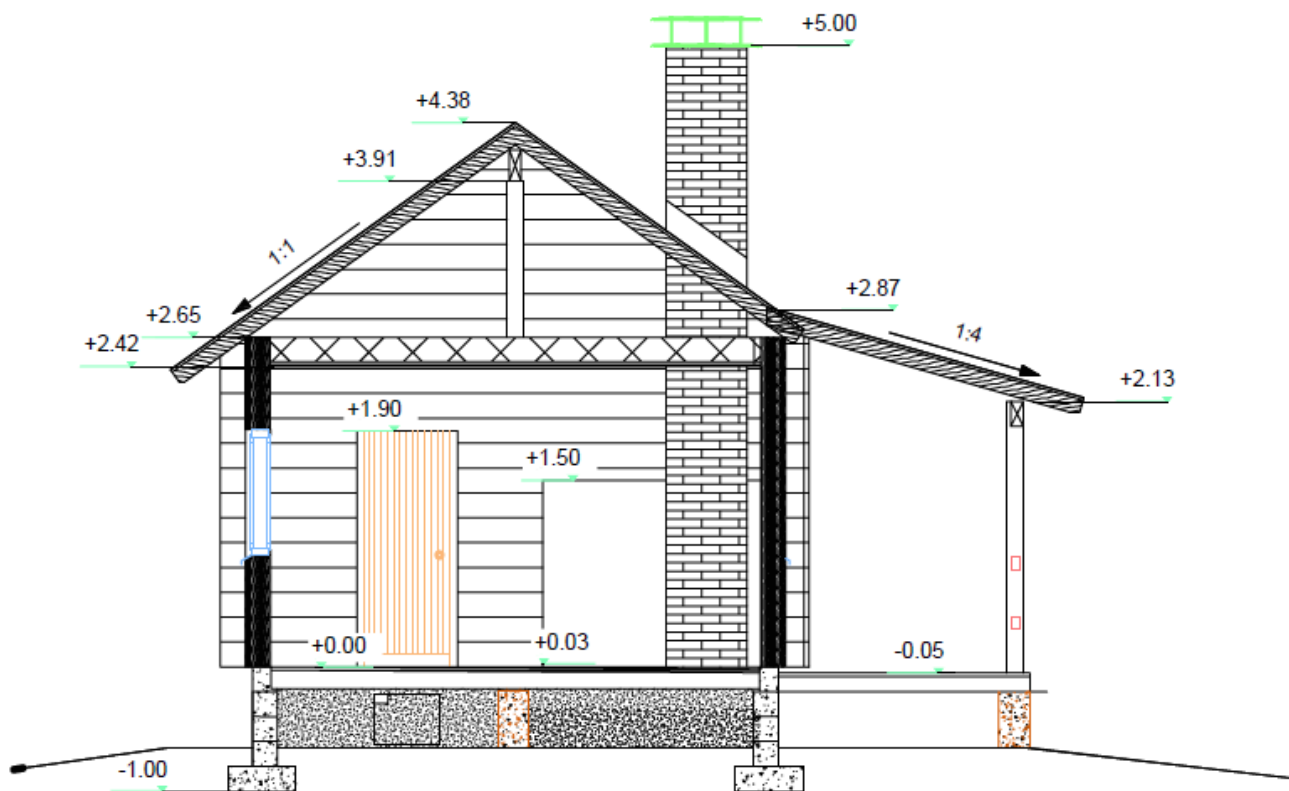


Julkisivu  
Mika Taskinen

## LIITE 3



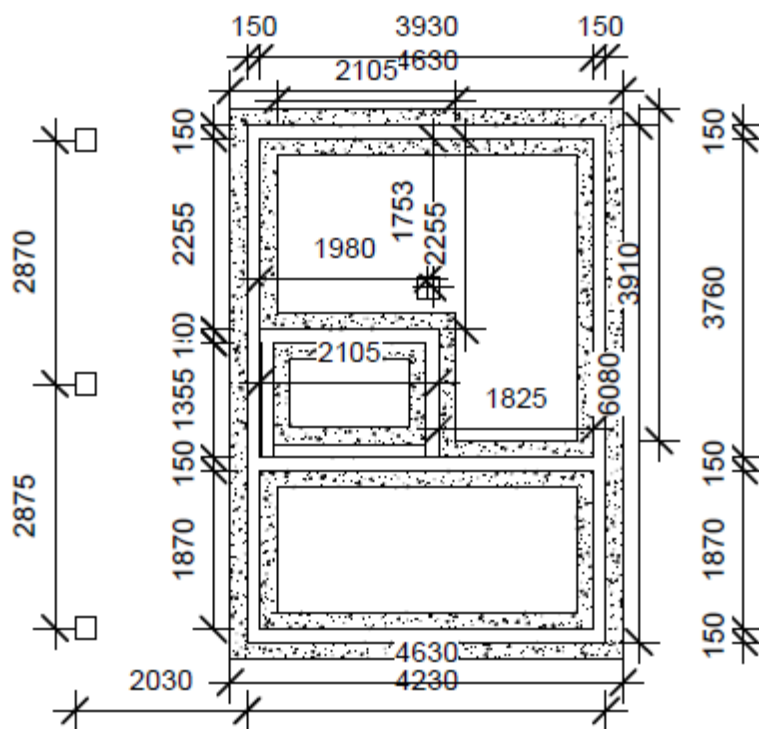
Pohjakuva  
Mika Taskinen



Leikkaus

Mika Taskinen

## LIITE 4.



Perustuksen mittakuva

Mika Taskinen



Havainnekuva

Mika Taskinen