



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU  
VASA YRKESHÖGSKOLA  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Marko Kourunen

# RANTASAUNAN SUUNNITTELU

Tekniikka ja liikenne  
2014

## TIIVISTELMÄ

Tekijä	Marko Kourunen
Opinnäytetyön nimi	Rantasaunan suunnittelu
Vuosi	2014
Kieli	suomi
Sivumäärä	27 + 2 liitettä
Ohjaaja	Andreas Waltermann

---

Opinnäytetyössäni olen suunnitellut rantasaunarakennuksen yksityiselle henkilölle. Saunarakennuksessa on saunatila mitoitettuna kolmelle henkilölle sekä tupa oleskelua ja majoittamista varten. Lisäksi rakennuksessa on pieni terassi. Suunnittelun alussa tein useamman luonnoksen saunavaihtoehdoista, joista asiakas valitsi itselleen mieleisimmän vaihtoehdon. Sen jälkeen jatkoin valitun luonnoksen suunnittelua asiakkaan toiveiden pohjalta. Suunnittelun lisäksi tässä opinnäytetyössä käsitellään märkätilan rakenteita ja niiden soveltuvuutta, erilaisia vedeneristystarvikkeita sekä pintamateriaaleja ja niiden ominaisuuksia.

Lähteinä tässä opinnäytetyössä on käytetty RT-kortteja, määräyksiä, työohjeita sekä Internet-sivuja.

Märkätila on yksi kriittisimmistä tiloista kosteusrasituksen kannalta. Huonosti tai huolettomasti rakennettu märkätila saattaa vuotaa pahimmassa tapauksessa vettä rakenteeseen. Vuotaminen voidaan välttää seuraamalla tarkasti ohjeita, valitsemalla oikeat ja yhteensopivat vedeneristysmateriaalit sekä asentamalla ne asianmukaisesti kohteeseen.

## ABSTRACT

Author	Marko Kourunen
Title	Designing of a Lakeside Sauna
Year	2014
Language	Finnish
Pages	27 + 2 Appendices
Name of Supervisor	Andreas Waltermann

---

In this thesis a lakeside sauna building to a private person was designed. The building has sauna facilities sized for three persons and a room staying overnight. In addition, the building has a small terrace. At the beginning of the design, several drafts were made of the sauna of which the client chose the preferred option. After that the design was continued by following the customer's wishes. In addition to the designing this thesis deals with the wet state structures and their suitability different types of waterproofing materials and surface materials and their properties.

RT- cards, instructions, work instructions as well as web pages were used sources of this thesis.

Wet rooms are one of the most critical spaces regarding moisture stress. A badly or carelessly built wet room in the worst case may leak water into structure. Bleeding can be avoided by following the instructions accurately, by selecting the correct and compatible waterproofing materials and installing them properly.

---

Keywords                      Sauna, designing of a Sauna, wet room, waterproofing

# SISÄLLYS

## TIIVISTELMÄ

## ABSTRACT

1	JOHDANTO .....	7
2	RAKENNUSPAIKKA .....	8
3	RAKENNUSSUUNNITTELU .....	9
	3.1 Rajoitukset .....	9
	3.2 Luonnossuunnitteluvaihe .....	9
	3.3 Tilojen suunnittelu .....	12
	3.4 Tilojen toiminta.....	13
	3.5 Piirustukset.....	14
	3.6 Määrälaskenta ja kustannusarvio .....	14
4	MÄRKÄTILA .....	16
5	MÄRKÄTILAN RAKENTEET .....	17
	5.1 Lattiarakenteet.....	17
	5.2 Seinärakenteet .....	18
	5.3 Kattorakenteet.....	18
6	VEDENERISTYS .....	19
	6.1 Lattian vedeneristys .....	19
	6.2 Seinän vedeneristys.....	20
	6.3 Katon vedeneristys.....	21
7	MÄRKÄTILAN PINTAMATERIAALIT .....	22
	7.1 Lattian pintamateriaalit .....	22
	7.2 Seinän pintamateriaalit.....	23
	7.3 Sisäkaton pintamateriaalit.....	24
8	YHTEENVETO .....	25
	LÄHTEET .....	26
	LIITTEET	

**KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO****Kuvio 1.** Luonnospiirustukset

s. 10–11

**Kuvio 2.** Lauderatkaisut

s. 13

**LIITELUETTELO****LIITE 1.** Piirustukset**LIITE 2.** Määrä- ja kustannuslaskenta

# 1 JOHDANTO

Työn tarkoituksena on suunnitella rantasaunarakennus Tampereella asuvalle yksityiselle henkilölle. Suunniteltava rakennus tullaan rakentamaan Hämeenlinnaan, Hauhon kunnassa sijaitsevalle ympärivuotisessa käytössä olevalle vapaa-ajan asunnon pihapiiriin. Saunarakennus sisältää saunan ja pukuhuoneen lisäksi tuvan makuuparvella sekä terassin. Suunnitelmien lisäksi on tehty määrä- ja kustannusarviot selventämään saunan rakentamiseen tarvittavien materiaalien määrät sekä rakentamisesta aiheutuvat materiaalikustannukset.

Saunarakennuksen rakentaminen on ajankohtainen, sillä tilaajalla on aina ollut haaveena rantasauna. Pihapiirin ulkorakennuksessa on sauna, mutta saunalta on melko pitkä matka rantaan. Tilaaja halusi saunan lisäksi rakennukseen majoituspaikkoja ja tilan oleskeluun perheen nuorille.

Työn pääasiallinen aihe on saunarakennuksen suunnittelu. Sen lisäksi työssä käydään läpi asuinhuoneiston märkätilan rakenteita ja niiden soveltuvuutta, erilaisia vedeneristystapoja ja tarvikkeita sekä pintamateriaaleja ja niiden ominaisuuksia.

## **2 RAKENNUSPAIKKA**

Suunniteltava kohde tullaan rakentamaan Hauhon kuntaan Rukkoilan kylään, Vähä Roine-järven rantatontille. Tontti, johon saunarakennus tullaan rakentamaan, sijaitsee alueella, jossa on pääsääntöisesti vapaa-ajan asuntoja rakennettuna rannan läheisyyteen.

Tontilla sijaitsee vanha ympärivuotisessa käytössä oleva maatilasta muutettu vapaa-ajan asunto sekä pihapiirissä oleva navettarakennus. Rantasauna rakennetaan noin 60 metrin etäisyydelle päärakennuksesta.



### 3 RAKENNUSSUUNNITTELU

Rakennussuunnittelu aloitettiin yhteistyössä tilaajan kanssa selvittämällä tilaajan tarpeet sekä toiveet suunniteltavalle saunarakennukselle. Tarpeiden ja toiveiden perusteella luonnosteltiin erilaisia tilaratkaisuja, joista tilaaja valitsi hänelle mieluisimman vaihtoehdon.

#### 3.1 Rajoitukset

Tilaajan toiveena oli saada saunarakennus mahdollisimman lähelle rantaviivaa, joka rajoitti saunarakennuksen rakennuspaikkaa sekä pinta-alaa.

Saunarakennuksen suunnitteluun oleellisesti vaikutti Hämeenlinnan kaupungin rakennusjärjestys:

”Kerrosaltaan enintään 25 m<sup>2</sup>:n saunarakennuksen saa sijoittaa 15 metrin etäisyydelle keskivedenkorkeuden mukaisesta rantaviivasta, milloin se jätevesien asianmukaisen käsittelyn kannalta on mahdollista ja rakennus liittyy yhtenäiseen rakennusryhmään tai muutoin sopeutuu ympäristökuvaan.” /3, 14–15/

Määräykset saunarakennuksen vähimmäisetäisyyksistä rantaviivasta ovat alue- ja kuntakohtaisia. Tällä Hämeenlinnan kaupungin määräyksellä pyritään, edellä mainitun lisäksi, pitämään rantaviiva koskemattomana, jolloin saadaan luonnonmaisema säilymään ennallaan. /10, 3/

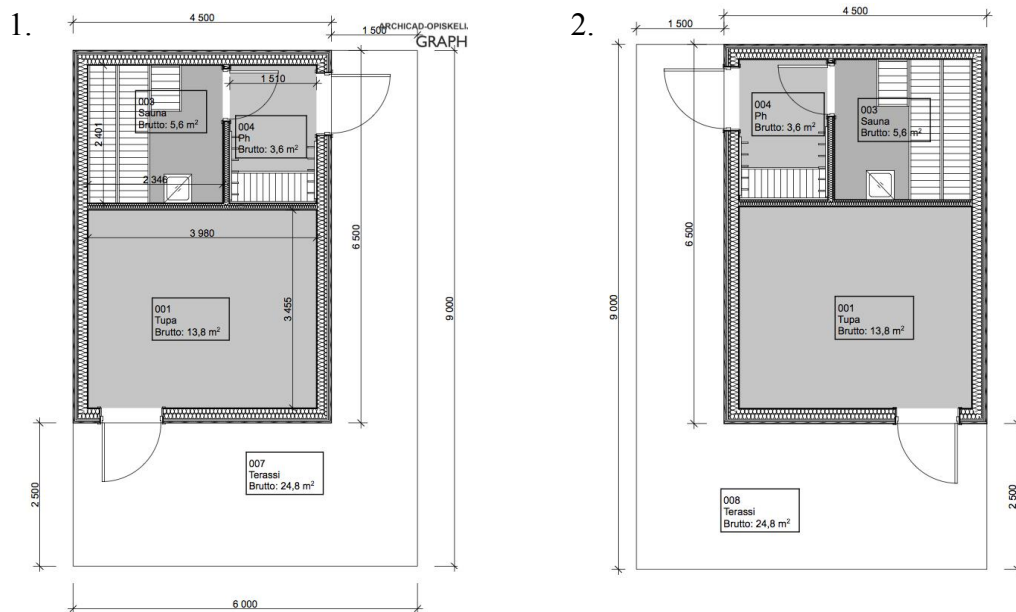
Maisemallisista syistä saunarakennus tulisi rakentaa maaston ja puuston suojaan. Rakentamisvaiheessa tulisi huomioida, etteivät maansiirtotyöt ja louhimiset jättäisi pysyviä jälkiä luontoon. Saunarakennuksen liittymistä luontoon voidaan edistää rakennuksen muodolla, oikeilla rakennusaineilla sekä väreillä. /10, 3/

#### 3.2 Luonnossuunnitteluvaihe

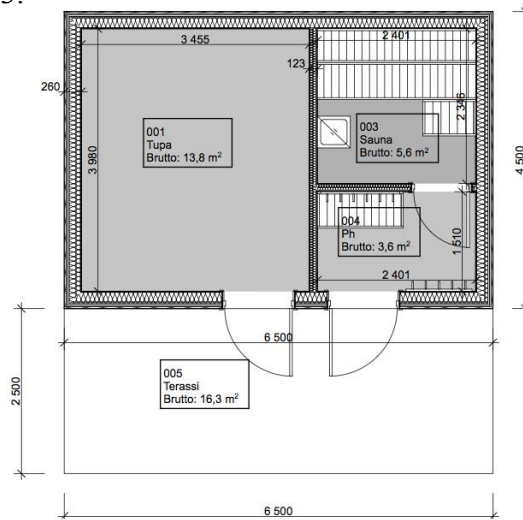
Luonnossuunnitteluvaiheen aloittamisen lähtökohtana olivat tilaajan toiveiden mukaiset tilat: sauna, pukuhuone, tupa, makuuparvi sekä tilava terassi järvelle

päin. Tilaajan toiveena oli, että saunarakennuksessa olisi mahdollista yöpyä sekä saunarakennuksen ympärivuotinen käytettävyys. Tyyllillisesti saunarakennukselta haluttiin harjakattoa, puu-ulkoverhousta, perinteisen muotoista nelikulmaista pohjaratkaisua sekä muihin rakennuksiin mukautuvaa tyyliä. Tilaajalla oli myös toiveena, että pukuhuoneeseen kuljettaisiin terassin kautta, eikä tuvan, jolloin saadaan tuvan puolelle tilaa sekä vältetään turhalta pukuhuoneesta tulevalta kosteudelta.

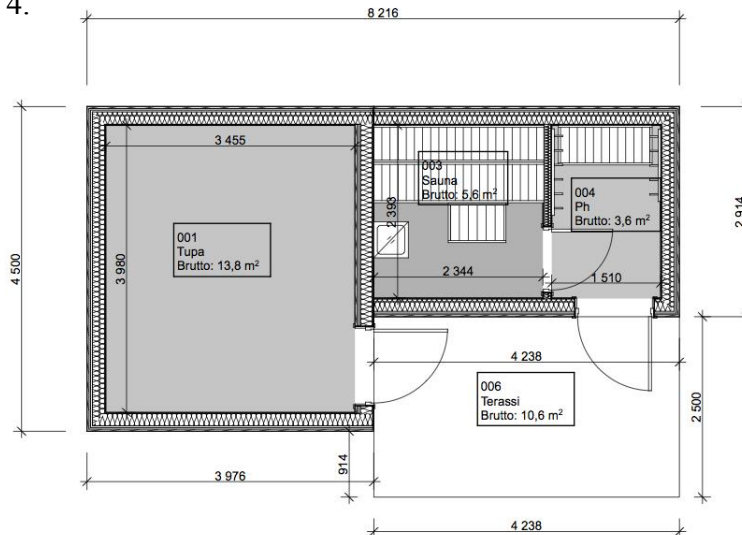
Luonnosvaiheessa tilaaja sai mahdollisuuden nähdä erilaisia pohjaratkaisuja, jotka sisälsivät vaadittavat toiveet. Ensimmäiset pohjapiirustukset tehtiin kynällä ja paperilla luonnostellen, joista tilaajan kanssa valittiin tilaajalle mieleisimmät vaihtoehdot. Näistä vaihtoehdoista toteutettiin luonnospiirustukset ArchiCAD-ohjelmalla, joista tilaaja valitsi toteutettavan mallin ja siihen tarvittavat muutostyöt. Luonnospiirustukset on esitetty kuviossa 1.



3.



4.



**Kuvio 1.** Luonnospiirustukset: vaihtoehdot 1- 4.

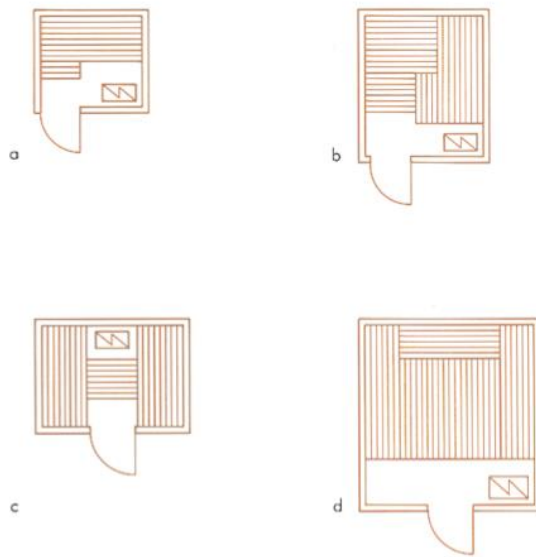
Luonnokset 1 ja 2 halusin esittää tilaajalle, koska niihin olisi ollut mahdollista rakentaa isot terassit. Terassia olisi ollut koko matkan tuvan ovelta pukuhuoneen ovelle asti. Vaihtoehto 3, vaihtoehtojen 1 ja 2 lisäksi, omasi tilaajalle tarvittavat kriteerit: nelikulmainen sekä perinteisen mallinen pohjaratkaisu. Tämä vaihtoehto oli tilaajan mieleen. Lisäksi halusin näyttää yhden vaihtoehdon, joka poikkesi hieman tilaajan toiveista. Kaikilta muilta osin se täytti tarvittavat vaatimukset, paitsi kulmien määrässä. Se oli kuitenkin liian leveä vaihtoehto rakennuspaikalle.

Saunan luonnospiirustuksen valintaan oli useampi tekijä. Vaihtoehto 3 valittiin sen takia, että siinä tuvan ja pukuhuoneen ovet ovat lähekkäin ja samalla seinustalla, jolloin ovista aukeaa näköala suoraan järvelle päin. Tilaajan toiveena oli myös, että saunarakennuksen leveämpi osuus olisi järvelle päin.

### **3.3 Tilojen suunnittelu**

Saunan tilojen suunnittelussa on otettava huomioon tiettyjä asioita. On huomioitava saunan käyttäjä tai käyttäjät, käyttötapa, lauteiden sijoitustapa, lämmitystapa sekä kiukaan tilantarve. Nämä asiat vaikuttavat saunan tilojen mitoittamiseen, ryhmittelyyn sekä saunan varusteluun ja yksityiskohtien suunnitteluun. Se, kuinka monta käyttäjää saunassa on samaan aikaan, vaikuttaa saunan lauteiden pituuteen, sillä yhdelle saunojalle tulee varata 600 mm:ä tilaa pituussuunnassa. Tavallisesti sauna mitoitetetaan neljälle henkilölle. /10, 1–10/

Lauteita voidaan sijoittaa saunaan erilaisilla tavoilla. Lauteiden sijoitustapoina voidaan käyttää suoria lauteita, kulmalauteita, vastakkaisia lauteita sekä kehälauteita. Lauderatkaisu määräytyy saunojen määrän mukaan. Kahden ja kolmen hengen saunoissa käytännöllisin ratkaisu on suorat lauteet. Neljän hengen saunoissa voidaan käyttää suoria lauteita tai kulmalauteita. Kuuden hengen ja suuremmissa saunoissa järkeviksi ja hyödyllisiksi lauderatkaisuksi käyvät kaikki muut, paitsi suorat lauteet. Erilaiset lauderatkaisut on esitetty kuviossa 2. /9, 2; 10, 11–12/



**Kuvio 2.** Lauderatkaisut: a) suorat lauteet, b) kulmalauteet, c) vastakkaiset lauteet ja d) kehälauteet. /9, 2/

Lämmitystapana käytetään useimmiten puuta tai sähköä. Lisäksi saunan kiuas voidaan lämmittää neste- tai maakaasulla tai kevyellä polttoöljyllä. Lämmitystavan valinnalla vaikutetaan kiukaan rakenteeseen ja toimintaan. Se myös vaikuttaa saunan mitoitukseen. Puulla lämmitettävä kiuas tarvitsee enemmän tilaa, kuin sähkölämmitteinen, joka tarkoittaa, että puulämmitteisen saunatilan on oltava tilavampi. /10, 1/

Käyttötapa voi vaikuttaa myös saunan kokoon ja lämmitystapaan. Jos saunaa halutaan lämmittää useamman kerran viikossa, helpompi ja nopeampi lämmitystapa olisi sähkökiuas. Puulämmitteinen sauna lämpiää hitaammin, mutta tarjoaa tasaisemmat lämmöt, kuin sähköllä toimiva kiuas. Kooltaan suuremman saunan kuivumiseen menee kauemmin aikaa, kuin pienemmän. Saunan olisi hyvä antaa kuivua käyttöjen välillä, jolloin varmistetaan lauteiden kestävyys. /10, 1/

### 3.4 Tilojen toiminta

Suunniteltavan saunan edellytyksenä oli, että siihen mahtuisi kolme saunojaa kerralla. Rakennustieto Oy:n julkaisemien rakennustietokorttien avulla saunan lau-

demalliksi valittiin perinteinen ja yleisin malli, suorat lauteet, joka sopii saunarakennuksen pohjaratkaisuun sekä säästää tilaa tuvan puolelta. Sen seurauksena saunan lauteiden leveydeksi tulee 1800mm ja ylemmän lauteen syvyydeksi 600 mm, jolloin kolmelle henkilölle on riittävästi tilaa saunoa samaan aikaan. /10, 10-11/

Pukuhuoneeseen tulee tuvanpuoleiselle seinälle penkki vaatteiden vaihtamista sekä polttopuiden säilyttämistä ajatellen. Penkin tulee ylle naulakko vaatteiden ripustamiseksi. Pukuhuoneesta on vain yksi ovi, joka avautuu terassille. Tilaajan toiveena oli, että pukuhuoneeseen kulkeminen tapahtuisi ulkokautta, koska tuvasta haluttiin yhtenäinen sekä välttää kosteudensiirtyminen tuvan puolelle.

Tuvan puolelle haluttiin takka lämmittämään talvisin sekä luomaan tunnelmaa. Jotta saunaa ja takkaa voitaisiin käyttää samanaikaisesti, on kiukaalle ja takalle oltava omat hormit savupiipussa. Makuuparvi tulee sauna- ja pukuhuonetilan sekä osittain tuvan puolelle. Makuuparvi mahdollistaa useamman henkilön yöpymisen saunarakennuksessa. Makuuparven valintaan vaikutti määräys, jonka mukaan huonekorkeudeltaan 1600 mm tai alle ei lasketa rakennuksen huonealaan. /2, 5/

### **3.5 Piirustukset**

Piirustukset saunarakennuksesta luotiin ArchiCAD-ohjelmaa apuna käyttäen. Rakennuksesta tehtiin pohjapiirustus, leikkaus-, julkisivu-, detalji- sekä horminleikkauskuvat. Kuvat löytyvät liitteistä.

### **3.6 Määrälaskenta ja kustannusarvio**

Määrälaskenta ja kustannusarvio on tehty antamaan kuvaa saunarakennuksen rakentamiseen käytettävien materiaalien määrästä sekä materiaalikustannuksista, jolloin asiakkaalla on jonkinlaista havaintoa materiaalien tilausten suhteen. Materiaalien määrät on saatu laskettua piirustuksia apuna käyttäen. Määrät on laskettu hieman yläkanttiin, mutta niissä ei ole huomioitu ollenkaan materiaalien määrään vaikuttavaa hukkaprosenttia. Tällöin kustannuksetkin ovat hieman enemmän, kuin todellisuudessa tulisi olemaan. Saunarakennuksen materiaalien kustannukset on

haettu Taloon.com-sivuston avulla. Tarkoituksena oli löytää kaikki saunarakennukseen tarvittavat materiaalit yhdestä paikasta, jolloin kuljetukset saataisiin rajoittumaan tulevan yhdestä paikasta. Myös kuljetuskustannukset saataisiin pysymään suhteellisen alhaisina sekä välttyttäisiin useamman toimituksen seuraamiselta. Ainoa materiaali, joka täytyi tilata muualta, oli betoni. Betonin hinta on määritetty Lujabetoni.fi-sivuston hinnaston perusteella. Määrälaskennan ja kustannusarvion laskelmat löytyvät liitteistä. /12; 13/

## 4 MÄRKÄTILA

Suomen rakentamismääräyskokoelman osan C2 mukaan märkätila määritetään seuraavasti:

”Märkätila tarkoittaa huonetilaa, jonka lattiapinta joutuu tilan käyttötarkoituksen vuoksi vedelle alttiiksi ja jonka seinäpinnoille voi roiskua tai tiivistyä vettä (esim. kylpyhuone, suihkuhuone, sauna).” /1, 2/

Märkätiloiksi voidaan luokitella myös kuraeteiset ja tekniset tilat. Tapauskohtaisesti voidaan märkätilaksi luokitella WC-tilat, keittiöt, apukeittiöt ja muut vastaavat tilat, joihin kuuluu vesipiste. /6, 1/



## 5 MÄRKÄTILAN RAKENTEET

Kiviaines märkätilan rakenteena on toimiva vaihtoehto, koska kiviaineinen rakenne on riittävän luja, liikkumaton ja sillä on hyvä tartunta päällysteille ja vedeneristeille. Lisäksi kiviaineisen rakenteen kosteusliikkeet ovat suhteellisen vähäisiä. Hyvän tartunnan ansiosta vedeneriste ja päällyste saadaan asennettua luotettavasti. Betonin sementtiliima ja pöly, jotka heikentävät päällysteen ja vedeneristeen tartuntaa, poistetaan. Tartuntaa voidaan tarpeen tullen parantaa erinäisillä tartunta-aineilla. /6, 4/

Rakenteen kosteus tulee mitata ennen eristystyön aloittamista ja sen tulee olla enintään eristeen tai päällysteen valmistajan ohjearvon suuruinen. Betonin suhteellinen kosteus mitataan sille annettujen ohjeiden mukaisesti. Koko rakenteen toiminta on otettava huomioon määritettäessä kosteuspitoisuutta betonille. /6, 4/

### 5.1 Lattiarakenteet

Lattian pinnan tasaisuus oltava sellainen, että vedeneristys voidaan asentaa rakenteen pintaan niin, ettei se vaurioita vedeneristystä. Betonirakenteisen lattian on oltava riittävän kuiva, ettei se kuivumiskutistuman johdosta aiheuta vedeneristykseen halkeamia tai muita vaurioita. Näin ollen pakkovoimat, jotka johtuvat kuivumiskutistumasta, eivät aiheuta lattian päällysteen irtoamista eikä aiheuta vaurioita vedeneristeeseen tai muihin rakenteisiin. /6, 4/

Puurakenteisen pohjan päälle asennetaan levyrakenne, jonka päälle suositellaan valettavaksi verkkoraudoitettu teräsbetonilaatta. Vedeneriste asennetaan teräsbetonilaatan päälle. Koska teräsbetonilaatta on raskas kuorma, suositellaan puurungon koolausväliksi normaalin 600 mm:n koolauksen sijaan 400 mm:n koolausta märkätilan kohdalle. Jos vedeneriste halutaan laittaa suoraan levyrakenteen päälle, tulee varmistaa, että levyt ovat tarkoitukseen soveltuvaa. Märkätilan rakenteen on oltava liikkumaton ja riittävän kuiva. Liitosten tulee olla elämättömiä ja vedeneristeen oltava riittävän elastinen, vesihöyrytiivis ja kestävä. Lattian kallistuksen pitää olla riittävä. Kallistuksen suositeltava kaltevuus lattiakaivoon päin on

1:80, suihkun alueella 1:50. Vähimmäiskaltevuuden on oltava kuitenkin 1:100. Kallistus saadaan muodostettua betonilaatan päälle erillisenä kallistusvaluna. Puurakenteiseen lattiaan kallistus muodostetaan kantavan palkiston päälle asennetusta kallistuskoolauksesta. Kallistuskoolauksen päälle asennetaan levyrakenne. /6, 4–5/

## **5.2 Seinärakenteet**

Märkätilan seinärakenteina parhaiten toimivat kiviaineiset seinät, kuten betoni-, kevytbetoni-, kevytsoraharkko- tai tiiliseinät. Seinärakenne voi olla myös puusta tai teräksestä muodostuva runko, jonka päälle asennetaan levypinta. Levyjen tulee olla tarkoitukseen soveltuvaa rakennuslevyä. Kuten lattiarakenteissakin, myös seinärakenteen on oltava riittävän jäykkä, jolloin vedeneriste ja päällyste eivät pääse vaurioitumaan. Runkotyövaiheessa seinään asennetaan kiinnitysalustat tukevasti ja lujasti, jotta myöhemmässä työvaiheessa saadaan tarvittavat vesikalusteet asennettua luotettavasti seinään kiinni. /6, 5/

## **5.3 Kattorakenteet**

Märkätilan katon runkorakenteena käytetään samaa ylä- tai välipohjarakennetta, jota käytettäisiin koko rakennuksessa. Rakenne voi olla teräsbetonirakenteinen laatta, ontelolaatta tai puurakenne, jonka päälle asennetaan märkätilaan soveltuvat pintamateriaalit. Märkätilaan voidaan myös asentaa alas laskettu, yleensä puurunkoinen, alakatto, jonka avulla saadaan esimerkiksi LVIS-tekniiset laitteet suojaan ja pois näkyvistä. Jos alakattoon asennetaan höyrynsulku, niin ylä- tai välipohjan sekä alakaton välinen tila tulee jättää tuulettuvaksi. /6, 9; 8, 9/

## 6 VEDENERISTYS

Vedeneristys on tärkein osuus märkätilan rakennekerroksista. Se on materiaaliltaan vedenpitävää, mikä tarkoittaa sitä, että märkätilan ollessa kauttaaltaan vedeneristeen peittämänä ja saumat tiivistettyinä, rakennuksen rakenteet välttyvät nestemäisen veden tunkeutumiselta niihin. /1, 2/

### 6.1 Lattian vedeneristys

Märkätilan lattian vedeneristys tehdään kallistusrakenteen päälle. Betonirakenteiseen lattiaan kallistus tehdään lisävaluna betonipinnan päälle ja puurakenteisessa kallistus muodostetaan kallistuskoolauksin. Puurakenteisen märkätilan lattian vedeneristeen valinnassa huomioitava, että vedeneriste kestää alustan mahdollisen liikkumisen ja säilyy ehjänä koko alaltaan vesitiiviinä. Ainoat läpiviennit, mitä märkätilan lattiaan sallitaan, ovat viemärointiin liittyvät järjestelmät. Lattian vedeneristeen täytyy lattian lisäksi ylittää seinä- ja muille pystypinnoille vähintään 100 mm valmiista lattiapinnasta. Puurakenteisessa märkätilassa vedeneristeen suositeltava nosto pystypinnoille on 150 mm valmiista lattiapinnasta. Sen jälkeen voidaan seinän vedeneriste limittää lattian vedeneristeen päälle, niin että liitos on vesitiivis, eikä anna vesiroiskeelle tai –höyrylle mahdollisuutta tunkeutua vedeneristeen taakse. /6, 5; 8, 2/

Lattian vedeneristeeksi sopivat muovimatto, bitumikermi tai nestemäiset levitettävät tai siveltävät vedeneristeet sekä erityislaastit tai massalattiatarvikkeet. Muovimaton käyttöä märkätilan vedeneristeenä suositellaan silloin kun sitä käytetään samalla lattianpäällysteenä. Jotta muovimattoa voidaan käyttää lattianpäällysteen lisäksi vedeneristeenä, tulee maton olla tarkoitukseen soveltuvaa pesun- ja kulutuksenkestävää päällystettä, joka täyttää sille asetetut vaatimukset mm. alkalinkeskestävyydestä. Muovimaton hitsautuvan pintakerroksen paksuuden tulee olla vähintään 1,5 mm. Matto asennetaan märkätilan lattiaan kiinni liimaamalla ja saumat hitsataan kiinni toisiinsa vesitiiviisti. Muovimaton saumat eivät saa osua suihkun tai lattiakaivon kohtaan. Myös märkätilan nurkat ja ulkokulmat hitsataan kiinni viistoon tai erillisellä nurkkapalalla vesitiiviisti. /6, 5/

Bitumikermieristys asennetaan useimmiten pintabetonilaatan alle, josta se nostetaan seinä- ja pystypinnoille vähintään 150 mm valmiista lattiapinnasta. Eristys muodostuu yleensä yhteen modifioiduista bitumikaistaleista. Vedeneristykseen tarkoitettu kermieriste kuuluu luokkiin BTL 1...4. Esisively tehdään pinnalle, joka on kuiva, tasainen ja puhdas. Näin saadaan paras mahdollinen tartunta bitumikermieristeelle. /6, 6/

Nestemäiset levitettävät tai siveltävät ja muut vastaavat vedeneristeet valitaan tapauskohtaisesti. Niillä tulee olla kuitenkin riittävät lujuus-, vesitiiviys- ja joustavuusominaisuudet, riittävät kerrospaksuudet ja tartuntalujuudet alustaan sekä toisiin ainekerroksiin. Huomioita on kiinnitettävä erityisesti vedeneristeen joustavuuteen ja kestävyteen rakennusosien liitoksissa sekä kerrospaksuuteen. Huomiota kiinnitettävä myös märkätilan lattian läpivienteihin ja liittymiin, että ne tulee tehtyä huolellisesti. Levitettävän nestemäisen vedeneristeen tulee olla yhteensopiva lattiankaivon laipan kanssa. Yhteensopivuus varmistetaan koestuslaitoksen tyyppikokeilla. Suositeltavaa myös olisi, että lattiaan levitettävä vedeneriste olisi yhteensopiva seinän vedeneristeen kanssa. Näin saadaan varmin tulos vesitiiviyyden kannalta. /6, 6–7/

## **6.2 Seinän vedeneristys**

Märkätilan seinärakenne tulee suunnitella tuulettuvaksi niin, että rakenteen sisään mahdollisesti päässyt kosteus saadaan haihdutettua pois. Sääntö koskee märkätilojen seinärakenteiden lisäksi kuivien tilojen seinärakenteita, jotka ovat yhteydessä märkätilaan. Seinärakenne, jossa on kaksi höyrytiivistä pintaa, täytyy saada kuiva-tettua. Yleensä tämän tapaisissa tilanteissa tilojen välitila tehdään tuulettuvaksi, mikä edistää tilojen välisen seinärakenteen kuivumista. Tällainen seinärakenne voisi olla saunan ja suihkutilan välissä. Märkätilan seinärakenteen ollessa kiviainen, pinta tasoitetaan ja oikaistaan rasitusluokkaan 4 soveltuvalla tasoitteella tai rappauksella. Seinään olisi suositeltavaa laittaa samaa vedeneristettä mitä lattiaankin, sillä edellytyksellä, että se sopii seinään laitettavaksi. Jos seinän ja lattian vedeneristykseen tehdään sauma, vedeneristys limitetään lattian seinälle nostetun

vedeneristeen päälle, jolloin estetään veden suora valuminen lattian vedeneristykseen taakse. /6, 8/

Märkätilan seinän vedeneristeiksi soveltuvat nestemäisinä levitettävät vedeneristeet, muovimatto tai muut vedeneristeet, kuten laastit ja kermieristykset. Nestemäiset vedeneristeet voivat olla siveltäviä, valettavia tai ruiskutettavia ja niiden tulee täyttää niille asetetut vaatimukset. Muovimattoa käytettäessä vedeneristeenä, käytetään sitä samalla seinäverhouksena, sillä muovimattoa ei suositella käytettäväksi pelkkänä vedeneristeenä. Muovimaton saumat eivät saa olla samassa kohdassa levyseinien saumojen kanssa. Mattojen saumat tehdään limitettyinä tai pussusaumoina hitsaamalla. Vaakasaumoja ei suihkun lähelle eikä sen vaikutusalueelle sallita. Pystysaumatkin on sijoitettava muualle kuin suihkun alueelle. Lattianrajassa matto limitetään lattian, seinälle nostetun vedeneristeen päälle vähintään 30 mm. Lattianrajassa saumat tiivistetään tiivistysmassalla. Muovimaton oltava pesun ja kulutuksenkestävää ja paksuudeltaan vähintään 1mm:n paksuista mattoa. Sen tulee myös täyttää sille asetetut vaatimukset. Vedeneristyslaastien ja kermieristysten, kuten muidenkin vedeneristystarvikkeiden soveltuvuus märkätilaan tulee selvittää tapauskohtaisesti. /6, 8/

### **6.3 Katon vedeneristys**

Puurakenteisissa ylä- ja välipohjissa sekä alas lasketuissa katoissa vedeneristeenä käytetään höyrynsulkua, joka asennetaan levyrakenteiden taakse. Jos höyrynsulku asetetaan alas laskettuun kattoon, tulee sen yläpuolinen tila olla tuulettuva. Kivirakenteisissa ylä- tai välipohjissa vedeneristeenä käytetään rasitusluokkaan 4 soveltuvia kosteudenkestäviä aineita, kuten rappausta tai maalausta. /6, 9/

## 7 MÄRKÄTILAN PINTAMATERIAALIT

### 7.1 Lattian pintamateriaalit

Märkätilan lattian pintarakenne tulee valita rakennuskohteen vaatimuksien mukaan. Lattianpäällysteeksi soveltuu materiaali, joka ei ole liukas, on helposti puhdistettavissa ja tarvittaessa soveltuu lattialämmitykseen. Lattianpäällysteen materiaalina voi olla keraamiset laatat, muovimatto tai tapauskohtaisesti vedeneristeinä käytettävät massatarvikkeet. /6, 7/

Keraamiset laatat valitaan käyttökohteen mukaan. Laattatyyppejä valittaessa tulee myös varmistaa, että laatta soveltuu teknisiltä ominaisuuksiltaan aiottuun käyttötarkoitukseen. Märkätiloihin, joissa liikutaan paljain jaloin, valitaan laatat esimerkiksi standardin DIN 51097 luokituksen mukaan. Laatat jaotellaan luokkiin A, B ja C niiden liukkauden perusteella niin, että A on liukkain ja C on vähiten liukas. Keraamisten laattojen pinnan liukkautta voidaan vähentää laatan pinnan kohokuvioinnilla, käyttämällä karheasti lasitettuja laattoja sekä sekoittamalla valmistusprosessissa massaan liukkautta vähentäviä ainesosia. Keraamiset laatat kiinnitetään alustaansa valmislaasteilla tai kiinnitysliimoilla ja niiden lisäksi laatat saumataan valmissaumalaasteilla tai sementtilaasteilla. /4, 3–4; 5, 7/

Muovimattoa voidaan käyttää sekä lattianpäällysteenä että vedeneristeinä. Toisin sanoen muovimaton alle ei välttämättä tarvita erillistä vedeneristystä, sillä matto toimii lattianpäällysteen lisäksi vedeneristeinä. Muovimattoa voidaan käyttää myös pelkästään vedeneristeinä esimerkiksi laatoituksen alla, mutta se ei ole suositeltavaa. Märkätilaan asennettavan maton tulee olla pesun- ja kulutuksenkestävää ja sen tulee täyttää esimerkiksi sille asetetut vaatimukset alkalinkestävyydestä. Muovimaton on oltava tarkoitukseen soveltuvaa lattianpäällystettä. Muovimatto asennetaan paikoilleen liimaamalla matto kiinni märkätilan lattiaan kuitenkin niin, etteivät maton saumat tule suoraan suihkun tai lattiakaivon kohdalle. Saumat, niin lattialla kuin nurkissakin, hitsataan vesitiiviiksi. Nurkissa hitsaus tehdään viistoon tai erillisellä nurkkapalalla. /6, 5/

Lattianpäällysteeksi soveltuvat myös vedeneristeinä käytettävät massatarvikkeet. Massatarvikkeiden soveltuvuus kohteen käyttötarkoitukseen tulee selvittää ennen käyttämistä. /6, 7/

## **7.2 Seinän pintamateriaalit**

Märkätilan seinän pintamateriaalina voidaan käyttää keraamisia laattoja, muovimattoa, puuverhousta, levyverhousta tai maalia. Laatta, jota märkätilan seinään käytetään, voi olla materiaaliominaisuuksiltaan kaakeli-, klinkkeri- tai luonnonkivilaattaa. Keraamiset laatat kiinnitetään seinään valmislaasteilla tai kiinnitysliimoilla. Sen lisäksi laatat saumataan valmissaumalaasteilla tai sementtilaasteilla. /5, 4; 6, 8/

Seinälle asennettava muovimattoverhous toimii samalla tavalla vedeneristeenä ja pintamateriaalina, kuin lattiassa. Muovimaton alle ei tarvita erillistä vedeneristystä. Saumat tehdään pystysuuntaisesti limitettyinä tai puskusaumoina hitsaamalla riippuen muovimaton paksuudesta ja muista ominaisuuksista. Muovimaton saumat eivät saa osua samaan kohtaan levyseinien saumojen kanssa. Myöskään saumoja ei saa tehdä vaakasuuntaisesti, ei ainakaan roiskevesialueella. Saumoja ei muutenkaan saa sijoittaa suihkun kohdalle. Lattianrajassa seinän muovimatto asennetaan niin, että se tulee limittäin lattian seinälle nostetun vedeneristeen päälle, kuitenkin vähintään 30 mm. Tällä tavoin varmistetaan, että seinää pitkin valuva vesi ei pääse valumaan suoraan lattian vedeneristyksen taakse. Seinän ja lattian muovimaton saumat tiivistetään tiivistysmassalla. Muovimatto kiinnitetään seinään liimaamalla. /6, 8/

Puuverhous seinän pintamateriaalina toimii märkätiloissa, joissa kosteusrasitus on satunnaista ja vähäistä. Sitä ei suositella asennettavaksi seiniin suihkun, ammeen tai pesualtaan yhteyteen. Silloin on hyvin todennäköistä, että puu joutuu välittömästi kosketuksiin veden kanssa. Puuverhoukselle kohdistuvaa kosteusrasitusta voidaan vähentää erilaisin keinoin, kuten suihkun kohdalla suihkukaapin avulla. Näin saadaan vesiroiskeet ja osa kosteudesta rajoittumaan kaapin sisäpuolelle, jolloin puuverhoukselle ei kohdistu niin suurta rasitusta. Puuverhouksen kestävyyttä

voidaan parantaa riittävällä ilmanvaihdolla ja verhouksen taakse jätetyllä noin 20 mm tuulettuvalla ilmarakolla. Näin varmistetaan, että puu pääsee kuivumaan suihkun käytön välillä. Pystyverhouksessa vedenimukyvyyn vähentämiseksi lautojen alapääts viistetään ja käsitellään tarkoitukseen soveltuvalla aineella. Verhouksen alareunan tulee olla 100–200 mm valmista lattiapintaa ylempänä ja limitettynä lattianpäällysteen päälle vähintään 50 mm. /6, 9; 7, 12/

Märkätilan seinän pintamateriaalina voidaan käyttää myös vedenkestävistä levyistä muodostuvaa verhousta tai kasettiverhousta. Seinän ja levyverhouksen väliin tulee ilmarako, jolloin väli saadaan tuulettuvaksi. /6, 9/

Ennen maalaamista maalattavat seinäpinnat täytyy oikaista ja tasoitettava. Näiden vaiheiden jälkeen pinnat maalataan rasitusluokan 4 pinta- ja ulkonäkövaatimusten mukaan kosteudenkestävillä aineilla. Maalausta ei kuitenkaan suositella niille pinnoille, joihin kohdistuu huomattavaa kosteusrasitusta. Maalauksen lisäksi vaihtoehtoisena seinäpinnan materiaaliratkaisuna on rappaus. Rappaustakaan ei suositella seinäpinnoille, joihin saattaa kohdistua mekaanista rasitusta tai seinille, jotka ovat roiskeveden vaikutusalueella. Rappauksen laasti on hyvin vettä imevä materiaali, joka veden mukana imee epäpuhtauksia rapatun pinnan taakse muodostaen kosteutta ja ajan kuluessa mahdollisesti hometta. /6, 9; 11, 11/

### **7.3 Sisäkaton pintamateriaalit**

Märkätilan sisäkaton pintamateriaaleina voidaan käyttää rappausta tai tasoitetta, joka maalataan, tai vaihtoehtoisesti voidaan käyttää puuverhousta. Sisäkaton pinta käsitellään rasitusluokkaan 4 soveltuvalla rappauksella tai tasoitteella ja sen jälkeen se maalataan kosteudenkestävällä maalilla. /6, 9/

Puuverhous märkätilan sisäkattomateriaalina toimii akustiselta kannalta paremmin, kuin rappaus tai tasoite, sillä kattoverhouksena puu vaimentaa ääntä ja näin vähentää märkätilan kaikuisuutta. Puuverhouksen taakse täytyy kuitenkin muistaa jättää noin 20 mm tuulettuva ilmarako, jotta puu pääsee kuivumaan suihkun käytön välillä. /6, 9; 7, 12/



## 8 YHTEENVETO

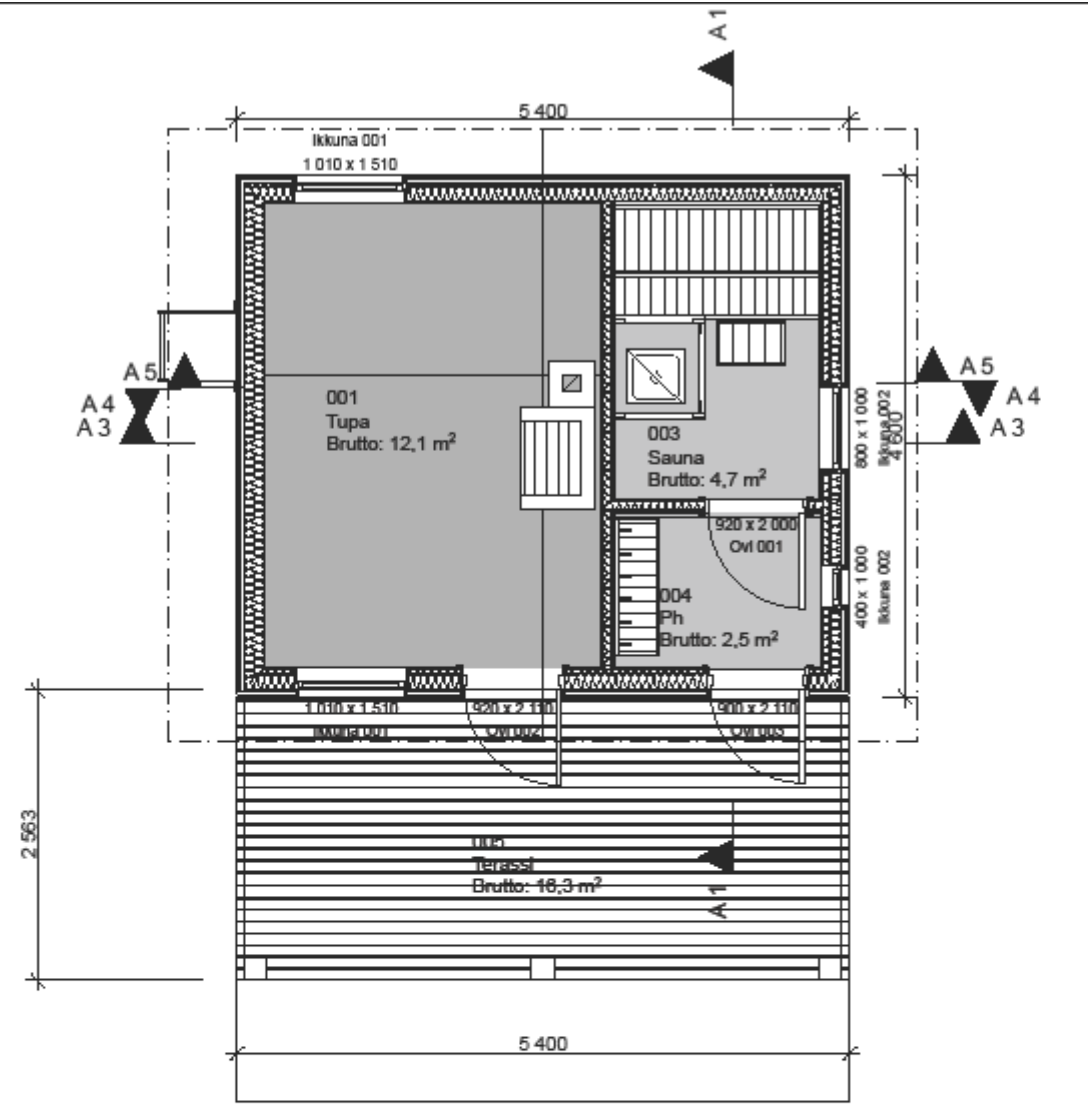
Saunan suunnitelmien tekemiseen kului paljon aikaa, sillä piirustukset on tehty huolellisesti tulevaisuutta ajatellen. Piirustuksilla olisi jossain vaiheessa tarkoitus hakea rakennuslupaa. Kuvista puuttuu asemakaavapiirustus, mutta se tullaan piirtämään sitten, kun se on ajankohtaisempaa. Lisäksi määrä- sekä kustannuslaskelmia tullaan hyödyntämään tulevaisuudessa. Saunan suunnittelu oli mielekästä tekemistä, sillä sitä sai suunnitella mielensä mukaan, kuitenkin huomioiden asiakkaan toiveet. Suunnitteluosuus sujui muutenkin oikein hyvin ja olen tyytyväinen lopputulokseen.

Teoriaosuus käsitteli märkätilaa ja siihen kuuluvia rakenteita ja materiaaleja. Märkätilan rakentaminen on yksi kriittisimmistä rakentamisvaiheista ja tästä syystä on kiinnitettävä erityistä huomiota niin suunnitteluun, kuin toteutukseenkin. Valmistajien ohjeita noudattaen sekä ammattimainen asenne märkätilan rakentamista kohtaan vahvistaa märkätilan toimivuutta. Kohdekohtaisesti tulee myös selvittää märkätilan materiaalien soveltuvuus sekä käytettävyys. Oikeaoppisella märkätilan rakentamisella vältetään mahdollisen kosteuden siirtyminen vedeneristetarvikkeiden alle ja runkoon, estäen homeen syntymisen.

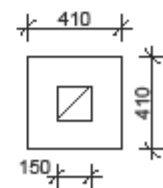
## LÄHTEET

- /1/ C2. 1998. Kosteus. Määräykset ja ohjeet. Ympäristöministeriö. Viitattu 30.1.2014. <http://www.finlex.fi/data/normit/1918-c2.pdf>
- /2/ G1. 2005. Asuntosuunnittelu. Määräykset ja ohjeet. Ympäristöministeriö. Viitattu 30.1.2014. <http://www.finlex.fi/data/normit/28204-G1su2005.pdf>
- /3/ Hämeenlinnan kaupungin rakennusjärjestys. 2012. Hämeenlinnan kaupungin säädöskokoelma. 2013. Hämeenlinnan kaupunki. Viitattu 26.1.2014. <http://www.hameenlinna.fi/pages/52322/H%C3%A4meenlinnan%20kaupungin%20rakennusj%C3%A4rjestys%202013.pdf>
- /4/ Keraamiset laatat. 2010. Rakennustieto Oy. RT- Net palvelu. RT 34-10997. Viitattu 10.2.2014. <https://www-rakennustieto.fi/kortistot/rt/fi/index.html.stx>
- /5/ Keraamiset laatat, laatoitukset. 2001. Rakennustieto Oy. RT- Net palvelu. RT 34-10763. Viitattu 11.2.2014. <https://www-rakennustieto.fi/kortistot/rt/fi/index.html.stx>
- /6/ Märkätilojen rakenteet. 2001. Rakennustieto Oy. RT- Net palvelu. RT 84-10759. Viitattu 30.1.2014. <https://www-rakennustieto.fi/kortistot/rt/fi/index.html.stx>
- /7/ Puiset sisäverhoukset. 1995. Rakennustieto Oy. RT- Net palvelu. RT 82-10582. Viitattu 11.2.2014. <https://www-rakennustieto.fi/kortistot/rt/fi/index.html.stx>
- /8/ Puutalon märkätilat. 2003. Rakennustieto Oy. RT- Net palvelu. RT 84-10793. Viitattu 18.2.2014. <https://www-rakennustieto.fi/kortistot/rt/fi/index.html.stx>
- /9/ Saunan lauteet ja kalusteet. 1991. Rakennustieto Oy. RT-Net palvelu. RT 91-10469. Viitattu 9.4.2014. <https://www-rakennustieto.fi/kortistot/rt/fi/index.html.stx>
- /10/ Saunan tilojen suunnittelu. 1990. Rakennustieto Oy. RT-Net palvelu. RT 91-10440. Viitattu 30.1.2014. <https://www-rakennustieto.fi/kortistot/rt/fi/index.html.stx>
- /11/ Vetonit vedeneristys, työohje. 2013. Viitattu 12.2.2014. <http://www.e-weber.fi/palvelut/esitteet-ja-ohjeet/tyoehjeet/vetonit-vedeneristys-tyoehje.html>
- /12/ Lujabetoni. Lujabetoni Oy:n kotisivut. Viitattu 28.4.2014. [www.lujabetoni.fi](http://www.lujabetoni.fi)

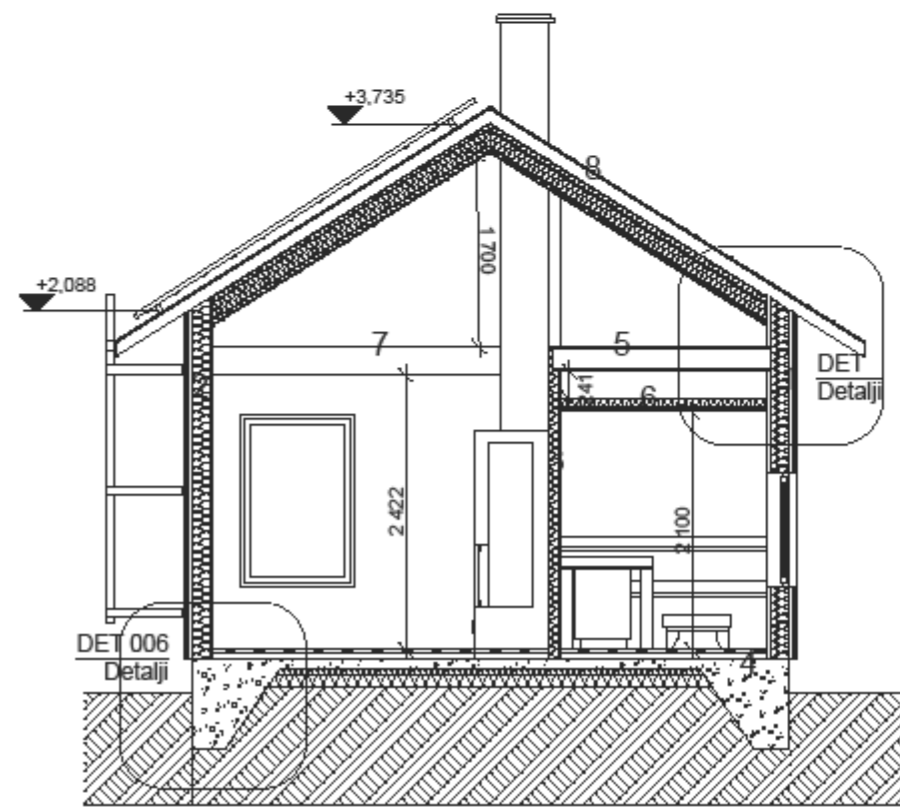
/13/ Taloon.com. Taloon Yhtiöt Oy:n verkkosivut. Viitattu 28.4.2014.  
[www.taloon.com](http://www.taloon.com)



2 1. kerros 1:50

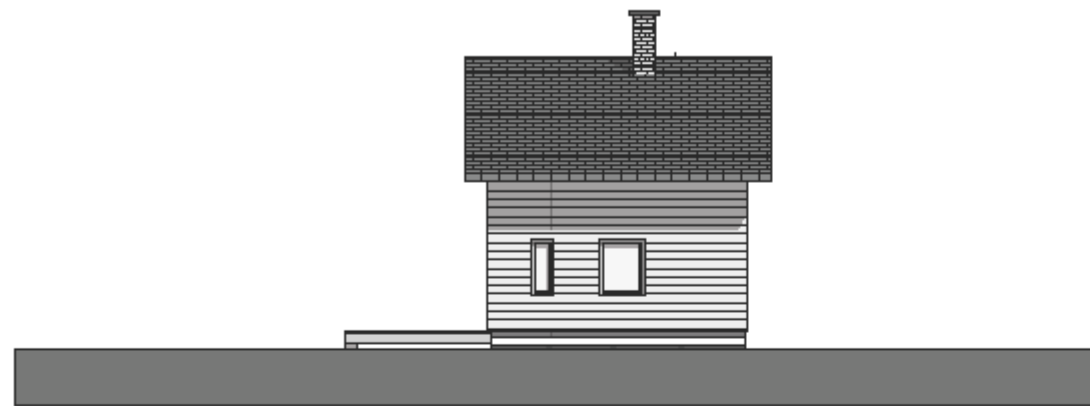


Kaupunginosaikyla Rukkolla	Kortteli/tila Rauhalampi	Tontti/Rn:o 2.43	Viranomaisien arkistointimerkintöjä varten
Rakennustoimenpide Uudisrakennus			Piirustustaji Juoks. nro 5/23
Rakennuskohteen nimi ja osoite Saunamökki Lampaansalmentie 197 14700 Hauho			Piirustuksen sisältö Pohjapiirustus 1. kerros Hormin leikkaus Mittakaavat 1:50 1:25
Suunnittelijan tiedot Marko Kourunen, RI Palosaarentie 62 J 45 65200 Vaasa		0440430592	
Suunnittelija Marko Kourunen			Suunnitteluala ARK
Päiväys 2.4.2014			



1. US1: -Ulkooverhouspaneeli 20x120  
-Koolaus 22x50 k600  
-Tuulensuojalevy 25mm  
-Runkopuu 48x172 k600 + Mineraalivilla 175mm  
-Alumiinitivistyspaperi  
-Koolaus 22x25 k600  
-Saunapaneeli 15x90
2. US2: -Ulkooverhouspaneeli 20x120  
-Koolaus 22x50 k600  
-Tuulensuojalevy 25mm  
-Runkopuu 48x172 k600 + Mineraalivilla 175mm  
-Höyrynsulku  
-Sisäverhouspaneeli 14x120
3. VS1 -Sisäverhouspaneeli 14x120  
-Runkopuu 48x72 k600 + mineraalivilla 75mm  
-Alumiinitivistyspaperi  
-Koolaus 22x25 k600  
-Saunapaneeli 15x90
4. AP -Lattialauta 28x95  
-Koolaus 50x50 k400  
-Reunavahvistettu teräsbetonilaatta  
-EPS routa 150mm
5. VP1 -Lattialauta 28x95  
-Puupalkki 48x172 k600  
-Höyrynsulku  
-Harvalauta 22x100 k400
6. VP2 -Runkopuu 48x72 k600  
-Mineraalivilla 75mm  
-Alumiinitivistyspaperi  
-Koolaus 22x50 k600  
-Saunapaneeli 15x90
7. VP3 -Lattialauta 28x95  
-Puupalkki 48x172 k600  
-Sisäkattopaneeli 14x120
8. YP -Huopakate  
-Kattolauta  
-Kattopalkit 48x300 k900 + mineraalivilla 200mm  
-Höyrynsulku  
-Koolaus 22x50 k600  
-Sisäkattopaneeli 14x120

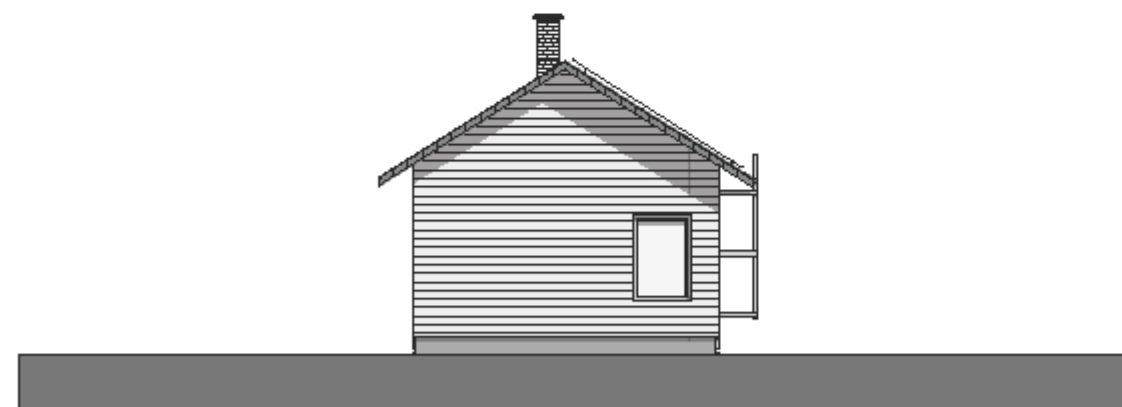
Kaupunginosasto Rukkoila	Korttelialue Rauhalahdi	Tontti/Rn:o 2.43	Viranomaisen arkistointimerkintä varten
Rakennusluvanpidä Uudisrakennus			Piirustusaji Juoks. nro 12/21
Rakennuskohteen nimi ja osoite Saunamökki Lampaansalmentie 197 14700 Hauho			Piirustuksen sisältö Leikkaus Mittakaavat 1:50
Suunnittelijan tiedot Marko Kourunen, Ri Paloasarentie 62 J 45 65200 Vaasa		0440430592	
Suunnittelija Marko Kourunen			Suunnitteluaia ARK
Päiväys 11.3.2014			



JS 003

Julkisivu itään

1:100

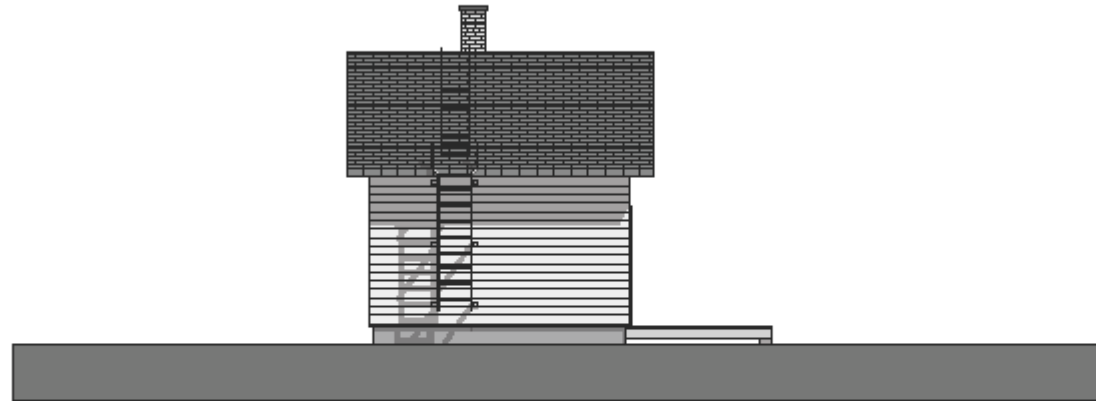


JS 001

Julkisivu pohjoiseen

1:100

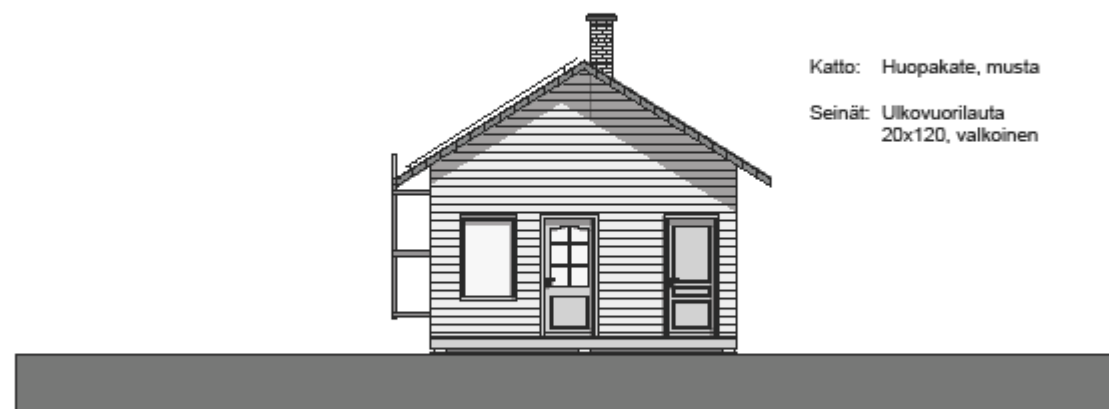
Kaupunginosakylä Rukkoila	Kortteli/tila Rauhalampi	Tontti/Rn:o 2.43	Viranomaisen arkistointimerkintä varien
Rakennustoimenpide Uudisrakennus			Piirustusaj Juoks. nro 13/21
Rakennuskohteen nimi ja osoite Saunamökki Lampaansalmentie 197 14700 Hauho			Piirustuksen sisältö Julkisivut itään, pohjoiseen Mittakaavat 1:100
Suunnittelijan tiedot Marko Kourunen, RI Palosaarentie 62 J 45 65200 Vaasa		0440430592	
Suunnittelija Marko Kourunen			
Päiväys 11.3.2014			Suunniteluala <b>ARK</b>



JS 002

Julkisivu länteen

1:100



Katto: Huopakate, musta

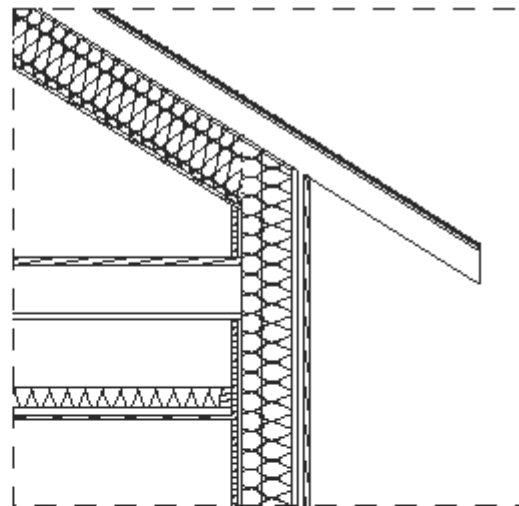
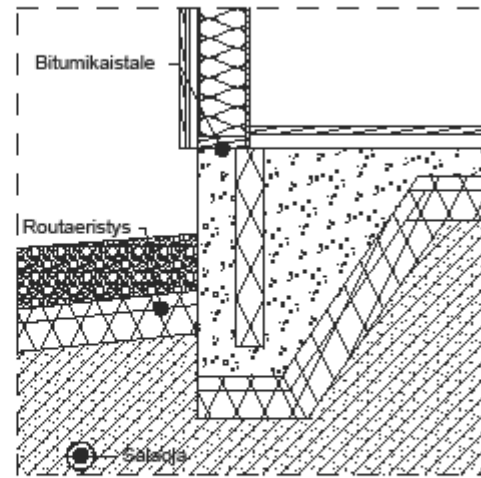
Seinät: Ulkokuorilauta  
20x120, valkoinen

JS 004

Julkisivu etelään

1:100

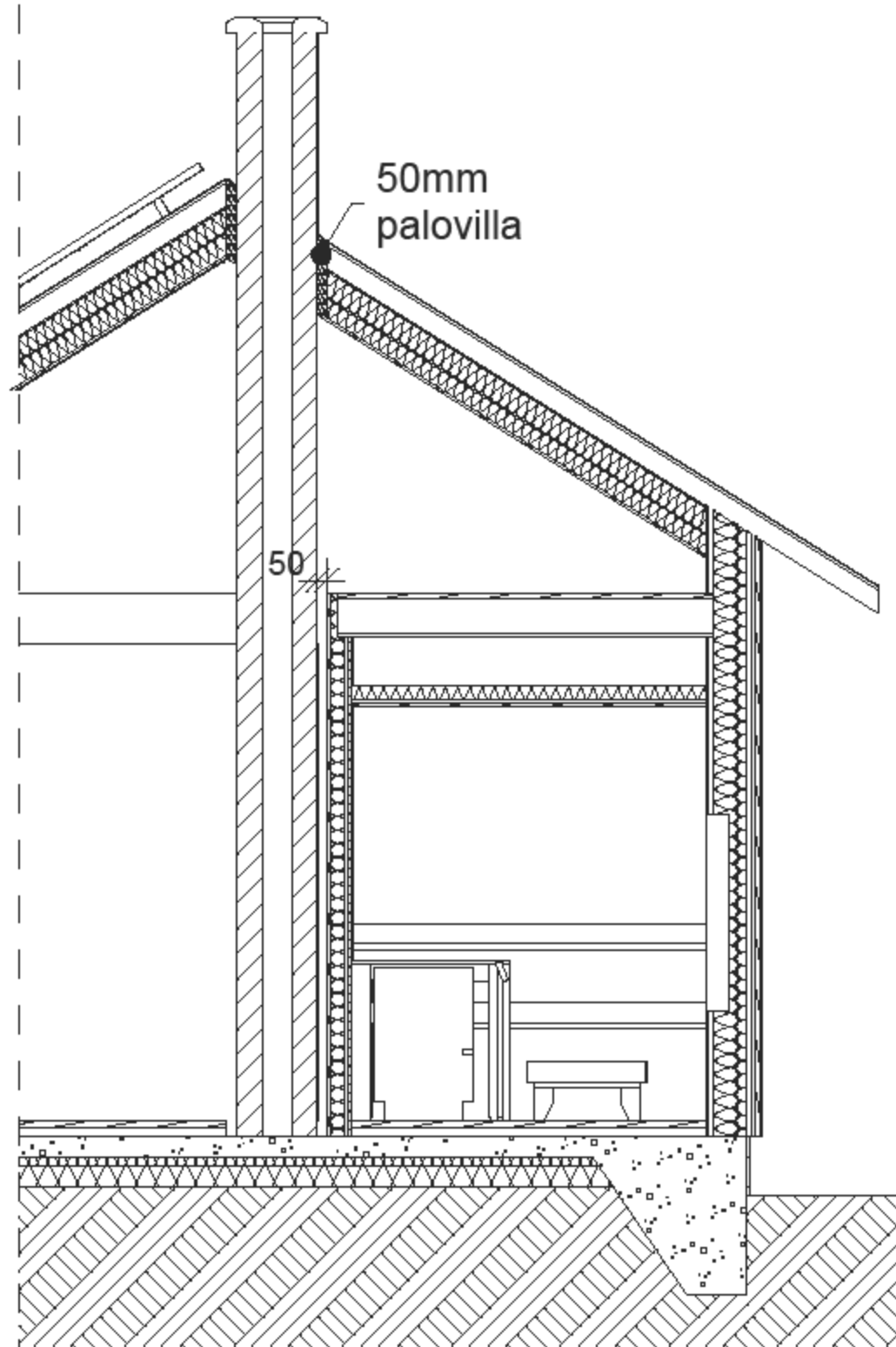
Kaupunginosakylä Rukkoila	Kortteli/tila Rauhalhti	Tonit/Rn:o 2.43	Viranomaisien arkistointimerkintöjä varten
Rakennustoimenpide Uudisrakennus			Pitustusaj Juoks. nro 15/21
Rakennuskohteen nimi ja osoite Saunamökki Lampaansalmentie 197 14700 Hauho			Pitustuksen sisältö Julkisivut länteen, etelään Mittakaavat 1:100
Suunnittelijan tiedot Marko Kourunen, RI Palosaarentie 62 J 45 65200 Vaasa		0440430592	
Suunnittelija Marko Kourunen			Suunniteluala ARK
Päiväys 11.3.2014			



Kaupunginosasto Rukkoila	Kortteli/tila Rauhalhti	Tontti/Rn:o 2.43	Viranomaisen arkistointimerkintä värien
Rakennustoimenpide Uudisrakennus			Piirustusaji Juoks. nro 6/23
Rakennuskohteen nimi ja osoite Saunamökki Lampaansalmentie 197 14700 Hauho			Piirustuksen sisältö Detailjit Mittakaavat 1:20
Suunnittelijan tiedot Marko Kourunen, RI Palosaarentie 62 J 45 65200 Vaasa		0440430592	
Suunnittelija Marko Kourunen			
Päiväys 2.4.2014			Suunniteluala <b>ARK</b>



ARCHICAD-OPISKELIJAVERSIO  
GRAPHISOFT



Kaupunginosakylä Rukkoila	Kortteli/tila Rauhalhti	Tontti/Rn:o 2.43	Viranomaisien arkistointimerkintöjä varten
Rakennustoimenpide Uudisrakennus			Piirustusaji Juoks. nro 7/23
Rakennuskohteen nimi ja osoite Saunamökki Lampaansalmentie 197 14700 Hauho			Piirustuksen sisältö Hormin leikkaus Mittakaavat 1:25
Suunnittelijan tiedot Marko Kourunen, RI Palosaarentie 62 J 45 65200 Vaasa		0440430592	
Suunnittelija Marko Kourunen			Suunnitteluala ARK
Päiväys 2.4.2014			

## Määrä- ja kustannuslaskenta

Nimike	Määrä	Yksikkö	€/yksikkö	yhteensä
<b>Perustus + alapohja</b>				
EPS 50mm lattia	24	m2	3,68	88,32
EPS 100mm lattia	24	m2	7,35	176,4
EPS 50mm routa	25	m2	4,38	109,5
EPS 100mm routa	29	m2	8,77	254,33
Teräsverkko				0
Harjateräs				0
Betoni	20	m3	127,45	2549
<b>Ulkoseinät</b>				
Alapuut 48x172	18,2	m	3,84	69,89
Runkopuu 48x172 k800	81	m	2,79	225,99
Eristys 175mm	68,5	m2	16,77	1148,75
Höyrynsulku	54	m2	0,71	38,34
Alumiiniivistystypaperi	9	m2	0,7	6,3
Kipsilevy				0
Tuulensuojalevy	63	m2	2,45	154,35
Koolaus 22x50 k800	63	m2	0,44	27,72
Ulkoverhouspaneeli 20x120	63	m2	1,09	68,67
<b>Välipohja</b>				
Palkkipuu 48x172 k800	11	kpl	2,79	30,69
Eristys 175mm	12	m2	16,77	201,24
Höyrynsulku	7,1	m2	0,71	5,04
Harvalauta 22x100 k800	7,1	m2	0,49	3,48
Paneeli 14x120 kuusi	7	m2	1,14	7,98
<b>Yläpohja</b>				
Kattopalkit k800	12	kpl		0
Eristys 200mm	21	m2	18,82	395,22
Kattolauta	22,5	m2	0,63	14,18
Huopa	22,5	m2	7,69	173,03
Höyrynsulku	20	m2	0,71	14,2
Koolaus 22x50 k800	20	m2	0,44	8,8
<b>Väliseinät</b>				
Alapuut 48x72	6	m	1,19	7,14
Runkopuu 48x72 k800	36	m	1,19	42,84
Eristys 75mm	16	m2	4,36	69,76
Alumiiniivistystypaperi	9	m2	0,7	6,3
Höyrynsulku	3,2	m2	0,71	2,27
Koolaus 22x50 k800	26	m2	0,44	11,44
<b>Alaslasku sauna</b>				
Runkopuu 48x72 k400	13	m	1,19	15,47
Eristys 75mm	4,5	m2	4,36	19,62
Alumiiniivistystypaperi	4,7	m2	0,7	3,29
Koolaus 22x50 k800	4,7	m2	0,44	2,07
<b>Ikkunat</b>				
1010x1510	2	kpl	401,12	802,24
800x1000	1	kpl	291,45	291,45
400x1000	1	kpl	234,03	234,03
<b>Ulko-ovet</b>				
900x2100	1	kpl	344	344
900x2100	1	kpl	344	344
<b>Sisäovet</b>				
Saunaovi 900x1900	1	kpl	265	265
<b>Ulkotasot</b>				
Terassi	16,3	m2	1,49	24,29
<b>Seinäpinnat</b>				
Sisäverhouspaneeli 14x120 kuusi	58,5	m2	1,14	66,69
Saunapaneeli 15x90 haapa	18	m2	2,7	48,6

## Määrä- ja kustannuslaskenta

<b>Kattopinnat</b>				
Kattopaneeli 14x120 kuusi	27	m2	1,14	30,78
Saunapaneeli 15x90 haapa	4,7	m2	2,7	12,69
<b>Lattiapinnat</b>				
Lattialauta 28x95 mänty	17	m2	1,69	28,73
<b>Kiinteät kalusteet</b>				
Takka	1	kpl	1900	1900
Savupiippu	1	kpl	600	600
Kiuas	1	kpl	249	249
Lauteet	2	kpl	186,4	372,8
Saunajakkara	1	kpl	61,4	61,4
Pukuhuoneen penkki	1	kpl	131,65	131,65
Talotikkaat seinään	1	kpl	225,8	225,8
Talotikkaat lappeelle	1	kpl	153,1	153,1
			<b>Yhteensä €</b>	<b>12137,85</b>