



# Pientalon rakennuttaminen

Pientalon rakennuttaminen rakennuttajan näkökulmasta

Mirjami Karila

OPINNÄYTETYÖ  
Huhtikuu 2020

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutusohjelma  
Talonrakennustekniikka

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutusohjelma  
Talonrakennustekniikka

KARILA, MIRJAMI:  
Pientalon rakennuttaminen  
Pientalon rakennuttaminen rakennuttajan näkökulmasta

Opinnäytetyö 30 sivua, joista liitteitä 4 sivua  
Huhtikuu 2020

---

Tässä työssä käsitellään aihetta pientalon rakennuttaminen. Opinnäytetyössä käydään läpi pientalon rakennuttaminen RT-kortin ”RT10-11226: Talonrakennushankkeen kulku” mukaan. Työn tavoitteena on tuottaa tietopaketti pientalon rakennuttamisesta rakennuttajan näkökulmasta. Opinnäytetyön on tuotettu todellisesta rakennusprojektista.

Työssä käsitellään tarveselvitys, hankesuunnittelu, kustannukset, yleissuunnittelu, aikataulu, rakentaminen ja käyttöönotto. Opinnäytetyöhön on sisällytetty myös kohteen kustannusarvio ja raportti betonilaatan kosteuden mittauksesta porareikämenetelmällä.

Työn tarkoituksena on helpottaa rakennusprojektin suunnittelua sekä ymmärrystä. Opinnäytetyön tarkoitus on auttaa myös henkilöitä, jotka eivät ole rakennusalan ammattilaisia.

Työssä ei käsitellä rakenne- ja rakennussuunnitelmien tekemistä, sillä talo tulee valmistalotoimittajalta. Nämä suunnitelmat kuuluvat talopakettin toimitukseen. Työn tuloksena saatiin tietopaketti pientalon rakennuttajalle. Jatkotoimenpiteenä voitaisiin tehdä pihan suunnittelu ja toteutus.

---

Asiasanat: pientalo, rakennuttaminen, omakotitalo

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Construction Engineering  
Building Construction

KARILA, MIRJAMI:  
Construction of a Detached House from the Perspective of Contractee

Bachelor's thesis 30 pages, appendices 4 pages  
April 2020

---

The subject of this thesis is the phases of the construction of a detached house by contract, according to the RT-card "RT10-11226: The course of a building project". The goal of the work was to produce an information package on the construction of a detached house from the perspective of contractee. The thesis is based on a construction project of a private home for two adults.

The work goes through needs analysis, project planning, costs, general planning, schedule, construction and commissioning. The thesis also includes a cost estimate of the project and moisture measurement of a concrete slab using drill hole method.

The purpose was to make the project easier for those who are planning a construction project and to gain an understanding of what needs to be considered in a construction project. The purpose of this thesis was also to provide help in planning and reviewing a building project to a person who is not in the construction industry.

The work does not include the making of structural and building plans, as the house comes from a prefab house supplier. These plans are included in the delivery of the house package. As a result of the work, an information package for construction of a detached house by contract. The next step could be to design and implement the yard.

---

Key words: detached house, construction contracting, single-family house

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	5
2	TARVESELVITYS.....	6
	2.1 Tarveselvityksen tarkoitus.....	6
	2.2 Lähtötiedot .....	6
	2.3 Tarveselvityksen tekeminen.....	6
3	HANKESUUNNITTELU .....	8
	3.1 Hankesuunnitelma .....	8
	3.2 Kohteen rahoitus.....	8
	3.3 Tontin valinta.....	9
4	KUSTANNUKSET.....	10
	4.1 Kustannusten muodostuminen.....	10
	4.2 Kiinteistön hankintakustannukset.....	10
	4.3 Rakennuskustannukset.....	11
5	YLEISSUUNNITTELU.....	13
	5.1 Yleissuunnittelun tavoite .....	13
	5.2 Kohteen yleissuunnittelu .....	13
	5.3 Rakennuslupa .....	14
6	AIKATAULU.....	16
	6.1 Aikataulusuunnitelma.....	16
	6.2 Kohteen aikataulu .....	16
7	RAKENTAMINEN .....	18
	7.1 Aloitus .....	18
	7.2 Talon pystytys .....	19
	7.3 Sisätyöt .....	19
	7.4 Betonilattia .....	20
	7.5 Autotallin pystytys .....	23
8	KÄYTTÖÖNOTTO .....	24
	8.1 Valmistuminen.....	24
	8.2 Keskeneneräiset työt.....	24
9	POHDINTA .....	25
	LÄHTEET.....	26
	LIITTEET .....	27
	Liite 1. Kustannusarvio ja toteutuneet kulut .....	27
	Liite 2. Kosteusmittausraportti.....	29

## 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on tutustuttaa lukija pientalon rakennuttamiseen rakennuttajan näkökulmasta. Käydään eri vaiheet läpi RT-kortin ”RT10-11226: Talonrakennushankkeen kulku” mukaan.

Pientalo tulee valmistalopaketin toimittajalta lämmitysvalmiina. Kaikki rakenne- ja rakennussuunnitelmat tulevat talopaketin toimittajan kautta. Työstä on ulkoistettu maa-, sähkö- ja sisätyöt. Lisäksi kerrotaan samalle tontille rakennettavan autotallin rakentamisesta. Autotalli on rakennuttajien rakentama sokkelin ja yläpohjan eristeen tekoa lukuun ottamatta.

Tavoitteena on saada lukija ymmärtämään mitä pientalon rakennuttaminen vaatii ja tehdä ohjeistus pientalon rakennuttamisen eri vaiheisiin. Tarkoitus on saada myös henkilön, joka ei ole rakennusalalla, ymmärtämään pientalon rakennuttamisen vaiheet.

Pientalo rakennutetaan haja-asutusalueelle, mutta verrataan asioita asema-kaava alueelle rakennutettaessa.

## **2 TARVESELVITYS**

### **2.1 Tarveselvityksen tarkoitus**

Tarveselvityksen tarkoituksena on selvittää edellytykset millä rakennusprojektiin lähdetään ja kuinka saadaan rakennusprojekti suoritettua onnistuneesti läpi. Selvitetään hankkeeseen ryhtyvien tarpeet ja tavoitteet.

Ennen rakennuttamisen päätöstä täytyy miettiä siis mitä tarvitsee sekä miksi tarvitsee. On myös selvitettävä, millaisilla kustannuksilla projektiin lähdetään. Kustannuksien määräytyminen on ensimmäinen asia mikä täytyy selvittää, jotta tiedetään, voidaanko projektiin lähteä.

### **2.2 Lähtötiedot**

Opinnäytetyön aiheena olevan pientalon rakennuttajina toimii lapseton pariskunta, jotka ovat noin 30 vuotiaita. Rakennuttamista harkitessa pariskunta asuu kerrostalossa. Molemmat käyvät vakituudessa työssä. Pariskunnan toinen osapuoli toimii tämän opinnäytetyön tekijänä.

Suunnitelmissa on ollut pidemmän aikaa asua kerrostalossa vain väliaikaisesti. Harrastuksien puolesta on tarve omalle autotallille. Pariskunta kaipaa omaa rauhaa, joten sijainti määräytyy sen mukaan. Naapureita ei saisi olla heti vieressä ja tontilla täytyy olla tilaa.

### **2.3 Tarveselvityksen tekeminen**

Ensin tehdään suunnitelmat mitä tiloja tarvitaan ja minkä kokoiselle talolle on tarve. Ensimmäisenä toiveena oli, että keittiö ja olohuone ovat samassa tilassa. Tästä tilasta tulisi olla käynti ulos ja paljon ikkunapinta-alaa. Keittiössä pitää olla paljon kaappitilaa.

Talossa tulee olla kolme tai neljä makuuhuonetta. Yksi näistä toimisi pariskunnan makuuhuoneena, toinen työhuoneena ja kolmas vierashuoneena. Neljä makuuhuonetta olisi toiveena, koska täytyy muistaa pohtia myös jälleenmyyntiä. Neljän makuuhuoneen asunto saattaisi olla helpompi myydä tulevaisuudessa, jos talon joskus myy. Yhden makuuhuoneen yhteydessä tulee olla vaatehuone. Toinen vaatehuone olisi hyvä johonkin muualle sijoitettuna, mutta ei välttämätön.

Kodinhoitohuoneeseen tulee myös saada paljon kaappeja. Kodinhoitohuoneesta täytyy olla käynti pihalle, jotta sitä kautta pääsee kuravaatteilla. Pesuhuoneelle ei ole erityisiä toiveita, sijainti olisi hyvä olla mahdollisimman lähellä kodinhoitohuonetta, jotta pääsisi esimerkiksi kuraiset saappaat sinne pesemään. Saunan ja wc:n kohdalla riittäisi perustilat.

Tontilla pitäisi olla tilaa, jotta sinne saataisiin sijoitettua iso autotalli. Autoharrastuksen vuoksi pihassa täytyisi olla myös paljon tilaa autoille. Pariskunnalla on matkailuautona linja-auto, joten senkin täytyisi mahtua tontille. Pihalle olisi myös hyvä saada iso terassi talon kylkeen sekä istutus- ja nurmikkoaluetta. Autotallin ja talon välissä saisi olla reilusti välimatkaa, koska autotallissa tehdään usein äänekkäitä töitä.

### 3 HANKESUUNNITTELU

#### 3.1 Hankesuunnitelma

Hankesuunnitteluvaiheessa hankkeelle määritellään kustannustavoite. Hankesuunnittelussa määritellään myös hankkeen laajuus ja aikataulu.

Hankesuunnitelman pohjalta tehdään hankepäätös eli lopullinen päätös hankkeen aloittamiseen. Päätöksen jälkeen aloitetaan rakennussuunnittelu eli arkkitehtisuunnittelu.

#### 3.2 Kohteen rahoitus

Hankesuunnittelu lähti liikkeelle alustavien kustannuslaskelmien (LIITE 1) pohjalta, mitkä rakennuttaja teki itse. Tonttia ei ollut olemassa, mutta sijainniksi oli päätetty Pirkkala. Etsittiin siis Pirkkalassa myynnissä olevia tontteja ja katsottiin hinnat tonteista, mitkä vastasivat tarpeitamme.

Valmistalopaketteja katsottiin internetistä eri toimittajilta. Alustava tarjous pyydettiin kolmelta eri toimittajalta. Saatiin talosta suuntaa antava kustannusarvio. Lisäksi maanrakennustöiden hintaa piti arvioida ja siihen saatiin suuntaa antava arvio internetissä olevien kirjoitusten perusteella.

Sisätöiden osalta arviot tehtiin omaan kokemukseen perustuvasta tiedosta, mutta sisätöiden kustannuksia on helppo laskea myös rautakauppojen sivustoja pohjana käyttäen. Tässä vaiheessa autotallin ja piharakennuksen suunnitelmat olivat vielä hyvin epävarmoja ja ne jätettiin pois kustannusarviosta. Nämä rakennukset päätettiin myöhemmin tehdä omarahoitteisesti.

Pihatöitä ei myöskään otettu kustannusarvioon, koska päätettiin tehdä niitä sitä mukaan, kun taas jaksaa ja on rahaa. Maanrakennuksen osalta ei mennyt kuin materiaalihinnat, koska päätettiin ostaa oma kaivinkone. Kaivinkone maksoi jonkun verran, mutta tarkoitus on myydä se pois, kun ei enää tarvitse. Joten siitä



toivottavasti tulisi takaisin jonkin verran rahaa. Kaivinkoneen käytössä oli osamista omasta takaa. Maanrakennustöihin saa uppoamaan paljon rahaa ja suositus on pyytää alustavia tarjouksia materiaaleineen maanrakennusyrittäjiltä.

Kun alustava kustannusarvio oli edes suuntaa antava, lähdettiin kyselemään eri pankeista lainamahdollisuutta. Neljästä pankista kysyttiin ja kaikki sanoivat, että lainaa saa. Päästiin tekemään siis valintaa tontin suhteen.

### **3.3 Tontin valinta**

Kun oli tiedossa, että hankkeen rahoitus järjestyy, oli tontin valinta edessä. Pirkkala on pieni kunta, joten tonttivalikoima on hyvin rajallista. Tässä hankkeessa oli heti sivuutettava asemakaava alue. Asemakaava alueella tontit ovat liian pieniä ja sen hetken tontti tarjonnassa ei missään ollut tarpeeksi rakennusoikeutta autotallille. Rakennuttajista kumpikaan ei halunnut naapureita heti rajan viereen. Tonttia etsittiin siis syrjemmältä. Pirkkalan haja-asutusalueella ei silloin ollut kuin yksi tontti mikä oli rakennuttajille mahdollinen.

Tonttia käytiin katsomassa ja tekemässä suunnitelmia useampaan kertaan ennen välittäjälle soittoa. Välittäjän kanssa käytiin katsomassa kerran ennen tarjouksen tekemistä. Ennen tarjouksen tekemistä selvitettiin kaikki mahdolliset tontin rasitukset. Kunnan viranomaisilta sekä alueella toimivasta vesiosuuskunnasta sai tietoa.

Tontin rasitteeksi ilmoitettiin tontin läpi menevät vesi- ja viemäri linjat. Ne käytiin kartoittamassa tontilla ja todettiin niiden jäävän tontille tulevan pihan ja ajotien alle, joten niistä ei tulisi ongelmia. Tulevaisuutta ajatellen täytyisi muistaa, että jos putket hajoavat tai täytyy vaihtaa, kaivuutyöt tulevat riesaksi. Talon ja autotallin sijainnissa täytyi siis ottaa putket huomioon.

## **4 KUSTANNUKSET**

### **4.1 Kustannusten muodostuminen**

Koko hankkeen kustannuksia arvioitaessa voidaan puhua hankkeen kokonaiskustannuksista eli kiinteistön hankintakustannuksista ja rakennuskustannuksista. Kokonaiskustannukset sisältävät kaikki toimintavalmiin rakennuksen kustannukset.

Kiinteistön hankintakustannuksiin kuuluvat tontin hankintahinta ja kiinteistöstä maksettava vero eli varainsiirtovero. Kiinteistön varainsiirtovero on 4% kiinteistön ostohinnasta.

Rakennuskustannuksiin kuuluu työmaalla syntyvien rakennus- ja tekniikkaosien kustannukset sekä rakennuttamisen kustannukset. Rakennuskustannuksia ovat esimerkiksi tehty työ ja materiaalit.

Kustannusten miettimisessä täytyy myös miettiä se missä asuu rakennusajan ja siitä muodostuvat kustannukset. Tässä projektissa rakennuttajat asuivat vuokralalla sen aikaa, että pääsisivät muuttamaan. Lainanlyhennys sovittiin alkavaksi vasta sitten, kun taloon pääsisi muuttamaan.

### **4.2 Kiinteistön hankintakustannukset**

Kohteen kustannuksia laskettaessa on käytetty alustavissa tarjouksissa saatuja hintoja ja omaan kokemukseen perustuvia arvioita. Tontin hinta on kiinteistönvälittäjän arvio tontin arvosta. Tässä kohteessa tarjous tehtiin reilusti alakanttiin, koska tontti oli ollut pitkään myynnissä sekä tontin rasituksien vuoksi.

Tarjouksen suuruutta arvioitaessa selvitettiin alueella yleisesti toteutunutta neliöhintaa. Tontti on metsittynyt tontti, joten raivaustöitä joutuisi tekemään paljon. Tontille oli jo tehty sekä hyväksytty suunnittelutarveratkaisu, mikä täytyy teettää haja-asutusalueen tonteille ennen kuin rakennuslupaa myönnetään.

Tontin ostotarjous hyväksyttiin ja päästiin kirjoittamaan kauppakirja. Kauppakirjan yhteydessä kiinteistönvälittäjä huomautti, että tontti on yli 5000m<sup>2</sup>, joten kunnalla on etuosto-oikeus ja harkinta-aika kolme kuukautta. Tämä tieto tuli yllätyksenä. Jouduttiin siis odottamaan kolme kuukautta tietoa, onko kunnalla kiinnostusta lunastaa tontti ennen kuin päästään aloittamaan työt. Kauppakirja kirjoitettiin lokakuun lopussa, joten päätettiin aloittaa maanrakennustyöt vasta keväällä.

Rakennuspaikan puunkadot tehtiin talvella, jotta päästäisiin heti kevään tultua kaivurilla töihin. Puita kaadettiin sen verran, etteivät olisi rakennusten tiellä. Tontille jäi vielä jonkun verran kaadettavia huonokuntoisia puita, mutta aikataulun rajallisuuden vuoksi ne voitiin jättää myöhäisemmälle ajankohdalle. Puunkaadot rakennuttajat hoitivat itse. Puunkaatoa ei voi asemakaava alueella tehdä ennen hyväksytyä rakennuslupaa.

### **4.3 Rakennuskustannukset**

Tontilla oli valmiiksi vesi- ja viemäriliittymä. Vesiliittymä oli edellisten omistajien toimesta maksettu. Vesi- ja viemäriliittymien maksut ovat suuria. Niiden hinnan saa alueen vesilaitokselta tai tämän tontin osalta paikalliselta vesiosuuskunnalta. Viemäri tarvitsisi tontille oman jätevesipumpun ja pumpun hinta liittymismaksuineen on noin 10 000€. Vesiliittymän hinta olisi ollut noin 3000€.

Talon rakennuttamiseen menevät kulut saatiin talopakettin toimittajalta. Tarjous sisälsi kaikki kulut. Sähkö- ja sisätyöt ulkoistettiin rakennuttajien tehtäväksi. Sähkötyömuutokset olisivat olleet kalliit talotehtaalta ja toisen rakennuttajan veli on sähkömies, joten sähkötyöt tuli perheen sisältä. Talotehdas teki sisätöitä sisäseinien runkojen pystytykseen asti. Tästä eteenpäin rakennuttajilla on omaa osaamista. Eli kipsilevyjen kiinnitys sekä sisäpintojen työstö jäi talon osalta rakennuttajille.

Autotallin kohdalla ainoastaan materiaalit laskettiin ja ne kilpailutettiin tontille toimitettuna. Rakennuttajat itse hoitaisivat pystytyksen. Autotallin sokkelin valaminen ulkoistettiin, koska tähän tarvittavat materiaalit olisivat jo niin kalliita, että

työn ulkoistaminen tulisi halvemmaksi. Samoin autotalliin tulevat yläpohjan eristeet eli puhallusvilla tulisi halvemmaksi ulkoistaa, koska puhalluskoneen vuokra maksoi saman mitä työn ja eristeiden hinta yhteensä teetettynä.

Tällä hetkellä pankit vaativat ulkopuolisen kustannuslaskijan. Eli kustannuslaskelmat voi tehdä itse, mutta kustannuslaskelmaan tarvitsee ulkopuolisen tarkastajan, joka allekirjoituksellaan hyväksyy kustannuksien muodostumisen todennukaisuuden. Tämän kohteen rahoitusta hakiessa ei kaikilla pankeilla vielä ollut näin jyrkkää linjaa ja rakennuttajan tekemä ja allekirjoittama kustannuslaskelma riitti. Kustannuslaskelman hyväksyjäksi kelpaa esimerkiksi vastaava työnjohtaja.

Edellä olevien kulujen lisäksi pienempiä summia varattiin vastaavan mestarin- ja LVI-työnjohtajan palkkioon. Lisäksi rakennuslupahakemuksesta tulee lasku. Kustannusten laskemisessa on hyvä miettiä, tarvitseeko vuokrata sosiaalituloja.

Monien materiaalien kohdalla kyseltiin rautakaupoilta tarjouksia isommista eristä. Kilpailuttamalla ja vertailemalla materiaaleista tuli iso säästö. Vastaava työnjohtaja ja LVI-työnjohtaja piti rakennuttajien itse löytää. Talopaketin toimittajan kautta näitä ei saanut ja ne ovat pakolliset rakennushankkeessa.

## 5 YLEISSUUNNITTELU

### 5.1 Yleissuunnittelun tavoite

Yleissuunnitteluvaiheen tavoitteena on saada tehtyä lopulliset suunnitelmat. Talon sijoitus tontilla päätetään. Sijoituksessa täytyy huomioida asemakaava alueella asemakaavamääräykset. Taloa ei välttämättä saa vapaasti sijoittaa tontille. Talon malli ja pohja päätetään. Asemakaava alueella tässäkin on usein rajoitukset. Tehdään piha-aluesuunnitelmat.

Tässä vaiheessa kannattaa keskustella ja neuvotella arkkitehdin kanssa. Arkkitehdit ovat ammattilaisia, jotka näkevät asiat kokemuksen kautta. Kaikki suunnitelmat ja muutokset kannattaa tehdä tässä vaiheessa, myöhemmin muutoksista voi tulla lisäkustannuksia.

Talon vesi- ja viemärisuunnitelmat täytyy myös tehdä. Tähän kuuluu esimerkiksi keittiön ja kodinhoitohuoneen kalusteiden suunnittelu, jotta putket saadaan mitoitettua oikeille kohdille pohjapiirustukseen.

### 5.2 Kohteen yleissuunnittelu

Talopaketin lähtötilanteen pohjakuva ja talon malli löydettiin valmistalopaketin toimittajalta. Malliin tehtiin kuitenkin muutoksia. Takapihalle keittiön ja olohuoneen puolelle kattomalli vaihdettiin sellaiseksi, että saataisiin katettu terassi koko talon leveydelle. Terassin päälle ei siis tarvitse tehdä omaa katetta, koska talon katto yltää suojaamaan terassia. Sisäseiniä siirrettiin makuuhuoneiden osalta. Makuuhuoneisiin otettiin saman korkuiset ikkunat mitä tulisi olohuoneeseen ja keittiöön. Pohjakuvat saatiin dwg muodossa, joten pohjiin oli helppo muokata ja sommitella kalusteiden paikkoja. Rakennuttajalla on käytössään AutoCad-ohjelma millä saa dwg kuvat auki.

Pohjapiirustukseen piirrettiin huonekalut oikeaan mittakaavaan. Huonekaluja

pyöriteltiin ja sommiteltiin, jotta nähtiin tilojen riittävyys. Talosta pyrittiin tekemään toimiva paketti, joten pohjan ja kalustuksen suunnitteluun käytettiin paljon aikaa.

Autotallin pohjaa pyöriteltiin ja muunneltiin myös paljon. Tehtiin monta eri ratkaisua. Autotalliin oli tarkoitus mahdollistaa pysyvästi kaksi-kolme autoa. Autotalliin tulisi myös autonosturi. Sen kohdalla olisi yksi paikka, mihin voi sijoittaa auton, minkä tarkoitus ei ole olla pysyvästi autotallissa. Talliin tarvittaisiin myös wc mihin mahtuu pyykinpesukone ja pieni keittiö missä on kahvinkeitto mahdollisuus. Tilantarve myös työpöydälle ja paljon tilaa työkaluille.

### **5.3 Rakennuslupa**

Kun suunnitelmat ovat selvillä, arkkitehti tekee suunnitelmiin tarvittavat muutokset. Tämän jälkeen päästään laittamaan kunnalle rakennuslupahakemus. Kunta antoi käsittelyn jälkeen palautteen makuuhuoneiden ikkunoista, takkavarauksesta sekä autotallin korkeudesta.

Kunnan virkamies ilmoitti, että makuuhuoneissa täytyy olla tuuletusikkunat. Ne oli jätetty pois, koska haluttiin vain yksi korkea ikkuna jokaiseen makuuhuoneeseen. Alkuperäisissä kuvissa oli tuuletusikkunana pieni ikkuna isomman vieressä, mutta ne jätettiin rakennuttajien pyynnöstä pois. Tuuletusongelma ratkaistiin niin, että makuuhuoneiden korkeista ikkunoista tehtäisiin avattavat. Ikkunoihin lisättiin siis kiinteä avauskahva.

Takkavaraus laitettiin olohuoneeseen, koska rakennuttajat eivät tässä kohtaa osanneet päättää tulisiko takkaa. Takka tarvitsee rakennusluvan. Rakennuttajat päättivät, että takkaa ei tässä vaiheessa laiteta, joten sille ei haeta lupaa. Takkavaraus tulee kuitenkin olla. Arkkitehti kirjoitti lupakuviin varauksen kohdalle: ”mahdollinen tuleva takan paikka”. Jos joskus siis haluaa takan laittaa, sille täytyy hakea lupa, mutta varaus on valmiina. Takka tarvitsee lattiaan paksumman betonin ja kattoristikot eivät saa olla liian lähellä hormin paikkaa. Mahdollista takkaa varten tulee myös olla korvausilma. Tässä se laitettiin yhteen olohuoneen ikkunaan.

Autotalliin tulisi autonosturi, joten korkeutta sisällä pitäisi olla niin paljon, että auton ollessa ylhäällä, alle mahtuisi vielä noin kaksi metrin henkilö alle. Sisäkorkeudeksi pyrittiin saamaan viisi metriä. Kunta ei tähän suostunut, koska he epäilivät, että asuinrakennus jää autotallin varjoon. Autotallin sisäkorkeudeksi tuli siis neljä metriä.

Korjausten jälkeen kunta hyväksyi luvan ja rakennustyöt päästiin aloittamaan. Rakennusluvan myöntämiseen meni aikaa kuukausi. Kunta antoi aika-arvion jo etukäteen, joten saatiin talotoimittajan kanssa sovittua rakennustöiden aloitus jo ennen rakennusluvan hyväksymistä. Talotehtailla oli pitkät jonot, joten oli hyvä ennakkoon sopia aikataulu, jotta rakennustyöt päästäisiin aloittamaan mahdollisimman pian luvan myöntämisen jälkeen. Rakennuslupa myönnettiin vapun tienoilla, joten oltiin kuitenkin jo hyvää matkaa keväässä.

Talopakettien kauppakirjaan merkittiin, että kaupan ehtona on hyväksytty rakennuslupa. Jos rakennusluvan kanssa olisi ollut ongelmia niin kauppa talosta olisi peruuntunut. Myös tontin kauppakirjaan merkittiin käyttötarkoitukseksi asuinrakennus. Eli jos tontille ei olisikaan saanut jostain syystä rakentaa asuintaloa niin kiinteistökauppa olisi peruuntunut.

## 6 AIKATAULU

### 6.1 Aikataulusuunnitelma

Aikataulun suunnittelu on tärkeä vaihe, jotta rakennusvaiheet saadaan soviteltua menemään sujuvasti. Valmistellaan rakennushanke kokonaisuudessaan niin hyvin ja pitkälle kuin pystyy. Huomioon täytyy ottaa mahdolliset muuttujat mitkä voivat venyttää aikataulua.

Aikataulun suunnittelun voi aloittaa rakentajien antamien aikataulujen pohjalta. Sen mukaan voi suunnitella myös koko hankkeen kokonaiskeston. Rakentajat kertovat aikataulunsa ja sen mukaan voi miettiä kuinka paljon itselle jää töitä.

### 6.2 Kohteen aikataulu

Talotehtaalta saatiin aikataulu minkä puitteissa he suorittaisivat osuutensa. Talotehtaan toimittamassa aikataulussa oli kerrottu selkeästi mitkä työvaiheet jäisivät itselle ja millä aikavälillä mitäkin töitä tulisi tehdä.

Kaikkien töiden venymiselle on hyvä varata hieman aikaa, koska aikataulumuutokset eivät ole harvinaisia. Saimme talotehtaan aikataulun pohjalta ilmoitettua muille urakoitsijoille hyvissä ajoin, koska heidän pitäisi tulla suorittamaan omat työnsä.

Aikataulut sopivat hyvin yksiin. Kun talon perustukset olivat valettu, tuli kiire perustuksien ympärityöillä, mutta niistäkin selvittiin. Talon ja autotallin perustusten valu meinasi olla samana päivänä, jolloin olisi ollut betoniautoilla todella ahdasta. Saatiin kuitenkin siirrettyä autotallin perustusten valu seuraavalle päivälle. Rakennusten perustusten valut tekivät eri yritykset.



Kokonaisaikatauluksi otettiin tavoitteeksi vuoden loppuun mennessä muutto. Rakennuttajilla olisi kuitenkin aikaa töiden lomassa tehdä omat työnsä talossa. Autotallin suhteen ei päätetty mitään, koska sillä ei ollut kova kiire. Tehtäisiin kun ehdittäisiin.

Talotehtaan rakentajat saivat työnsä valmiiksi jo heinäkuun alkupuolella. Nopeuteen vaikutti suurimmalta osalta se, että ulkoseinät tulivat elementteinä työmaalle.

## 7 RAKENTAMINEN

### 7.1 Aloitus

Maanrakennustyöt alkoivat vapun tienoilla. Puut oli jo raivattu talven aikana pois rakennuspaikalta. Mitoitettiin aluksi autotallin ja talon sijainnit suunnilleen kohdalleen. Tiedettiin mistä pitää maat kaivaa pois. Maansiirrossa meni noin kaksi viikkoa. Tontti on iso ja maankaivuuta oli paljon. Maat saatiin omalle tontille talteen. Tontin pohjoispuoli on rinnettä ja tarkoitus olisi tasata ylimääräisellä maaineksella rinnettä, mihin tulisi piha-alueita.

Perustuskuvissa määriteltiin se kuinka paksu sorapatja tulisi tehdä perustusten alle. Tässä vaiheessa kaivettiin myös viemäri-, vesi-, sähkö- ja maalämpöputket talon ja autotallin sisäpuolelle jäävälle alueelle. Tässä vaiheessa on hyvä muistaa laittaa sähköputkia jonkun verran talon sisäpuolelta ulkopuolelle esimerkiksi ulkovaloja varten. Kunnan mittausinsinööri kävi merkitsemässä rakennusten nurkat sorapatjalle.

Putket kaivettiin talolta autotallille. Tässä vaiheessa tuli ongelma. Ei ollut tiedossa, että putkien suunnitellulla kaivausalueella olisi kallio. Päästiin kuitenkin kiertämään kallio, mutta reitti oli pidempi kuin suunniteltiin.

Tontille piti tehdä tässä vaiheessa myös pitkä ajotie. Talo sijaitsee tontin puolesavälissä ja tontin liittymä tulisi tontin eteläpäätyyn. Talon viereen täytyy päästä ajamaan kuorma-autolla.

Maanrakennustöiden jälkeen tulivat talon ja autotallin perustusten valut. Valutöihin varattiin viikko. Tämän jälkeen perustusten ympäristö täytettiin soralla. Sisäpuolelle piti mitata kaikki putket LVI-suunnittelijan merkitsemään kohtaan. Taloon laitettiin myös radonputki. Kun kaikki putket olivat paikallaan, sisäpuoli täytettiin soralla siihen korkeuteen mihin rakennesuunnittelija oli määrittänyt.

## 7.2 Talon pystytys

Talotehtaan rakentajat tekivät ensin talon katon perustusten päälle. He nostivat kattoristikot kahteen osaan, mitkä nostettiin nosturilla sivuun siinä vaiheessa, kun ulkoseinäelementit tulivat. Talon ulkoseinät tulivat valmiina elementteinä. Seinissä oli siis valmiina ulkoverhous, eristeet, ikkunat ja höyrynsulkumuovit. Nosturilla nostettiin kattorakennelma sivuun, ulkoseinät nostettiin paikalleen ja seinien päälle kattorakennelma. Talo saatiin siis parissa päivässä säältä suojaan.

Kun talon seinät ja katto olivat paikallaan, rakentajat tekivät vesikaton kuntoon eli asensivat kattotiilet. Maalaustyöt kuuluivat rakennuttajille. Kun ulkoseinät olivat pystyssä ja rakentajat olivat saaneet paikalla-asennettavat laudoitukset paikalleen, aloitettiin ulkomaalaukset. Ulkomaalauksen kanssa kiirehdyttiin, jotta saataisiin nopeasti ulkoverhous sään kestäväksi. Ulkomaalaukset haluttiin saada valmiiksi niiltä osin mihin tulisi peltejä ja rännejä, sillä maalaus on helpompi suorittaa, kun ei tarvitse suojata mitään.

Maalaustöissä on hyvä huomioida se, että ulkoverhoukset elävät paljon ainakin ensimmäisen vuoden aikana. Jos maalaustyöt tekee heti ensimmäisenä vuonna, saattaa seuraavana vuonna tulla paneeleiden välistä pohjamaali näkyviin. Silloin ulkoverhous täytyy maalata uudestaan. Tätä ongelmaa ei talon elementteinä tuotujen seinien kanssa tullut. Autotallin paikalla rakennetun ulkoverhouksen kanssa tuli, mutta se oli ensimmäisenä vuotena maalattu vain kerran pintamaalilla.

## 7.3 Sisätyöt

Juhannusviikolla valettiin talotoimittajan puolesta sisälle betonilaatta lattiaksi. Sitä ennen talotehtaan aliurakoitsijat olivat laittaneet vesi- ja viemäriputket lattiaan sekä lattiassa vietäville sähköille ja lattialämmitykselle putket. Lattian annettiin kuivua kaksi viikkoa, minkä jälkeen rakentajat asensivat sisälle sisäseinien rungot.

Rakennuttajat ajoittivat kesälomansa heinäkuulle, jolloin he pääsivät tekemään omia töitensä. Sähkömies kävi laittamassa pistorasioille ja kytkimille johdot. Sitteen asennettiin kipsilevyt. Kipsilevyjen asennuksen jälkeen seinät tasoitettiin ja maalattiin sekä paneloitiin sisäkatot. Työt tehtiin vauhdilla, koska tässä vaiheessa töitä tehtiin kaikki se aika mikä ei mennyt nukkumiseen.

#### **7.4 Betonilattia**

Sisätyöt saatiin päätökseen elokuun alussa niiltä osin, kun pystyi tekemään. Lattioita ei päästy tässä vaiheessa tekemään, koska betoni kuivuu todella pitkään eikä betonilattiaa voi päällystää ennen kuin on varmistettu riittävä kuivuminen.

Talossa aloitettiin pitämään lämmitystä pattereilla syyskuun alussa, kun ulkolämpötila putosi. Maalämpökone saatiin toimintaan sähkövastuksella syyskuun lopulla, joten pattereita ei enää tarvittu. Lokakuun alussa maalämpökone asetettiin lattiankuivatusasetukselle viideksi päiväksi. Kosteuden annettiin tasaantua noin kolme viikkoa. Lokakuun lopulla tehtiin porareikämittaus (liite 2) lattian kosteudesta, jotta pystyttäisiin turvallisesti aloittamaan lattian pinnoitus.

Autotallin lattiasta tehtiin myös porareikämittaus (kuva 1 ja 2), mutta sen lattia oli valettu heinäkuun lopulla, joten lattia ei ollut mittauspäivänä tarpeeksi kuiva. Tulokset molemmista mittauksista on liitteessä 2.



Kuva 1. Porareikämittauksessa käytettävät mittapää.



Kuva 2. Lattian kosteuden mittauslaite.

Taloon laitettaisiin joka huoneeseen laatta lattiaan ja laatoituksen alle tulevat pinnoitteet vaatisivat suhteelliseksi kosteudeksi maksimissaan 90%. Talon kaikissa mittauspisteissä suhteellinen kosteus (RH) oli alle 90%.

## 7.5 Autotallin pystytys

Autotallin pystytys aloitettiin elokuussa, kun talon osalta ei rakentamista pystytty jatkamaan. Autotallia tehtiin myös nopeasti ja saatiin lokakuun lopulla autotalli noin 80% valmiiksi. Päätettiin tehdä autotalli valmiiksi, koska se edistyi hyvää tahtia. Saataisiin vanha vuokratalli irtisanottua, sillä siinä oli kolmen kuukauden irtisanomisaika. Saataisiin sieltä vuokrarahat siirrettyä parempaan käyttöön. Joulukuussa saimme autotallin siihen vaiheeseen, että sinne sai laittaa tavarat paikalleen.

Talon loput työt jäivät hetkeksi tauolle, koska päätimmekin tehdä autotallin ensin valmiiksi. Joulukuussa siirryimme tekemään taloon lattioita ja märkätiloja. Sovimme talopakettin toimittajan kanssa, että he tulisivat tammikuun lopulla asentamaan vesikalusteet. Sitä ennen piti saada siis kaikki märkätilat valmiiksi, heille kuuluivat vielä vesikalusteiden asennus ja ilmanvaihdon säätö.

## 8 KÄYTTÖÖNOTTO

### 8.1 Valmistuminen

Saimme työt valmiiksi saunan paneeleita ja joitakin listoja lukuun ottamatta tammiukuun lopulla. Käyttöönotto eli muuttotarkastus sovittiin helmikuun lopulle. Sen jälkeen, jos tarkastaja antaa hyväksyntänsä, pääsee muuttamaan. Käyttöönottotarkastus tehtiin samalla autotallille.

Käyttöönotto hyväksyttiin. Muutama puute kirjattiin ylös, mitkä pitäisi hoitaa ennen lopputarkastusta. Lopputarkastuksessa täytyy olla siis kaikki tehtynä, myös piha-alueet. Puutteina olivat keskeneräinen sauna ja autotallin lumiesteet.

Pöytäkirjaan kirjattiin, että piharakennusta ei ole aloitettu. Piha-rakennuksen rakentaminen täytyy aloittaa kolmen vuoden sisällä rakennusluvan myöntämispäivästä ja lopputarkastus täytyy suorittaa viiden vuoden sisällä rakennusluvan myöntämisestä.

### 8.2 Keskeneräiset työt

Talo pyrittiin saamaan mahdollisimman valmiiksi ennen muuttoa, mutta kiristyneiden hermojen vuoksi jotain jätettiin tarkoituksella kesken. Sauna tehtiin valmiiksi muuton jälkeen ja loput listat laitettiin vasta puoli vuotta muuttopäivän jälkeen.

Autotallissa jäi myös joitakin pieniä töitä, mutta nekin saatiin tehtyä muuton jälkeen valmiiksi. Piha-rakennus on tarkoitus aloittaa vuosi muuton jälkeen. Kaikkea pientä askareta on jäljellä, mutta niitä tulee tehtyä hiljaksen.



## 9 POHDINTA

Rakennustyöt kestivät kaiken kaikkiaan tontin ostopäivästä talon ja autotallin valmistuspäivään puolitoista vuotta, mutta tässä kohteessa rakennustahti oli todella nopeaa. Molemmilla rakennuttajilla on osaamista, joten se edisti ja helpotti koko projektia hurjasti.

Rakennusaika oli todella rankka. Väsymys ja stressi oli koko tähänastisen elämän suurin ja molemmista rakennuttajat löysivät itsestään uusia negatiivisia puolia. Kunnialla selvittiin kuitenkin loppuun asti. Kärsivällisyys on tällaisessa projektissa tärkeä tekijä. Jälkeenpäin olemme sitä mieltä, että olemme tyytyväisiä, kun tällaiseen lähdimme ja hoidettiin homma loppuun. Uuteen rakennusprojektiin ei kuitenkaan ole innostusta varmasti moneen vuoteen. Piha-rakennus tullaan rakentamaan, mutta se on hyvin pieneltä tuntuva projekti kaiken muun jälkeen.

Kaikkiin päättämiimme asioihin olemme tyytyväisiä, eikä ole tullut vastaan asioita mitä olisimme jälkeenpäin halunneet tehdä toisin. Aikataulut menivät muuten hyvin, paitsi betonilaatan kuivumiseen menee yllättävän paljon aikaa. Siihen saa tällaisessa kohteessa helposti varata esimerkiksi puoli vuotta, jotta betoni kuivuu kunnolla. Aikatauluja on todella vaikea suunnitella etukäteen ja muutoksia siihen tulee väkisinkin. Ikinä ei kaikki työt mene juuri siten, kun on suunniteltu.

Vuoden verran rakennuttajat ovat itseään palautelleet ja nyt pystyy suunnittelemaan jo piharakennuksen tekoa. Myös pihan osalta alkaa suunnitelmat olemaan selvillä omassa päässä. Jotain saatu jopa jo paperille tehtyä.

**LÄHTEET**

RT 10-11256 Talonrakennushankkeen kulku. Yleistä.2017. RT-kortisto. Rakennustieto Oy.

RT 10-11226 Talonrakennushankkeen kulku. Kustannusten muodostuminen ja ohjaus.2016. RT-kortisto. Rakennustieto Oy.

**LIITTEET**

Liite 1. Kustannusarvio ja toteutuneet kulut

1(2)

**Kustannukset****Toteutuneet****Tontti**

Tontti 75 000 € + verot 4% 3520 €

75 000 € + verot

Vastaava mestari 6000 €/ Pääsuunnittelija  
/ rakennesuunnittelija 2000 €

6300 €

KVV-vastaava 2000 €

IV-vastaava 2000 €

yht. 800 €

**Rakennuslupa**Rakennuslupa 500 + 822 € (6€/m<sup>2</sup>) + Tallilupa 600 € (6€/ m<sup>2</sup>)

Katselmus rakennuksen soveltuvuudesta ympäristöön 400 €

yhteensä 2 322 €

**Pohjatyöt**

Perustamistapa + pohjatutkimukset 1600 €

0 €

Maan täyttö 15 000 €

20 000 €

Sähköliittymä 3500 €

0 €

Vesiliittymä 9600 €      25% alennus

7 200 €

**Talopaketti**

140 000 €

135 980 €

sähköt eri sopimuksella

4 000 €

Maalämpö 20 000 €

poraus + kone + kattokonvektori (ilmastointi)

17 000 €

**Sisätyöt (materiaalit)**Ulkoeristyksen maalaus + sokkelin pinnoitus 145m<sup>2</sup> + 24m<sup>2</sup> = 700 € + 600 €

Kipsilevyt  $4\text{€}/\text{m}^2 = \text{n. } 1200\text{€}$

Laatat  $2000\text{€} + \text{vesieristeet, laastit, yms. n. } 3000\text{€}$

Saunan paneelit  $\text{n. } 500\text{€} + \text{kiuas } 1000\text{€}$

Kodinhuoltohuoneen kalusteet  $3000\text{€}$

Keittiön kalusteet (kaapit + kodinkoneet)  $10\,000\text{€}$

Tapetit + maalit + tasoitteet  $4000\text{€}$

Laminaatit ( $20\text{€}/\text{m}^2$ )  $1500\text{€}$

Kattopaneeli MDF ( $20\text{€}/\text{m}^2$ )  $2000\text{€}$

Kattopaneeli massiivipuu  $500\text{€}$

Nämä yhteensä  $30\,000\text{€}$

## Liite 2. Kosteusmittausraportti

1(2)

**KOSTEUSMITTAUSRAPORTTI**

Uudisrakennuksen betonilattiat  
Pirkkala

**Tilaaja**

Mirjami Karila

**Tehtävä:** Omakotitalon betonilattia valettu 19.6.2018. Autotallin betonilattia valettu 16.7.2018. Tehtävänä molempien betonilattioiden kosteusjakauman mittaaminen. Omakotitalossa kaksi mittauskohdtaa, toinen on kylpyhuoneesta missä 130 mm paksu laatta, toinen keittiön kohdalta missä 80 mm paksu laatta. Autotallissa yksi mittauskohda, wc:n lattiasta missä 120 mm paksu laatta. Mittauskohdat valittiin lämpökameran avulla, kohteessa lattialämmitys. Mittausreihiä varten porattiin jokaiseen mittauskohtaan kaksi  $\varnothing 16$  mm reikää. Toisesta reiästä saadaan laatan pintakosteus ja toisesta reiästä kosteus syvemmmältä laatasta.

<b>Porareikien poraus, puhdistus ja tiivistys</b>	26.10.2018 klo 17-18
<b>Mittapäiden asennus</b>	26.10.2018 klo 18-19
<b>Kosteusarvojen lukeminen</b>	29.10.2018 klo 20

Mittaukset tehtiin RT-kortin 14-10984 mukaan. Mittauskalustona oli Vaisala Oy:n valmistama HM40 näyttölaite ja mittapää.

## Kosteusmittaustulokset 29.10.2018

mittauskohta	syvyys	mittapää (nro)	T (°C)	RH (%)	Abs (g/m <sup>3</sup> )
Pesuhuone	0,4x130mm=52mm	30.	21,1	84,5	15,61
Pesuhuone	0,4x52mm=20,8mm	31.	21,2	71,8	13,34
Keittiö	0,4x80mm=32mm	34.	22,1	76,6	15,05
Keittiö	0,4x32mm=12,8mm	32.	22	65,4	12,73
Autotallin wc	0,4x120mm=48mm	33.	16,4	97,8	13,7
Autotallin wc	0,4x48mm=19,2mm	35.	15,4	93,6	12,36

jatkuu

2(2)

Sisäilman ja ulkoilman olosuhteet mittaushetkellä

<b>mittauskohta</b>	<b>T (°C)</b>	<b>RH (%)</b>	<b>Abs (g/m<sup>3</sup>)</b>
pesuhuone	21,4	47,4	8,97
keittiö	22,5	45,2	9,02
autotallin wc	13,3	56,6	6,55
ulkoilma	-2,4	86,3	3,54

Mittaaja: Mirjami Karila