

Dmitry Sokorev

AUTOTALLIN JA PIHASAUNAN SUUNNITTELU

Rakennustekniikan koulutusohjelma

2014

AUTOTALLIN JA PIHASAUNAN SUUNNITTELU

Sokorev, Dmitry
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Toukokuu 2014
Ohjaaja: Uusitorppa, Mari
Sivumäärä:25
Liitteitä:12

Asiasanat: autotalli, sauna, suunnittelu, pääpiirustukset, rakennuslupa, kustannusarvio

Opinnäytetyön tarkoituksena oli suunnitella yksityishenkilölle autotallin ja pihasaunan rakennuslupapiirustukset. Rakennuspaikkana on Porin Toukarissa sijaitseva omakotitalotontti. Asiakkaan tarpeet kartoitettiin ja niiden mukaan autotalliin suunniteltiin tila yhdelle autolle sekä varastohuoneelle. Autotallin yhteyteen tehdään myös autokatos johon mahtuu yksi auto. Pihasauna tullaan rakentamaan samalle tontille.

Lähtötietojen perusteella tehtiin hahmottelut mahdollisista pohjaratkaisuista. Kaikki luonnokset esitettiin tilaajalle ja hän valitsi itselleen sopivimman vaihtoehdon. Tästä versiosta laadittiin pääpiirustukset.

Työssä käsiteltiin näiden rakennuksien suunnitteluun liittyvät paloturvallisuusvaatimukset sekä muut viranomaisten vaatimukset. Lisäksi laadittiin kattava kustannusarvio ko. rakennushankeen toteuttamisesta. Lopputuloksena asiakkaalla on käytössään rakennusluvan hakemiseen tarvittavat asiakirjat.

GARAGE AND SAUNA BUILDING DESIGN

Sokorev, Dmitry

Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Construction Engineering

May 2014

Supervisor: Uusitorppa, Mari

Number of pages:25

Appendices:12

Keywords: garage, sauna, design, master plan, construction permission, construction costs

The aim of this thesis was to design garage and sauna building for a private person. The construction site is located in Toukari, Pori.

According to customer needs the garage must have a space for one car and a storage room. In addition, garage has carport for one car.

Sauna is to be built on the same site.

I drew several sketches according to data I received from the customer. All the sketches were presented to the customer so he could select the sketch that suits him the best.

In this thesis I indicated the fire safety requirements as well as other regulatory requirements for those buildings. I determined the fire class and level of fire protection of those building.

I drew all necessary drawings, such as floor and sectional drawings, layout and facade drawings.

I also made a comprehensive quotation of construction costs.

As a result, customer has all necessary papers, which he could submit to apply for construction permission.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	LÄHTÖKOHDAT.....	6
2.1	Rakennusalue	6
2.2	Tarveselvitys	6
2.3	Pätevyys	8
3	AUTOTALLI	9
3.1	Rakennuksen mitat.....	9
3.2	Palomääräykset	11
3.3	Paloluokka ja suojataso.....	11
3.4	Autotallin etäisyydet ja osastointi.....	13
4	PIHASAUNA.....	15
4.1	Pihasaunan mitat	15
4.2	Pihasaunan etäisyydet ja osastointi.....	17
5	PÄÄPIIRUSTUKSET	17
5.1	Asemakaava	18
5.2	Pohjapiirustus.....	19
5.3	Leikkauspiirustukset	20
5.4	Julkisivupiirustukset	20
6	KUSTANNUSARVIO	21
6.1	Pihasauna	21
6.2	Autotalli	21
7	YHTEENVETO	22
	LÄHTEET.....	24
	LIITTEET	25

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tilaaja on nelihenkinen perhe, joka oli ostanut Porin Toukarissa sijaitsevan omakotitalotontin syksyllä 2013. Omakotitalontontti on kooltaan 1900 m² ja itse omakotitalo on kooltaan 65 m². Tontilla on jo olemassa pihasaunarakennus kooltaan 18 m², joka on todella vanha ja liian pieni perheelle, jolla on kaksi lasta. Sauna- ja autotallirakennukset suunniteltiin erillisinä rakennuksina. Opinnäytetyön yhteydessä tehtiin rakennuslupan hakemiseen tarvittavat piirustukset sekä kustannusarviot rakennuksista.

Työn tarkoituksena oli suunnitella yksityistilaajalle autotalli ja pihasauna heidän tarpeidensa mukaan. Opinnäytetyössä suunnitellaan autotallirakennus, johon mahtuu yksi henkilöauto, varastohuone sekä rakennukseen liitetty autokatos. Pihasauna rakennetaan samalle tontille ja se koostuu saunahuoneesta, takkahuoneesta, pukuhuoneesta ja kylpyhuoneesta. Tässä opinnäytetyössä lähdetään liikkeelle tarveselvityksestä, jossa tilaajan tarpeet ja toiveet pyrittiin selvittämään. Tarveselvityksen pohjalta saatiin hyvä käsitys siitä, millainen piharakennus ja sauna tulisi suunnitella. Työssä oli tarkoitus laatia rakennuslupapiirustukset ja tehdä kustannusarvio autotallin ja pihasaunan rakentamisesta. Rakennuksen suunnittelussa huomioon otettiin myös erilaisia rakentamiseen liittyviä määräyksiä, joiden puitteissa rakennukset on suunniteltu.

Varsinainen rakennustyö ei ole ajankohtaista tätä opinnäytetyötä tehdessä, vaan rakennukset on tarkoitus rakentaa vasta myöhemmin. Tilaaja halusi kuitenkin suunnitelmat valmiiksi tulevaisuuden varalle.

2 LÄHTÖKOHDAT

2.1 Rakennusalue

Suunnittelutehtävä saatiin asiakasperheeltä, joka oli ostanut omakotitalon syksyllä 2013 Porin Toukarista omakotitaloalueelta. Tontin pinta-ala on 1900 m², ja siellä sijaitsee omakotitalo kooltaan 65 m² ja pihasaunarakennus, kooltaan 18 m². Omakotitalossa ei ole saunaa, eikä tilanpuutteen vuoksi ole mahdollista rakentaa omakotitaloon uutta saunaa. Pihalla oleva saunarakennus on erittäin huonossa kunnossa ja näin ollen vaatii peruskorjauksen. Tilaajalla on tarkoitus tehdä talon peruskorjaus vuoden 2014 aikana jonka jälkeen rakennetaan myös autotalli- ja uusi pihasaunarakennus. Nykyinen saunarakennus puretaan ja rakennetaan uudelleen toiselle paikalle. Rakennuspaikka esitetään kuvassa 1.



Kuva 1 Rakennuspaikka

2.2 Tarveselvitys

Tarveselvityksessä määritetään yrityksen toiminnan kannalta hyödyllinen ja toimiva toimintaympäristö, jolla pyritään parantamaan yrityksen toimintaa. Toimintaympäristöllä tarkoitetaan tiloja ja niiltä vaadittavia ominaisuuksia. Tilantarve selvitetään kehityssennusteista arvioitu laajennusvara huomioon ottaen. (Kankainen & Junnonen 2009, 16.)

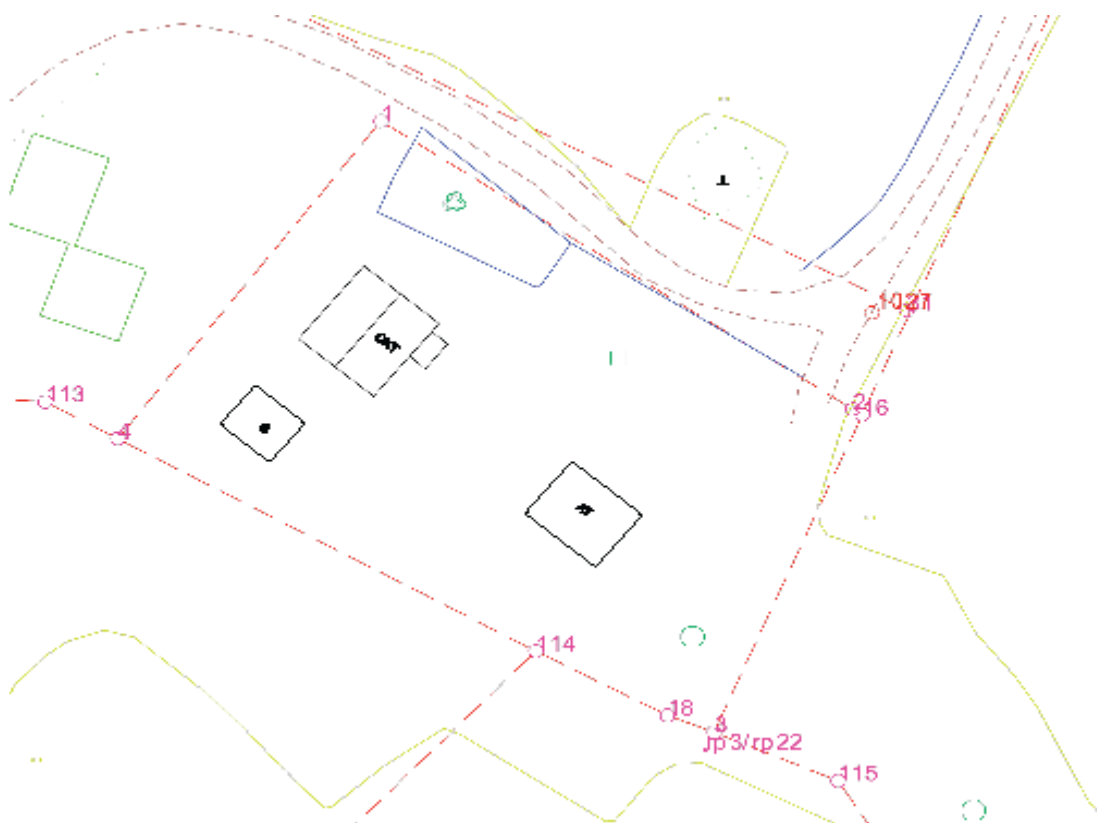
Tilaajan kanssa käytyjen keskustelujen perusteella selvisi, että uusille pihasauna- ja autotallirakennuksille on tarvetta. Lähtökohtana oli suunnitella sellainen pihasaunarakennus, jota voi käyttää neljähenkinen perhe, jolla sauna on viikoittaisessa käytössä. Tärkeimpänä toiveena oli puulämmitteinen sauna. Saunan lisäksi tulisi kaksi suihkua, wc, pukuhuone ja oleskelutila jossa on takka. Tarkoituksena oli käyttää oleskelutilaa lepohuoneena saunomisen jälkeen sekä vieraiden majoittumista varten.

Tontilla on olemassa vanha pihasaunarakennus. Rakennus on huonossa kunnossa ja on peruskorjattava. Asiakas on päättänyt kuitenkin purkaa vanhan saunarakennuksen eikä halunnut rakentaa uutta saunarakennusta samalle paikalle. Tilaajan on tärkeä muistaa, että purkutyöt edellyttävät purkulupaa ja lupa on haettava rakennusvalvonnasta. Purkulupaa voi hakea samalla kun haetaan rakennuslupa. Edellisessä saunassa ei ollut vesi- eikä viemärijärjestelmää. Nykyisessä saunassa vesi on välttämätön asia ja siksi saunarakennuksen sijoittaminen tontilla riippuu veden saannista. Tontilla on vanha kivikaivo. Kaivoveden koostumus on tarkistettu laboratoriossa ja on todettu, että vesi on käyttökelpoista. Saunarakennus sijoitetaan kaivon läheisyyteen siten, että sisäänkäyntiovi on taloon päin ja saunan sekä oleskelutilan ikkunat tonttiin päin.

Tilaajan kanssa suunnittelimme autotalliin tilan yhdelle autolle sekä tilan auton ympärille niin, että tarvittaessa voi suorittaa pieniä auton huoltoja. Lisäksi autotalliin tulee varastohuone tavaroiden säilyttämiseen. Autotallin ulkopuolelle rakennetaan autokatos yhdelle autolle. Autotalli kooltaan 80 m² joka suunnitellaan 8 metrin etäisyydelle omakotitalosta. Autotallin sijoitus riippuu hyvin paljon paloteknisistä määräyksistä ja 8 metrin etäisyys asuintiloista on yksi vaatimuksista. Paloturvallisuusvaatimukset on käsitelty luvuissa 4.2-4.4.

Tilaajan toiveiden perusteella aloin hahmotella pohjaratkaisua kyseisille rakennuksille. Muutamien ehdotusten perusteella löytyi sopivat mallit, jonka pohjalta rakennuksia lähdettiin suunnittelemaan.

Autotallin ja saunan sijoittelu esitetään asemapiirustuksessa kuvassa 2.



Kuva 2 Rakennusten sijoittelu tontilla

2.3 Pätevyys

Ennen suunnittelutyön aloittamista tarkistettiin omien pätevyyksien riittävyys. Porin kaupungin rakennusvalvonnan mukaan pääpiirustusten tekijän pätevyytenä on asianomaiseen suunnittelutehtävään soveltuva rakennusalan korkeakoulututkinto taikka aikaisempi rakennusalan ammatillisen korkea-asteen tai sitä vastaava tutkinto sekä riittävä kokemus kyseisen suunnittelualan tehtävistä. (Suomen RakMK A2 2002,4.)

”Vaativuudeltaan vähäisenä pidettävässä suunnittelutehtävässä voi toimia myös henkilö, jolla ei ole edellä tarkoitettua tutkintoa, mutta jolla voidaan katsoa olevan rakennuskohteen tai suunnittelutehtävän laatu ja laajuus huomioon ottaen riittävä osaaminen.” (Suomen RakMK A2 2002,4.)

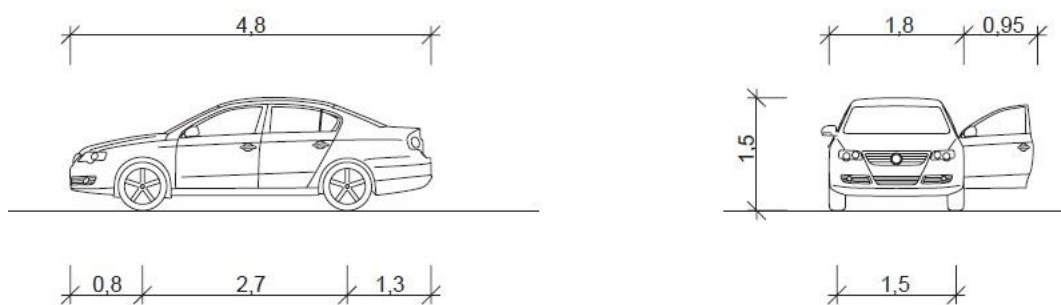
Olen pian valmistuva rakennusinsinööri jolla on opinnäytetyötä vaille opinnot valmiit. Porin kaupungin rakennusvalvonnasta huhtikuussa 2014 sain luvan tehdä yllämainitut suunnittelutyöt ohjaavan opettajan valvonnan alaisena.

Samalla tarkistettiin rakennusvalvonnasta kyseisen tontin rakennusoikeudet. Tontin koko on 1900 m^2 josta 10 % on rakennusoikeutta eli $0,1 \cdot 1900 \text{ m}^2 = 190 \text{ m}^2$. 190 m^2 :stä vähennettiin tontilla olemassa olevat rakennukset, paitsi vanha saunarakennus, joka on purettava eikä vaikuta rakennusoikeuteen, $190 \text{ m}^2 - 65 \text{ m}^2 = 125 \text{ m}^2$. Tämän laskelman mukaan uuden rakennuksen suurin sallittu pinta-ala on 125 m^2 .

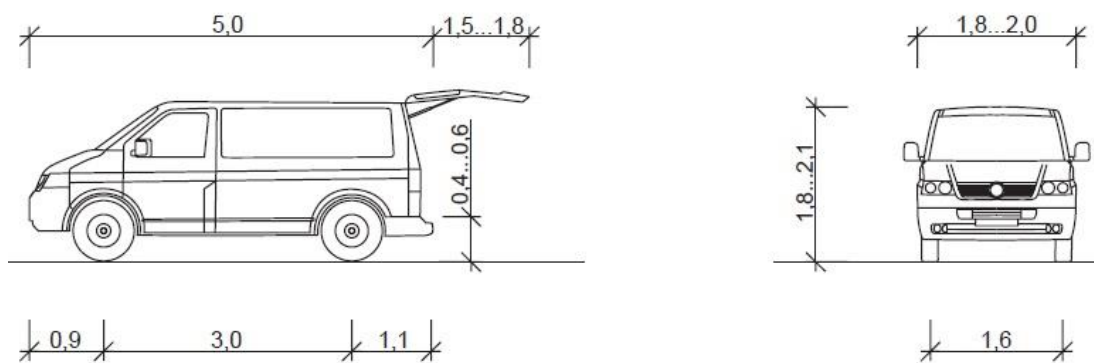
3 AUTOTALLI

3.1 Rakennuksen mitat

Autotallin suunnittelussa huomioitiin säilytettävän auton mittoja niin, että tilan käyttö olisi mukavaa ja sisätila olisi riittävän väljä. Tarkoituksen mukaisesti autotallissa säilytetään normaalin kokoista pakettiautoa ja autokatoksen alla on tavallinen henkilöauto. Autotallin sisäänajoaukon korkeus määritettiin ajoneuvokoon mukaan, kuitenkin vähintään 2,5 m. (RT 98–10988 2010, 2.) Sisäänajoaukon suunnittelussa otettiin huomioon mahdollinen pinnan korotus mm. asfalttipinnan uusiminen ja lumen aiheuttama pinnan nousu. Korotukseen varattiin 0,2-0,3 m. (RT98-10914 2008,2.) Auton mitta on yleensä automallikohtainen ja suunniteluissa huomioitiin yleisiä auton mittoja. Henkilöauton mittoja on esitetty kuvassa 3 ja pakettiautojen yleiset mitat kuvassa 4.



Kuva 3 Henkilöauto, yleiset mitat. (RT 98-10914 2008,3.)



Kuva 4 Pakettiauto, yleiset mitat. (RT 98-10914 2008,2.)

Autotallissa olevan autopaikan pituudeksi suositellaan 6 m ja leveydeksi 2,5 m, jotta voidaan varata tilaa auton hoitoon ja autoon liittyvien tarvikkeiden säilytykseen. (RT 98-10988 2010,2.)

Tilaajan tarpeiden mukaan autotallissa on säilytettävänä normaalin kokoinen pakettiauto. Sen lisäksi autotalliin tulee varastohuone sekä tilaa auton huoltoon ja autotarvikkeiden säilyttämiseen. Autotallin ulkopuolella on rakennukseen liitetty autokatos. Autotalli on eristetty, puolilämmin rakennus, eikä näin ollen sinne tule omaa lämmitysjärjestelmää. Tarkoituksena on asentaa joukko infrapunalämmittimiä tai sähköpatterit termostaateilla.

Näiden tietojen perusteella tehtiin omat hahmottelut rakennuksesta, sen koosta, katosta ja julkisivuvaihtoehdoista. Kaikki luonnokset täyttivät asiakkaan tarpeet. Hahmottelujen pohjalta päättelimme asiakkaan kanssa, että autotallirakennus on L-kirjaimen mallinen 10 metriä pitkä rakennus. Rakennuksen leveys on 4 metriä etupäädyssä ja 8 metriä takapäädyssä. Autotallin oikealla puolella on autokatos joka on 4 metriä leveä ja 6 metriä pitkä. Rakennuksesta tulee puurunkoinen joka on toteutettu lautaverhouksella, näin se sopii olemassa olevaan ympäristöön. Rakennukseen tulee pulpettikatto, joka päällystetään pellillä. Autotalliin tulee 3 ikkunaa. Yksi ikkuna on sivuseinässä autokatoista päin ja kaksi muuta ikkunaa takaseinässä. Rakennuksen värit valittiin siten, että ne sopisivat omakotitalon värien kanssa yhteen, eli seinät ovat väriltään vihreät, valkoiset pieli- ja räystäslaudat ja musta kattopelti.

3.2 Palomääräykset

Autotalli ja autokatos ovat palovaarallisia rakennuksia. Polttoaine voi aiheuttaa suuren palokuorman rakennuksen kantaville rakenteille, siksi tämän tyyppisten rakennusten suunnittelussa tulee huomioida paloturvallisuusvaatimukset. Vaatimukset on esitetty Suomen Rakentamismääräyskokoelmassa E1 ja E4. Paloturvallisuusvaatimukset pyrkivät vähentämään onnettomuusriskiä tulipalon sattuessa ja varmistamaan ihmisten turvallisuus.

Rakennuskohteen olennaisena vaatimuksena on se, että rakennuksen kantavien rakenteiden tulee kestää palon sattuessa niille asetettu vähimmäisaika. Palon ja savun kehittymisen ja leviämisen rakennuksessa tulee olla rajoitettua. Palon leviämistä lähistöllä oleviin rakennuksiin tulee rajoittaa. Rakennuksessa olevien henkilöiden on palon sattuessa päästävä rakennuksesta tai heidät on voitava pelastaa muulla tavoin. Pelastushenkilöstön turvallisuus on rakentamisessa otettava huomioon. (Suomen RakMK E1 2011,8.)

3.3 Paloluokka ja suojataso

Suomen Rakentamismääräyskokoelman E1 mukaan autotalleille ja autosuojille on määrittävä paloluokka ja suojataso. Paloluokat jaetaan kolmeen eri ryhmään. Paloluokkaan P1 kuuluvan rakennuksen kantavien rakenteiden oletetaan pääsäännöllisesti kestävän palossa sortumatta. Rakennuksen kokoa ja henkilömäärää ei ole rajoitettu. P2 paloluokan rakennuksen kantavien rakenteiden vaatimukset voivat olla paloteknisesti edellisen luokan tasoa matalampia. Riittävä turvallisuustaso saavutetaan asettamalla vaatimuksia erityisesti pintaosien ominaisuuksille ja paloturvallisuutta parantaville laitteille. Lisäksi rakennuksen kokoa ja henkilömäärää on rajoitettu käyttötavasta riippuen. P3 paloluokkaan kuuluvan rakennuksen kantaville rakenteelle ei aseteta erityisvaatimuksia palonkestävyyden suhteen. Riittävä turvallisuustaso saavutetaan rakennuksen kokoa ja henkilömääriä rajoittamalla käyttötavasta riippuen. (RakMK E1 2011,10.)

Autotallirakennus on 1 kerroksinen rakennus jonka korkeus ei saa ylittää 9:ää metriä ja kerrosala on alle 2400 m². Näiden rajoitusten perusteella rakennuksen paloluokaksi määritettiin P3. Alla olevassa taulukossa 1 esitetään kaikki rakennusta koskevat rajoitukset.

Rakennuksen ominaisuus	Rakennuksen paloluokka		
	P1	P2	P3
KERROSLUKU			
- yleensä	ei rajoitusta	enintään 2	enintään 2
- asuinrakennus, työpaikkarakennus	ei rajoitusta	enintään 8	enintään 2
- tuotanto- tai varastorakennus, autosuoja	ei rajoitusta	enintään 2	enintään 1
KORKEUS			
- yleensä	ei rajoitusta	enintään 9 m	enintään 9 m
- asuinrakennus, työpaikkarakennus 3–4 krs.	ei rajoitusta	enintään 14 m	<i>ei sallittu</i>
- asuinrakennus, työpaikkarakennus 5–8 krs.	ei rajoitusta	enintään 26 m	<i>ei sallittu</i>
- yksikerroksinen tuotanto- tai varastorakennus	ei rajoitusta	ei rajoitusta	enintään 14 m
KERROSALA			
Kerrosala yleensä			
- yksikerroksinen	ei rajoitusta	ei rajoitusta	enintään 2400 m²
- kaksikerroksinen	ei rajoitusta	ei rajoitusta	enintään 1600 m ²
- yli kaksikerroksinen	ei rajoitusta	enintään 12 000 m ²	<i>ei sallittu</i>
Kerrosala tuotanto- ja varastorakennuksissa sekä autosuojissa			
- yksikerroksinen	ei rajoitusta	ei rajoitusta	ei rajoitusta
- kaksikerroksinen	ei rajoitusta	ei rajoitusta	<i>ei sallittu</i>
Selostus	<i>Rakennuksen korkeus on julkisivupinnan ja vesikaton leikkausviivan korkeus maan pinnasta (MRA 58 §). Tarvittaessa lasketaan rakennuksen nurkkapisteiden korkeuksien keskiarvo.</i>		

Taulukko 1. Rakennuksen kokoa koskevat rajoitukset

Suomen määräyskokoelman E4 mukaan autotallit jaetaan kolmelle suojatasolle.

Suojataso määrittelee sammutuskaluston tarvetta. Suojatasoon 1 kuuluu tavallisella alkusammutuskalustolla varustetut autotallit. Suojatasoon 2 kuuluu rakennus jossa on asennettu automaattinen paloilmoitin sekä suojatason 1 mukainen alkusammutuskalusto. Suojataso 3 sisältää automaattinen sammutuslaitteisto sekä suojatason 1 mukainen alkusammutuskalusto. (Suomen RakMK E4 2011,3.)

Autotallin suojatasoksi määräytyy suojataso 1, joka edellyttää tilaan tavallista alkusammutuskalustoa kuten käsisammutinta. Vaatimuksena on se, että tulipalo olisi mahdollista sammuttaa jo alkuvaiheessa, ettei palo pääse leviämään muihin tiloihin.

Käsisammuttimina tulevat kysymykseen vähintään 27A 144B-teholuokan käsisammuttimet. Avoimessa suojassa ja tarvittaessa muussakin lämmittämättömässä suojassa käytetään pakkasenkestäviä sammuttimia. Alkusammutuskalusto sijoitetaan näkyvälle

ja helposti luokse päästävälle sijainnille. Sijoituspaikan eteen ei saa pysäköidä ajoneuvoja. Pysäköintikielto ja sammutuskaluston paikka on merkittävä hyväksytyin merkein. (Suomen RakMK E4 2011,5.)

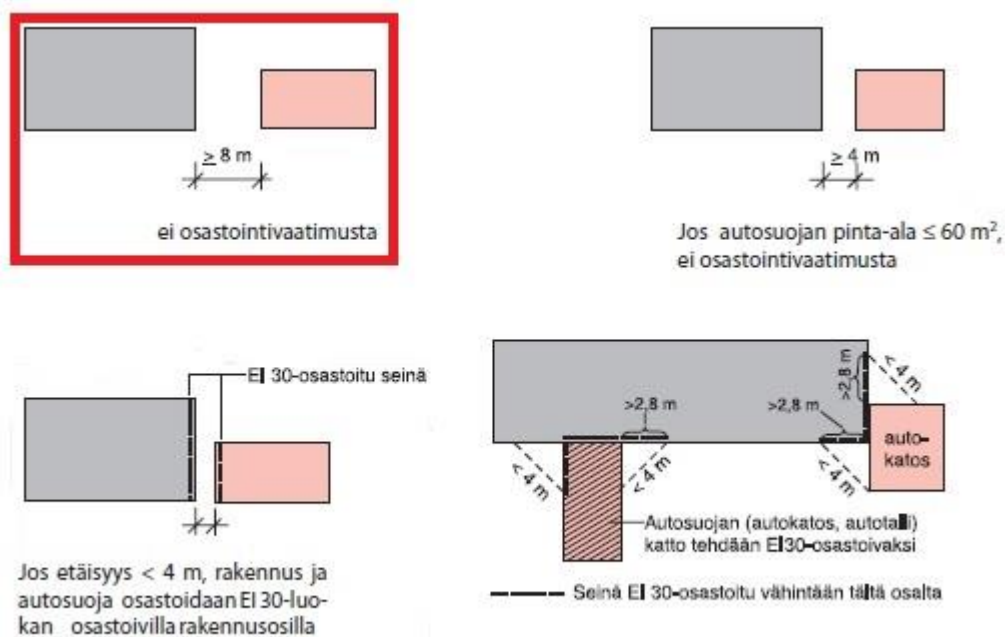
Jokainen suojataso sisältää myös savunpoistojärjestelmän. Savunpoistaminen helpottaa merkittävästi pelastuslaitoksen toimintaa palavassa rakennuksessa. Suojatason 1 yhteydessä savunpoistossa käytetään hyväksi tilan yläosassa sijaitsevia helposti avattavia tai helposti rikottavia ikkunoita ja luukkuja sekä korkeita oviaukkoja. Savunpoistoluukkujen kokonaispinta-ala on 1 % osaston lattia-alasta. (Suomen RakMK E4 2011,4)

Suojatason 1 asettamat vaatimukset toteutuvat asentamalla autotalliin yhden käsisammuttimen. Käsisammutin sijoitetaan näkyvälle ja helposti lähestyttävälle paikalle. Tarvittava ikkunoiden pinta-ala on $0,01 \cdot 80 \text{ m}^2 = 0,8 \text{ m}^2$. Rakennuksessa on korkea oviaukko ja 3 ikkunaa joiden kokonaispinta-ala on 3 m^2 .

3.4 Autotallin etäisyydet ja osastointi

Autotalli ja autokatos ovat palovaarallisia tiloja ja turvallisuussyistä niitä osastoidaan muista rakennuksista erilaisilla tavoilla. Autosuojan etäisyys muista rakennuksista on vähintään 8 metriä, enintään 60 m^2 suojan etäisyys on vähintään 4 metriä. Jos etäisyys on edellä mainittuja pienempi, rakennuksia tarkastellaan palotekniseltä kannalta yhtenä rakennuksena. (Suomen RakMK E4 2011,3.)

Autotallin ja autokatoksen kokonaispinta-ala on 80 m^2 , tällöin vaadittu minimi etäisyys viereisistä rakennuksista on 8 metriä. Tarkoituksena on sijoittaa autotalli noin 10 metriä omakotitalosta, eli etäisyydet ovat paloturvallisuuden kannalta riittävät ja rakennuksen osastointia ei vaadita. Autotallin edessä on riittävästi tilaa auton peruuttamiselle ja kääntämiselle. Osastointitarve esitetään tarkemmin kuvassa 5.



Kuva 5 Osastointi tarve (RT 98-10988 2010,3.)

Etäisyys autotallin takaseinästä tontin rajaan on alle 8 metriä joten osastointivaatimusten mukaan autosuojan takaseinä tulee eristää vähintään EI 30 luokkaa vastaavalla paloeristyksellä.

Paloluokan ja suojatason perusteella voidaan määrittää osaston suurin sallittu pinta-ala. Taulukosta 2 nähdään, että suunnittelussa oleva autosuoja voi olla enintään 400 m².

TAULUKKO 1	AUTOSUOJAN OSASTOJEN ENIMMÄISPINTA-ALA					
	P1		P2		P3	Rakennuksen osana
	1-8 kerrosta	Maan alla	1-2 kerrosta	Maan alla	Erillinen autosuoja	
Suojaustaso 1	3000 m ²	1500 m ²	3000 m ²	1500 m ²	1000 m ²	400 m ²
Suojaustaso 2	6000 m ²	3000 m ²	6000 m ²	3000 m ²	2000 m ²	1000 m ²
Suojaustaso 3	harkinnan mukaan	10000 m ²	harkinnan mukaan	10000 m ²	6000 m ²	3000 m ²
Taulukon huomautus:	Pinta-alat lasketaan kuten huoneistoala.					

Taulukko 2. Autosuojan suurin sallittu pinta-ala. (Suomen RakMK E4 2011,3.)

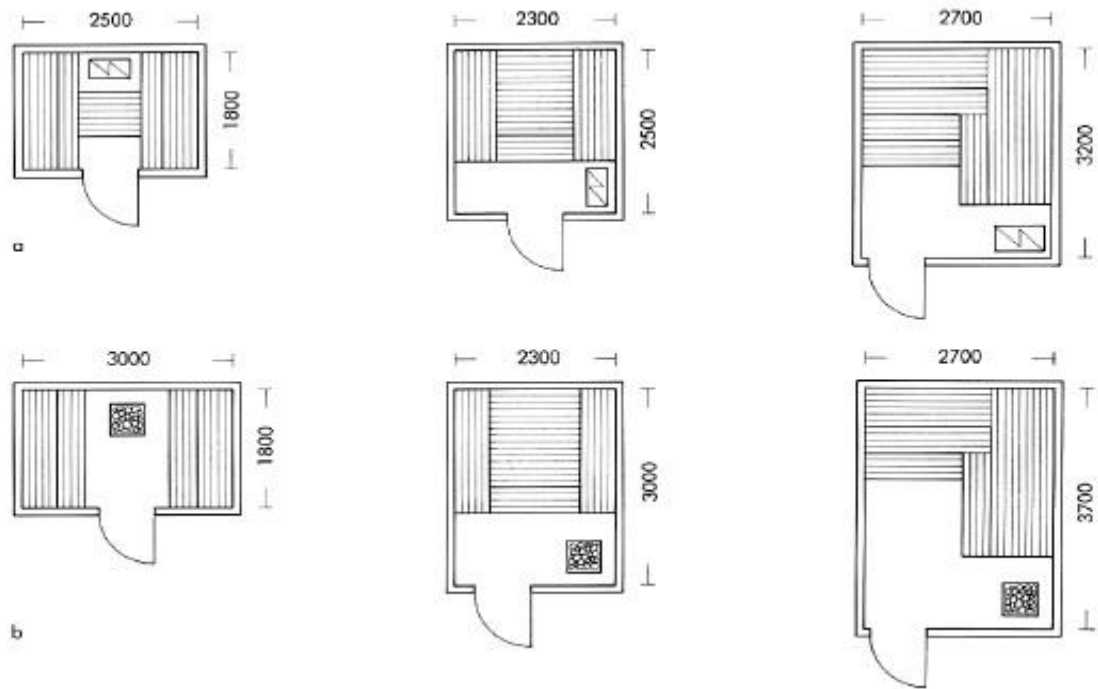
4 PIHASAUNA

Sauna on aina ollut suomalaisille melkein pyhä asia. Sauna ja terveys ovat Suomen kulttuurissa vahvasti esillä, vaikka saunan avulla ei voida parantaa sairauksia, voidaan sillä helpottaa olotilaa. Sauna tuo rentoutusta ja lämpöä elämäämme. Sauna kehittyy koko ajan ja vielä vähän aikaa sitten, saunomista varten kiuas lämmitettiin puilla, vettä kannettiin kaivosta ja valonlähteenä oli luonnon valo tai kynttilät. Nykyaikaisessa saunassa on sähkökiuas, vesipisteet, sähköinen valaistus, rakennus on energiatehokas ja eristetty kuten asuinrakennuksetkin. Muutoksista huolimatta saunan perusajatus on sama, käytämme sitä rentoutumiselle, rauhoittumiselle ja palautumiselle.

Suomalaisen perinnesaunarakennus on historialtaan ja ulkomuodoiltaan tiivistä liittynyt alueen kulttuuriin, elinkeinoihin ja paikallisiin rakennustapoihin. Historiallisia saunarakennusten tyyppejä tunnetaan useita: savusauna, maasauna ja eräsaunat (met-säsaunat). Nykyisiä saunatyyppejä ovat talosauna, huoneistosauna, yleinen sauna ja infrapunasauna.

4.1 Pihasaunan mitat

Saunan kokoon vaikuttaa mm. saunojen lukumäärä, lauteiden sijoitus ja kiukaan tilantarve. Opinnäytetyössä kerrottiin, että pihasaunan käyttäjämäärä on nelihenkinen perhe ja sauna on käytössä viikoittain. Suunniteltavaan saunaan pitäisi mahtua yhtä aikaa kaksi aikuista ja kaksi lasta. Saunan huonekorkeus on tavallisesti 2-2,2 m. Istuintason ja katon välinen tila on 1-1,2 m. (RT 91-10440 1990,10.) Neljän henkilön saunakoon esimerkit esitetään kuvassa 6.



Kuva 6 4-henkilön saunaesimerkit (RT 91-10440 1990,11.)

Pesuhuoneen kokoon vaikuttaa peseytyvien henkilöiden määrä ja tarvittavat kalusteet. Yleensä pesuhuone mitoitetaan kahdelle henkilölle. Yhden peseytyvän tilantarve on 900 mm sekä leveys- että pituussuunnassa ja tilan korkeudeksi otetaan noin 2000 mm. Suunnittelussa huomioidaan myös tilaa penkeille ja säilytystiloille. (RT 91-10440 1990,13.) Useammat suihkut nopeuttavat saunomista eikä isolla joukolla tarvitsee jonoa peseytymisvuoroaan. Myös erillinen wc-tila voi olla tarpeellinen saunomisen aikana, varsinkin silloin kun sauna on asuintiloista erillinen rakennus.

Pukuhuone suunnitellaan isommalle kuin 4 hengen porukalle. Pukuhuoneessa luonnollisesti täytyy olla penkkejä ja koukkuja pukeutumista varten. Pukuhuone on pääasiassa tarkoitettu pyyhkeiden ja kylpytakkien säilyttämiseen saunomisen ajaksi, samalla toimien eteisenä johon voi jättää ulkovaatteet ja kengät. Tilaajan tarpeen mukaan pukuhuoneesta täytyy olla käynti wc-tilaan, jotta myös vierashuoneessa majoittuvat voisivat käyttää sitä. Pukuhuoneesta kuljetaan takahuoneeseen/oleskelutilaan. Takahuoneessa voi tarvittaessa majoittaa kahdesta kolmeen henkilöä joten siihen on suunniteltava takan lisäksi peruskalusteet kuten säilytys- ja nukkumistilat.

Tilaajan tarpeen mukaan piirrettiin muutama luonnos, jotka käytiin läpi tilaajan kanssa. Tilaajalle oli tärkeä saada hyvät ja toimivat suunnitelmat. Sen toteuttamiseksi käytiin läpi kaikki vaiheet askel askeleelta ulko-ovesta saunan lämmittämiseen. Sen

jälkeen päätettiin, että pihasaunarakennuksesta tulee 30 m², 5 metriä leveä ja 6 metriä pitkä puurunkoinen rakennus. Ulkopinnaksi oli määritetty lautaverhoilu, jotta sauna ei erotu muista tontilla olevista rakennuksista. Rakennukselle tulee harjakatto, joka on päällystetty pellillä. Rakennuksen värit oli valittu siten, että ne mukailisivat olemassa olevaa omakotitaloa. Värit ovat vihreät seinät, valkoiset pieli- ja räystäslaadat ja musta peltikatto.

4.2 Pihasaunan etäisyydet ja osastointi

Pihasaunalle on määritettävä paloluokka samalla tavalla kuin autotallille. Suunnittelussa oleva sauna on 1 kerroksinen rakennus, sen korkeus on alle 9 metriä ja kerrosala on alle 2400 m². Taulukon 1 mukaan rakennus kuuluu paloluokkaan P3.

Pihasaunarakennuksen suunnittelussa tulee varautua onnettomuustilanteeseen ja estää palon leviämistä naapurirakenteisiin. Rakennusten välinen etäisyys tulisi olla riittävä, jotta palo ei leviäisi helposti naapurirakennuksiin ja aluepalon vaara jää näin vähäiseksi. Jos rakennusten välinen etäisyys on alle 8 metriä, tulee rakenteellisin tai muin keinoin huolehtia palon leviämisen rajoittamisesta. (RakMK E1 2011,9.) Vaikka saunarakennuksen kokonaispinta-ala on vain 30 m², etäisyys viereiseen rakennukseen on alle 8 metriä. Tämä tarkoittaa, että saunarakennus ja omakotitalo ovat paloteknisesti sama rakennus. Myös etäisyys tontin rajoista on vähemmän kuin 8 metriä. Tällöin saunarakennus tulee erottaa muista rakennuksista ja tontin rajasta luokkavaatimukset EI 30 täyttävällä tavalla.

5 PÄÄPIIRUSTUKSET

Rakennuslupaa hakiessa viranomaisille toimitetaan rakennuskohteen pääpiirustukset. Pääpiirustuksiin kuuluvat asemapiirros, pohjapiirustus, leikkauspiirustus ja julkisivupiirustus. (RT 15-10824 2004,2.) Rakentamista koskevat suunnitelmat tulee esittää selkeästi sekä noudattaa yleisesti käytössä olevaa piirustustapaa. Piirustuksen mitta-kaava on aina valittava tarkoituksenmukaiseksi ja on aina ilmoitettava piirustuksessa.

Tarvittaessa piirustuksessa voi olla selitettävä teksti. Pääpiirustuksissa tulee olla nimiö, johon merkattu rakennuskohteen tiedot, suunnittelijan tiedot ja pätevyyydet, piirustuksen sisältö ja tunnistetiedot. Myös piirtäjän nimen selvennys, allekirjoitus ja yhteystiedot on ilmoitettava nimiössä. (Suomen RakMK A2 2002, 12.)

5.1 Asemakaava

Jokaisella pääpiirustuksiin kuuluvalla kuvalla on omat määräykset ja vaatimukset jotka ovat esitetty Suomen rakentamismääräyskokoelmassa A2. Jokaisen suunnittelijan tulee noudattaa niitä piirtäessään rakennusta koskevat pääpiirustukset. Asemapiirustus (Liite 1) on yleensä ensimmäinen kuva pääpiirustuksista. Asemapiirustukseen merkataan tontilla jo olevat omakotitalo ja vanha saunarakennus sekä uudisrakennukset autotalli ja uusi pihasaunarakennus.

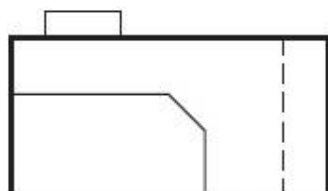
Asemapiirustusten tekemiselle on seuraavat ohjeet. Piirustuslehti koostuu kansilehdestä, tekstiosasta ja asemapiirroksesta. Kansilehdessä on nimiö ja muutossarake. Tekstiosassa on kaavamerkinnät ja määräykset, piirustusmerkinnät ja selitykset, selitykset ja laskelmat. Asemapiirroksia tehdään tarvittaessa kaksi kappaletta. Valmis piirustuslehti taitetaan pystysuuntaisesti A4-kokoon siten, että nimiö jää näkyviin. (RT 15-10784 2002, 4.)

Asemapiirros laadittiin siten, että suunniteltu rakentaminen on kaavan, maankäyttösuunnitelman ja rakennusjärjestyksen mukaista, soveltuu tontille ja ympäristöönsä sekä täyttää käytön osalta sille osoitetut vaatimukset. Asemapiirroksessa tulee näyttää tilanne ennen ja jälkeen suunnittelun rakentamisen sekä osoittaa rakentamisen vaikutus naapurien tonttiin. Asemapiirrokseseen on merkattava kaikki rakennuspaikan olosuhteisiin ja käyttöön vaikuttavat korjaus- ja muutostyöt. Asemapiirroksen mittakaavaksi valittiin 1:200. Mittakaavoja 1:500 ja 1:1000 käytetään suurempia rakennuksia esitettäessä. (Suomen RakMK A2 2002, 19.)

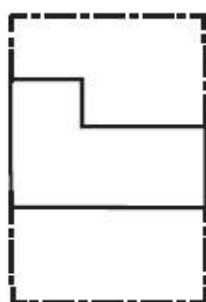
Asemapiirrokseseen on aina merkattava pohjoisnuoli. Asemapiirroksen selkeyttämistä varten käytettiin erilaisia rakennuksen kuvaustapoja. Säilytettävät rakennukset tontilla

merkattiin suurentamalla rakennuksen ala- ja oikea ääri viiva. Purettavat rakennukset tai rakennuksen osat esitettiin pisteviivalla. Uudisrakennuksessa piirrettiin ulkoseinien ulkopinnat käyttämällä ääri viivaa. Tarvittaessa piirretään myös räystäs linjat käyttämällä piste-viivaa. (RT 15 -10784, 2002, 5.)

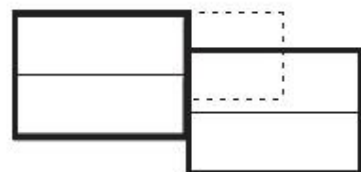
Rakennuksen kuvaustapoja



rakennuksen eri osien esittäminen



rakennuksen räystäs linjan esittäminen tarvittaessa



rakennuksen uuden, olemassaolevan ja purettavan osan esittäminen

Kuva 7 Rakennuksen kuvaustapoja (RT 15-10784,5.)

5.2 Pohjapiirustus

Asemapiirroksen jälkeen esitettiin rakennusten pohjapiirustukset (Liite 2 ja 7). Yleensä pohjapiirustuksen mittakaava on 1:100, mikäli rakennus ei ole poikkeavan suuri tai pieni. Pohjapiirroksia piirretään rakennuksen kerroksista, kellarikerroksista, ullakosta ja vesikatosta. Vesikattopiirros tarvitaan, jos katto ja katolla olevat rakenteet, laitteet ja kulkutiet eivät riittävästi ilmene julkisivupiirroksista. Pohjapiirroksessa esitettiin rakenteet ja niissä olevat aukot, ovien aukeamissuunta, kiinteät kalusteet ja va-

rusteet, vesipisteet ja lattiakaivot, huoneiden ja tilojen käyttötarkoitus sekä palo-osastojen rajat. Pohjapiirustukseen merkittiin rakennuksen ja osien päämitat. (Suomen RakMK A2 2002, 21.)

5.3 Leikkauspiirustukset

Pohja- ja leikkauspiirrokset (Liitteet 3,4,8) esitettiin samassa mittakaavassa. Tavanomaisesti käytetään mittakaavaa 1:100. Leikkauspiirustuksessa osoitettiin, että suunniteltu rakentaminen täyttää tilasuunnittelultaan, mitoitukseltaan sekä rakenteiden perusratkaisujen ja ominaisuuksien osalta säännösten ja hyvän rakennustavan vaatimukset. (Suomen RakMK A2 2002, 21.) Leikkauspiirustukset tulee laatia kaikista tärkeistä kohdista, jotka osoittavat rakennuksen rakenteet ja ominaisuudet määräysten mukaisiksi. Rakenteiden perusratkaisut kuvataan poikkileikkauspiirroksina joissa on ulko- ja väliseinä-, ala-, väli-, sekä vesikattorakenteet. Rakenteiden materiaalit ja niiden ominaisuuksia kuvattiin silloin kun rakenteelle oli asetettu vaatimustaso. Leikkauspiirustuksien sisältöä ei voi erottaa pohjapiirroksista. (Suomen RakMK A2 2002, 21.)

5.4 Julkisivupiirustukset

Viimeinen vaatima piirustus on julkisivupiirustus. Julkisivupiirustukset (Liitteet 5,6,9,10) osoittavat rakennuksen ulkonäköä neljästä ilmansuunnista itä, länsi, pohjoinen ja etelä. Julkisivun tarkoituksena on todentaa, että suunniteltu rakennus täyttää arkkitehtuuri ja kauneus vaatimukset. Julkisivupiirustuksista näkyy rakennuksen sopivuus ympäristöönsä.

Julkisivupiirrokset laaditaan rakennuksen jokaisesta suunnasta kohtisuorina projektioidina. Ilmasuunta on merkittävä piirrokseen. Julkisivupintojen materiaalit ja värit tulee selittää tekstein. Julkisivupiirustuksissa on yleensä sama mittakaava kuin pohja- ja leikkauspiirroksissa. Piirroksissa esitettiin rakennuksen mitat sekä kaikki näkyvissä olevat rakennuksen osat kuten ikkunat, ovet, aukot, näkyvissä olevat pilarit, räystäät, sokkelit, savupiiput jne. (Suomen RakMK A2 2002, 22-23.)

6 KUSTANNUSARVIO

Kustannusarvion laskemisessa käytettiin Rakennustöiden menekit 2010 – kirjaa. Kirjasta saatiin erilaisten materiaalien menekit ja hukkaprosentit sekä arviot työhön kuluva ajasta. Materiaalien hinnat selvitettiin Porin Kodin Terrasta sekä K-raudasta toukokuussa 2014. Kaikki kustannukset laskettiin ilman arvonlisäveroa. Kustannusarvion hintaan sisältyy vain varsinaiseen rakentamiseen kuuluvat kustannukset. Hintaan ei sisälly viranomaiskuluja, lupamaksuja eikä maanrakennustöitä. Tilaajan toiveen mukaan autotallin ja pihasaunan kustannukset laskettiin erikseen. Rakentamisen hinnat koostuvat pienemmistä kustannusryhmistä, kuten perustus, lattia, katto, runko. Tällöin tilaaja voi verrata materiaalin kustannukset ja rakennuskustannukset keskenään. Rakentajan palkaksi on laskettu 30 €/t ALV 0, joka on Satakunnan alueella keskiarvo.

6.1 Pihasauna

Pihasaunan rakentamiseen kuluva aika on n. 126 tuntia. Rakennuksen kustannusarvio on n. 13 500 euroa. Rakennusmateriaalien osuus on n. 9 700 euroa ja työn osuus on n. 3 800 euroa. Rakennusurakka kestää n. 8 normaalia työpäivää kun työtunnit jaetaan kahdelle kirvesmiehelle. Kustannusarviot ovat suunta antavia. Saunan rakentamiseen kuluvat materiaalit ovat esitetty liitteessä 11 ja suoritettavat työt liitteessä 12.

6.2 Autotalli

Autotallin rakentamiseen kuluva aika on n. 172 työtuntia. Koko urakan kustannusarvio on n. 21 900 euroa. Materiaalien arvo on n. 16 750 euroa, työn osuus on n. 5 160 euroa. Rakennusajaksi saadaan noin 11 normaalia työpäivää, kun työmaalla on kaksi kirvesmiestä. Kustannusarviot ovat suunta antavia. Autotallin rakentamiseen kuluvat materiaalit ovat esitetty liitteessä 11 ja suoritettavat työt liitteessä 12.

7 YHTEENVETO

Projektin loppuraportissa verrataan projektille asetettuja tavoitteita toteutumiin ja lopputulokseen. Projektin toimintaa arvioidaan myös kokonaisuutena. Loppuraportissa tulee esille projektin tekijän oma näkemys projektin onnistumisesta. Onnistuneessa projektissa saavutetaan asetetut tavoitteet sovitun aikataulun mukaisesti. Onnistumista tulee arvioida myös lopputuloksen tuottaman hyödyn näkökulmasta. (Ruuska 2006, 248-252.)

Projektin tarkoituksena ja tavoitteena oli suunnitella yksityistilaajalle autotalli ja pihasauna. Autotallirakennus koostuu yhden auton autotallista, varastohuoneesta sekä rakennukseen liitetystä autokatoksesta. Suunniteltiin tila yhdelle autolle autotallin sisällä ja yhdelle autolle autokatoksen alla. Pihasauna rakennettiin samalle tontille ja se koostuu saunahuoneesta, takkahuoneesta, pukuhuoneesta ja kylpyhuoneesta. Opinnäytetyön yhteydessä tehtiin rakennusluvan hakemiseen tarvittavat piirustukset, sekä kustannusarviot rakennuksista.

Projektin tarkoitus ja tavoite saavutettiin hyvin, kaikki työssä asetetut tavoitteet ja viranomaisten määräykset ovat toteutuneet. Suunnittelut rakennukset sopivat ympäristöönsä ja säilyttivät naapurirakennuksien tyylin sekä värin että materiaalien kannalta. Tällöin uudet rakennukset ovat harmoniassa vanhojen alueella olevien talojen kanssa. Rakennusten kokonaispinta-ala on $80 \text{ m}^2 + 30 \text{ m}^2 = 110 \text{ m}^2$. Käytössämme oli 125 m^2 rakennusoikeutta joten rakennusoikeutta jäi vielä 15 m^2 käyttämättä.

Tilaajan ehtojen mukaan pihalle suunniteltiin tilaa perheen molemmille autoille ja kummallekin autolle oma paikka. Autotallissa on riittävästi tilaa myös pienelle autoremontille tai huollolle. Autotallissa on myös varastohuone joten omakotitalossa olevat ylimääräiset tavarat voidaan siirtää autotallin tiloihin.

Tilaaja on erittäin tyytyväinen autotalli- ja pihasaunarakennuksen huolellisesta suunnittelusta. Kaikki tilaajan asettamat ehdot on huomioitu projektissa. Pihasaunarakennuksesta ei tullut liian suurta, mutta silti sen sisällä on tarpeeksi tilaa jopa suuremmalle porukalle. Pihasaunarakennuksessa on myös oleskelutilaa, jota asiakas aikoo käyttää

vierashuoneena. Rakennuksesta kuitenkin jäi puuttumaan pieni keittiönurkka, mutta vierashuoneesta on lyhyt matka omakotitaloon.

Tämän tyyllisen opinnäytetyön tekeminen oli haastavaa, mutta samaan aikaan hienoa ja palkitsevaa. Projektin tekemiseen vaadittiin huolellista työskentelyä sekä aikaa. Työn tekeminen oli mielekästä, esteistä huolimatta. Aikaa projektin tekemiseen ei ollut tarpeeksi. Esimerkiksi suunnitteluun meni huomattavasti enemmän aikaa kuin oli kuviteltu, pohjapiirustukset muokattiin monta kertaa ennen kuin saatiin siitä toimiva ja ehtojen mukainen sekä tilaajan, että omasta mielestä. Vaikeaa oli myös se, että koko opinnäytetyö on tehty työn ohella ja asun eri paikkakunnalla kuin rakennuskohde sijaitsee. Rakennusvalvojan tavoittaminen oli erittäin haastavaa. Porin rakennusvalvonta palvelee asiakkaitaan puhelimitse arkisin vain klo 10–12. Juuri kyseisenä aikana työpaikassani pidettiin päivän palaveri. Etäisyysongelmasta johtuen käynti rakennuskohteessa oli vaikea toteuttaa. Jouduin selvittämään kaikki tarvittavat asiat ja lisätiedot tilaajalta puhelimitse ja sähköpostin välityksellä. Ongelmista huolimatta tilaaja on tyytyväinen työhöni. Piirsin kaikki rakennuslupakuvat virallisten ohjeiden mukaan ja tilaajalla on nyt tarvittavat paperit rakennusluvan hakemiseen.

Kustannusarvion avulla tilaaja voi laskea tulevat kustannukset ja varata rahaa projektin toteuttamiseen. Tarvittaessa rakentamisen voi toteuttaa kahdessa erässä. Kannattaa muistaa, että rakennustarvikkeiden hinnat ovat 2014 kevään tasolla. Jos rakennushanke viivästyy, seurauksena voi olla projektin kallistuminen.

Kaikki opinnäytetyön yhteydessä tehdyt piirustukset ja laskelmat luovutettiin tilaajalle sekä paperi- että sähköisinä versioina. Näin projektin aloittaminen on helpompi tilaajalle.

Varsinainen rakennustyö ei ole ajankohtaista tätä opinnäytetyötä tehdessä, vaan rakennukset on tarkoitus rakentaa vasta myöhemmin. Tilaaja halusi suunnitelmat valmiiksi tulevaisuuden varalle. Mielestäni projekti on suuri ja vaatii huolellisuutta kaikissa projektin vaiheissa.

LÄHTEET

Helenius, K. Apulaisrakennustarkastaja, Porin kaupunki. Pori. Henkilökohtainen tiedonanto. 15.4.2014

Kankainen, J. & Junnonen, J. 2009. Rakennuttaminen. Tampere: Rakennustieto Oy

Rakennustöiden menekit 2010. 2010. Helsinki: Rakennustieto Oy

Rissanen, T. 2002. Projektilla tulokseen. Projektin suunnittelu, toteutus, motivointi ja seuranta. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy

RT 15-10784. Asemapiirustuksen laatiminen. 2002. Helsinki: Rakennustieto. <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/>

RT 15-10824. Pääpiirustukset, erityissuunnitelmat ja selvitykset. 2004. Helsinki: Rakennustieto. <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/>

RT 91-10440. Sauna2. Saunan tilojen suunnittelu. 1990. Helsinki: Rakennustieto. Viitattu 27.4.2014. <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/>

RT98-10914. Ajoneuvojen mittoja. 2008. Helsinki: Rakennustieto. <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/>

RT 98-10988. Autosuojat. 2010. Helsinki: Rakennustieto. <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/>

RT 98–10988. Autosuojat. 2010. Helsinki: Rakennustieto. <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/>

Ruuska, K. 2006. Terveystenhuollon projektihallinta. Helsinki: Talentum

Saunakulttuuri ja savusaunan www-sivut. Viitattu 27.4.2014. <http://www.discoveringfinland.com/fi/travel/tietoa-suomesta/suomalainen-sauna/>

Suomen RakMK A2. Rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat. Määräykset ja ohjeet 2002. Helsinki: Ympäristöministeriö, Asunto ja rakennusosasto

Suomen RakMK E1 Rakennuksen paloturvallisuus. Määräykset ja ohjeet 2011. Helsinki: Ympäristöministeriö, asunto ja rakennusosasto

Suomen RakMK E4 Autosuojien paloturvallisuus. Ohjeet 2011. Helsinki: Ympäristöministeriö, asunto ja rakennusosasto

Suomen Saunaseura ry:n www-sivut. Viitattu 27.4.2014. <http://www.sauna.fi/sauna-tietoa/saunan-rakentaminen-ja-kaytto/>

Vilka, H. & Airaksinen, T. 2004. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi

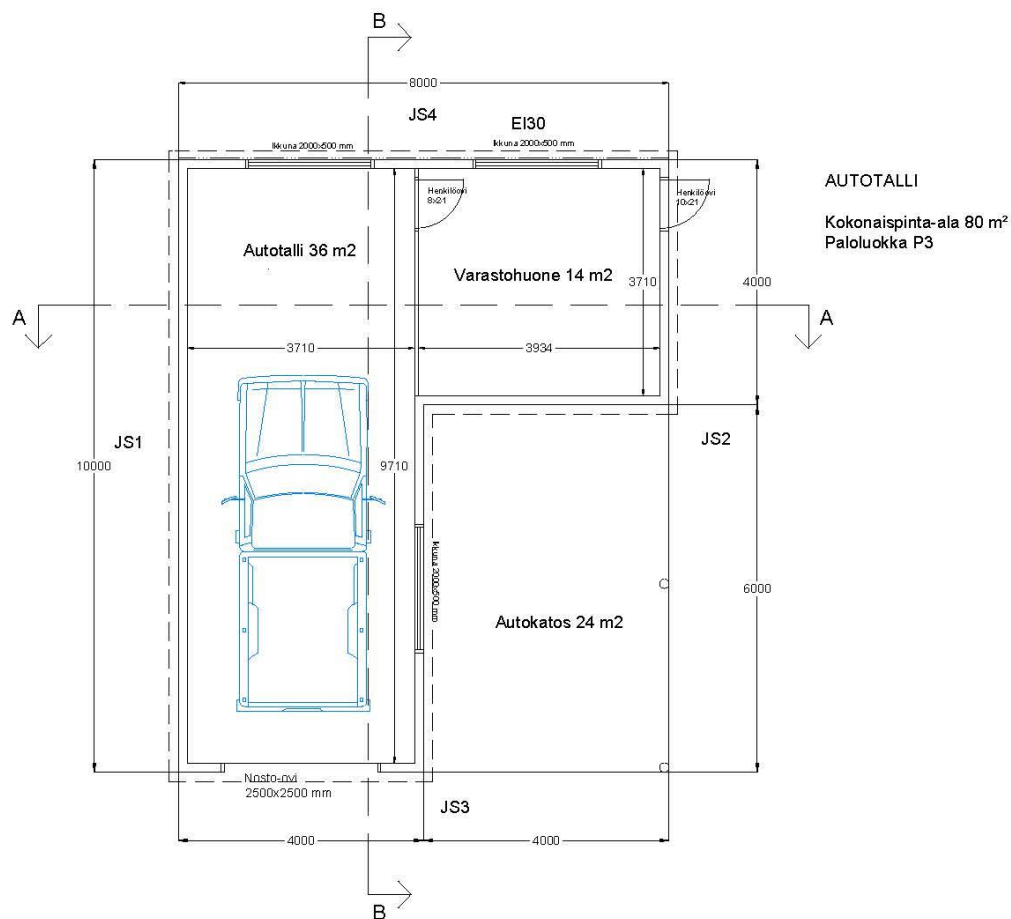
LIITTEET

LIITE 1	Asemapiirustus
LIITE 2	Autotallin pohjapiirustus
LIITE 3	Autotallin leikkauskuva
LIITE 4	Detaljipiirros
LIITE 5	Autotallin julkisivu 1,2
LIITE 6	Autotallin julkisivu 3,4
LIITE 7	Saunan pohjapiirustus
LIITE 8	Saunan leikkauskuva
LIITE 9	Saunan julkisivu 1,2
LIITE 10	Saunan julkisivu 3,4
LIITE 11	Kustannusarvio materiaaleista
LIITE 12	Kustannusarvio työstä

LASKELMA RAKENNUSOIKEUDESTA		
Tontin pinta-ala	1900	m ²
Sallittu rakennusoikeus	190	m ²
Käytetään rakennusoikeutta	110	m ²
Rakennettu kerrosala	65	m ²
Käytettävä ja rakennettu rakennusoikeus	175	m ²
Rakennusoikeutta jäljellä	15	m ²

KAUP. OSA TOUKARI RAKENNUSLOMENPIDE UUDISRAKENNUS RAKENNUSKOHTEN NIMI JA OSOITE PORI	KORTTELI 609 TONTTI 444-1-83	RAKENNUSLUVAN TUNNUS PIIRUSTUSLAJI PÄÄPIIRUSTUS PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ ASEMAKAAVA	JUOKS. N. O 1 MITTAAKAAVAT 1:200
		SUUN. ALA TYÖ N:o PIIR. N:o MUUTOS	ARK 1 PÄIVÄYS 19.05.2014 YHT. HENKILÖ Dmitry Sokorev

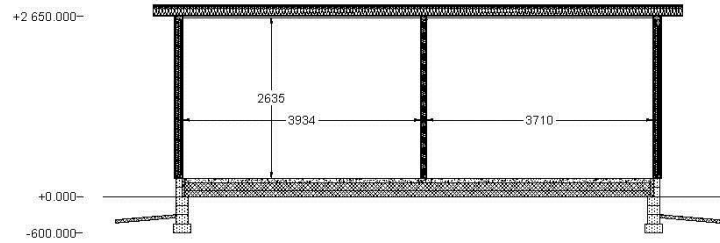
LIITE 2



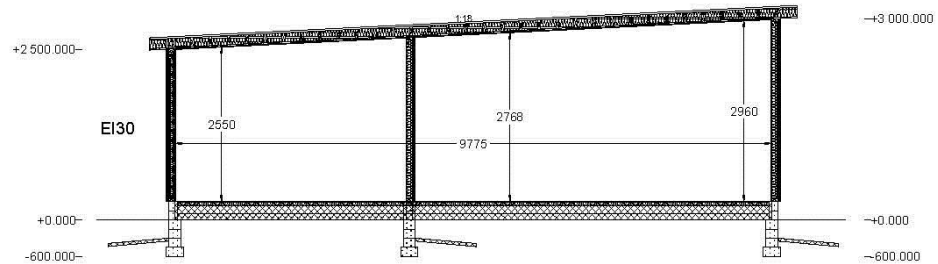
KAUP. OSA TOUKARI	KORTTELI 609	TONTTI 444-1-83	RAKENNUSLUVAN TUNNUS	
RAKENNUSOIMENPIDE UUDISRAKENNUS			PIIRUSTUSLAJI PÄÄPIIRUSTUS	JUOKS. N. O 2
RAKENNUSKOHTEN NIMI JA OSOITE PORI			PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ AUTOTALLI POHJAPIIRUSTUS	MITTAKAAVAT 1:100
			SUUN. ALA ARK	TYÖ No 1
			PÄIVÄYS 19.05.2014	YHT. HENKILÖ Dmitry Sokorev
			PIIR. No	MUUTOS

LIITE 3

Leikkaus A-A
Autotalli
Paloluokka P3



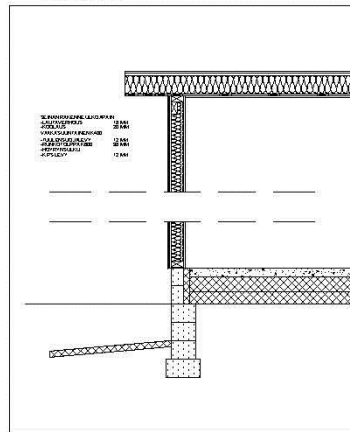
Leikkaus B-B
Autotalli
Paloluokka P3



KAUP. OSA	KORTTELI	TONTTI	RAKENNUSLUVAN TUNNUS	
TOUKARI	609	444-1-83		
RAKENNUSOIMENPIDE			PIIRUSTUSLAJI	JUOKS. N:O
UUDISRAKENNUS			PÄÄPIIRUSTUS	3
RAKENNUSKOHTEN NIMI JA OSOITE			PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ	MITTAKAAVAT
PORI			AUTOTALLI LEIKKAUS A-A AUTOTALLI LEIKKAUS B-B	1:100
			SUUN. ALA	TYÖ No
			ARK	1
			PÄIVÄYS	YHT. HENKILÖ
			19.05.2014	Dmitry Sokorev
			PIIR. No	MUUTOS

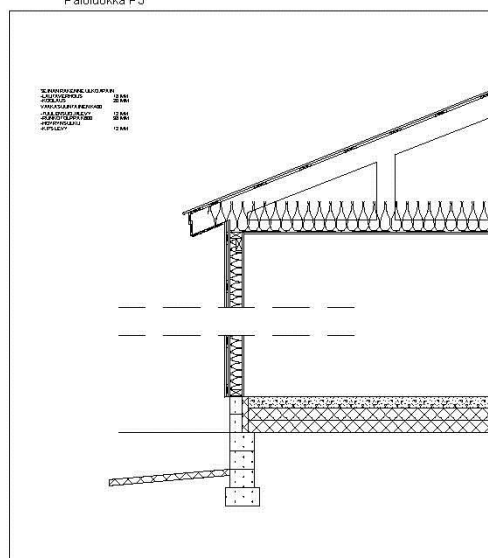
AUTOTALLI

Paloluokka P3

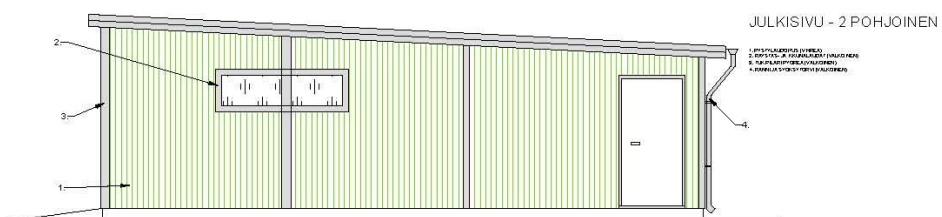
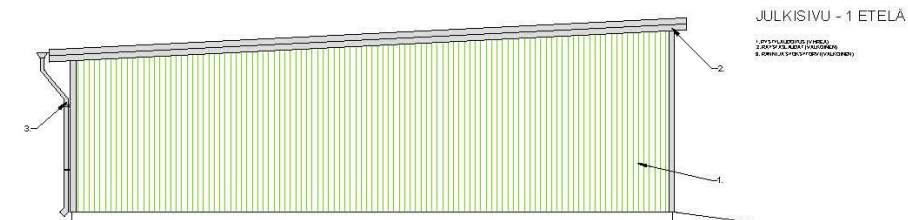


SAUNARAKENNUS

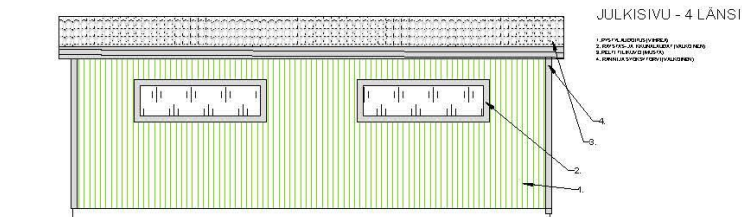
Paloluokka P3



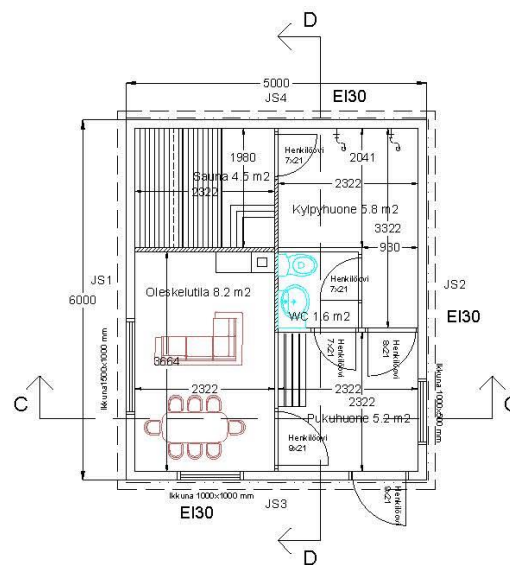
KAUP. OSA	KORTTELI	TONTTI	RAKENNUSLUVAN TUNNUS	
TOUKARI	609	444-1-83		
RAKENNUSOIMENPIDE			PIIRUSTUSLAJI	JUOKS. N:O
UUDISRAKENNUS			PÄÄPIIRUSTUS	4
RAKENNUSKOHTeen NIMI JA OSOITE			PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ	MITTAKAAVAT
PORI			DETALJI AUTOTALLI SEINÄ DETALJI SAUNA SEINÄ	1:50
			SUUN. ALA	TYÖ N:o
			ARK	1
			PÄIVÄYS	YHT. HENKILÖ
			19.05.2014	Dmitry Sokorev



KAUP. OSA	KORTTELI	TONTTI	RAKENNUSLUVAN TUNNUS	
TOUKARI	609	444-1-83		
RAKENNUSOIMENPIDE			PIIRUSTUSLAJI	JUOKS. N. O
UUDISRAKENNUS			PÄÄPIIRUSTUS	5
RAKENNUSKOHTTEEN NIMI JA OSOITE			PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ	MITTAKAAVAT
PORI			AUTOTALLI JULKISIVU 1, ETELÄ AUTOTALLI JULKISIVU 2, POHJOINEN	1:100
			SUUN. ALA	TYÖ N:o
			ARK	1
			PÄIVÄYS	YHT. HENKILÖ
			19.05.2014	Dmitry Sokorev
			PIIR. N:o	MUUTOS

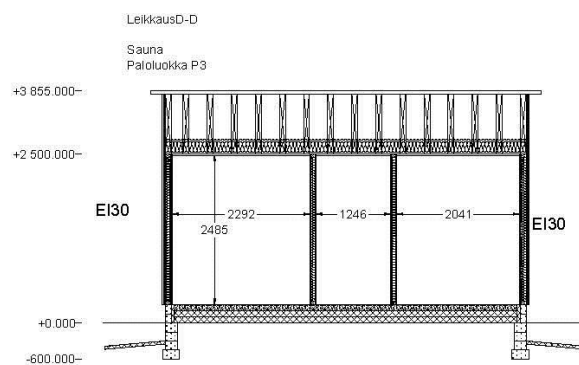
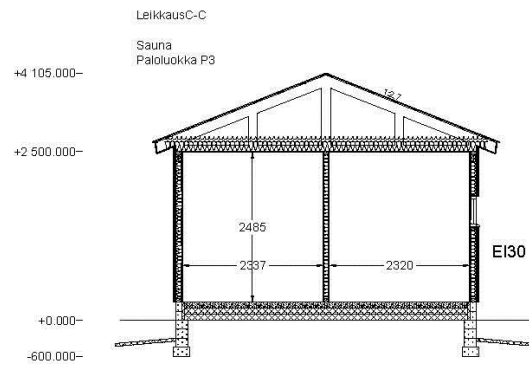


KAUP. OSA	KORTTELI	TONTTI	RAKENNUSLUVAN TUNNUS	
TOUKARI	609	444-1-83		
RAKENNUSOIMENPIDE			PIIRUSTUSLAJI	JUOKS. N:O
UUDISRAKENNUS			PÄÄPIIRUSTUS	6
RAKENNUSKOHTTEEN NIMI JA OSOITE			PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ	MITTAKAAVAT
PORI			AUTOTALLI JULKISIVU 3, ITÄ AUTOTALLI JULKISIVU 4, LÄNSI	1:100
			SUUN. ALA	TYÖ No
			ARK	1
			PÄIVÄYS	YHT. HENKILÖ
			19.05.2014	Dmitry Sokorev
			PIIR. No	MUUTOS

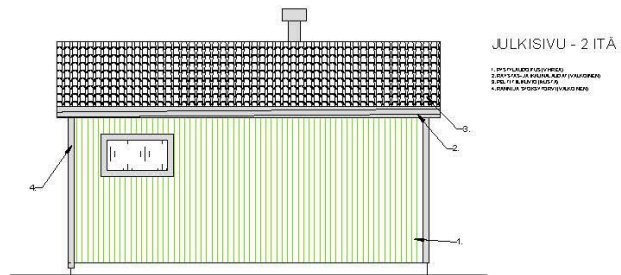
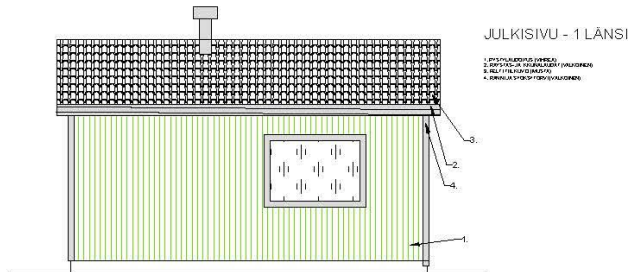

SAUNA

Kokonaispinta-ala 30 m²
Paloluokka P3

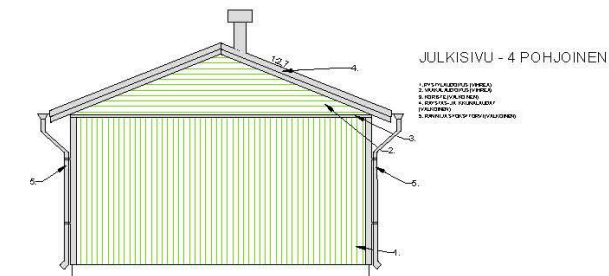
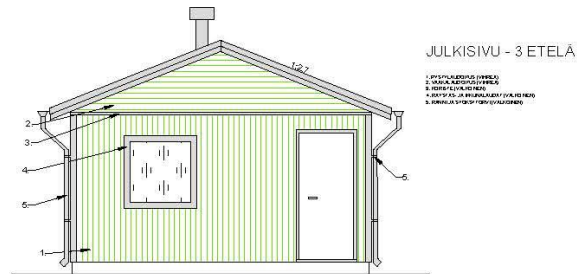
KAUP. OSA	KORTTELI	TONTTI	RAKENNUSLUVAN TUNNUS	
TOUKARI	609	444-1-83		
RAKENNUSTOIMENPIDE			PIIRUSTUSLAJI	JUOKS. N:O
UUDISRAKENNUS			PÄÄPIIRUSTUS	7
RAKENNUSKOHTTEEN NIMI JA OSOITE			PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ	MITTAKAAVAT
PORI			SAUNA POHJAPIIRUSTUS	1:100
			SUUN. ALA	TYÖ No
			ARK	1
			PÄIVÄYS	YHT. HENKILÖ
			19.05.2014	Dmitry Sokorev



KAUP. OSA TOUKARI	KORTTELI 609	TONTTI 444-1-83	RAKENNUSLUVAN TUNNUS
RAKENNUSTOIMENPIDE UUDISRAKENNUS			PIIRUSTUSLAJI PÄÄPIIRUSTUS
RAKENNUSKOHTTEEN NIMI JA OSOITE PORI			JUOKS. N:O 8
			PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ SAUNA LEIKKAUS C-C SAUNA LEIKKAUS D-D
			MITTAKAAVAT 1:100
			SUUN. ALA ARK
			TYÖ No 1
			PIIR. No
			MUUTOS
			PÄIVÄYS 19.05.2014
			YHT. HENKILÖ Dmitry Sokorev



KAUP.OSA	KORTTELI	TONTTI	RAKENNUSLUVAN TUNNUS
TOUKARI	609	444-1-83	
RAKENNUSTOIMENPIDE			PIIRUSTUSLAJI
UUDISRAKENNUS			PÄÄPIIRUSTUS
RAKENNUSKOHTeen NIMI JA OSOITE			PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ
PORI			SAUNA JULKISIVU 1, LÄNSI SAUNA JULKISIVU 2, ITÄ
			JUOKS. N:O 9
			MITTAKAAVAT 1:100
	SUUN.ALA	TYÖ No	PIIR. No
	ARK	1	MUUTOS
	PÄIVÄYS 19.05.2014	YHT. HENKILÖ Dmitry Sokorev	



KAUP. OSA	KORTTELI	TONTTI	RAKENNUSLUVAN TUNNUS	
TOUKARI	609	444-1-83		
RAKENNUSOIMENPIDE			PIIRUSTUSLAJI	JUOKS. N:O
UUDISRAKENNUS			PÄÄPIIRUSTUS	10
RAKENNUSKOHTTEEN NIMI JA OSOITE			PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ	MITTAKAAVAT
PORI			SAUNA JULKISIVU 3, ETELÄ SAUNA JULKISIVU 4, POHJOINEN	1:100
			SUUN. ALA	TYÖ N:o
			ARK	1
			PÄIVÄYS	YHT. HENKILÖ
			19.05.2014	Dmitry Sokorev

LIITE 11

1 (4)

Kustannusarvio

Materiaalit

Autotalli

Perustus:

Materiaali	yks.	Teor. menekki/yks	hukka %	Tod. Menekki/yks.	€/materiaali yks.	Määrä	€ yht.
Anturaharkko 400 mm	kpl	9,50 kpl/m ²	1,08	10,26	6,90 kpl	6,32 m ²	447,42
S 30 Sementtilaasti	kg	128,25 kg/m ²	1,02	130,815	0,13 kg	828,75 kg	107,74
Kevytsoaraharkko 200 mm	kpl	10,00 kpl/m ²	1,08	10,80	2,50 kpl	14,40 m ²	388,80
Kevytsoaraharkko 100 mm	kpl	10,00 kpl/m ²	1,08	10,80	1,59 kpl	14,40 m ²	247,28
Harkkolaasti	kg	10,00 kg/m ²	1,00	10,00	0,25 kg	576,00 kg	1440,00
Harjateräs 8 mm	kg	2,77 kg/m ²	1,05	2,91	0,90 kg	36,00 m ²	94,24
Bitumikermi 100 mm	m	1,00 m/m ²	1,01	1,01	0,50 m	36,00 m	18,18
Finnfoam 50 mm	m ²	1,00 m/m ²	1,04	1,04	6,00 m ²	14,40 m ²	89,86
Styrox routa 100 mm	m ²	1,00 m/m ²	1,04	1,04	7,50 m ²	40,80 m ²	318,24
Yhteensä							3151,74

Lattia:

Materiaali	yks.	Teor. menekki/yks	hukka %	Tod. Menekki/yks.	€/materiaali yks.	Määrä	€ yht.
Styrox lattia 100 mm	m ²	1,00 m/m ²	1,04	1,04	5,85 m ²	112,00 m ²	681,41
Raudoituskoroke	kpl	6,00 kpl/m ²	1,00	6,00	0,20 kpl	56,00 m ²	67,20
Teräsverkko 8 mm	kg	5,38 kg/m ²	1,15	6,19	1,22 kg	114,00 m ²	860,49
Sidelanka hehkutettu	kg	1,00 kg	1,04	1,04	3,84 kg	5,00 kg	19,97
Irrotuskaista	m	1,00 m	1,00	1,00	0,35 m	39,60 m	13,86
Betoni	m ³	1,00 m ² /m ²	1,10	1,10	130,26 m ³	6,00 m ³	859,72
Yhteensä							2502,64

Runko:

Materiaali	yks.	Teor. menekki/yks	hukka %	Tod. Menekki/yks.	€/materiaali yks.	Määrä	€ yht.
Runko tolppa 48*98	m	3,50 m/m ²	1,10	3,85	1,70 m	109,10 m ²	714,06
Tuulensuojalevy 12 mm	m ²	1,00 m ² /m ²	1,10	1,10	2,45 m ²	109,10 m ²	294,02
22*100 mm	m	3,00 m/m ²	1,08	3,24	0,74 m	109,10 m ²	261,58

Ulkoerhouspaneeli 14*120 mm	m	9,00 m/m ²	1,10	9,90	1,23 m	109,10 m ²	1328,51
Pielilaudat 20*120 mm	m	1,00 m/m ²	1,10	1,10	1,23 m	58,00 m	78,47
Nosto-ovi 2500*2500 mm	kpl	1,00 kpl/kpl	1,00	1,00	1600,00 kpl	1,00 kpl	1600,00
Ikkuna 2000*500	kpl	1,00 kpl/kpl	1,00	1,00	140,00 kpl	3,00 kpl	420,00
Villa 100 mm	m ²	1,00 m ² /m ²	1,07	1,07	5,90 m ²	109,10 m ²	688,75
Höyrynsulkumuovi	m ²	1,00 m ² /m ²	1,05	1,05	0,70 m ²	165,10 m ²	121,35
Kipsilevy	m ²	1,00 m ² /m ²	1,15	1,15	3,90 m ²	165,10 m ²	740,47

Väliseinä:

Materiaali	yks.	Teor. menekki/yks	hukka %	Tod. Menekki/yks.	€/materiaali yks.	Määrä	€ yht.
Runkotolppa 66 mm	m	2,50 m/m ²	1,04	2,60	2,10 m	10,40 m ²	56,78
Villa 66 mm	m ²	1,00 m ² /m ²	1,07	1,07	5,27 m ²	10,40 m ²	58,64
Kipsilevy molemmin puolin	m ²	2,00 m ² /m ²	1,15	2,30	3,90 m ²	10,40 m ²	93,29

Yhteensä: 6455,93**Katto:**

Materiaali	yks.	Teor. menekki/yks	hukka %	Tod. Menekki/yks.	€/materiaali yks.	Määrä	€ yht.
Koorauslaut 32*100	m	2,00 m/m ²	1,10	2,20	0,82 m	87,36 m ²	157,60
Runko 48*148	m	2,00 m/m ²	1,10	2,20	2,70 m	87,36 m ²	518,92
Villa 100	m ²	1,00 m ² /m ²	1,07	1,07	5,90 m ²	56,00 m ²	353,53
Tuulensuojalevy 12 mm	m ²	1,00 m ² /m ²	1,10	1,10	2,45 m ²	56,00 m ²	150,92
Aluskate	m ²	1,15 m ² /m ²	1,05	1,21	1,25 m ²	87,36 m ²	131,86
Tuuletusrima 22*100	m	0,55 m/m ²	1,06	0,58	0,74 m	87,36 m ²	37,69
Ruodelauta 32*100	m	6,50 m/m ²	1,10	7,15	0,82 m	87,36 m ²	512,19
Peltikate tiilikuvio	m ²	1,30 m ² /m ²	1,30	1,69	14,60 m ²	87,36 m ²	2155,52
Räystäslaudat	m	1,00 m/m	1,10	1,10	0,80 m	75,20 m	66,18
Otsalaudat 20*95	m	1,00 m/m	1,10	1,10	0,99 m	78,10 m	85,05
Kestopuu 150x150	m	1,00 m/m	1,00	1,00	11,50 m	5,00 m	57,50
Pilariharkko	kpl	1,00 kpl/kpl	1,00	1,00	1,77 kpl	2,00 kpl	3,54

Yhteensä: 4230,49**Autotalli, materiaalikustannukset yhteensä:****16 340,81 €**

Saunarakennus**Materiaalit****Perustus:**

Materiaali	yks.	Teor. menekki/yks	hukka %	Tod. Menekki/yks.	€/materiaali yks.	Määrä	€ yht.
Anturaharkko 400 mm	kpl	9,50 kpl/m ²	1,08	10,26	7,50 kpl	4,20 m ²	323,19
S 30 Sementtilaasti	kg	128,25 kg/m ²	1,02	130,815	0,16 kg	537,60 kg	86,02
Kevytsojaraharkko 200 mm	kpl	10,00 kpl/m ²	1,08	10,80	2,50 kpl	8,80 m ²	237,60
Kevytsojaraharkko 100 mm	kpl	10,00 kpl/m ²	1,08	10,80	1,59 kpl	8,80 m ²	151,11
Harkkolaasti	kg	10,00 kg/m ²	1,00	10,00	0,30 kg	352,00 kg	1056,00
Harjateräs 8 mm	kg	2,77 kg/m ²	1,05	2,91	0,90 kg	22,00 m ²	57,59
Bitumikermi 100 mm	m	1,00 m/m ²	1,01	1,01	0,50 m	22,00 m	11,11
Finnfoam 50 mm	m ²	1,00 m/m ²	1,04	1,04	6,00 m ²	8,80 m ²	54,91
Styrox routa 100 mm	m ²	1,00 m/m ²	1,04	1,04	7,50 m ²	26,80 m ²	209,04
Yhteensä:							2186,57

Lattia:

Materiaali	yks.	Teor. menekki/yks	hukka %	Tod. Menekki/yks.	€/materiaali yks.	Määrä	€ yht.
Styrox lattia 100 mm	m ²	1,00 m/m ²	1,04	1,04	6,35 m ²	55,70 m ²	367,84
Raudoituskoroke	kpl	6,00 kpl/m ²	1,00	6,00	0,20 kpl	27,90 m ²	33,48
Teräsverkko 8 mm	kg	5,38 kg/m ²	1,15	6,19	1,22 kg	58,00 m ²	437,79
Sidelanka hehkutettu	kg	1,00 kg	1,04	1,04	3,84 kg	5,00 kg	19,97
Irrotuskaista	m	1,00 m	1,00	1,00	0,35 m	25,30 m	8,86
Betoni	m ³	1,00 m ² /m ²	1,10	1,10	130,26 m ³	2,20 m ³	315,23
Yhteensä							1183,17

Runko:

Materiaali	yks.	Teor. menekki/yks	hukka %	Tod. Menekki/yks.	€/materiaali yks.	Määrä	€ yht.
Runko tolppa 48*98	m	3,50 m/m ²	1,10	3,85	1,70 m	55,00 m ²	359,98
Tuulensuojalevy 12 mm	m ²	1,00 m ² /m ²	1,10	1,10	2,45 m ²	55,00 m ²	148,23

22*100 mm	m	3,00 m/m ²	1,08	3,24	0,74 m	55,00 m ²	131,87
Ulkoverhouspaneeli 14*120 mm	m	9,00 m/m ²	1,10	9,90	1,23 m	55,00 m ²	669,74
Pielilaudat 20*120 mm	m	1,00 m/m ²	1,10	1,10	1,23 m	33,20 m	44,92
Ikkuna 1000*1000	kpl	1,00 kpl/kpl	1,00	1,00	160,00 kpl	1,00 kpl	160,00
Ikkuna 1500*1000	kpl	1,00 kpl/kpl	1,00	1,00	200,00 kpl	1,00 kpl	200,00
Ikkuna 1000*500	kpl	1,00 kpl/kpl	1,00	1,00	100,00 kpl	1,00 kpl	100,00
Villa 100 mm	m ²	1,00 m ² / m ²	1,07	1,07	5,90 m ²	55,00 m ²	347,22
Höyrynsulkumuovi	m ²	1,00 m ² / m ²	1,05	1,05	0,70 m ²	77,00 m ²	56,60
Kipsilevy	m ²	1,00 m ² / m ²	1,15	1,15	3,90 m ²	77,00 m ²	345,35

Väliseinä:

Materiaali	yks.	Teor. menekki/yks	hukka %	Tod. Menekki/yks.	€/materiaali yks.	Määrä	€ yht.
Runkotolppa 66 mm	m	2,50 m/m ²	1,04	2,60	2,10 m	35,00 m ²	191,10
Villa 66 mm	m ²	1,00 m ² / m ²	1,07	1,07	5,27 m ²	35,00 m ²	197,36
Kipsilevy molemmin puolin	m ²	2,00 m ² / m ²	1,15	2,30	3,90 m ²	35,00 m ²	313,95

Yhteensä: 3266,29**Katto:**

Materiaali	yks.	Teor. menekki/yks	hukka %	Tod. Menekki/yks.	€/materiaali yks.	Määrä	€ yht.
Kattotuoli JV 5000	kpl	1,00 kpl/kpl	1,00	1,00	75,00 kpl	16,00 kpl	1200,00
Kulmarauta	kpl	1,00 kpl/kpl	1,00	1,00	2,65 kpl	32,00 kpl	84,80
Villa 150 mm	m ²	1,00 m ² / m ²	1,07	1,07	7,40 m ²	56,00 m ²	443,41
Aluskate	m ²	1,15 m ² / m ²	1,05	1,21	1,25 m ²	38,00 m ²	57,36
Tuuletusrima 22*100	m	0,55 m/m ²	1,06	0,58	0,74 m	38,00 m ²	16,39
Ruodelauta 32*100	m	6,50 m/m ²	1,10	7,15	0,82 m	38,00 m ²	222,79
Peltikate tiilikuvio	m ²	1,30 m ² / m ²	1,30	1,69	14,60 m ²	38,00 m ²	937,61
Räystäslaudat	m	1,00 m/m	1,10	1,10	0,80 m	50,00 m	44,00
Otsalaudat 20*95	m	1,00 m/m	1,10	1,10	0,99 m	50,00 m	54,45

Yhteensä: 3060,81**Saunarakennus, materiaalikustannukset yhteensä:****9 696,84 €**

LIITE 12
1 (4)

Kustannusarvio

Autotalli

Työ

Perustus:

Työ	Määrä yks.	tth/yksikkö	L.A. Kerroin	tth yht.	€/tunti	€/yksikkö yht.€		
Mittaus	36,00 m ²	0,01	1,04		0,37	30,00	0,31	11,23
Raudoitus	100,00 kg	0,01	1,10		1,10	30,00	0,33	33,00
Betonointi	0,41 m ³	0,28	1,15		0,13	30,00	9,66	3,96
Laastin valmistus 100 mm	14,40 m ²	0,23	1,04		3,44	30,00	7,18	103,33
Laastin valmistus 200 mm	14,40 m ²	0,47	1,04		7,04	30,00	14,66	211,16
Ohutsauma muuraus	36,00 m ²	0,34	1,04		12,73	30,00	10,61	381,89
Routaeristyksen asennus	40,80 m ²	0,03	1,03		1,26	30,00	0,93	37,82
Siivous	36,00 m ²	0,01	1,04		0,37	30,00	0,31	11,23
Yhteensä					26,45			793,63

Lattia:

Työ	Määrä yks.	tth/yksikkö	L.A. Kerroin	tth yht.	€/tunti	€/yksikkö yht.€		
Lattiaeristyksen asennus	112,00 m ²	0,03	1,09		3,66	30,00	0,98	109,87
Routaeristyksen asennus	14,40 m ²	0,12	1,09		1,88	30,00	3,92	56,51
Raudoitus	613,00 kg	0,01	1,10		6,74	30,00	0,33	202,29
Betonointi	6,00 m ³	0,17	1,15		1,17	30,00	5,87	35,19
Käsin hierto	56,00 m ²	0,03	1,15		1,93	30,00	1,04	57,96
Siivous	62,00 m ²	0,01	1,09		0,68	30,00	0,33	20,27
Yhteensä					16,07			482,09

Runko:

Työ	Määrä yks.	tth/yksikkö	L.A. Kerroin	tth yht.	€/tunti	€/yksikkö yht.€		
-----	------------	-------------	--------------	----------	---------	-----------------	--	--

Rungon pystytys, K600	109,10 m ²	0,28	0,98	29,94	30,00	8,23	898,11
Tuulensuojalevytytys	109,10 m ²	0,07	1,05	8,02	30,00	2,21	240,57
Koolaus	109,10 m ²	0,34	0,98	36,35	30,00	10,00	1090,56
Villoitus	119,50 m ²	0,04	1,05	5,02	30,00	1,26	150,57
Seinien levytytys, 1 puoli	109,10 m ²	0,12	1,10	14,40	30,00	3,96	432,04
Väliseinän runko	10,40 m ²	0,14	1,14	1,66	30,00	4,79	49,80
Väliseinän levytytys	10,40 m ²	0,32	1,10	3,66	30,00	10,56	109,82
Yhteensä				99,05			2971,47

Katto:

Työ	Määrä yks.	tth/yksikkö	L.A. Kerroin	tth yht.	€/tunti	€/yksikkö	yht.€
Sisäkaton levytytys	56,00 m ²	0,15	1,10	9,24	30,00	4,95	277,20
Katon villoitus	56,00 m ²	0,06	1,10	3,70	30,00	1,98	110,88
Tuulensuojalevytytys	56,00 m ²	0,07	1,05	4,12	30,00	2,21	123,48
Harvalaudoitus	87,36 m ²	0,10	1,00	8,74	30,00	3,00	262,08
Katteen asennus	87,36 m ²	0,05	1,00	4,37	30,00	1,50	131,04
Yhteensä				30,16			904,68

Autotalli työ kustannukset yhteensä**5 151,87 €**

171,73

Kustannusarvio**Saunarakennus****Työ****Perustus:**

Työ	Määrä yks.	tth/yksikkö	L.A. Kerroin	tth yht.	€/tunti	€/yksikkö	yht.€
Mittaust	22,00 m ²	0,01	1,04	0,23	30,00	0,31	6,86

Raudoitus	61,00 kg	0,01	1,10	0,67	30,00	0,33	20,13
Betonointi	0,26 m ³	0,28	1,15	0,08	30,00	9,66	2,51
Laastin valmistus 100 mm	8,80 m ²	0,23	1,04	2,10	30,00	7,18	63,15
Laastin valmistus 200 mm	8,80 m ²	0,47	1,04	4,30	30,00	14,66	129,04
Ohutsauma muuraus	22,00 m ²	0,34	1,04	7,78	30,00	10,61	233,38
Routaeristyksen asennus	26,80 m ²	0,03	1,03	0,83	30,00	0,93	24,84
Siivous	22,00 m ²	0,01	1,04	0,23	30,00	0,31	6,86
Yhteensä				16,23			486,78

Lattia:

Työ	Määrä yks.	tth/yksikkö	L.A. Kerroin	tth yht.	€/tunti	€/yksikkö	yht.€
Lattiaeristyksen asennus	60,00 m ²	0,03	1,09	1,96	30,00	0,98	58,86
Routaeristyksen asennus	8,80 m ²	0,12	1,09	1,15	30,00	3,92	34,53
Raudoitus	312,00 kg	0,01	1,10	3,43	30,00	0,33	102,96
Betonointi	3,00 m ³	0,17	1,15	0,59	30,00	5,87	17,60
Käsin hierto	30,00 m ²	0,03	1,15	1,04	30,00	1,04	31,05
Siivous	34,00 m ²	0,01	1,09	0,37	30,00	0,33	11,12
Yhteensä				8,54			256,11

Runko:

Työ	Määrä yks.	tth/yksikkö	L.A. Kerroin	tth yht.	€/tunti	€/yksikkö	yht.€
Rungon pystytys, K600	55,00 m ²	0,28	0,98	15,09	30,00	8,23	452,76
Tuulensuojalevytys	55,00 m ²	0,07	1,05	4,04	30,00	2,21	121,28
Koolaus	55,00 m ²	0,34	0,98	18,33	30,00	10,00	549,78
Villoitus	55,00 m ²	0,04	1,05	2,31	30,00	1,26	69,30
Seinien levytys, 1 puoli	55,00 m ²	0,12	1,10	7,26	30,00	3,96	217,80
Väliseinän runko	35,00 m ²	0,14	1,14	5,59	30,00	4,79	167,58

4 (4)

Väliseinän levytys	35,00 m ²	0,32	1,10	12,32	30,00	10,56	369,60
Yhteensä				64,94			1948,10

Katto:

Työ	Määrä yks.	tth/yksikkö	L.A. Kerroin	tth yht.	€/tunti	€/yksikkö	yht.€
Sisäkaton levytys	30,00 m ²	0,15	1,10	4,95	30,00	4,95	148,50
Katon villoitus	30,00 m ²	0,06	1,10	1,98	30,00	1,98	59,40
Kattotuolien asennus	16,00 kpl	0,30	1,09	5,23	30,00	9,81	156,96
Räystäsrakenne	25,00 m	0,40	1,00	10,00	30,00	12,00	300,00
Harvalaudoitus	87,36 m ²	0,10	1,00	8,74	30,00	3,00	262,08
Katteen asennus	87,36 m ²	0,05	1,00	4,37	30,00	1,50	131,04
Harjataite	6,40 m	0,08	1,00	0,51	30,00	2,40	15,36
Yhteensä				35,78			1073,34

Saunarakennus työkustannukset yhteensä

3 764,33 €