



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

KESÄMÖKIN KUSTANNUS- ARVIO

TEKIJÄ/T: Sakari Hassi

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Rakennusmestarin tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä(t) Sakari Hassi	
Työn nimi Kesämökin kustannusarvio	
Päiväys 27.11.2017	Sivumäärä/Liitteet 26/1
Ohjaaja(t) Lehtori Antti Kolari ja lehtori Hannu Haaranen	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Antti Vuolteenaho	
Tiivistelmä <p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia kesämökin kustannusarvio, joka sisältää määräluettelon, kustannuslaskelman ja tavoitearvion. Näiden suunnitelmien tarkoituksena oli antaa tilaajalle realistinen käsitys hankkeen tulevista kustannuksista.</p> <p>Opinnäytetyössä mökin kustannusarviointiin käytettiin Excel-ohjelmaa, jolla saatiin litteroitua hankkeen määrät Talo 80 -järjestelmällä. Itse kustannuslaskennassa hyödynnettiin Rakentamistalouden opintojaksoilla käytettyä Excel kustannuslaskentataulukkoa. Työkustannusten laatimiseen käytettiin Rakennustöiden menekit 2015 -kirjaa ja materiaalikustannukset saatiin hyödyntäen rautakauppojen nettisivustoja.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena saatiin tuotettua tilaajalle uuden kesämökin kustannusarvio sekä tavoitearvio. Kustannuslaskennan todenmukaisuutta on tutkittu ja vertailtu RT-Kustannuslaskenta-ohjelman rakennusosa-arviolla. Työtä on aikomus jatkaa aikataulun laadintaan ja hankkeen seurantaan.</p>	
Avainsanat kesämökki, kustannusarvio, työnjohto	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Construction Management			
Author(s) Sakari Hassi			
Title of Thesis Cost Estimation of a Summer Cottage			
Date	November 27, 2017	Pages/Appendices	26/1
Supervisor(s) Mr Antti Kolari, Senior Lecturer, Mr Hannu Haaranen, Senior Lecturer			
Client Organisation /Partners Mr Antti Vuolteenaho			
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this final project was to make a cost estimation for a summer cottage. The cost estimation includes a list of quantities, budget and goal estimate. The aim of these plans was to give the partners a realistic idea of the expenses that this project will have.</p> <p>Creating the list of quantities and cost calculation table for this project, a Microsoft Excel program was used as a platform. The book <i>Rakennustöiden menekit 2015</i> was used to calculate the cost of work. Unit prices for material costs were taken from hardware store websites.</p> <p>As a result of this thesis, budget and goal estimate for this project were made. The correctness of cost calculation was studied and compared by the building block estimation of <i>RT-kustannuslaskenta</i>. The purpose is to continue the project by making a project schedule and tools to control the costs based on these plans.</p>			
Keywords summer cottage, cost estimation, construction management			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	KOHTEEN ESITTELY	6
2.1	Sijainti.....	6
2.2	Tontin nykytilanne	7
2.3	Tilaaajan tarpeet	8
3	HANKESUUNNITTELU	9
3.1	Talopaketti	9
3.2	Kohteen organisaatio, aikataulu ja budjetti	10
3.3	Uuden mökin sijainti.....	10
3.4	Pohjapiirustus	11
3.5	Leikkauspiirustus	12
3.6	Julkisivut	13
4	MÄÄRÄLASKENTA.....	15
4.1	Talo-80 nimikkeistö.....	15
4.2	Määräluettelo	16
5	KUSTANNUSLASKENTA	18
5.1	Hinnoittelu.....	18
5.2	Kustannuslaskelma	18
6	TAVOITEARVIO	23
7	TULOKSET JA POHDINTA.....	24
	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT	25
	LIITE 1: MÄÄRÄLUETTELO	26

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa yksityiselle tilaajalle kustannusarvio hänen tontilleen rakennettavasta kesämökistä. Kustannusarvio sisältää määräluettelon, kustannuslaskelman ja tavoitearvion. Määräluettelossa on tarkoitus luetella kaikki hankkeen rakentamis- ja suoritusosat ja laskea niille määrät. Kustannuslaskelmassa määrille lasketaan työ- ja materiaalikustannukset. Tavoitearvio laaditaan kustannusarvion pohjalta tuotannon tarpeisiin. Kyseisten suunnitelmien on tarkoitus antaa tilaajalle mahdollisuus varautua hankkeen tuleviin kustannuksiin. Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa tilaajalle mahdollisimman realistinen kuva hankkeen kustannuksista ja saada työn tekijälle harjoitusta kustannuslaskennasta.

Opinnäytetyön tilaajana toimii yksityishenkilö, jonka tontille tuleva kesämökki rakennetaan. Tontilla on ennestään 14 m² kokoinen saunarakennus, josta löytyy saunan lisäksi myös makuutilat. Tontti on ollut tilaajan omistuksessa noin vuoden, jona aikana saunarakennus on toiminut majoitustilana. Ajatus kesämökin rakentamisesta kyseiselle tontille on ollut tilaajan mielessä heti tontin hankkimisen jälkeen. Tontille on rakennettu syksyn aikana myös puuvaja kokoa 5x4 m² polttopuille ja muulle puutavaralle.

Opinnäytetyössä käsitellään kohteen hankesuunnittelua, mökin suunnitteluprosessia, määrälaskentaa, kustannuslaskentaa ja tavoitearvion laatimista. Hankesuunnitteluvaiheessa luodaan tarveselvityksen pohjalta linjaukset laatuvaatimuksista, kustannuksista, hankkeen organisaatiosta, käytettävistä materiaaleista ja tilan käytöstä. Näiden suunnitelmien avulla luodaan hankkeesta määräluettelo, johon kootaan hankkeeseen tarvittavat määrät. Määräluettelon pohjalta saadaan hankkeelle luotua kustannusarvio.

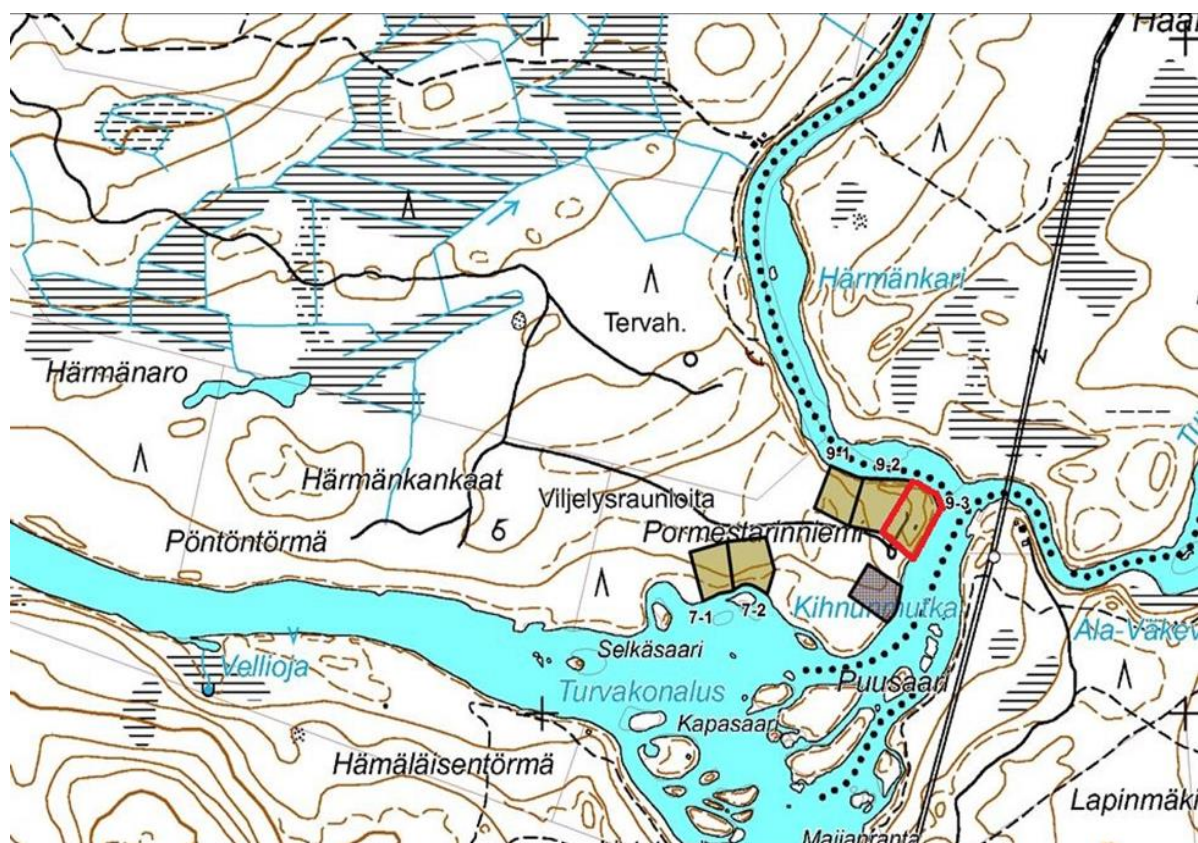
Kustannusarvio tehdään kohteen pääsuunnittelijan laatimien arkkitehtisuunnitelmien ja kohteen talopakettin toimittajan laatimien rakennesuunnitelmien pohjalta. Määräluettelon ja kustannusarvion tekemiseen käytetään Excel taulukko-ohjelmaa.

2 KOHTEEN ESITTELY

Rakennettava kesämökki tulee sijaitsemaan Taivalkosken Pormestarinniellä Iijoen ja Kostojoen risteyksessä. Tontti, jolle rakennus rakennetaan, on 5800 m² kokoinen ja tulevan kesämökin kerrosala on 103,7 kem². Tontilla on entuudestaan 14 m² kokoinen saunarakennus, joka tällä hetkellä toimii päärakennuksena. Tilaajalla on ollut halu rakentaa tontille isompi päärakennus tontin hankkimisesta lähtien.

2.1 Sijainti

Kohde sijaitsee lähellä Kylmäluoman retkeilyaluetta ja Syötteen kansallispuistoa. Kohteelta on matkaa Taivalkosken kuntataajamaan n. 9 km, Kuusamoon n. 65 km ja Ouluun n. 155 km. Sijainti Iijoen vesistön varrella tarjoaa erinomaiset mahdollisuudet kalastukseen ja muihin virkistysharrastuksiin.



KUVA 1. Pormestarinniemi kartalla, tontti rajattu punaisella (Maanmittauslaitos, lupa nro 39/MML/11, 2017)

2.2 Tontin nykytilanne

Tällä hetkellä tontilla on n. 14 m² kokoinen saunamökki (kuva 2), joka toimii tontin päärakennuksena. Saunarakennus sisältää puulämmitteisen saunan, sekä makuutilat kolmelle hengelle. Tontille rakennettiin myös tämän syksyn aikana n. 20 m² kokoinen puuvaja polttopuiden ja muun puutavaran säilytykseen. Kyseinen puuvaja tulee toimimaan myös varastona päärakennuksen rakentamisen ajan. Uudelle päärakennukselle tehtiin pohja- sekä perustustyöt (kuva 3) tämän syksyn aikana hankkeen etenemisen jouduttamiseksi.



KUVA 2. Saunarakennus (Vuolteenaho 2017-10-25.)

Tontin maaperä on tasaista ja se soveltuu hyvin rakentamiseen. Tontti lähtee laskuun saunarakennukselta ja päättyy lopulta joen varteen. Maaperä on jätetty luonnonmukaiseen kuntoon, eikä nurmikon istutukselle ole nähty tarvetta. Kohteelle on rakennettu soratiet keväällä 2016 pohjoisesta Virvikkosuontien kautta.



KUVA 3. Päärakennuksen perustukset (Vuolteenaho 2017-09-24.)

2.3 Tilaajan tarpeet

Tilaajan ajatus isomman päärakennuksen rakentamisesta tuli ensisijaisesti lisätilan tarpeesta. Nykyisen saunarakennuksen tilat eivät riitä, jotta mökillä voisi viettää aikaa useamman hengen kesken. Saunarakennuksesta ei löydy riittäviä ruoanlaitto-, ruokailu-, makuu-, tai oleskelutiloja. Näin ollen tarve uudelle päärakennukselle syntyi melko luonnollisesti.

Nykyinen saunarakennus on sähköistetty ja sähköjä pidetään päällä vain silloin, kun siellä oleskellaan. Mökkiä lämmitetään puulämmitteisellä kaminalla ja sähköpattereilla. Uuteen mökkiin on tarkoitus käyttää samaa ratkaisua, lisättynä lattialämmityksellä. Mökkiin ei luonnollisesti tarvita saunaa, sillä tontilta löytyy jo toimiva saunarakennus. Rakennukseen tuodaan kantovesi, joten vesijohto- ja viemäritöille ei ole tarvetta.

Päärakennukseen tilaaja haluaisi kolme makuuhuonetta, ruokailu- ja oleskelutilat, keittiön, vaatehuoneen, varaston jossa tilat kuivakäymälälle ja terassin. Rakennuksen tulisi olla "laavumainen", johon tulisi isot ikkunat joelle päin. Tilaaja on itse piirtänyt luonnospiirustukset rakennuksesta ja lähettänyt ne kohteen pääsuunnittelijalle lopputulos oli, että kuvat olivat puhtaaksi piirtoa vaille valmiit arkkitehtipiirustukset.

3 HANKESUUNNITTELU

Hankesuunnitteluvaiheessa hankkeelle määritetään kustannustavoite kustannusohjausta varten. Kustannustavoitteen määrittäminen perustuu hankkeen laajuuden, laadun ja aikataulun määrittämiseen. Hankkeelle voidaan laskea sitä luotettavampi kustannustavoite, mitä selkeämmin ja yksityiskohtaisemmin tavoitteet asetetaan ja kuvataan sekä selvitetään esimerkiksi korjauskohteiden lähtötilanne. Hankkeen kustannuksiin voi vaikuttaa eniten hankesuunnitteluvaiheessa. (RT 10-11226 Talonrakennushankkeen kulku. Kustannusten muodostuminen ja ohjaus)

3.1 Talopaketti

Melko alussa hankkeen suunnittelua oli selvää, että talon rakennusmateriaalit hankitaan talopakettiratkaisuna. Tilaaja koki, että talopaketti oli helpoin ja järkevin ratkaisu tämän tyyppiseen hankkeeseen. Tilaaja lähetti tarjouspyynnöt talopaketista kolmelle eri hirsimökkitoimittajalle, joissa erityispyyntönä oli suppeamman ja laajemman tuotesisällön tarjoukset. Tällä pyrittiin selvittämään, olisiko valittaessa suppeamman sisällön tarjous halvempaa kuin laajemman sisällön tarjous, jos loput materiaalit hankkisi itse rautakaupasta.

Tarjoukset saatiin kolmelta palveluntarjoajalta. Talopaketti A:n tarjouksessa oli vain yksi tarjous yhdellä sisällöllä ja tämä tarjous oli tarjouksista kaikkein halvin. Talopaketti B:n tarjouksessa tuli sekä laajempi että suppeampi sisältötarjous, tarjous oli toiseksi halvin. Viimeinen tarjous oli talopaketti C:n, jossa myös oli molemmat vaihtoehdot ja selkeästi laajin tuotesisältö niin suppeassa kuin laajasakin tarjouksessa. Tämä tarjous oli selkeästi kallein.

Tarjouksia tarkasteltaessa tuli selväksi, että mahdollisimman valmis talopaketti olisi paras ratkaisu. Koska Taivalkoskella ei ole rautakauppaa, tulisi puuttuvat materiaalit kuljettaa itse kauempaa työmaalle. Talopaketilla suurin osa materiaaleista tulee samalla rahdilla tontille.

Tarjousten vertailujen jälkeen tilaaja päätti lopulta valita talopaketti C:n laajemman tarjouksen. Valinta perustui tarjouksen laajaan tuotesisältöön ja tuttujen hyviin kokemuksiin yrityksestä. Vaikka tarjous oli selkeästi kallein, tultiin siihen tulokseen, että muiden tarjoajien talopaketit olisivat saattaneet lopulta tulla yhtä kalliiksi, ellei jopa kalliimmaksi. Mahdolliset puuttuvat materiaalit olisi jouduttu hankkimaan itse kalliimmalla rautakaupasta.

3.2 Kohteen organisaatio, aikataulu ja budjetti

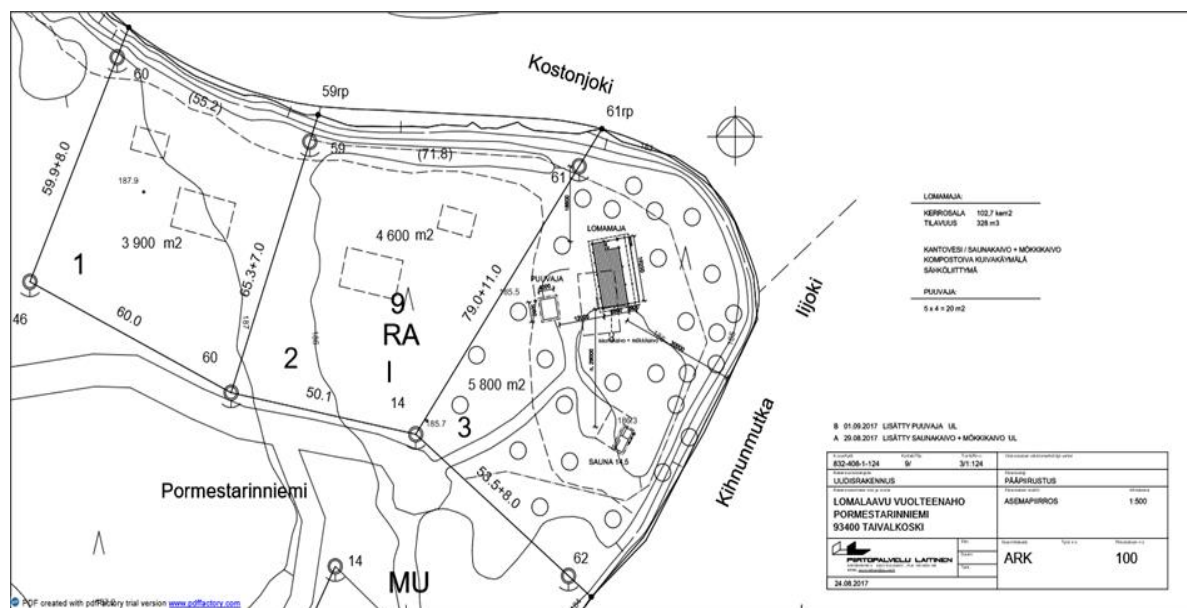
Uuden päärakennuksen rakennustyöt on tarkoitus tehdä osaksi palkatulla työvoimalla ja osaksi opin- näytetyön tekijän toimesta. Ulkopuolisena työvoimana käytetään konetyöurakoitsijaa pohja- ja pe- rustustöissä, rakennusmiehiä hirsirungon pystytyksessä, sekä sähköalan ammattilaista sähkötöissä. Arkkitehtisuunnitelmat tulevat kohteen pääsuunnittelijalta ja rakennesuunnitelmat kohteen tavarantoimittajan toimesta. Hankkeen työnjohdosta ja aikataulutuksesta vastaa oppinäytetyön tekijä.

Hankkeen kustannustavoite saatiin hyödyntämällä RT-Kustannuslaskenta-ohjelmaa. Ohjelma sisältää laskentakokonaisuuksia erityyppisistä mallihankkeista niin remonti- kuin uudiskohteistakin. Työ- ja materiaalihinnoille ohjelmasta löytyy valmiit yksikköhinnat, jotka kuvaavat ohjelman käyttäjien laske- mien hintojen keskiarvoa.

Mallihankkeista pyrittiin löytämään mahdollisimman samanlainen kohde kuin tämän hankkeen raken- nus. Ohjelmasta löytyi kustannuslaskelma puurunkoisesta pientalosta samalla kattorakenteella kuin suunniteltava rakennus. Mallia jouduttiin hieman muokkaamaan vastaamaan vertailtavaa kohdetta. Kun tarvittavat muokkaukset oli tehty ja laskelma saatu vastaamaan tätä kyseistä kohdetta, saatiin hankkeelle kustannustavoite.

3.3 Uuden mökin sijainti

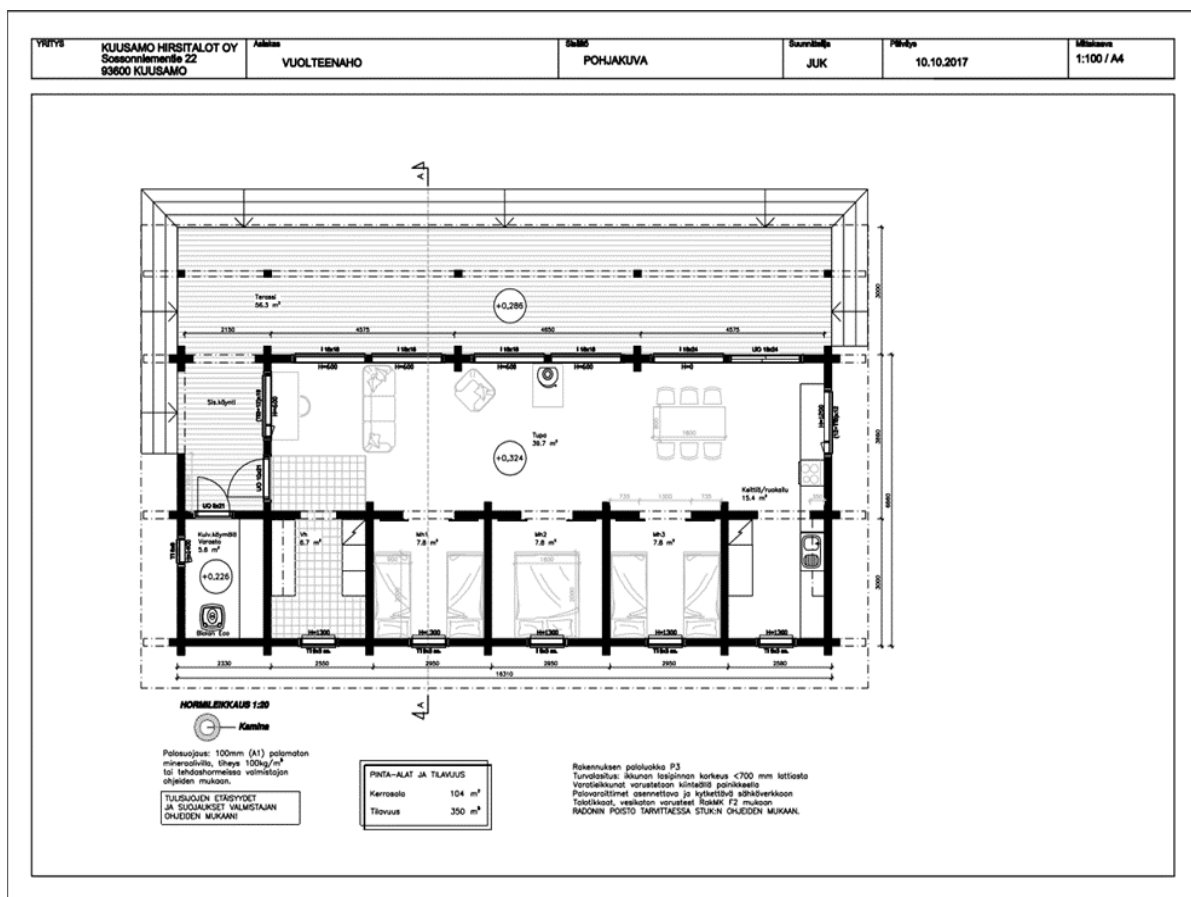
Uuden mökin sijainti määräytyi viranomaisten määräysten mukaan. Tilaaja ja viranomainen kävivät yhdessä merkitsemässä uuden rakennuksen paikan tontille. Tilaajan tontti on kooltaan 5800 m² ja sille saa rakentaa 14 m² kokoisen saunamökin ja 20 m² puuvajan jotka tontilla jo ovat, sekä 104 m² kokoisen päärakennuksen. Pääsuunnittelijan laatima asemapiirustus (kuva 2) kuvaa realistisesti ton- tin tämän hetkistä tilannetta.



KUVA 4. Asemapiirros Pormestarinniemi (Laitinen, lupa 2017-11-15.)

3.4 Pohjapiirustus

Tässä opinnäytetyössä kustannuslaskennan pohjana käytetään olemassa olevia suunnitelmia, kuten esimerkiksi pohjapiirustusta (kuva 3). Pohjapiirustus hahmoittaa rakennukseen tulevat tilat, josta käy ilmi tilaajan tilantarve ja laatuvaatimukset. Tulevaan mökkiin tulee kolme makuuhuonetta, keittiö, vaatehuone ja varasto, jonne asennetaan kuivakäymälä, sekä terassi. Näiden tietojen pohjalta saadaan laadittua yksityiskohtainen kustannusarvio.



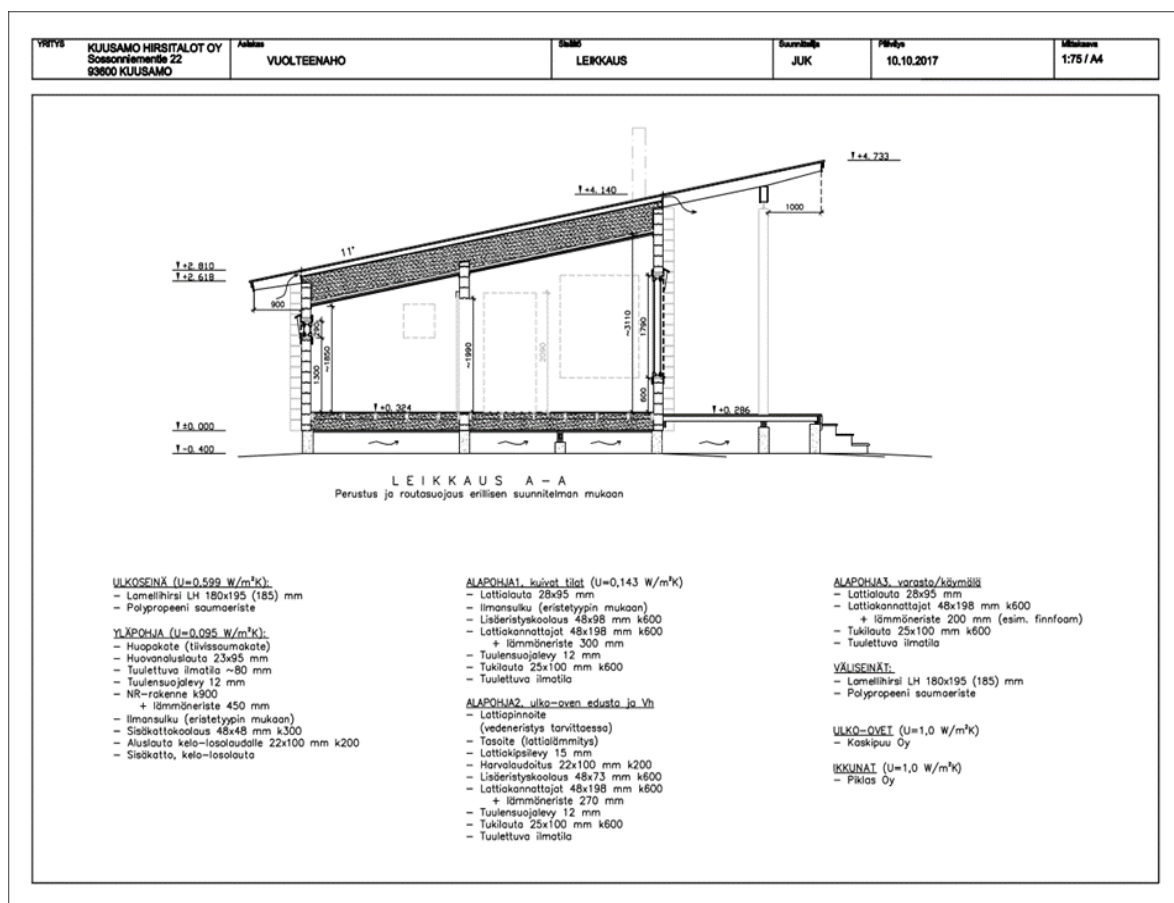
KUVA 5. Pohjapiirustus Pormestarinniemi (Kuusamon Hirsitalot Oy, lupa 2017-11-15.)

3.5 Leikkauspiirustus

Kohteesta on laadittu myös leikkauspiirustus (kuva 4), jossa on esitetty mökin rakenteet perustuksista vesikattoon. Kyseisen leikkauspiirustuksen perusteella saadaan käsitys minkälaisia rakenteita ja materiaaleja rakennus sisältää, joka edesauttaa luomaan kustannusarviosta mahdollisimman todennukaisen.

Mökki tullaan perustamaan pilariperustuksen varaan, jotta alapohjasta saadaan tuulettuva. Alapohja rakennetaan puisilla lattianiskoilla, joiden päältä alkaa lattialaudoitus. Rakennuksen runkona toimii lamellihiirirunko ja katto tullaan tekemään puisten kattokannattajien varaan. Vesikaton katealustana käytetään raakaponttia, jonka päälle asennetaan alus- ja pintahuopa.

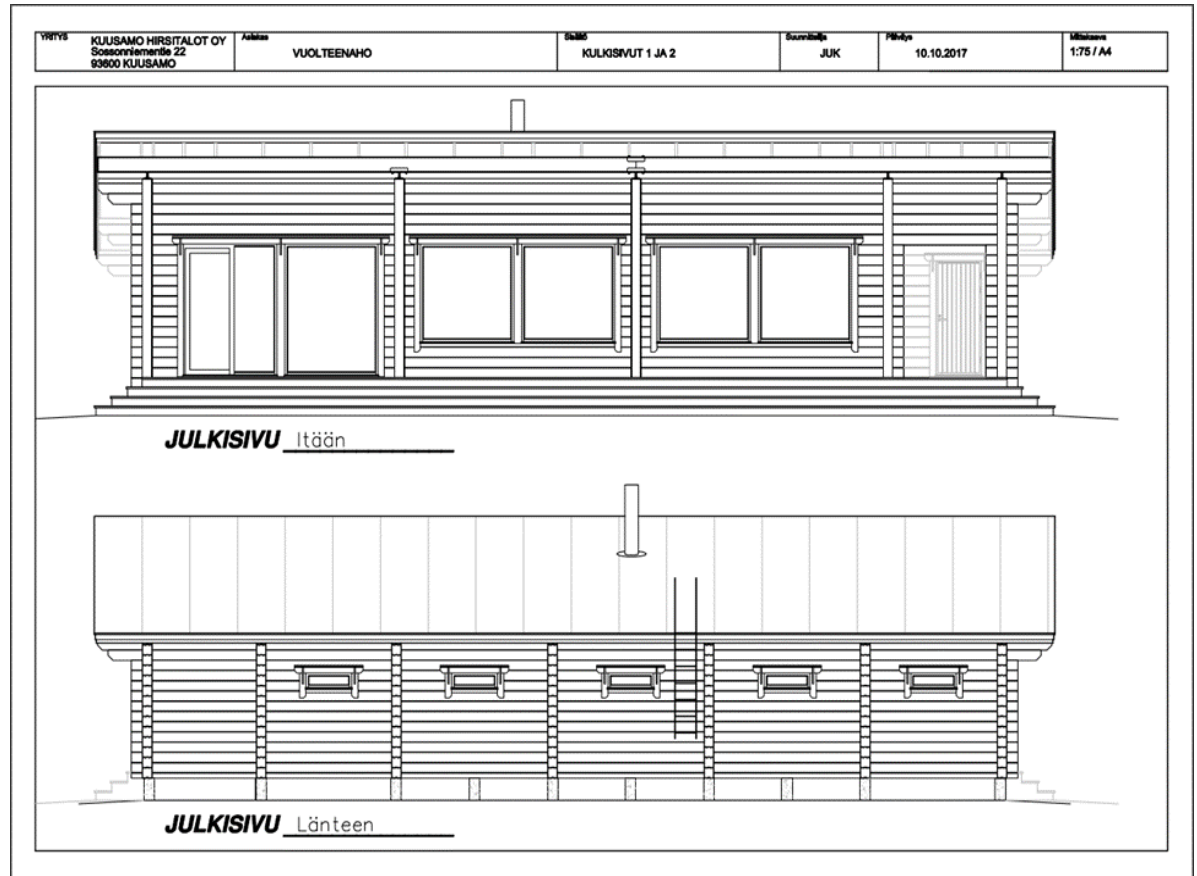
Lämmöneristeinä tullaan käyttämään pääosin puukuitueristeitä, niin ylä- kuin alapohjassakin. Poikkeuksena tähän on klinkkerilattian ja varaston alue, jossa alapohja tulee olemaan vahvuudeltaan pienempi kuin muualla rakennuksessa. Tähän käytetään polyuretaanieristettä, jolloin pienemmällä eristevahvuudella saadaan sama U-arvo kuin puukuitueristeellä.



KUVA 6. Leikkauspiirustus Pormestarinniemi (Kuusamon Hirsitalot Oy, lupa 2017-11-15.)

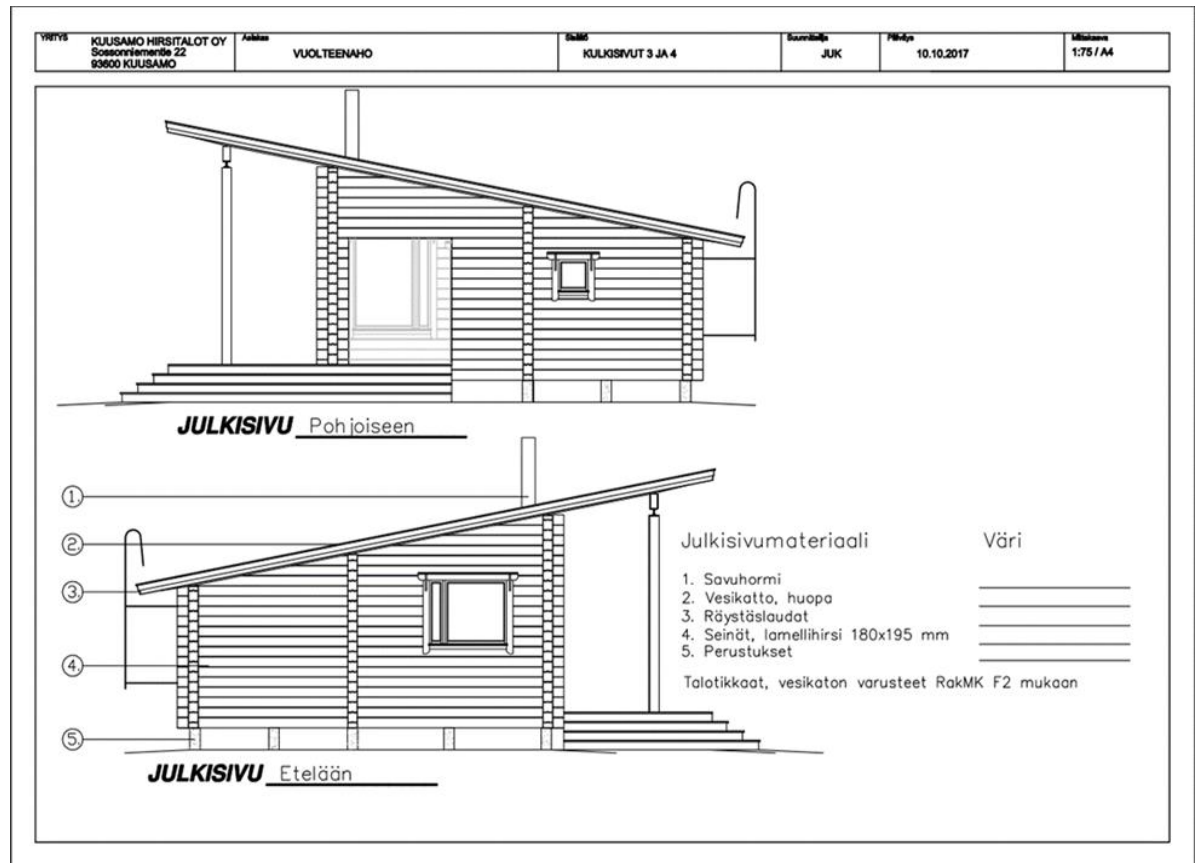
3.6 Julkisivut

Tilaaajan toiveesta mökki tulee ulkomuodoltaan muistuttamaan laavua. Materiaalit ovat samoja kuin jo olemassa olevassa saunarakennuksessa, jotta tontin rakennuksille saadaan yhdennäköisyyttä. Hirsit tullaan maalaamaan samalla mustalla sävyllä kuin saunarakennuksessa ja vesikaton pintamateriaalina käytetään mustaa kattohuopaa.



KUVA 7. Julkisivut itään ja länteen, Pormestarinniemi (Kuusamon Hirsitalot Oy, lupa 2017-11-15.)

Mökin terassilta tulee näkymät joelle ja vastarannalle. Ikkunoiden isohkon koon ja määrän tulisi luoda mökkiin valoisuutta ja avaruutta. Rakennuksen talotikkaat on tarkoitus asentaa mökin taakse matalempaan pätyyn, jolloin ne eivät ole tiellä ja katolle kulku olisi mahdollisimman helppoa.



KUVA 8. Julkisivut pohjoiseen ja etelään (Kuusamon Hirsitalot Oy, lupa 2017-11-15.)

4 MÄÄRÄLASKENTA

Määrälaskenta käsittää ensimmäisen vaiheen yksityiskohtaisen kustannusarvion laadinnassa. Laskennan tuotteena muodostuvat hankkeen määräluettelot, joista selviävät siihen sisältyvät työt, suoritteet ja hankinnat määrinä. Määräluettelo voi toimia myös tarjouspyyntöasiakirjana, mikäli rakennuttaja suorittaa määrälaskennan. (Talo-80 yleisseloste, Jorma Saarijärven diaesitys Kustannusarviolaskenta)

4.1 Talo-80 nimikkeistö

Tämän opinnäytetyön kustannusarvion laatimisessa hyödynnetään Talo-80 nimikkeistöä. Talo-80 määräluettelot luodaan rakentamisosittain suorituspäätteen tarkkuudella. Suorituspäätteen sisällä määrät eritellään rakenteen, materiaalin, mittojen, työtavan tai muun kustannuksiin vaikuttavan tekijän perusteella. Määrien mittayksiköt ovat rakenneteoreettisia eli suunnitelmista mitattuja määrälaskentaohjeessa esitetyin mittaussäännöin.

Nimikkeistöt Talo-80 nimikkeistöjärjestelmässä ovat:

- *Rakentamisos RO*
 - Rakennuskohde jaotellaan rakenteellisesti ja ajallisesti yhtenäisiin kokonaisuuksiin sekä erillisiin kustannuslaskentakohteisiin
- *Suoritusosa SUO*
 - Rakennustyö jaotellaan työlajin perusteella yhteisellä rakentamisosan tarkennuksella
- *Kustannuslaji KL*
 - Kustannukset jaotellaan niiden syntyminen perusteella eri kustannuslajeihin. (Talo-80 ryhmä ja rakentajan kustannus Oy)

Nimikkeistöjärjestelmässä on viisi kustannuslajia:

1. *Työkustannus*
 - Työkustannuksiksi luetaan välittömät ja välilliset korvaukset, jotka rakentaja maksaa työsuhhteissa oleville työmaan tunti- ja urakkapalkkaisille työntekijöille
2. *Ainekustannus*
 - Ainekustannuksiksi luetaan rakentajan hankkimat materiaali- ja tarvikkeekustannukset, jotka eivät sisällä toimittajan työmaalla tekemää työtä
3. *Alihankintakustannus*
 - Alihankintakustannuksiin eli vieraisiin palveluihin luetaan ulkopuoliselle yritykselle työmaalla tehdystä työstä maksettu korvaus, mihin usein sisältyvät myös aineiden ja tarvikkeiden kustannukset

4. Omapalvelukustannus

- Omapalvelukustannus sisältää yrityksen sisäisten ostojen väliset veloitukset, joita usein kutsutaan sisäisiksi vuokriksi tai- laskutukseksi

5. Muut kustannukset

- Muihin kustannuksiin luetaan kustannukset, jotka eivät kuulu muihin kustannuslajeihin. Tällaisia ovat esimerkiksi vuokrat, kuukausipalkat, kuljetukset, työmaan erityiskulut ja yleensä rakentajan kustannukset. (Talo-80 ryhmä ja rakentajain kustannus Oy)

4.2 Määräluettelo

Määrälaskennan etenemisessä käytetään yksinkertaista järjestystä. Ensiksi valitaan laskettava rakennusosa, yleensä nousevassa järjestyksessä. Tämän jälkeen luetteloidaan valitun rakennusosan toteutuksessa tarvittavat Talo-80 rakentamisnimikkeet ja Talo 80 suoritteet. Kun suoritteet on luoteltu, perehdytään piirustuksiin ja työselostuksiin sekä määrämittausohjeeseen ko. rakennusosan ja työläjien osalta. Lopuksi määrät mitataan ja lasketaan työlajeittain.

Taulukko 1. Määräluettelo osa 1

MÄÄRÄLUETTELO			
Pormestarinniementie 6 C			
koodi	selite	määrä	yks
11101	Raivaustyöt	200	m2
12700	Kaivu rakennusalueella	200	m2
15700	Kaivu sähkökaapelille	1	erä
16100	Soratäytöt ja suodatinkangas	95,8	m3
16500	Rakennuksen ulkopuoliset täytöt	52	m3
17077	Routasuoja rakennus finnfoam 250 mm	180	m2
17077	Routasuoja anturat eps 50 mm	44	m2
21051	Pilariantura elementit	61	kpl
22012	Peruspilareiden harkot	200	kpl
22021	Peruspilareiden rauditus	100	kg
22022	Peruspilareiden betonointi	0,6	m3
22077	pilareiden eristeet eps 50 mm	16	m2
22088	Sokkelikaista + talotiiviste	82	jm
23038	Lattianiskojojen apukannattajat	17	kpl
23061	Lattianiskat 48x198	186	jm
23061	Lattianiskat 48x48	20	jm
32561	Puupilarit 180x180	5	kpl
32661	Vaarnatapit	46	jm
32661	Kantavien väliseinien hirsirunko	44,5	m2
34661	Puuportaat	22,27	jm
35661	Ulkoseinien hirsirunko	150	m2
35671	Hirsien saumaeristys (polypropeeni)	805	jm
37661	Kattorakenteiden puurunkotyö	194,5	m2
37663	Raakapontti katolle	2050	jm
37771	Katon lämmöneristys	200	m2
37882	Alushuopa	200,0	m2
41665	Ikkunat	14	kpl
41665	Ikkunoiden listat	61,2	jm
43665	Oviaukkojen karapuut	91	jm
43665	Ulko-ovet	3	kpl
43665	Ovien listoitus	20	jm
44965	Liukuovet	3	kpl
48000	Tulisija	1	kpl
48000	Hormi tulisijalle	4	jm
51336	Räystäskourut	58	jm
51882	Pintahuopa	200	m2

Määrät eritellään siten, että huomioon otetaan erot materiaalikustannuksissa, työkuksannuksissa, kalustossa, koossa, painossa ja laadussa. Yksiköt ja mittausperusteet on pyritty valitsemaan siten, ettei määrälaskijan tarvitse tehdä menetelmävalintoja. Määristä ei vähennetä alle 1 m2 kokoisia aukkoja tai rakenteita, paitsi sellaisia kalliita pintarakenteita, joiden hankinta suoritetaan teoreettisen määrän mukaan. (Talo-80 yleiseloste, Jorma Saarijärven diaesitys Kustannusarviolaskenta)

Taulukko 2. Määräluettelo osa 2

51800	Läpiviennit			4 kpl
53663	Paneeli + "keloloso" verhoos kattoon			500 jm
53665	Valaisinkotelot			8 kpl
56448	Klinkkeri			9,4 m2
56481	Vesieriste			9,4 m2
56665	Lattiakipsilevyt 15 mm			9,4 m2
56663	Lattialaudoitus 28x95			80 m2
56665	Lattialistat 12x42			94,96 jm
56665	Terassin laudoitus			223,3 jm
56772	Alapohjan tuulensuojalevy			80 m2
56772	Alapohjan puukuitueriste			70 m2
56772	Tukilaudat 25x100			178 jm
56774	Alapohjan finnfoam eriste			9,4 m2
56978	Ilmansulkupaperi			80 m2
58095	Maalaus			200 m2
58095	Julkisivumaalaus			150 m2
61165	Keittiökaluusteet			1 erä
61165	Keittiön pöytätaaso 3000x620x30			6 m
61165	Keittiön altaat			2 kpl
63165	Kaasuliesi			1 kpl
63165	Jääkaappi			1 kpl
63165	Kuivauskaappi			1 kpl
71001	Kuivakäymälä			1 kpl
73001	Sähköpatterit 900w 200x1670			5 kpl
73001	Lattialämmitys sarja			1 kpl
81100	Työmaavarastot			1 kpl
81500	Aitaus ja mainoskilvet			1 erä
81700	Pressut			3 kpl
82200	Sähkötyöt			1 erä
83200	Ajoneuvonosturit			1 erä
84100	Työkoneet			1 erä
84200	Työkalut ja välineet			1 erä
85000	Työmaan käyttötarvikkeet			1 erä
87100	Materiaalikuljetukset			1 erä
87300	Puhdistusjätteiden kuljetukset			1 erä
91100	Työnjohto			5 kk
92265	Korjaukset			0,5 kk
92465	Siiivous ja raivaus			0,1 kk
92565	Loppusiiivous			100 m2
95165	Muutos ja lisätyöt			1 erä

Määrät saadaan työselostuksesta, paperi- tai sähköisistä kuvista mitaamalla tai arvioimalla. Suuret erät ovat tärkeitä laskea tarkasti käyttämällä 80/20 sääntöä. Määrät merkitään määräluetteloon kokonaislukuina korkeintaan kolmella merkitsevällä numerolla. Yksittäiset mittaukset ilmoitetaan metreinä cm-tarkkuudella. Pyöritykset tulee tehdä yhteenlaskun jälkeen. Määrälaskennassa huolellisuus on tärkeää, koska hohumalla laskennan epätarkkuus kasvaa. (Talo-80 yleiseloste, Jorma Saarijärven diaesitys Kustannusarviolaskenta)

5 KUSTANNUSLASKENTA

”Kustannuslaskennan tarkoituksena on määrittää ne kustannukset, jotka aiheutuvat hankkeen toteutuksesta. Kustannuslaskennan periaatteen mukaan laskennan tulee peittää kaikki urakan suorittamiseen tarvittavat kustannukset ilman päällekkäisyyksiä eri nimikkeiden välillä.” (Enkovaara, Haveri & Jeskanen 1995, 37.)

5.1 Hinnoittelu

Määrälaskennan riittävä erittely luo pohjan hinnoittelulle, koska suoritteen hinnoittelun on vastattava määrätiedon sisältöä. Suoriteyksikölle kohdistetaan työ-, aine- ja aliurakoitsijakustannukset, jotka ovat suhteessa suoritemäärään. Työ- ja ainekustannukset tulee koostua menekki- ja hintaosasta. Hinnoittelu tulee tehdä päivän hinnoilla.

Hinnoittelu tehdään laaditun määräluettelon pohjalta vaiheittain seuraavasti:

- työkustannusten laatiminen (KL1)
 - tuodaan julkisesta (Ratu, RT) tai yrityksen käytössä olevasta tietokannasta T4 työmenekki (tth/yks.), otetaan huomioon potentiaalinen suoritemääräkerroin ja suoritteen mahdolliset erityispiirteet
 - laaditaan työlle työryhmä ja hinnoittelussa käytettävä tuntipalkka (€/tth)
 - lasketaan työlle hinta (tth/yks. x €/tth x yks. = €).
- ainekustannusten laatiminen (KL2)
 - laaditaan suoritteelle yksikkö ja sen tekemiseen vaadittava teoreettinen materiaalmäärä (jm, m², m³, jne.)
 - laaditaan materiaalin työmaamenekki eli kokonaishukkaprocentti M5 (%)
 - etsitään materiaaleille hinnat ja lasketaan suoritteelle ainekustannus (€/m²).
- alihankintakustannusten laatiminen (KL3)
 - alihankintakustannukset saadaan pyytämällä aliurakoitsijoilta ennakkotarjoukset. (Lindholm 2009, 26-28.)

5.2 Kustannuslaskelma

Määräluettelon valmistuttua kerättiin määrät Excel kustannuslaskentataulukkoon litterointijärjestyksessä. Kun määrät oli saatu taulukkoon, laskettiin niille työmenekit hyödyntäen Rakennustöiden menekit 2015-kirjaa. Työmenekit saatiin käyttämällä T4 aikoja kertomalla T3 työmenekki TL3 lisäaikakertoimella. Työryhmänä käytettiin osaksi 1+1 (1 rakennusammattimies + rakennusmies) ja osaksi yhtä rakennusammattimiestä. Työkustannusten ollessa laskettuina laskettiin materiaalikustannukset. Suuriosa materiaaleista sisältyi valittuun talopakettiin. Talopaketista puuttuvien materiaalien hinnat saatiin K-raudan, Starkin ja taloon.com verkkosivuilta niiden laajan valikoiman vuoksi. Hinnat ovat laskentahetken mukaiset ja niissä on mukana arvonlisävero 24%.

Taulukko 3. Littera 1, Maa- ja pohjarakennus

Koodi		Määrähdöt	Kustannustiedot													Työnimi		Laskentamuistio		
ro	suo		nimike ja selitys	määrä	yks	Työkustannus				Ainekustannus			Alih./omat palvelut/muut k.			Yhteensä			RAM	RM
						työyks	h	€/h	€/yks	yt.€	huk- ka %	€/yks	yt.€	KL	€/yks	yt.€	€/yks			
1		Maa- ja pohjarakennus																		
111		1 Raivaus																		
127		1 Kaivu rakennusalueella																		
157		1 Kaapelikouru																		
161		1 Soratartot																		
161	74	Suodatinlangas																		
165		1 Rakennuksen ulkopuoliset tärtyt																		
170	77	Routasuoja limiitiam 250 mm																		
170	77	Routasuoja anturat eps 50 mm																		
		Maa- ja pohjarakennus yhteensä						0		0,00 €			0,00 €			0,00 €			0,00 €	

Maa ja pohjatöissä kaivanto ulottuu 1,5 metriä rakennuksesta ulospäin, koska rakennuksen alle tuleva sorapatja ulottuu juuri sen verran pois päin rakennuksesta. Koska talo rakennetaan korkealle ja peruspilareille tehdään tarvittavat kapillaarikatkot, ei salaojajärjestelmälle nähty tarvetta. Kaivinkonetyötunnit on sijoitettu alihankinta sarakkeeseen ja niiden hinta on saatu toteutuneista kustannuksista, maa- ja perustustöiden laskusta.

Taulukko 4. Littera 2, Perustukset ja ulkopuoliset rakenteet

Koodi		Määrähdöt	Kustannustiedot													Työnimi		Laskentamuistio		
ro	suo		nimike ja selitys	määrä	yks	Työkustannus				Ainekustannus			Alih./omat palvelut/muut k.			Yhteensä			RAM	RM
						työyks	h	€/h	€/yks	yt.€	huk- ka %	€/yks	yt.€	KL	€/yks	yt.€	€/yks			
2		Perustukset ja ulkop. Rakent.																		
210	51	Pilariantura elementit																		
220	41	Peruspilareiden muuraus																		
220	21	Peruspilareiden raudotus																		
220	22	Peruspilareiden betoniointi																		
220	77	Pilareiden eristeet eps 50 mm																		
220	88	Sorkkeliikaista - talottiviste																		
230	38	Lattianiskojen apukannattajat																		
230	61	Lattianiskat 40x190																		
230	61	Lattianiskat 48x48																		
		Perustukset yhteensä						0		0,00 €			0,00 €			0,00 €			0,00 €	

Mökin perustukset tehdään pilariperustuksena 200 mm kokoisilla pilariharkoilla. Pilariharkkojen sisään valetaan betoni. Peruspilareiden lisäksi pohjalle tulee myös 17 kpl lattianiskojen apukannattajia pitkille jänneväleille. Palkkien ja pilarien kiinnitykseen tarvittavat tarvikkeet kuuluvat talopakettiin.

Taulukko 5. Littera 3, Runko ja vesikattorakenteet

Koodi		Määrähdöt	Kustannustiedot													Työnimi		Laskentamuistio		
ro	suo		nimike ja selitys	määrä	yks	Työkustannus				Ainekustannus			Alih./omat palvelut/muut k.			Yhteensä			RAM	RM
						työyks	h	€/h	€/yks	yt.€	huk- ka %	€/yks	yt.€	KL	€/yks	yt.€	€/yks			
3		Runko- ja vesikattorakenteet																		
325	61	Puupilarit 190x190																		
325	61	Väliseinät hirsirunko																		
346	61	Puuponttaat terassille																		
356	61	Ulkoseinien hirsirunko																		
356	71	Hirsien saumaeristys																		
376	61	Kattokannattajat																		
376	61	Kattokoolaus 48x48																		
376	63	Raakapontti																		
377	71	Yläpohjan lämmöneristys																		
378	82	Alushuopa																		
380	66	Talopaketti																		
		Runko- ja vesikatto yhteensä						0		0,00 €			0,00 €			0,00 €			0,00 €	

Seinärungot tehdään lamellihirrestä. Hirsikehikon päälle asennetaan kattokannattajat, joiden päältä alkaa kattokoolaus. Katealusta tehdään raakapontista, jonka päälle asennetaan alushuopa. Tälle litalle on sisällytetty talopaketin hinta, joka kattaa suurimman osan materiaalikustannuksista.

Taulukko 6. Littera 4, Täydentävät rakenteet

Koodi	ro	suo	Nimike ja selitys	Määrätiedot		Kustannustiedot													Työryhmä		Laskentamuistio
				määrä	yks	Työkustannus				Ainekustannus			Alih./omat palvelutmuut.k.			Yhteensä		RAM	RM		
						tt/yks	h	€/h	€/yks	/nt.€	huk- ka %	€/yks	/nt.€	KL	€/yks	/nt.€	€/yks	/nt.€	RAM	RM	
4			Täydentävät rakenteet																		
416	65		liikunat																		
416	65		liikunoiden listat																		
436	65		Ovaukkojen karapoot																		
436	65		Ulko-ovet																		
436	65		Ovien listotus																		
449	65		Liukuovet																		
480	65		Tulisija																		
			Täydentävät rakennusosat yhteensä					0		0			0			0		0			

Tulisijan hinta on saatu vertailemalla eri tulisijojen hintoja rautakauppojen verkkosivustoilla, jonka jälkeen on arvioitu mitä tällaisen mökin tulisija tulisi suunnilleen maksamaan. Tulisija tullaan todennäköisesti asentamaan alihankintana, jonka vuoksi se on sijoitettu alihankinta sarakkeelle.

Taulukko 7. Littera 5, Pintarakenteet

Koodi	ro	suo	Nimike ja selitys	Määrätiedot		Kustannustiedot													Työryhmä		Laskentamuistio
				määrä	yks	Työkustannus				Ainekustannus			Alih./omat palvelutmuut.k.			Yhteensä		RAM	RM		
						tt/yks	h	€/h	€/yks	/nt.€	huk- ka %	€/yks	/nt.€	KL	€/yks	/nt.€	€/yks	/nt.€	RAM	RM	
5			Pintarakenteet																		
513	36		Räystäskourut																		
518	82		Pintahuopa																		
518	65		Läpiviennit																		
536	63		Paneeli + "keloloso" verhoitus kattoon																		
564	48		Klinkkeri																		
564	81		Vesieriste																		
566	65		Lattakipsilevyt 15 mm																		
566	63		Lattialaudotus 28x95																		
566	65		Lattialistat 12x42																		
566	65		Terassin laudoitus																		
567	72		Alapohjan tuulensuojalevy																		
567	72		Tuulilaudat tuulensuojaleville 25x100																		
567	72		Alapohjan puukultterit																		
567	74		Alapohjan finnoam eriste																		
569	78		Ilmansulkupaperi																		
580	95		Julkisivumaalaus																		
			Pintarakenteet yhteensä					0		0,00 €			0,00 €			0,00 €		0,00 €			

Pintarakenteissa laskettiin näkyville jäävien rakenteiden työkustannuksia, jonka lisäksi mukaan luettiin lämmöneristeet. Alakattomateriaalina käytetään tuppilaudan ja paneelin yhdistelmää, joka ei kuulu talopakettiin. Klinkkerilaattojen hinnat on otettu sopivasta hintaluokasta, koska malli ei ole vielä tiedossa.

Taulukko 8. Littera 6, Kalusteet, varusteet ja laitteet

Koodi	ro	suo	Nimike ja selitys	Määrätiedot		Kustannustiedot													Työryhmä		Laskentamuistio
				määrä	yks	Työkustannus				Ainekustannus			Alih./omat palvelutmuut.k.			Yhteensä		RAM	RM		
						tt/yks	h	€/h	€/yks	/nt.€	huk- ka %	€/yks	/nt.€	KL	€/yks	/nt.€	€/yks	/nt.€	RAM	RM	
6			Kalusteet, varusteet, laitteet																		
611	65		Keittiökaluusteet																		
611	65		Keittiön pöytätaaso 3000x20x30																		
611	65		Keittiön allas																		
631	65		Kaasuliesi																		
631	65		Jääkaappi																		
631	65		Kuivuskaappi																		
			Kalusteet, varusteet, laitteet yhteensä					0		0,00 €			0,00 €			0,00 €		0,00 €			

Kalusteisiin ei ole huomioitu huonekaluja, sillä vielä ei ole varmaa tietoa mitä huonekaluja mökkiin lopulta tulee. Hinnat kalusteille ja laitteille on otettu niille sopivasta hintaluokasta.

Taulukko 9. Littera 7, Konetekniset työt

Koodi		Nimike ja selitys	Määrätiedot		Kustannustiedot											Työryhmä		Laskentamuistio		
ro	suo		määrä	yks	Työkustannus				Ainekustannus			Alih.jomat.palvelumuut.k.				Yhteensä			RAM	RM
					m/tyks	h	E/h	€/yks	yht.€	tuuk-ka %	€/yks	yht.€	KL	€/yks	yht.€	€/yks	yht.€			
7		Konetekniset työt																		
71		Kuivakäymälä																		
73		Sähkötyöt																		
73		Lattialämmitys sarja																		
73		Sähköpatterit 900W/200x1670																		
		Konetekniset aputyöt yhteensä			0			0,00 €			0,00 €			0,00 €			0,00 €			

Sähkötyöt tekee sähköurakoitsija, jolta on saatu ennakkohinta. Urakkahinta on sitova ja sisältää tämän hankkeen sähkötyöt. Sähköpatterit on ajateltu sijoitettavan makuuhuoneisiin ja olohuoneeseen. Lattialämmitys on tarkoitus asentaa klinkkeriosalle.

Taulukko 10. Littera 8, Työmaan käyttökustannukset

Koodi		Nimike ja selitys	Määrätiedot		Yhteensä		Työryhmä		Laskentamuistio
ro	suo		määrä	yks	€/yks	yht.€	RAM	RM	
815	0	Aitaus ja mainoskilvet							
815	0	Pressut							
818	0	Telineet							
850	0	Pientarvikkeet (kiinnitys)							
		Työmaan käyttökustannukset yhteensä				0,00 €			

Työmaan käyttökustannukset littera käsittää työmaata kokonaisuutena tai useita rakentamisosia ja suorituksia palvelevat työt ja kustannukset kuten työmaan käynnistys-, käyttö-, ja kuljetuskustannukset.

Taulukko 11. Littera 9, Työmaan yhteiskustannukset

Koodi		Nimike ja selitys	Määrätiedot		Yhteensä		Työryhmä		Laskentamuistio
ro	suo		määrä	yks	€/yks	yht.€	RAM	RM	
922	65	Korjaukset							
924	65	Sivous ja raivaus							
951	65	Muutos ja lisätyöt							
98		Työntekijöiden sosiaalikulut							
		(0,71 kertoimella)							
		Työmaan yleiskustannukset yhteensä				0,00 €			

Työmaan yhteiskustannukset littera käsittelee työmaata kokonaisuudessaan palvelevia töitä ja kustannuksia, kuten rakennustöiden hallinnon, talvilisätyöt, sopimuspohjaiset erityiskulut, avustavat rakennustyöt, sekä työntekijöiden sosiaalikulut ja palkanlisät. Litteran sisältämät työt ja kustannukset käsitellään koko hanketta ja työmaata koskien eikä niitä erotella tai kohdisteta erillisille rakentamisosille tai rakennuksille.

Taulukko 12. Yhteenveto

Koodi		Nimike ja selitys	Määrätiedot		Alih./omat palvelut/muut k.		Yhteensä		Työryhmä	
ro	suo		määrä	yks	€/yks	yht.€	€/yks	yht.€	RAM	RM
		YHTEENVETO								
1		Maa- ja pohjarakennus								
2		Perustukset								
3		Runko								
4		Täydentävät rakennusosat								
5		Pintarakenteet								
6		Kalusteet, varusteet, laitteet								
7		Konetekniset aputyöt								
8		Työmaan käyttökustannukset								
9		Työmaan yleiskustannukset								
									0,0%	
		Työmaa yhteensä	104	m2		0,00 €		0,00 €	0,00 €	B1

Lopuksi litterat tuodaan yhteen ja niille luodaan kokonaishinta. Mökin kokonaishinta saatiin laskettua lähelle RT-kustannuslaskenta ohjelman kustannustavoitetta. Kun hintoja vertailee litteroitain erot ovat suhteellisen pieniä. Suurimmat erot tulivat LVIS-töissä, joista tekijällä on vähiten kokemusta ja osaamista. Koska tässä kategoriassa hinnat on saatu aliurakoitsijalta sitovina ennakkohintoina, voidaan niiden olettaa olevan lähellä totuutta.

6 TAVOITEARVIO

Tavoitearvio muodostetaan kustannusarvion ja urakkatarjouksen perusteella ja sen on tarkoitus esittää urakoitsijan budjettia rakennushankkeelle. Urakoitsijan saadessa hyväksytyyn vastauksen antaansa tarjoukseen, aloitetaan tarkemmat työt ja hankintoja koskevat suunnittelut. Näiden vaiheiden jälkeen hankkeelle laaditaan tavoitearvio.

Tavoitearvion tarkoituksena on eritellä kustannuslaskennassa syntyneet rahamäärät hankinnoille ja tehtäville siten, että jokaisella hankintakokonaisuudella tai tehtävällä on tavoitteensa. Tämä tarkoittaa kohteen jaottelua tehtävänimikkeiksi eli seurantalitteroiksi. Tehtävänimikkeiden sisältöjen tulee olla sellaisia, että niiden perusteella pystytään laatimaan työaikataulu vastaavilla nimikkeillä. Tämän tuloksena hankkeen ajallinen ja taloudellinen seuranta yksinkertaistuu, kun tehtävänimikkeillä on omat hintansa ja valmiusasteensa aikataulussa. (Pauna 2012, 34-35.)

Tavoitearvio päätettiin laatia työhön selkeyttämään olemassa olevaa kustannuslaskentaa. Nimikkeet on litteroitu tiiviimmin hankintakokonaisuuksiin, jolloin kustannuksien seuraaminen on helpompaa rakennushankkeen aikana.

Taulukko 13. Tavoitearvio

	tavoite	toteutuma	ennuste
1200 MAANKAIVU	m3		
2043 PERUSMUURIEN HARKKOMUURAUUS	m2		
3060 KANTAVIEN RAKENTEIDEN PUUTYÖT	m2		
3070 KANTAVIEN RAKENTEIDEN LÄMMÖNERISTEET	m2		
3568 PUUIKKUNAT JA OVET	kpl		
3780 YLÄPOHJAN KATTEET	m2		
4800 HORMIT, KANAVAT, TULISIJAT JA PIIPUT	jm		
5600 LATTIARAKENTEET	m2		
6100 KALUSTEET JA VARUSTEET	erä		
7500 KONETEKNISET TYÖT	erä		
8000 TYÖMAATEKNIikka	erä		
YHTEENSÄ	alv 0%		

Tavoitearvioon luotiin litterat Rakentamistalous 3 -opintojakson tavoitearvion litterointiohjeella. Ohjetta sovellettiin hankkeeseen sopivaksi käyttäen erilaisia toimenpiteitä, kuten esimerkiksi:

- Litteroita, joille ei löytynyt mielekästä tavoitetta, ei käytetty
- Litteroita joiden euromääräinen tavoitearvio oli hyvin pieni, yhdistettiin muihin litteroihin.
- Työvaiheille, joille ei löytynyt sopivaa litteraa, luotiin oma littera.

Tavoitearvioon on tavoite sarakkeen lisäksi laadittu sarakkeet toteutumalle ja ennusteelle. Tämä auttaa työnjohtajaa seuraamaan ja hallinnoimaan kustannuksia reaaliaikaisesti hankkeen edetessä. Koska seurantalitteroiden sisällöt on jaettu ajallisesti oikeaan järjestykseen, on sen pohjalta helppo lähteä laatimaan hankkeen aikataulua ja paikka-aikakaaviota.

7 TULOKSET JA POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia tilaajalle mahdollisimman realistinen kustannusarvio kesämökin kustannuksista. Kustannusarvio sisälsi määräluettelon, kustannuslaskelman ja tavoitearvion. Työssä käsiteltiin myös hankkeen suunnitteluprosessia.

Työn tavoitteet saavutettiin onnistuneesti. Kustannusarviosta saatiin tilaajalle selkeä ja realistinen kuva hankkeen kustannuksista ja samalla hyvä työkalu hankkeen työnjohdolle rakentamisvaiheeseen. Kustannusarviossa saattaa olla hieman liikkumavaraa, sillä tämän tyyppinen hanke on työn tekijälle uusi tuttavuus. Materiaalien hintojen jatkuvasti muuttuessa on myös syytä olettaa, että hinnat saattavat olla toteutusvaiheessa erit kuin suunnitteluvaiheessa. Vertailu RT-Kustannuslaskentaohjelman laskentoihin herättää kuitenkin luottamusta työn todenmukaisuuteen.

Opinnäytetyön tekeminen oli hyvin työlästä. Vaikka opintojen aikana on harjoiteltu kustannusarvioiden tekemistä, on se silti haastavampaa tehdä oikeasta toteutettavasta kohteesta. Koska kyseessä on käyttöön tuleva suunnitelma, oli hyvin tärkeää saada laskelmat tehtyä oikein ja laadukkaasti. Tilaajan ollessa läheinen, yhteydenpito sujui vaivattomasti ja sitä oli riittävästi. Työn toteutusta helpotti, että palautetta ja kommentteja työstä sai aina halutessaan. Vaikeinta työssä oli raportin kirjoittaminen. Työn tekemisen ja tuotosten pukeminen sanoiksi oli ajoittain haastavaa ja hyvien ja luotettavien lähteiden löytäminen oli aikaavievää.

Kokonaisuutena olen työhön tyytyväinen. Työ antaa hyvät pohjat kohteen aikataulun laatimiseen ja sen avulla on helppo seurata toteutuneita kustannuksia. Työn tekeminen on antanut hyvää harjoitusta kustannuslaskennasta, mitä se sisältää ja mitä sen tekemisessä on hyvä ottaa huomioon.

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

Enkovaara, E.; Haveri, H. & Jeskanen, P. 1995. Rakennushankkeen kustannushallinta. Ratu, Rakennustieto Oy. 3., muuttumaton painos 1998. Saarijärvi: Kirjapaino Gummerus Kirjapaino Oy. [viitattu 2017-11-15].

Lindholm, M. 2009. Kustannushallinta rakennushankkeessa. Helsinki: Suomen Rakennusmedia Oy. [viitattu 2017-11-21].

Pauna, T. 2012. Työmaan tavoitearvion laadinta ja sen kustannusennustaminen. Opinnäytetyö. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Turku: Turun ammattikorkeakoulu. [viitattu 2017-11-15].

RT Kustannuslaskenta. [viitattu 2017-11-24]. Saatavissa: <https://kustannuslaskenta.rakennustieto.fi/#/projects>

RATU, Talonrakennusteollisuus Ry, Rakennustöiden menekit 2015. [viitattu 2017-10-25]. Saatavissa: <http://rt.rakennustieto.fi.ezproxy.savonia.fi/resource/juha/content/18056#page=1>

RT 10-11226 Talonrakennushankkeen kulku. Kustannusten muodostuminen ja ohjaus. [viitattu 2017-10-25]. Saatavissa: <http://rt.rakennustieto.fi.ezproxy.savonia.fi/resource/juha/content/8469#page=1>

Saukko, J. 2017. Kesämökin suunnittelu. Opinnäytetyö. Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma. Kuopio: Savonia Ammattikorkeakoulu.

Talo-80 yleisseloste, Jorma Saarijärven diaesitys, Kustannusarviolaskenta. [viitattu 2017-11-15].

UPM Bonvesta, Taivalkoski, Pormestarinniemi. [viitattu 2017-10-25]. Saatavissa: <http://www.bonvesta.fi/web/page-kohde&id=84038ff8-39de-11e5-9766-00215a9c046a>

LIITE 1: MÄÄRÄLUETTELO

MÄÄRÄLUETTELO

Pormestarinneulentie 6 C

koode	se lte	määrä	yks
11101	Raivaustyöt	200	m ²
12700	Kaiva rakennusalueella	200	m ²
15700	Kaiva sähkökaapelille	1	erä
16100	Sorastyöt ja suodatinkangas	95,8	m ³
16500	Rakennuksen ulkopuoliset työt	52	m ³
17077	Routasuojia rakennus finnfoam 250 mm	180	m ²
17077	Routasuojia anturat eps 50 mm	44	m ²
21051	Pilariantura elementit	61	kpl
22012	Peruspilareiden harkot	200	kpl
22021	Peruspilareiden rauditus	100	kg
22022	Peruspilareiden betonointi	0,6	m ³
22077	pilareiden eristeet eps 50 mm	16	m ²
22088	Sokkelikaista + talotivite	82	jm
23038	Lattianikojen apukannattajat	17	kpl
23061	Lattianiskot 48x198	186	jm
23061	Lattianiskot 48x48	20	jm
32561	Puupilarit 180x180	5	kpl
32661	Vaarnatapit	46	jm
32661	Kantavien väliseinien hirsirunko	44,5	m ²
34661	Puuportaat	22,27	jm
35661	Ulkoseinien hirsirunko	150	m ²
35671	Hirsien saamaeristys (polypropeeni)	805	jm
37661	Kattorakenteiden puurunkotyö	194,5	m ²
37663	Raakapontti katoille	2050	jm
37771	Katon lämmöneristys	200	m ²
37882	Alushuopa	200,0	m ²
41665	Ikkunat	14	kpl
41665	Ikkunoiden listat	61,2	jm
43665	Oviaukkojen karapaut	91	jm
43665	Ulko-ovet	3	kpl
43665	Ovien listaus	20	jm
44965	Liukuovet	3	kpl
48000	Tulisija	1	kpl
48000	Hormi tulisijalle	4	jm
51336	Räystäskourut	58	jm
51882	Pintahuopa	200	m ²
51800	Läpiviennit	4	kpl
53663	Paneeeli + "kelolasa" verhou kattoon	500	jm
53665	Valaisinkotelot	8	kpl
56448	Klinkkeri	9,4	m ²
56481	Vesieriste	9,4	m ²
56665	Lattiakipsilevyt 15 mm	9,4	m ²
56663	Lattialauditus 26x95	80	m ²
56665	Lattialistat 12x42	94,96	jm
56665	Terassin laudoitus	223,3	jm
56772	Alapohjan tuukensuojalevy	80	m ²
56772	Alapohjan puukultueriste	70	m ²
56772	Tukilaudat 25x100	178	jm
56774	Alapohjan finnfoam eriste	9,4	m ²
56978	Ilmansulkupaperi	80	m ²
58095	Maalaus	200	m ²
58095	Julkisivumaalaus	150	m ²
61165	Keltiökalusteet	1	erä
61165	Keltiön pöytätaso 3000x620x30	6	m
61165	Keltiön altaat	2	kpl
63165	Kaasuliisi	1	kpl
63165	Jätkäoppi	1	kpl
63165	Kuivaukskaappi	1	kpl
71001	Kuivakäymälä	1	kpl
73001	Sähköpattentit 900W 200x1670	5	kpl
73001	Lattialämmitys sarja	1	kpl
81100	Työmaavarastot	1	kpl
81500	Aitaus ja mainoskylvit	1	erä
81700	Pressut	3	kpl
82200	Sähkötyöt	1	erä
83200	Ajonuonosturit	1	erä
84100	Työkoneet	1	erä
84200	Työkalut ja välineet	1	erä
85000	Työmaan käyttötarvikkeet	1	erä
87100	Materiaalikuljetukset	1	erä
87300	Puhdistusjätteiden kuljetukset	1	erä
91100	Työnjohto	5	kk
92265	Korjaukset	0,5	kk
92465	Silvout ja raivaus	0,1	kk
92565	Loppusilvout	100	m ²
95165	Muutos ja lisätyöt	1	erä