

SAVONIA

ammattikorkeakoulu

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

PIENTALON SUUNNITTELU

TEKIJÄ Lasse Tolvanen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Tutkinto-ohjelma Rakennusmestarin tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä (t) Lasse Tolvanen	
Työn nimi Pientalon suunnittelu	
Päiväys 18.4.2023	Sivumäärä/Liitteet 23/0
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Yksityinen Henkilö	
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön aiheena oli pientalon suunnittelu. Opinnäytetyössä perehdyttiin pientalon suunnittelun eri vaiheisiin. Työn tarkoituksena oli selvittää mitä suunnittelun eri vaiheissa tehtiin ja minkälaisia asiakirjoja suunnittelun aikana laadittiin. Tavoitteena oli saada aikaan yksityiselle rakentajalle rakennushankkeen aikana hyödynnettäväksi kustannusarvio, urakka-asiakirjat sekä kaikki rakennuslupaa varten tarvittavat piirustukset ja suunnitelmat.</p> <p>Opinnäytetyön aikana tehtiin kustannusarvio, urakkatarjouspyyntö, tarvittavat lupapiirustukset ja suunnitelmat. Kustannusarvio tehtiin tilaajan hyväksymien luonnospiirustusten perusteella. Kustannusarvio laadittiin rakennustalous-kursseilla käytettyyn Excel tiedostoon. Urakkatarjousta varten laadittiin kohteeseen soveltuva tarjouspyyntöasiakirja, josta käy ilmi työn kuvaus ja laajuus. Urakkatarjouspyynnön liitteeksi tehtiin työselitys, jossa täsmennettiin urakan sisältöä. Piirustukset laadittiin NANOCAD-ohjelmistolla. Piirustuksia muokattiin tilaajan toiveiden mukaisiksi hankkeen edetessä. Piirustusten laatimisessa noudatettiin RT-ohjekortteja, sekä maankäyttö- ja rakennuslakia.</p> <p>Työn tuloksina saatiin realistinen kustannusarvio, hyväksytyt rakennuspiirustukset, sekä urakoiden kilpailuttamiseen sopivat asiakirjat. Rakennuslupia varten tehdyt piirustukset olivat selkeitä, sekä täyttivät maankäyttö- ja rakennuslain edellyttämät vaatimukset. Tilaaja sai hyödynnettyä opinnäytetyössä tehtyjä piirustuksia rakennuslupaa haettaessa. Rakennuksen toimittajan kilpailutusta varten laaditut urakkatarjouspyynnöt tuottivat vertailukelpoiset tarjoukset, joiden perusteella tilaaja valitsi urakoitsijan.</p>	
Avainsanat Suunnittelu, suunnittelun vaiheet, piirustuksien laatiminen	

Field of Study Technology, Communication and Transport	
Degree Programme Degree Programme in Construction Management	
Author(s) Lasse Tolvanen	
Title of Thesis Detached house planning	
Date 18 April 2023	Pages/Appendices 23/0
Client Organisation /Partners Private person	
<p>Abstract</p> <p>The topic of the thesis was to design a small detached house. The thesis explored the different stages of small house designing. The purpose of the thesis was to find out what had to be done in the different phases of the design and what kind of documents had to be prepared during the designing process. The goal was to create a cost estimate, contract documents and all the drawings and plans that are necessary for the building permit to be used by the private builder during the construction project.</p> <p>During the thesis, a cost estimate, a request for a contract offer, the necessary permit drawings and plans were made. The cost estimate was made based on the sketch drawings approved by the customer. The cost estimate was prepared in the Excel file used in construction-economics courses. Suitable document were made for the contract bid. The document shows the description and the scope of the work. The work explanation was made as an attachment to the contract bid, specifying the content of the contract. The drawings were prepared with NANOCAD software. The drawings were modified according to the customer's wishes as the project progressed. RT instruction cards, as well as the Land Use and Construction law were followed in preparing the drawings.</p> <p>As a result were a realistic cost estimate, approved construction drawings, and documents suitable for tendering contracts. The drawings made for building permits were clear and met the requirements required by the Land Use and Building law. The client was able to use the drawings made in this thesis when applying for a building permit. Contract bids produced comparable offers. The client chose the contractor based on these offers.</p>	
<p>Keywords</p> <p>Planning, building, cost estimate</p>	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	SUUNNITTELUN VAIHEET	6
2.1	Tarveselvitys	6
2.2	Hankesuunnittelu	6
2.3	Ehdotus- ja yleissuunnittelu	7
2.4	Toteutussuunnittelu ja rakentaminen	7
3	SUUNNITELMIEN LAATIMINEN	9
3.1	Kustannusarvio	9
3.2	Suunnittelutarveselvitys.....	9
3.3	Piirustukset.....	10
3.4	Rakennusaikaiset muutokset (ram)	13
4	SUUNNITTELUN TOTEUTUS	14
5	POHDINTA.....	21
	LÄHTEET	23

1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä käsitellään omakotitalon suunnitteluprosessia alusta loppuun. Työn tilaajana oli yksityinen omakotitalon rakentaja. Tilaajalla oli tavoitteena rakentaa omakotitalo ostamalleen tontille. Tilaajalla ei ole aikaisempaa rakennuskokemusta, joten kohteelle tarvittiin suunnittelija, joka toteuttaisi suunnitteluprosessin alusta loppuun. Kohteena oli rakentamaton ja kaavoittamaton tontti Lapissa. Projektin alussa selvitettiin mitä lupia ja suunnitelmia tuli laatia ennen rakennusluvan myöntämistä ja rakennustyön aloittamista. Rakennuspaikka sijaitsi kunnan määrittämällä suunnittelutarve-alueella, joka lisäsi haastetta ja vaati enemmän työtä.

Opinnäytetyössä käsitellään suunnittelun eri vaiheet, hankkeen kustannusarvion laatiminen, sekä urakkatarjouspyynnön ja työselityksen laatiminen. Lisäksi käsiteltäväksi tuli rakennusaikaisen muutoksen lisääminen rakennusvalvonnan järjestelmään. Opinnäytetyön aikana tehtiin yhteistyötä tilaajan lisäksi, kunnan rakennusvalvonnan, LVI-suunnittelijan, sekä energiatodistuksen laatijan kanssa.

Projektin aikana laadittiin piirustuksia tieliittymälupaa ja suunnittelutarveselvitystä varten. Rakennuslupaa varten tehtiin pääpiirustukset. Lisäksi laadittiin kustannusarvio hankkeen rahoitusta ja kustannusten seuraamista varten. Piirustuksia käytettiin myös rakennuksen urakoitsijan valintaa edeltävien kilpailutuksien apuna. Kilpailutusta varten laadittiin työselitys, sekä urakkatarjouspyyntö, jotka toimitettiin eri rakennetoimittajille.

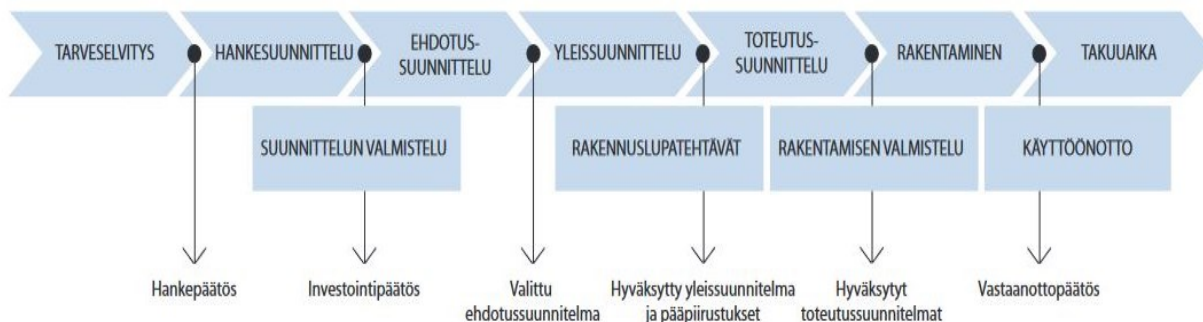
Suunnittelun pohjana oli tilaajan omat luonnokset ja tarpeet, joiden perusteella laadittiin luonnospii- rustukset. Luonnospii- rustusten perusteella laadittiin perusmalli, jota kehitettiin paremmin käytäntöön sopiviksi suunnittelun edetessä rakentajan toiveiden mukaisesti. Tarvittavat piirustukset laadittiin NANO CAD piirustusohjelmalla 2D projektioina.

Rakennushankkeen kustannuksista laadittiin kustannusarvio, joka perustui kevään 2022 hintatasoon. Kustannuslaskennassa käytettiin kokemukseen perustuvaa arviointia, sekä Ratu- aikataulukirjaa työn määrän arvioimisessa. Tarvikkeiden hinnoittelussa käytettiin rautakauppojen nettisivuilla olevia hintoja. Kustannusarvio laadittiin paikalla tehdyn pystyrunkoisen rakennuksen perusteella ja sitä verrattiin kilpailutuksessa saatuihin hintoihin hirsirunkoisesta rakennuksesta.

Suunnittelutyö ja sen vaiheet tehtiin (Ympäristöministeriön) maankäyttö- ja rakennuslakia, sekä hyvää suunnittelutapaa noudattaen. Lisäksi käytettiin RT-kortiston suunnitteluohjeita rakenteiden suunnitteluun ja pääpiirustusten laatimiseen. Rakenteita suunniteltaessa käytettiin myös mm. eriste- valmistajan ohjeita.

2 SUUNNITTELUN VAIHEET

Suunnittelussa on useita vaiheita ennen kuin varsinainen rakentaminen alkaa. Suunnittelun jakaminen eri vaiheisiin helpottaa rakennusprojektin aikataulutusta, sekä etenemisen seuraamista. Kuvassa 1 on esitetty talonrakennushankkeen vaiheet. Pienemmissä hankkeissa osa suunnittelun vaiheista voi mennä limittäin, jotta hanketta voidaan viedä helpommin eteenpäin ilman viivytyksiä.



KUVA 1. Talonrakennushankkeen vaiheet (RT 10-11226, Talonrakennushankkeen kulku)

2.1 Tarveselvitys

Tarveselvitys tehdään hankesuunnittelun pohjaksi. Tarveselvityksessä perustellaan hankkeen tarpeellisuus, sekä määritellään hanke puitteet. Tässä vaiheessa selvitetään rakennuspaikkaan kohdistuvat vaatimukset ja kaavoitustilanne (terveet tilat 2028, julkaisu aika tuntematon).

Tarveselvityksessä selvitetään rakentamisen edellytyksiä rakennuspaikalle. Selvitetään tilaajan toiveet tulevalle rakennukselle ja laaditaan alustava suunnitelma, jonka mukaan hanketta viedään eteenpäin. Lisäksi selvitetään vaihtoehtoiset toteutustavat, sekä rahoitus (Omakotiliitto, julkaisu aika tuntematon).

Tarveselvityksessä selvitetään hankinnan tarpeellisuus ja asetetaan tiloille vaatimukset. Selvitetään vaihtoehtoiset menetelmät, sekä arvioidaan ratkaisujen edullisuus. tämän lisäksi tilaaja tekee hankepäätöksen (RT 10-11284, Hankeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo hjr18).

2.2 Hankesuunnittelu

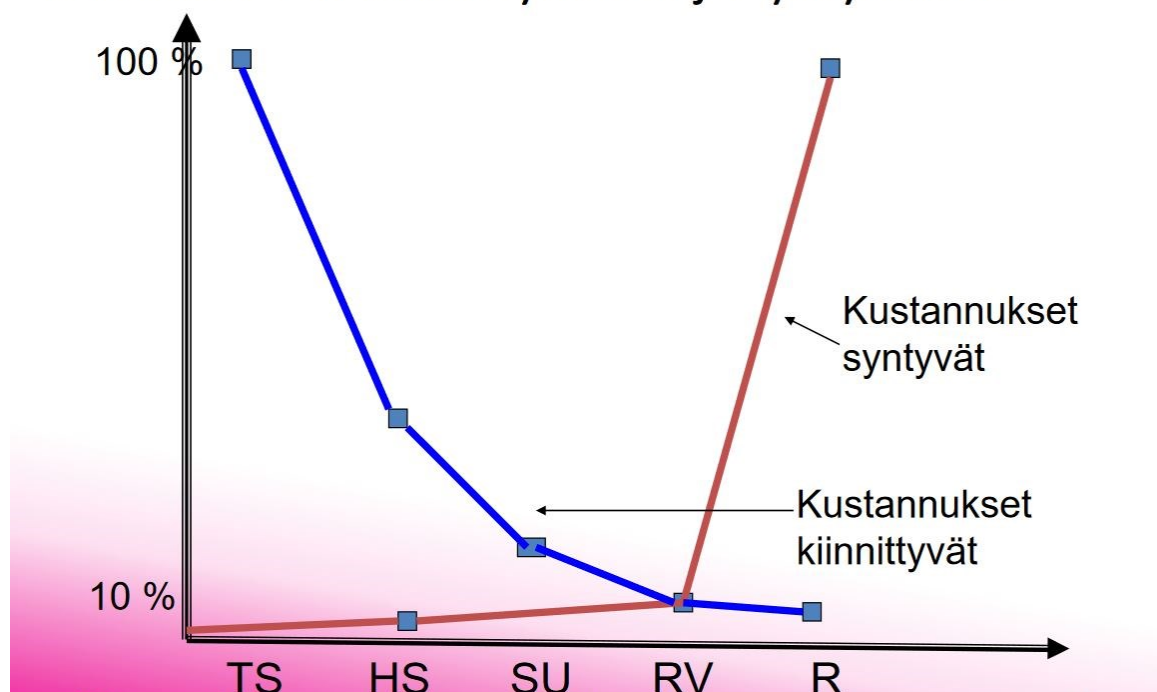
Hankesuunnittelussa asetetaan hankkeelle täsmälliset tavoitteet. Hankesuunnittelussa laaditaan kustannusarvio, sekä aikataulu. Tilaaja määrittää rakennushankkeelle rakennusajankohdan, sekä varaa aikaa suunnitelmien laadintaan ja rakennusluvan hankkimiseen. Tilaaja myös määrittää millaisia urakkamuotoja ja hankintatapoja käytetään.

Hankesuunnitteluun sisältyy myös kustannusarvion laatiminen. Kustannusarviossa asetetaan hankkeelle taloudelliset raamit riskivaroineen. Kustannusarviossa tulee huomioida rakennuksen sijainti, sekä erityisvaatimukset, jotka voivat vaikuttaa kustannuksiin. Kustannusarviossa lasketaan työt ja materiaalit, sekä rakennushankkeeseen liittyvät oheiskulut. Hankesuunnittelussa aloitetaan suunnittelun valmistelu ja tehdään investointipäätös (RT 10-11284, Hankeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo hjr18).

Rakennushankkeen kustannukset muodostuvat hankkeen laajuudesta, suunnitteluratkaisuista, teknisistä valinnoista, rakennuspaikan olosuhteista, laatutasosta, toteuttamismuodosta, aikataulusta ja rakentamisen suhdanteista. Näitä asioita muokkaamalla voidaan vaikuttaa rakennushankkeen kustannuksiin. Kustannusarviota tulee tarkentaa hankkeen edetessä. Rakentamisen kustannukset kiinnittyvät suunnitteluvaiheessa ja ne syntyvät rakennusvaiheessa (Kuva 2).



Kustannusten kiinnittyminen ja syntyminen



KUVA 2. Kustannusten kiinnittyminen ja syntyminen (Haaranen 2014)

2.3 Ehdotus- ja yleissuunnittelu

Ehdotussuunnitteluvaiheessa laaditaan erilaisia vaihtoehtoja, jotka mahtuvat rakennushankkeen budjettiin. Suunnittelua tulee ohjata siten, että tavoitteet säilyvät. Rakennuttaja voi tässä vaiheessa ehdottaa muutoksia joita suunnittelija pyrkii toteuttamaan budjetin ja aikataulun sallimissa rajoissa. Rakennuttaja valitsee itselleen sopivimman ehdotuksen jatkosuunnittelua varten (RT 10-11226, Talonrakennushankkeen kulku).

Yleissuunnittelussa täsmennetään suunnitelmia ja tehdään rakennuttajan haluamat muutokset. Selvitetään muutoksista aiheutuvat kustannusvaikutukset ja päivitetään ne tilanteen vaatimalle tasolle. Tässä vaiheessa laaditaan rakennuttajan hyväksymä yleissuunnitelma ja pääpiirustukset, sekä haetaan rakennuslupa voimassa olevilla suunnitelmillä (RT 10-11226, Talonrakennushankkeen kulku kustannusten muodostuminen ja ohjaus). Rakennuslupaa haetaan kunnalta. Lopullisen ratkaisun rakennusluvan myöntämisestä antaa kunnan rakennusviranomainen.

2.4 Toteutussuunnittelu ja rakentaminen

Toteutussuunnitelmassa valitaan tuotantotapa ja urakoitsijat. Rajataan urakat projektin vaatimusten mukaisesti ja laaditaan urakkatarjouspyynnöt suunnitelmien pohjalta. Kilpailutetaan hankkeen

toimittajat ja urakat. Urakkatarjouspyynnöt tulee laatia mahdollisimman tarkasti ja rajata ne niin, ettei tarjoajalle jää epäselvyyksiä. Näin tehtynä tarjoajalta saadut tarjoukset ovat mahdollisimman hyvin vertailtavissa. Toteutussuunnittelun lopulla voidaan alkaa valmistella rakentamista (RT 10-11284, Hankeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo hjr18).

Rakentaminen voidaan aloittaa, kun kaikki rakennussuunnittelun asiakirjat, sekä urakoitsijat on hyväksytty ja rakennuslupa on hankkeelle myönnetty. Rakentamisen aikana rakennusvalvontaviranomainen suorittaa katselmuksia, joissa todetaan rakentamisen eteneminen suunnitelmien mukaan (RT 10-11284, Hankeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo hjr18). Rakennusaikana voidaan suunnitelmiin tehdä muutoksia. Muutoksista laaditaan rakennusaikaiset muutospiirustukset, jotka tulee hyväksyttää kunnan rakennusvalvontaviranomaisella, ennen muutosten käytäntöönpanoa. Pienistä muutoksista aiheutuvat työkustannukset teetetään yleensä rakennusurakoitsijalla omakustannehintaan tai suuremmissa muutoksissa työ kilpailutetaan muutoksen osalta. Muutostyöstä aiheutuvat kulut tulee hyväksyttää rakennuttajalla.

3 SUUNNITELMIEN LAATIMINEN

Rakennushankkeen aikana laaditaan suunnitelmia mm. luonnospiirustukset, pääpiirustukset, kustannusarvio, urakkatarjouspyyntö, sekä työselitys. Edellä mainituista asiakirjoista jalostuu hankkeen edetessä lopulliset suunnitelmat ja piirustukset. Piirustukset ja suunnitelmat tulee täyttää maankäyttö- ja rakennuslain vaatimukset. Lisäksi suunnitelmien laadinnassa on hyvä noudattaa RT-kortiston ohjeita. Rakenteiden tulee täyttää määräykset lujuudesta ja vakaudesta. Omakotitalo tulee suunnitella vähintään 50 vuodeksi.

Rakenteita suunniteltaessa tulee ottaa huomioon energiamääräykset. Eri materiaalit, sekä rakenneratkaisut voivat vaikuttaa mm. eristevahvuuksiin. Esimerkiksi Hirsirunkoa käytettäessä seinän U-arvo on heikompi kuin muissa rakennetyypeissä, joten sitä täytyy kompensoida ylä- ja alapohjaeristysten U-arvoa parantamalla. Lisäksi tuulettuvan alapohjan eristys tulee olla maanvaraista lattiaa parempi. Ympäristöministeriön asettamissa energiamääräyksissä esitetään eri rakenteiden vähimmäis-U-arvot, joita tulee noudattaa (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1010/2017, 24 §).

3.1 Kustannusarvio

Hankkeen alussa laaditaan suuntaa antava kustannusarvio, jonka raameissa suunnittelua voidaan ohjata. Hankkeen edetessä kuitenkin kustannusarviota tulee tarkentaa, jolloin lopullinen kustannusarvio olisi mahdollisimman tarkka ja todenmukainen. Kustannusarvio tulee päivittää vastaamaan sen hetkistä vaihetta missä suunnittelutyö etenee. Muutoksien vaikutus tulee päivittää kustannusarvioon. Kustannusarvion laatimiseen käytetään RATU- aikataulukirjaa, josta saadaan työhön vaadittava aika. Työkustannusten arviointiin voidaan käyttää myös kokemuseräistä tietoa. Materiaalikustannuksien arviointiin voidaan käyttää eri materiaalitointajien, kuten rautakauppojen internetsivustojen hintatasoja. Kustannusarvioon tulee laskea myös kustannuksien nousuvaraus, jossa otetaan huomioon rakennustarvikkeiden ja työn kallistuminen.

Kustannusarvio voidaan täyttää esim. Excel pohjaan. Kustannusarviossa on hyvä käyttää rakennusallalla vakiintuneita nimikkeistöjä joko TALO-80 tai TALO-2000 nimikkeistöä. Talo-nimikkeistöistä saadaan päätehtävät ja niiden alle kaikki rakennuskustannuslaskennassa tarvittavat alatehtävät. Kustannusarvion jakaminen eri päätehtäviin ja niiden alatehtäviin helpottaa kustannusten kohdentamista eri tehtäväkokonaisuuksiin.

3.2 Suunnittelutarveselvitys

Mikäli rakennuspaikka sijaitsee suunnittelutarvealueella, tulee siitä tehdä kuntaan suunnittelutarveselvitys ja hakea suunnittelutarvepäätös. Kunta voi määrittää suunnittelutarvealueen, jossa vaaditaan erityisiä toimenpiteitä mm. teiden, vesi- ja viemäriverkoston rakentamiseen, sekä ympäristövaikutusten vuoksi tavanomaista lupamenettelyä laajempaa harkintaa.

Suunnittelutarvealueella tarkoitetaan aluetta, jonka käyttöön liittyvien tarpeiden tyydyttämiseksi on syytä ryhtyä erityisiin toimenpiteisiin, kuten teiden, vesijohdon tai viemäriin rakentamiseen taikka vapaa-alueiden järjestämiseen. Kunta voi oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa tai rakennusjärjestyksessä osoittaa suunnittelutarvealueeksi myös alueen, jolla sen sijainnin vuoksi on odotettavissa

suunnittelua edellyttävää yhdyskuntakehitystä tai jolla erityisten ympäristöarvojen tai ympäristöhaittojen vuoksi on tarpeen suunnitella maankäyttöä. Yleiskaavan tai rakennusjärjestyksen määräys alueen osoittamisesta suunnittelutarvealueeksi on voimassa enintään 10 vuotta kerrallaan. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999, 16§).

Suunnittelutarvealueet löytyvät kunnan rakennusjärjestyksestä. Mikäli rakennuspaikalla ei ole kaavaa täytyy laatia suunnittelutarveselvitys ja hakea suunnittelutarveratkaisua. Suunnittelutarveratkaisun antaa kunta suunnittelutarveselvityksen pohjalta.

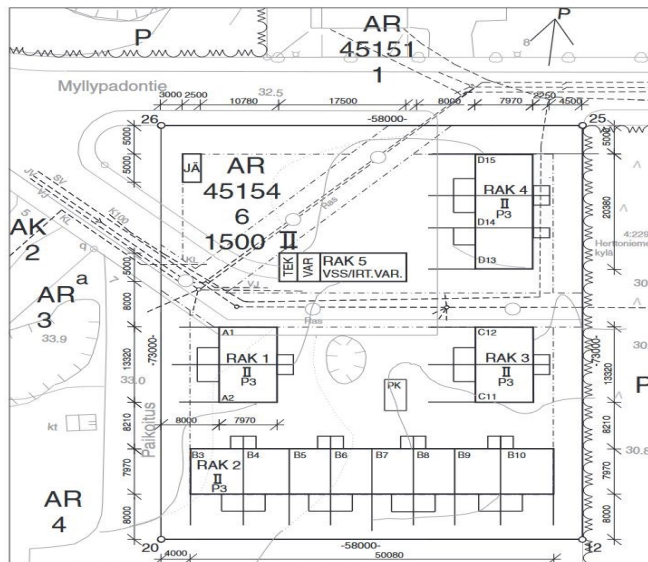
Suunnittelutarveselvityksessä tulee esittää rakennuspaikat uusille rakennuksille. Suunnittelutarveselvityksessä käsitellään myös vesihuollon tarpeet, sekä arvioidaan rakennuksen aiheuttamat ympäristövaikutukset. Tässä vaiheessa laaditaan myös suunnitelmat tieliittymän sijainnista, sekä vesihuollon järjestämisestä. Suunnittelutarveselvitykseen tulee liittää alustava asemapiirustus. Tässä vaiheessa täytyy olla myös suunnitelmat liittymää varten ELY-keskuksen Liikenne ja infrastruktuuri vastuualueelle, josta tulee hakea lupa liittymän rakentamista varten.

3.3 Piirustukset

Ennen rakennuslupa- ja vaadittavien piirustusten laatimista tehdään luonnospiirustukset. Tilaaja esittää toiveet, jonka pohjalta laaditaan rakennuksesta luonnospiirustukset, joita kehitetään hankkeen edessä. Luonnospiirustuksissa hahmotellaan rakennuksen sijainti, muoto ja tilat rakennuttajan toiveiden mukaisiksi. Luonnospiirustukset voidaan hahmotella esimerkiksi ruutupaperille. Rakennuksien sijainti voidaan hahmotella karttapohjalle suunnilleen mittakaavaan. Luonnospiirustuksia voi olla useita, joista valitaan käyttötarkoitukseltaan, sekä kustannuksiltaan sopivin lupapiirustusten pohjaksi.

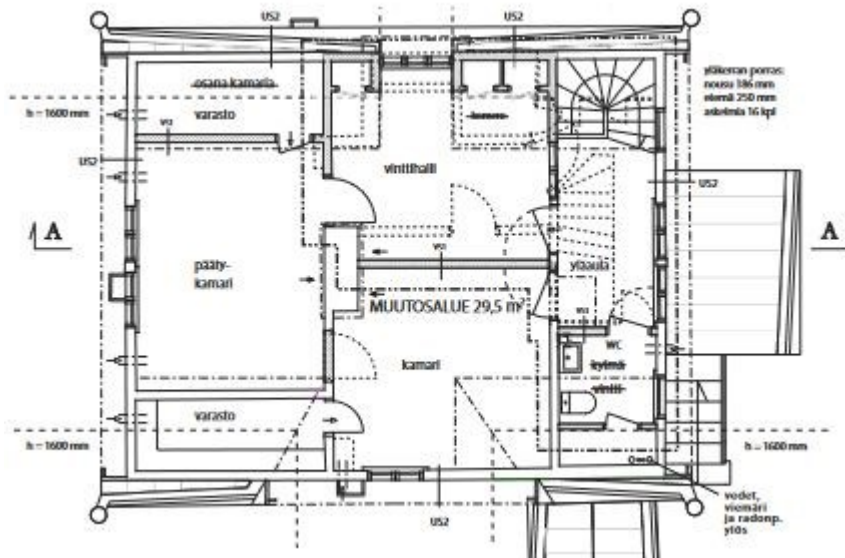
Pääpiirustukset laaditaan luonnospiirustusten pohjalta. Pääpiirustukset sisältää asemapiirustuksen, sekä pohja-, leikkaus- ja julkisivupiirustuksen. Rakentamista koskevat suunnitelmat on laadittava siten, että ne täyttävät rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä hyvän rakennustavan vaatimukset. Pääpiirustuksien sisältö tulee esittää sillä tarkkuudella, että niiden perustella voidaan arvioida rakentamiskohteen täyttävän rakentamista koskevat säädökset ja määräykset. Piirustuksissa tulee osoittaa, että rakennuspaikka ja rakennus on turvallinen. Rakennuksen tulee sopia ympäristöön, ja se ei saa vaikuttaa naapurien asemaan. Piirustuksissa on oltava oma nimiösiivu, josta tulee esille suunnitelman yksilöintitiedot, sekä suunnittelijan tiedot. Piirustukset tulee laatia tarkoituksen mukaiseen mittakaavaan. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 12.3.2015/216 2§).

Asemapiirustuksessa tulee esittää ennen rakennustyön aloittamista ollut lähtötilanne, sekä rakentamisen jälkeinen tila. Asemapiirustuksessa esitetään rakennuksen sijainti tontilla (Kuva 3). Piirustuksissa tulee selvittää kulkuväylät, sekä liittymä tielle. Asemapiirustuksessa näytetään myös rakennuksen pinta-alat, tilavuudet ja paloluokat, jotka esitetään tekstisivulla. Asemapiirustus laaditaan yleensä mittakaavaan 1:200 tai 1:500 ja se asemoidaan vakiokokoiselle arkille (RT 103398, Asemapiirustuksen laatiminen. Ohjeet 2021).



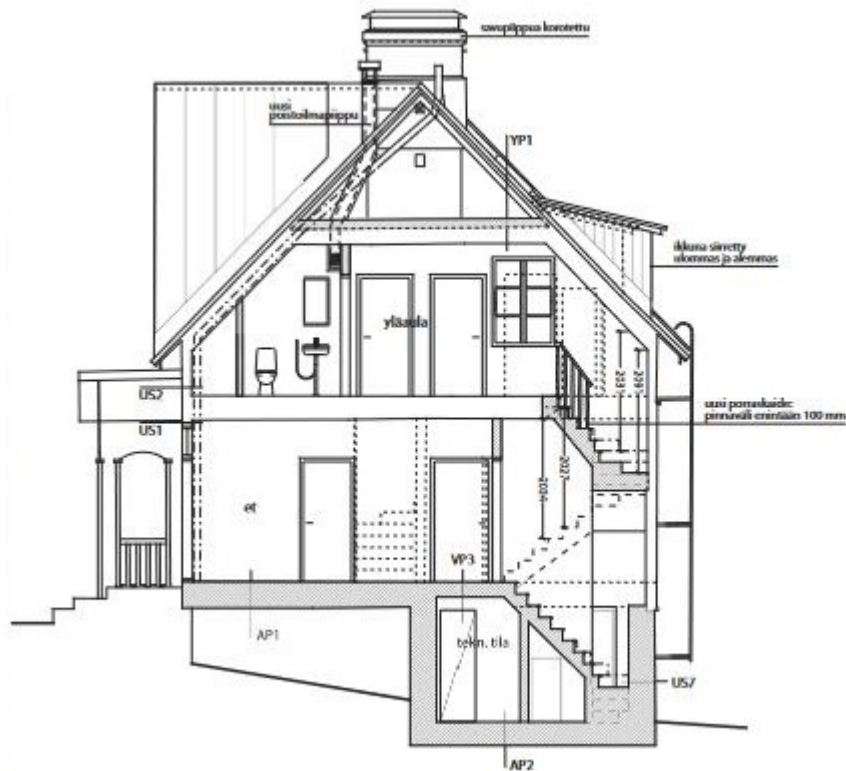
KUVA 3 Esimerkki asemapiirustuksesta (RT 10-3398 Asemapiirustuksen laatiminen)

Pohja- ja leikkauspiirustukset laaditaan riittävällä tarkkuudella, jotta suunniteltu rakentaminen täyttää hyvän rakennustavan vaatimukset. Pohjapiirustus laaditaan joka kerroksesta. Leikkauspiirustus kuvataan leikattuna, jolloin rakennekerrokset ovat näkyvissä. Pohjapiirustuksessa tulee esittää leikkauspiirustuksen leikkauskohta (Kuva 4). (RT 103397, Pääpiirustusten laatiminen. Ohjeet 2021).



KUVA 4 Esimerkki pohjapiirustuksesta (RT 10-3397 Pääpiirustusten laatiminen)

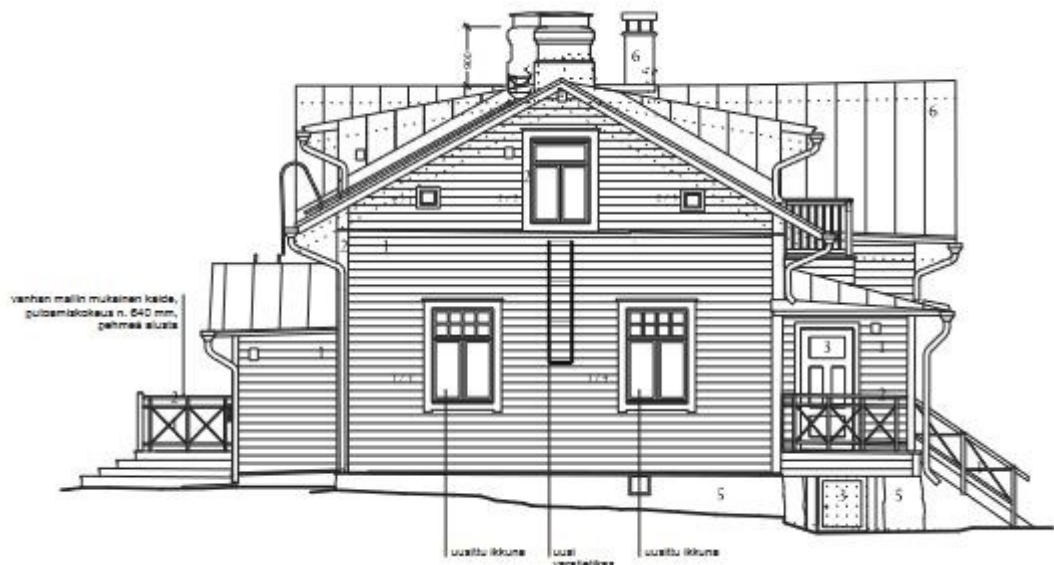
Leikkauspiirustuksessa näytetään eri rakenteet leikkauskuvana. Leikkauspiirustuksessa tulee käydä ilmi kerroskorkeudet, sekä kerrosten ja tasojen korkeusasemat. leikkauspiirustuksessa esitetään myös rakennuksen alapuoliset rakenteet ja perustamistapa (Kuva 5).



KUVA 5 Esimerkki leikkauspiirustuksesta (RT 10-3397 Pääpiirustusten laatiminen)

Pohja- ja leikkauspiirustuksien sisällöstä ja esitystavasta on määrätty Ympäristöministeriön asetuksessa rakentamista koskevista suunnitelmista ja selvityksistä 216/2015 7 § Pohja- ja leikkauspiirustusten sisältö ja esitystapa. Pohja- ja leikkauspiirustusten laatimisessa tulee ottaa huomioon rakenteiden toimivuus ja vakaus. Rakenteiden suunnittelussa tulee huomioida myös energiatehokkuus. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 1010/2017, 24 §).

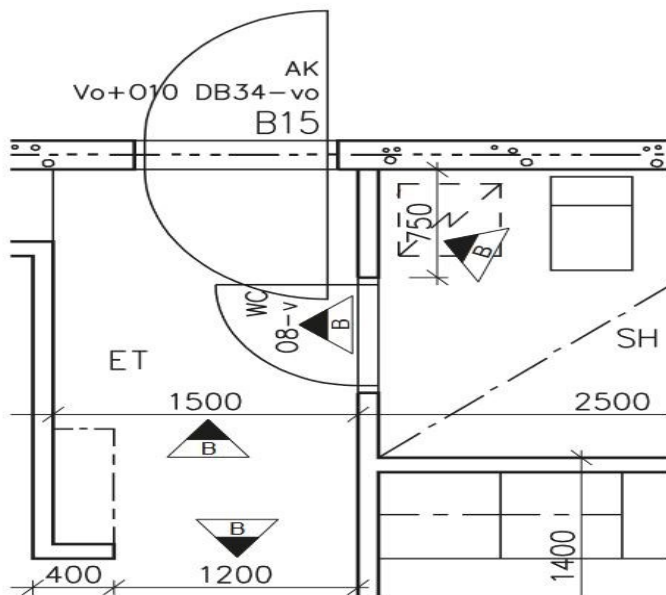
Julkisivupiirustuksissa esitetään, että rakennuksen arkkitehtuuri sopii ympäristöön. Julkisivupiirustuksiin tulee kuva jokaisesta ilman suunnasta. Piirustuksissa tulee näkyä mihin ilmansuuntaan kyseinen sivu on suunnattu. julkisivupiirustuksiin merkitään käytettävät julkisivumateriaalit ja värit (Kuva 6).



KUVA 6 Esimerkki julkisivupiirustuksesta (RT 10-3397 Pääpiirustusten laatiminen)

3.4 Rakennusaikaiset muutokset (ram)

Jos rakennusluvan myöntämisen jälkeen suunnitelmiin tulee muutoksia, tulee laatia rakentamisen aikaiset muutospäiirustukset. Päiirustuksissa tulee esittää selkeästi mitä ja miten on muutettu. Muutos esitetään päiirustuksissa kolmiolla, jossa on muutokseen viittaava kirjain (Kuva 7). Lisäksi nimiöön on lisättävä lyhyt teksti, jossa ilmenee muutos, tekijä ja päivämäärä (Kuva 8). Muutoksista laaditut päiirustukset toimitetaan rakennusvalvonnan ohjeiden mukaan.



KUVA 7 Muutoksen merkitseminen kuviin (RT 10-3396 Rakennuspiirustukset)

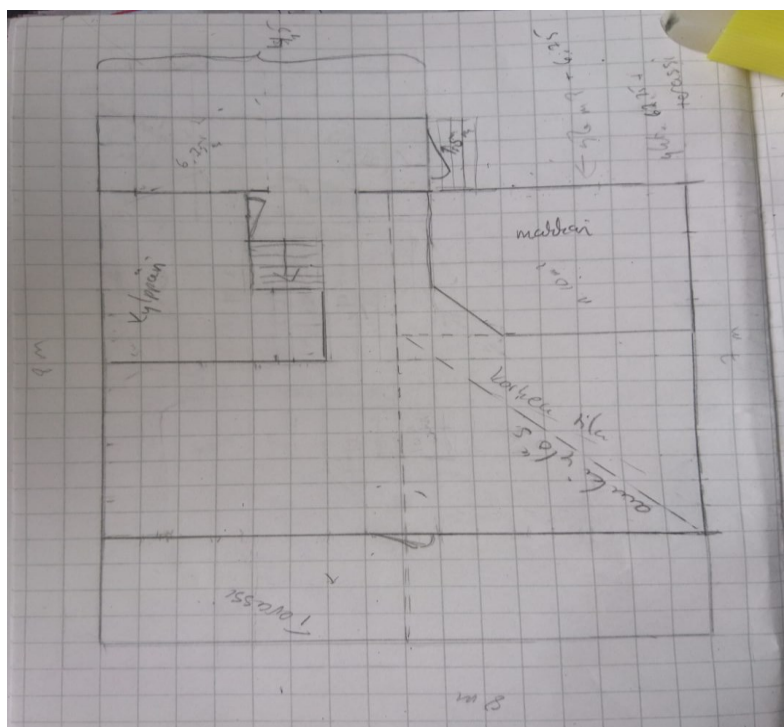
A	Ikkuna- ja ovimerkinnot lisätty		AH	15.05.03
tunnus	lukumäärä		muuttanut päiväys	
Kaupunginosa/kyliä	Kortteli/tila	Toentti/tilno	Viranomaisen merkintä/varten	
KYLÄNNIMI	1	1		
Rakennustoimennepide	Tasokoordinaatio	Korkeusjärjestelmä	Päiirustustyyppi	Juoks. nro
UUDISRAKENNUS	ETRS-GK25	N2000	PÄÄPIIRUSTUS	1 (7)
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Päiirustuksen sisältö	Mittakaavat
KIINTEISTÖ OY RAKENNUSKOHDE Talotie 3 12345 Taajama			ASEMAPIIRUSTUS	1:500
Suunnittelija, yhteystiedot, päiväys			Suunnitteluala, työ- ja päiirustusanumero	Muutos
ARKKITEHTITOIMISTO OY Toimistokatu 1 A, 01234 Kaupunki 012-345 678 email@toimisto.fi PAIKKA PÄIVÄYS VASTAAVA SUUNNITTELIJA, TUTKINTO			ARK 01-01	A

KUVA 8 Muutosnimiö esimerkki (RT 10-3396 Rakennuspiirustukset)

4 SUUNNITTELUN TOTEUTUS

Tarveselvitys ja hankesuunnittelu

Suunnittelu alkoi tilaajan tarpeesta rakentaa omakotitalo hankkimalleen tontille. Lähtökohtana oli kaavoittamaton ja rakentamaton tontti. Tarveselvitysvaiheessa käytiin läpi tilaajan tavoitteet ja selvitetiin rakennustekniset ja taloudelliset mahdollisuudet rakennushankkeen suunnittelun aloittamiseksi. Tilaajan toiveena oli mahdollisimman yksinkertainen ja kustannustehokas 1 ½ kerroksinen pieni omakotitalo. Tässä vaiheessa tilaajalla oli jo hahmotelmat rakennuksen pohjaratkaisusta (Kuva 9). Rakennustyyppin vaihtoehtoina oli hirsirunkoinen, sekä paikalla tehty rankarunkoinen rakennus.



KUVA 9 Luonnospiirustus (Tolvanen 2022)

Hankesuunnitteluvaiheessa tuli ilmi, että kohde sijoittuu kunnan rakennusjärjestyksen mukaan suunnittelutarvealueelle, jonka takia tarvittiin suunnittelutarveratkaisu. Suunnittelutarveratkaisua varten laadittiin asemapiirustus (Kuva 14), jossa esitetään rakennusten sijainti, sekä rakentamisen vaikutukset ympäristöön.

Tontti sijaitsee luokitellulla pohjavesialueella, sekä kunnan hyväksymällä vesihuoltoalueella. Suunnittelutarveselvityksen aikana tuli esille, ettei kiinteistölle ole mahdollista rakentaa kiinteistökohtaisia puhdasvesi- ja jätevesijärjestelmiä, vaan kiinteistön rakennukset tulee liittää kunnalliseen vesihuoltoverkostoon. Suunnittelutarveratkaisuhakemus toimitettiin kunnan rakennusvalvontaan kunnan teknisen lautakunnan ratkaistavaksi.

Kun suunnittelutarveratkaisu saatiin kunnalta, voitiin hakea tieliittymälupaa ELY-keskuksen liikenne ja infrastruktuuri vastuualueelta. Liittymälupahakemuksen liitteeksi lähetettiin kunnalta saatu suunnittelutarveratkaisu, naapureiden kuulemiset, sekä asemapiirustus, jossa oli merkitty tieliittymä, sekä rakennusten sijainti.

Kustannusarvion laatiminen käytännössä

Hankesuunnittelun aikana laadittujen suunnitelmien pohjalta voitiin aloittaa kustannuslaskenta. Kustannusarvio laadittiin paikalla rakennettavasta rankarunkoisesta rakennuksesta. Työajan ja työku-
tannusten arvioinnissa käytettiin RATU- aikataulukirjaa, sekä omaa kokemusperäistä tietoa. RATU-
aikataulukirjaa hyödynnettiin mm. maanrakentamisen kustannusten laskennassa. Tarvikkeiden hin-
toja arvioitiin Taloon.com sivuston hintojen mukaan. Kustannukset jaettiin TALO-80 nimikkeistön
mukaisesti Työn hinta arvioitiin kokonaisuudessaan ulkopuolisen yrityksen tekemänä ja tuntihinnaksi
asetettiin 45 €/h alv 24 %. LVI- ja sähkötyöt arvioitiin kertasummalla n. 15 % kokonaishinnasta.

Kustannukset tehtiin Savonia AMK:n rakennustalouskurssilla käytettyyn Excel kustannuslaskupohjaa
hyödyntäen. Excelissä työt on jaettu eri pääryhmiin. Pääryhmiin kuuluu maa- ja pohjarakennus, pe-
rustukset- ja alapohja, runko- ja vesikattorakenteet, täydentävät rakenteet, pintarakenteet, kalus-
teet ja varusteet, sekä LVI- ja sähkötyöt ja tarvikkeet (Kuva 10).

Lopputuloksena saatiin työku-
tannuksiksi 825 h x 45 €/h=37 125 €. Materiaaliku-
tannuksiksi saatiin
kokonaisuudessaan n. 118 000 €. Alihankintatyönä arvioitiin maanrakennustöissä tarvittavaa kaivin-
konetta kuskeineen, sekä LVI- ja sähköasennuksia. Alihankintatyön osuudeksi arvioitiin n. 64 000 €. Kustannusarviossa kokonaiskustannuksiksi saatiin yhteensä ~219 000 €.

	Runko- ja vesikatto yhteensä				25
4	Täydentävät rakenteet				
41	Ikkunat				0,0
	Puikkunat, hankinta	11	kpl	0,000	0,0
	Ikkunoiden asennus ja tilkitseminen	11	kpl	2,000	22,0
	Puikkunoiden listoitus (sisäpuoli)	63	jm	0,150	9,4
43	Ovet				0,0
	Ulko-ovet, hankinta	2	kpl	0,000	0,0
	Ovien asennus ja tilkitseminen	2	kpl	2,000	4,0
	Ulko-ovien listoitus (sisäpuoli)	14	jm	0,150	2,1
					0,0
	Väliovet, hankinta	2	kpl	0,000	0,0
	Väliovet, asennus	2	kpl	1,000	2,0
	Väliovien listoitus	12	jm	0,150	1,8
	Väliovien kynnykset	2	kpl	0,500	1,0
45	Kevyet väliseinät				0,0
	Puurakenteiset väliseinät	11,5	jm	0,300	3,4
	Levytys	31	m ²	0,200	6,2
	Listoitukset	54	jm	0,150	8,1
	Äänen eristys	30	m ²	0,100	3,0
	Väliseinien vedeneristys	15	m ²	0,200	3,0
47	Kaiteet, hoitotasot ja sillat				0,0
	Lumiesteet	25	jm	0,100	2,5
	Kattosillat	10	jm	0,100	1,0
	Kattotikkaat	6	jm	0,200	1,2
	edellisten aineet	1	erä		0,0
##	Terassin puurunkotyöt	16	m ²	0,500	8,0
	Terassin kaiteet	10	jm	0,500	5,0
	terassin tasot	16	m ²	0,500	8,0
48	Hormit, piiput, tulisijat, kanavat				0,0

KUVA 10 Ote kustannusarviosta (Tolvanen 2022)

Ehdotus- ja yleissuunnittelun toteutus

Tilaaajalla oli tietyt ehdot, jotka rakennussuunnittelussa tulisi toteuttaa. Tilaaja halusi tuulettuvan ala-
pohjarakenteen. Saunaa ei päärakennukseen tarvittu, koska tulevaisuudessa rakennetaan piha-
sauna. Rakennusten sijainnin suunnittelussa otettiin huomioon tontilla sijaitseva sähköjohto. Taloa ei
saanut sijoittaa alle 5 m päähän sähkölinjasta. Tässä vaiheessa käytiin myös työmaalla merkitse-

mässä maastoon alustavasti rakennuksen sijainti, joka helpottaa rakennusten sijainnin hahmottamista tontilla. Suunnittelussa tuli ottaa myös huomioon energiatehokkuus. Etenkin hirsitalon suunnittelussa tuli ottaa huomioon seinien heikomman eristävyvyyden vuoksi ala- ja yläpohjan eristykset.

Ensimmäiset suunnittelumallit tehtiin Revit suunnitteluohjelmalla. Revit-suunnitteluohjelmalla saatiin 3D malli tulevasta rakennuksesta. 3D malli havainnollistaa hyvin minkä näköinen rakennuksesta tulee ja miten tilaratkaisut toimivat. Lopullisia piirustuksia ei voitu tällä ohjelmalla tehdä, koska Savonia AMK:n opiskelijalisenssillä tehtyä työtä ei voi luovuttaa tilaajalle.

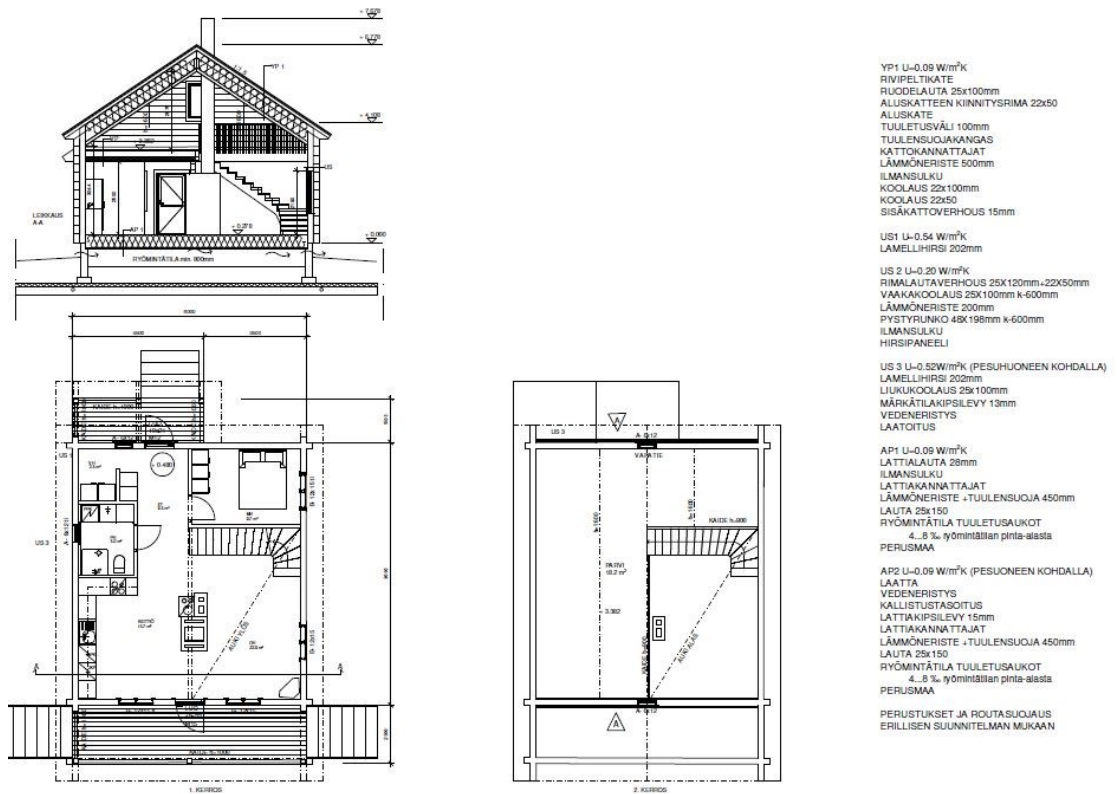
Yleissuunnittelussa otettiin huomioon aikaisemmassa vaiheessa tehdyt suunnitelmat ja muokattiin niitä käytännöllisimmäksi. Pohjaratkaisuun tehtiin muutoksia mm. portaiden ja makuuhuoneen sijaintiin, sekä eteisen muotoihin, jolloin kokonaisuudesta saatiin yksinkertaisempi. Rakennuksesta tehtiin neliskulmainen, joka helpottaa rakentamista. Lisäksi perustukset muutettiin pilariperustuksesta betoniperusmuuriksi. Muutokseen vaikutti se, että perustusten teko betonista olisi helpompaa ja samalla perustuksista tulisi vakaammat. Perustuksen valinnalla voitiin myös ulkopuolen maanpintaa jättää korkeammalle. Perustustavan muutoksella ei havaittu olevan merkittäviä vaikutuksia kustannuksiin.

Rakennuslupaa varten tehtiin lopulliset piirustukset NANOCAD- ohjelmistolla. Asemapiirustus oli laadittu lähes kokonaan tarveselvitys ja hankesuunnittelun aikana. Myöhemmässä vaiheessa rakennuksen sijaintia ja muotoa muutettiin aikaisemmasta suunnitelmasta, joten ne päivitettiin lopullisiin kuviin.

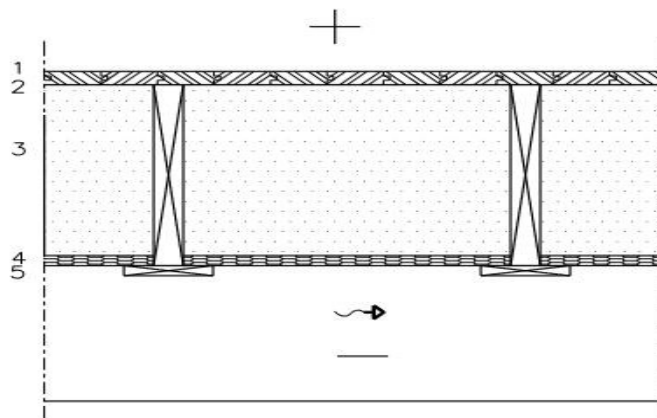
Piirustusten laatiminen

Piirustusten laatiminen aloitettiin pohjapiirustuksesta. Pohjapiirustuksen mallina oli tilaajan tekemä lyijykynäluonnos, jonka pohjalta tiloja lähdettiin sovittamaan. Pohjapiirustuksiin tehtiin muutoksia hankkeen edetessä. Lopullinen pohjaratkaisu lukittiin toimivana jo varhaisessa vaiheessa.

Pohjapiirustuksen jälkeen alettiin hahmottamaan leikkauspiirustusta. Siinä haettiin oikeat korkeus-asetat välipohjalle ja vesikatolle (Kuva 11). Leikkauspiirustuksen laatimisessa pohdittiin myös eri eristysvaihtoehtoja ylä- ja alapohjarakenteiksi. Hyviä vinkkejä rakenteiden suunnitteluun sai puuinfo.fi, sekä eristevalmistaja ekovilla.com sivustoilta. Eristevalmistajan sivuilta sai suoraan alapohjarakenteen (Kuva 12). Hirsirakenteisen omakotitalon alapohjan U-arvo tulee olla vähintään $0,09\text{W/m}^2\text{K}$.



KUVA 11 Pohja- ja leikkauspiirustus (Tolvanen 2022)



Rakenne sisältä ulospäin:

- 1 Lattialauta 28x95mm
- 2 EKOVILLA X5-ilmansulku
- 3 Lämmöneriste EKOVILLA 425mm
ja lattiakannattajat
rakennesuunnitelman mukaan
- 4 Tuulensuoja Runkoleijona 25mm
- 5 Lauta 25x150mm
Tuulettu ryömintätila
Karkea sora

U-arvo: 0,09 W/m² K

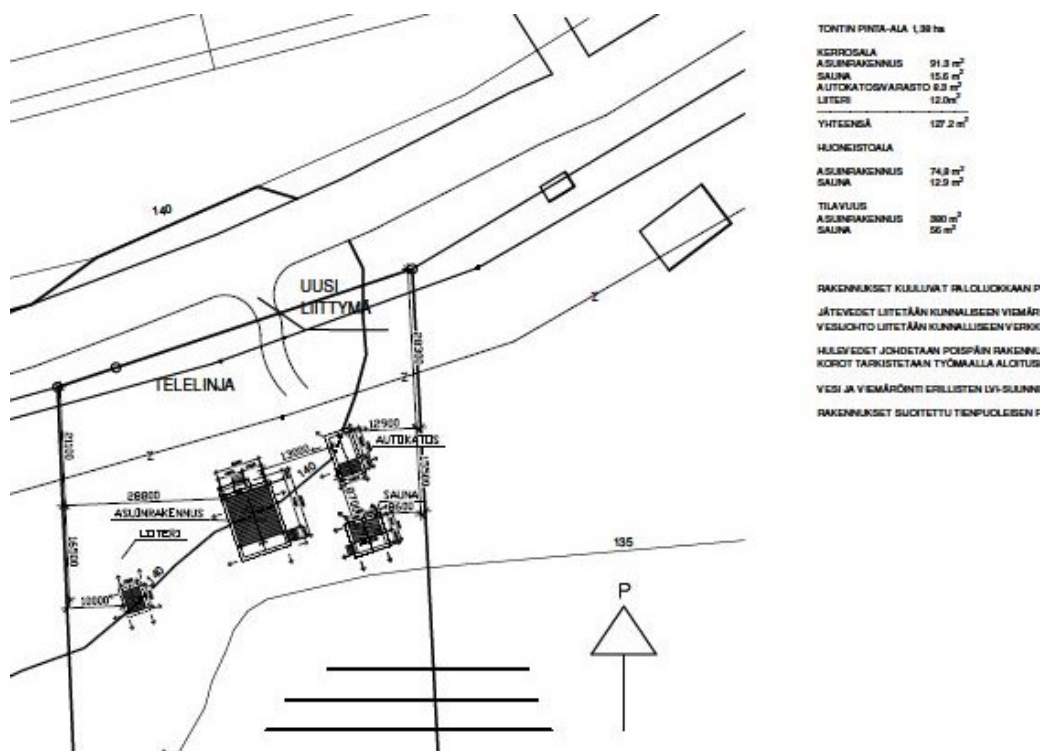
Kuva 12 Tuulettuva alapohja (Ekovilla 2020)

Julkisivupiirustukset laadittiin leikkauspiirustusten jälkeen. Julkisivupiirustuksiin piirrettiin käytettävät materiaalit ulkopuolelta katsottuna. Kuvat piirrettiin jokaisesta ilmansuunnasta kohtisuorana projektiona (Kuva 13). Kaikki muutokset mitä tehtiin muihin piirustuksiin tuli päivittää myös julkisivupiirustuksiin, mikäli ne näkyvät ulospäin.



KUVA 13 Julkisivupiirustus (Tolvanen 2022)

Viimeisenä tehtiin lopullinen asemapiirustus. Asemapiirustukseen päivitettiin rakennuksen sijainti, sekä rakennuksen muotojen muutokset. Tekstiosaan päivitettiin myös pinta-alojen ja tilaavuuksien muutokset (Kuva 14).



KUVA 14 Asemapiirustus (Tolvanen 2022)

Toteutussuunnittelu, kilpailutus ja toteutustavan valinta

Toteutussuunnittelun alussa tehtiin urakkatarjouspyynnöt sekä työselitykset kilpailutusta varten. Urakkatarjouspyynnöillä oli tarkoitus kartoittaa edullisinta toimittajaa rakennukseen. Eri toimittajilla on omat tyylit rakenteissa, joten hintojen vertailun helpottamista varten laadittiin työselitys. Työselityksen laatimisessa käytettiin suunniteltuja rakenteita. Työselityksessä pyrittiin yksilöimään rakenteet siten, että tarjoajan ei tarvitse erikseen selvittää mitä materiaalia on tarkoitus käyttää. Työselityksessä luetellaan suunnitellut rakenteet ja niissä käytettävät materiaalit mahdollisimman tarkasti (Kuva 15). Tarjousten yhteneväisyys helpottaa hintojen vertailua.

TYÖSELITYS

HANKKEEN YLEISTIEDOT

Tilaaaja
Nimi
Puh.
Osoite

Kohde

Kohteena on parvellinen omakotitalo rakentamattomalle tontille. Rakennuspaikan sijainti. Rakennuksen kerrosala on n. 84 m². Urakkaan kuuluu kaikki materiaalit ja tarvikkeet lukuun ottamatta perustustarvikkeita. Urakkaan kuuluu lisäksi tarvittavien rakennesuunnitelmien ja työpiirustusten laatiminen, myös perustukset. Kohteesta on laadittu luonnokset, jotka ovat pohjana urakkatarjoukselle.

Rakennusosat

Perustuksina on pilariperustus. Perustukset ja maanrakennustyöt kuuluvat tilaajalle.

- Perustusten työt (Tilaaaja)
- Tarvikkeet (Tilaaaja)
- Perustus suunnitelmat

Alapohjarakenteet (Pilariperustus) vaihtoehto 1.

- Lattialaudat (tilaaja)
- Lattian ilmansulku
- Lattiavasat rakennesuunnittelun mukaan
- Lämmöneriste Ek ovilla
- Tuulensuoja
- Tukilaudoitus
- Lattiakipsilevy pesuhuoneen kohdalla

KUVA 15 Ote työselityksestä (Tolvanen 2023)

Urakkatarjouspyynnöt tehtiin laadittujen piirustusten rakennuspiirustusten ja työselityksen pohjalta. Urakkatarjouspyyntöön kuvaillaan haluttu urakka, ilmoitetaan urakan aikataulu, sekä mainitaan liitteet (Kuva 16). Urakkatarjouspyyntöihin liitettiin mukaan rakennuksen piirustukset, sekä työselostus, jotka helpottavat urakkatarjouksen rajaamista. Tarjouspyyntöjä lähetettiin yhteensä 7 kpl ja vastauksia saatiin 5 kpl. Saadut tarjoukset olivat helposti vertailtavissa. Hintahaarukka saaduissa tarjouksissa oli 98 000 € - 134 000 €. Halvimman tarjouksen tehneen yrityksen kanssa jatkoimme neuvotteluja.

Urakkatarjouspyyntöjen lisäksi kartoitettiin mahdollisuutta rakentaa pelkkahirrestä käsin veistämällä. Tilaaja oli löytänyt sopivat hirret talon valmistamiseksi. Työhön etsittiin myös veistäjiä lähialueilta. Yksi tarjous saatiin, mutta sen hinta ei vastannut odotuksia. Tässä vaiheessa tehtiin päätös valita paikallinen lamellihirsikehikon valmistaja. Päätöksen perusteina oli hinta ja paikallisuus. Paikallisen yrittäjän kanssa oli käytännöllistä sopia toimituksista, sekä mahdollisista muutoksista.

Tarjouspyyntö

Tilaaja

Päiväys:

Myyjä

Omakotitalon puuosatoimitus

Urakan kuvaus Rakennetaan uusi omakotitalo. Omakotitalo rakennetaan ennalta laadittujen suunnitelmien pohjalta. Urakkaan kuuluu kaikki tarvittavat rakennusmateriaalit ja tarvikkeet pois lukien perustustarvikkeet. Urakkaan sisältyy myös tarvittavien rakennesuunnitelmien ja työpiirustusten laatiminen.

Urakkalaskennan pohjana tulee käyttää tarjouspyynnön liitteenä olevia asiakirjoja. Tarjous lähetetään tilaajalle sähköpostilla 22.7.2022 mennessä. Mahdollisista asennustöistä sovitaan tarvittaessa urakkaneuvottelujen aikana.

Aikataulu Puuosatoimitus talviasennuksena 2022

Materiaalit Työselostuksen ja pääpiirustusten mukaisesti

Liitteet Liite1: Pääpiirustus julkisivut
Liite2: Pääpiirustus pohja ja leikkaus
Liite3: Työselostus

KUVA 16 Tarjouspyyntö (Tolvanen 2023)

Kustannusarviossa lasketun paikalla tehdyn pystyrunkoisen rakennuksen hinta verrattuna saatuihin tarjouksiin oli samaa luokkaa verrattuna halvimpaan lamellihirsirunkoisen tarjoukseen. Päätökseen hylätä pystyrunkoinen rakennus vaikutti osaltaan hirsirunkoisen rakennuksen rakentamisen tehokkuus.

Lupaprosessi ja rakentaminen

Lupaprosessissa tarvittavat asiakirjat ja selvitykset toimitetaan lupapiste.fi palveluun. Palveluun syötettiin hankkeen osapuolien tiedot. Rakennuslupaa varten laaditut piirustukset, naapurin kuulemiset ja suunnittelutarveratkaisun päätös toimitettiin lupapiste.fi palveluun. Tilaajan tuli nimetä hankkeelle vastaava työnjohtaja, sähkösuunnittelija, sekä KVV- ja IV- työnjohtajat. Toimitettujen asiakirjojen perusteella kunnan rakennusvalvontaviranomainen antoi myöntävän päätöksen rakentamiselle.

Rakennusluvan myöntämisen jälkeen tehtiin muutoksia talon ikkunoihin ja julkisivuun. Ikkunoiden kokoa muutettiin. Lisäksi tehtiin muutoksia talon päätyjen runkorakenteisiin. Aiemmin päätykolmiot oli suunniteltu hirsirakenteisiksi, mutta ne haluttiin muuttaa rankarakenteisiksi. Muutoksen myötä yläkerran runkorakenteet suunniteltiin painumattomiksi ja tämän vuoksi painumia ja liukumia ei tarvinnut ottaa yläkerran suunnittelussa huomioon. Lisäksi päätyihin haluttiin muuttaa ulkoverhous pystyrimoitukseksi. Pääpiirustuksiin tuli merkitä muutoksien sijainti, sekä lyhyt selitys mitä on muutettu.

5 POHDINTA

Projektin tavoitteena oli käynnistää omakotitalon rakennushanke. Projektin aikana käytiin läpi kaikki vaiheet mitä omakotitalon suunnitteluun kuuluu. Projektin aikana laadittiin toteuttamiskelpoiset suunnitelmat ja pääpiirustukset, joita voidaan käyttää rakennushankkeessa sellaisenaan. Lisäksi laadittiin tarjouspyynnöt, sekä niiden liitteeksi työselytykset. Rakennushankkeelle etsittiin sopivimmat yhteistyökumppanit toteuttamaan rakennuksen runkoratkaisut. Suunnittelulle haasteita lisäsi tontin sijainti pohjavesialueella, sekä kunnan määrittämällä suunnittelutarvealueella.

Suunnittelutyön aloitus lähti hyvin käyntiin ja sitä tehtiin uuden oppimisen innolla. Suunnitelmia ja luonnoksia laadittiin innokkaasti ja alkuun tuli tehtyä monenlaisia malleja ilman organisoitua järjestystä. Alun suunnitelmat ja mallit tehtiin Revit suunnitteluohjelmistolla, mutta lopullisia versioita sillä ei voitu tehdä, sillä opiskelijaversiolla ei voida tehdä virallisia piirustuksia. Tämä asia tuntui minusta oudolta, koska koululle oli kuitenkin hankittu kyseiset ohjelmistot. Asiaa kysyttiin suunnitteluohjelmiston tuottaneen yrityksen yhteyshenkilöltä ja vastauksena saatiin, ettei lopullista suunnitelmaa voida käyttää opiskelijaversiona.

Alkuvaiheessa kävi ilmi, että tontille rakennettavaan tieliittymään tarvitaan lupa. Lupaa piti hakea ELY-keskuksen Liikenne ja infrastruktuuri vastuualueelta. Liittymälupaa varten tuli olla voimassa oleva suunnittelutarveratkaisu. Lisäksi liitteeksi tuli lähettää hyväksytty asemapiirustus, mistä selviää liittymän suunniteltu sijainti tontilla.

Suunnittelutarveratkaisua varten tuli laatia nopealla aikataululla asemapiirustus, josta kävi ilmi rakennuspaikka ja kulkuväylät. Tieliittymä piti suunnitella ELY-keskuksen antamien ohjeiden mukaiseksi. Suunnittelutarveratkaisua haettaessa selvisi, että tontin poikki kulkee viemäri ja vesijohto. Kiinteistön rakennuksia koskee velvollisuus liittyä kunnalliseen vesihuoltoverkostoon koska kiinteistö sijaitsee kunnan hyväksymällä vesihuollon toiminta-alueella. Tämä tuntui aluksi oudolta, sillä naapurien jätevesijärjestelmät olivat kiinteistökohtaisia imeytysjärjestelmiä. Mikäli naapureita ei saisi mukaan viemärihankkeeseen kustannukset jäisivät vesihuoltoverkostoon liittyjälle. Saimme onneksi yhden naapurin liittymään myös järjestelmään, jolloin kunta kustansi vaaditun pumppaamon kaivutöineen.

Rakennushankkeen suunnitteluprosessi noudatti yllättävän hyvin teoriaosuudessa kuvattua etenemistä. Alussa pidettiin palavereita, missä mietittiin pohjaratkaisua ja rakentamisen edellytyksiä tilaajan näkökulmasta. Tilaaja esitti toiveita, joita tulisi noudattaa suunnittelussa mm. alapohjan ratkaisut.

Hankkeen edetessä laadittiin kustannusarvio rahoitusta varten sekä projektin kokonaiskustannusten arvioimiseksi. Kustannusarviota käytetään myös rakennushankkeen rakennusaikaiseen kustannusten seurantaan. Tilaajalla ei ollut alkuvaiheessa tietoa rakennuksen runkoratkaisusta, joten päätimme ottaa kustannuslaskennan pohjaksi paikalla tehdyn rankarungon. Kustannuslaskennassa ei otettu huomioon oman työn osuutta, tai käytettyä hankittuja kalusteita. Oma työtä ja yksittäisten tarvikkeiden hankintaa tehdään rakennustyön edetessä, joten niiden arvioiminen on hyvin hankalaa. Kustannuslaskennan tulos vaikutti olevan hyvin linjassa nykyiseen hintatasoon.

Rakennuslupapiirustuksia laadittaessa rakennuksen suunnittelu oli jo pitkällä. Pohjaratkaisut oli päätetty muutamien pienten muutosten jälkeen. Rakennerratkaisut oli selvitetty energialaskijan kanssa, että ne täyttävät maankäyttö- ja rakennuslain mukaiset kriteerit. Suunnitelmat päivitettiin lopulliseen muotoon ja ne liitettiin rakennuslupahakemuksen liitteeksi lupapiste.fi palveluun. Suunnitelmista tuli toimiva kokonaisuus, joka pystytään toteuttamaan käytännössä. Tilaaja oli myös tyytyväinen suunnittelun tuloksiin, ja hanke eteni aikataulussa. Tilaaja pääsi rakentamaan perustuksia ennen lumien tuloa, joten suunnitteluprosessi oli onnistunut.

Kilpailutusasiakirjoja laatiessa aiemmasta työkokemuksesta konsulttiyrityksessä oli erityisen paljon hyötyä. Urakkatarjouspyyntöjen, sekä työselityksen tekeminen oli tuttua. Laadukkaiden suunnitelmien perusteella oli helppo laatia työselitykset, sekä urakkatarjouspyynnöt, joita pystyttäisiin vertaamaan tasavertaisesti. Saadut urakkatarjoukset olivat helppolukuisia ja niiden sisältö oli hyvin vertailtavissa. Näiden lisäksi tilaaja halusi vertailtavaksi pelkkahirsistä veistetyin rakennuksen. Tämä todettiin kuitenkin liian monimutkaiseksi ja työlääksi, sillä paikallisia hirrenveistäjiä ei ollut saatavilla. Lähin vapaa hirrenveistäjä olisi ollut pitkän kuljetusmatkan päässä. Lisäksi hirsiaihiot olisi ollut myös kaukana. Pitkien kuljetusmatkojen ja veistämiprojektin monimutkaisuuden jälkeen todettiin työ liian vaikeaksi ja kalliiksi, joten se hylättiin.

Talon runkoratkaisun toimittajan valinnassa suurimpana kriteerinä oli hinta. Toimittajan valinnassa vaikutti kuitenkin myös paikallisuus, jolloin mahdollisista muutoksista ja yksityiskohdista olisi helppo sopia. Näistä syistä valittiin paikallinen hirsitoimittaja. Valitun toimittajan kanssa sopimukset tehtiin vasta vuoden 2023 tammikuussa.

Rakennustyön ollessa käynnissä suunnitelmiin tehtiin pieniä muutoksia. Ulkoseinien päätykolmiot muutettiin rankarakenteisiksi, jolloin yläkerran suunnittelussa ei tarvinnut huomioida hirsikehikon painumia ja yläpohjarakenteen liukumia. Lisäksi ikkunoiden kokoa ja ulkonäköä muutettiin. Muutoksista tehtiin asianmukaiset muutokset pää piirustuksiin, sekä nimiöön. Muutokset toimitettiin lupapiste palveluun.

Suunnittelutyö on yleensä muutakin kuin pelkkien lupapiirustusten piirtäminen, tosin riippuen toimeksiannosta. Omasta näkökulmasta suunnittelutyö on vaativaa ja aikaa vievää, koska tässä hankkeessa suunnittelutyön toimeksianto kattoi koko suunnitteluprosessin läpiviennin. Projekti aloitettiin talvella 2022 ja saatiin suunnittelujen osalta päätökseen 2023 alkuvuodesta. Hanke liikkui koko ajan eteenpäin. Alun suunnittelutarveselvitysten ja tieliittymälupien hankkimisen jälkeen päästiin etenemään nopeasti. Tilaajan kanssa suunnitelmien laatiminen ja kehittäminen sujui hyvin. Tilaajan toiveet saatiin toteutettua suunnitelmissa. Vaikka välimatka rakennushankkeen sijaintiin oli suuri, saatiin videopalavereilla ja kahdella työmaakäynnillä asiat selvitettyä hankkeen etenemisen varmistamiseksi.

LÄHTEET

Terveet Tilat 2028. Julkaisuaika tuntematon. <https://tilatjaterveys.fi/toimintamalli/rakentaminen-ja-korjaaminen/rakennushankkeen-vaiheet/tarveselvitys>.

Omakotiliitto. Julkaisuaika tuntematon. https://www.omakotiliitto.fi/asuminen/vinkit_ja_oppaat/rakentaminen_ja_korjausrakentaminen/pientalorakentaminen

HAARANEN, Hannu. 2014. Rakennuskustannuksien muodostuminen. [Opetusmateriaali]. Kuopio: Savonia-ammattikorkeakoulu.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 1010/2017 <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20171010#Pidm45053756972608> viitattu 12.3.2023

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999 <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132#L1P5> viitattu 12.3.2023

Maankäyttö- ja rakennuslaki 12.3.2015/216 <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2015/20150216> viitattu 12.3.2023

RT 10-11284, Hankeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo hjr18. Ohjeet 2017 Helsinki: Rakennustieto Oy, Rakennustietosäätiö RTS. Verkkojulkaisu. <https://rt.rakennustieto.fi/etusivu>. Viitattu 12.3.2023

RT 10-11226, Talonrakennushankkeen kulku. Ohjeet 2016 Helsinki: Rakennustieto Oy, Rakennustietosäätiö RTS. Verkkojulkaisu. <https://rt.rakennustieto.fi/etusivu>. Viitattu 12.3.2023

RT 10-3396 Rakennuspiirustukset. Ohjeet 2021 Helsinki: Rakennustieto Oy, Rakennustietosäätiö RTS. Verkkojulkaisu. <https://rt.rakennustieto.fi/etusivu>. Viitattu 12.3.2023

RT 10-3397, Pääpiirustusten laatiminen. Ohjeet 2021. Helsinki: Rakennustieto Oy, Rakennustietosäätiö RTS. Verkkojulkaisu. <https://rt.rakennustieto.fi/etusivu>. Viitattu 12.3.2023

RT 10-3398, Asemapiirustuksen laatiminen. Ohjeet 2021. Helsinki: Rakennustieto Oy, Rakennustietosäätiö RTS. Verkkojulkaisu. <https://rt.rakennustieto.fi/etusivu>. Viitattu 12.3.2023

Lupapiste, julkaisuaika tuntematon. <https://tuki.lupapiste.fi/fi/support/solutions/articles/15000017656-ram-liitteen-lis%C3%A4%C3%A4minen-hankkeelle>

Ekovilla. 2020 <https://ekovilla.com/ammattilaiset/suunnittelu-2/>

Tolvanen, Lasse 2022. Rakennuspiirustukset. 12.3.2023. Varkaus.

Tolvanen Lasse 2022. Luonnospiirustus 9.3.2022