



Mucayit Cetinkaya

Pientalohankkeen vaiheet ja sisältö

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Rakennustekniikka

Insinöörityö

10.3.2023

Tiivistelmä

Tekijä: Mucayit Cetinkaya
Otsikko: Pientalohankkeen vaiheet ja sisältö
Sivumäärä: 34 sivua + 1 liitettä
Aika: 10.3.2023

Tutkinto: Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma: Rakennustekniikka
Ammatillinen pääaine: Rakentamisen projektihallinta
Ohjaajat: Lehtori Tapani Järvenpää

Pientalohanke on iso prosessi, jossa on eri tekijöitä ja eri vaiheita. Pientalohankkeen toteuttamisvaiheessa kaikkien osapuolien täytyy tietää, mitkä ovat omat vastuut. Tämän opinnäytetyön avulla kaikki osapuolet tietävät omat vastuut ja tietävät myös, miten talonrakennus käynnistyy ja mitkä ovat talonrakennuksen vaiheet.

Tässä opinnäytetyössä tarkoituksena oli käydä läpi pientalohankkeen tarvittavat asiat, kuten talonrakennuksen aloittamisesta valmistautumiseen asti. Lisäksi tässä opinnäytetyössä kerrottiin, mitkä ovat rakennuttajan, suunnittelijan ja vastaavan työnjohtajan vastuut. Lisäksi tässä opinnäytetyössä oli tavoitteena antaa kokonaiskuva pientalohankkeesta suunnitteleville henkilöille, jotka haluavat rakentaa oman projektinsa.

Opinnäytetyön tuloksena saatiin kattava tulos siitä, miten pientalo rakennetaan ja mitä kaikkea pientalon rakentamiseen kuuluu. Saatiin myös kattava tulos siitä, miten projektiin toteuttaja ymmärtää rakennusprosessin kokonaisuudessa sekä viranomaiskatselmuksien merkitystä rakennushankkeessa.

Avainsanat: Pientalo, rakennus, suunnittelu, työnjohtaja.

Abstract

Author: Mucayit Cetinkaya
Title: The phases and content of the small house project
Number of Pages: 34 pages + 1 appendices
Date: 1 March 2021

Degree: Bachelor of Engineering
Degree Programme: Civil engineering
Professional Major: Professional Major Construction Project Management
Supervisors: Tapani Järvenpää, Senior Lecturer

A small housing project is a big process with different elements and different stages. During the implementation phase of a small housing project, all parties involved need to know what their responsibilities are. With this thesis, all parties involved know their responsibilities and also know how the house construction starts and what the stages of the house construction are.

The purpose of this thesis is to go through the necessary aspects of a small house project, from the start of house construction to the preparation of the house. This thesis also explains the responsibilities of the builder, the designer, and the foreman. In addition, the aim of this thesis was to give an overall picture of the small house project to the planners who want to build their own project.

As a result of the thesis, a comprehensive result was obtained on how a detached house is built and what all is involved in building a detached house. It also provided a comprehensive understanding of the overall construction process and the importance of inspections by the authorities in a construction project.

Keywords: Small house, building, design, foreman.

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Hankesuunnittelu ja tarveselvitys	2
2.1	Hankeaikataulu	3
2.2	Rakennusluvan hankinta	4
2.3	Tilaohjelma	5
3	Tontin hankinta	7
3.1	Pohjatutkimus	7
3.2	Tontin maaperä	8
3.3	Kauppakirja ja lainhuuto	10
4	Suunnitteluvaihe	11
4.1	Pääsuunnittelija	12
4.2	Arkkitehti	13
4.3	Rakennesuunnittelija	13
4.4	LVI-suunnittelija	14
4.5	Sähkösuunnittelija	15
4.6	Suunnitelmat	16
4.6.1	Luonnokset	16
4.6.2	Pääpiirustukset	16
4.6.3	Työpiirustukset	17
5	Aloituskokous	18
5.1	Työmaa-alueen suunnittelu	19
6	Rakentamisvaiheet	21
6.1	Maa- ja pohjarakenteet	21
6.2	Perustukset	23
6.3	Runko- ja vesikattotyöt	24
6.4	Julkisivutyöt	26
6.5	Sisävalmistustyöt	27

7	Tarkastusasiakirjan pitäminen	28
7.1	Työmaakokous	28
8	Vastaava työnjohtajan velvollisuudet	29
9	Työmaavalvonta	30
10	Energiaselvitys	31
11	Käyttöönottokatselmus ja loppukatselmus	32
12	Tulokset	33
13	Yhteenveto	34
	Lähteet	35

Lyhenteet

LVI: Lämmitys-, vesijohto ja ilmanvaihtotekniikka

KVV: Vesi- ja viemäritekniikka

MRL Maankäyttö- ja rakennuslaki

1 Johdanto

Pientalon rakentaminen on monelle yksi elämän suurimmista projekteista, joka vaikuttaa perheen talouteen ja viihtyvyyteen. Sen takia pientalon rakentajan eli rakennuttajan kannattaa pohtia tarpeitaan, toiveitaan ja resurssejaan. Tästä syystä pientalon rakentajan täytyy valita päteviä ammattilaisia heti alkuvaiheessa, jotta hanke etenisi vaivattomasti. Rakennuttaminen tarkoittaa oman talon teettämistä rakennusalan ammattilaisilla.

Ennen kun hanketta aloitetaan, niin rakennuttajan pitäisi tehdä hankesuunnitelma eli pitää pohtia toiveitaan ja tarpeitaan. Haluaako esimerkiksi asukas iso perinnetalon maaseudun rauhassa, mutta kaukana keskustasta vai kaupungissa oleva pientalo lähellä keskustaa ja työpaikkaa. Asukkaan ja rakennuttajan täytyy pohtia asiaa hyvin, ja kun asiat on pohdittu ja tavoite on selvillä, kannattaa sen jälkeen valita oikea suunnittelija.

Rakennuttajan vastuulla on myös järjestää viranomaistarkastuksia ja katselmuksia. Viranomaistarkastuksien lisäksi vastaavan työnjohtajankin on velvollinen tekemään eri rakentamisvaiheista katselmuksia ja dokumentoimaan ne. [Sahlstedt, Palolahti, Koskenvesa 2015, 5.]

Nykyaikaisen talon rakentamisen standardit ovat nykyään korkeat ja vaativat erityisesti ammattitaitoa. Nykypäivänä käytetään paksumpaa eristettä, koska halutaan pienentää lämmitysenergiaa. Paksun eristyksen huono puoli on se, että eriste on viileää uloimmilta osilta. Tämän takia nykyaikaisen rakenteen pitäisi olla tiivis, jotta sinne ei pääsisi kulkeutumaan kosteutta. Tiivis rakenteen on myös muita hyviä puolia kuten ilmanvaihdon avulla rakennus säädetään alipaineiseksi, pyrkii ulkoilma rakenteiden läpi sisään huoneeseen, sillä sisäilma on puhtaampaa. [2.]

2 Hankesuunnittelu ja tarveselvitys

Hankesuunnitelmassa otetaan huomioon käyttäjän tarpeet ja sen jälkeen vertaillaan eri rahoitusvaihtoehtoja. Hankeaikataulussa pitää huolellisesti laatia myös laatu- ja kustannustavoitteita ja tehdään myös tavoitekustannusarvio, toiminnan kehityssuunnitelma, kapasiteettimitoitus, rakennusohjelma ja tilaohjelma, ohjepiirustukset, rakennuspaikan tiedot, toteuttamistapa, aikataulu, tarvittavat ympäristö ja riskianalyysi. [RT 10 - 10387 rakennushankkeen kulku.]

Tarveselvityksessä selvitetään hankkeen tarpeet ja kartoitetaan ne. Tässä voi olla tapauksena uusi rakennushanke tai vanhan rakennuksen muutoshanke. Rakennushankkeen ensimmäisiä asioita on todeta tilantarpeita ja tarveselvityksen avulla voidaan analysoida hankkeen tarpeita ja sitä mukaan ryhdytään rakentamaan. Seuraavana on esimerkkitaulukko 1 tarveselvityksestä, jossa näkyy hankkeen tarpeet.

Taulukko 1. Esimerkki tarveselvityksestä [Sahlstedt, Palolahti, Koskenvesa 2015, 11]

Keskeiset puutteet nykyisissä asuinoloissa	Tarvitaan kaksi makuuhuonetta lisää, kodinhoitokone liian pieni, käynti saunasta ulos puuttuu jne.
Kaikki tilanhankintavaihtoehdot	Vaihtoehtona vanhan omakotitalon ostaminen, uuden rakentaminen, vuokraaminen.
Oman panoksen osuus, toteutustapa	Talopaketti vai itse rakentaen? Osa töistä hoidetaan itse.
Tarvittavat huonetilat (tilaluettelo)	Keittiö, olohuone, neljä makuuhuonetta, kaksi WC:tä suihku, saunatilat ja vaatehuone.
Tilojen väliset yhteydet	Luonnos, luettelo, kaavio.
Taloudelliset mahdollisuudet	Kokonaisbudjetti, tilaluettelon mukaisilla neliöillä verrataan aluksi internetin laskureiden kustannusarvioon.
Aikataululliset tavoitteet – milloin uutta tilaa tarvitaan	Viimeistään kahden vuoden päästä.
Uudisrakennuksen ulkonäköön liittyvät tarpeet	Kivi/puurakennus, kaksi kerrosta, mielellään kone- ja saumattu peltikatto, korkea olohuone.
Uudisrakennuksen toiminnalliset tarpeet	Nollaenergiatalo, energiatehokastalo, runsaasti tekniikkaa
Rakennuspaikka	Tontin ominaisuudet, sijainti, rakennettavuus (helppo pääsy, savi/kallio, ei liikenteen melua).

2.1 Hankeaikataulu

Hankeaikataulu on aikataulu, joka kuvaa koko rakennushankkeen hankesuunnittelusta luovutusvaiheen saakka. Aikataulun kannattaa laadita hankkeen alussa, jotta työvaiheet alkaisivat järjestelmällisesti ja sen lisäksi materiaalit voidaan hankkia oikeaan aikaan. Oikein tehdyssä hankeaikataulussa näkyvät realistiset suunnitelmat rakennushankkeen vaiheista ja aikataulun laatiessa kannattaa varata joustavasti aikoja, että vahinkojen sattuessa aikataulu ei muuttuisi. Pitää varautua rakentamisvaiheessa sääolosuhteisiin, loma-aikoihin ja pitkiin

toimitusaikoihin. Kirjallinen hankeaikataulu suunnitelma on aina hyvä, koska sillä se ohjaa rakennuttajan päättämään materiaalitoimituksessa riittävän ajoissa ja urakoitsijoiden tilaamista riittävän ajoissa, että urakoitsija pystyisi järjestämään työvoimaa sekä tekisi urakkatarjouksen ajoissa. Hankeaikataulu liitetään jokaiseen urakkasopimukseen.

Pientalohankkeelle pitää varata aikaa mielellään noin kaksi vuotta rakentamisesta riippumatta. Mielellään yritetään aloittaa rakentamisen keväällä, koska talvella rakentaminen on vaikeampaa ja kalliimpaa. [Sahlstedt, Palolahti, Koskenvesa 2015, 9.]

2.2 Rakennusluvan hankinta

Silloin, kun rakennetaan uudisrakennusta ja, jos ylitetään 25 m² kaava-alueella tai laajennetaan rakennusta, niin tarvitaan rakennuslupaa, muissa tapauksissa riittää toimenpidelupa. Kyseisen luvan myöntää kunnan rakennusvalvonta ja lupa on voimassa viisi vuotta. [3.]

Rakennusluvan hankkiessa tarvitaan seuraavat tiedot:

- rakennussuunnittelijan tiedot
- pääsuunnittelijan tiedot
- rakennuspaikan hallintaoikeuden selvitys
- karttaote tai tonttiasiapaperit
- naapurien kuulumistodistukset
- rakennuspaikan perustamis- ja pohjaolosuhteista selvityksen
- energiatodistus
- kaksi piirustussarjaa
- rakennushankeilmoitukset (RH1 ja RH2).

Rakennusluvassa vaaditut pääpiirustukset:

- Asemapiirros
- Pohjapiirrokset
- Leikkauspiirrokset
- Julkisivupiirrokset.

Mahdolliset erityissuunnitelmat:

- Radontekninen suunnitelma
- Kalliorakennustekninen suunnitelma
- Suunnitelma rakennuksen lämpö-, kosteus- ja ääniteknisestä toimivuudesta
- Valaistussuunnitelma
- Paloturvallisuusselvitys.

[RT 11-10781, 2002, 6.]

2.3 Tilaohjelma

Tilaohjelma laaditaan asukkaiden tarpeiden määrittelyn eli tarveselvityksen pohjalta. Kyseisessä ohjelmassa määritetään asukkaiden vaatimusten mukaiset tilatarpeet ja pinta-alat. Tilaohjelman teko auttaa tekemään talomallin valintaa ja tulevia suunnittelujen tekoa.

Pientaloissa tilaohjelman teko on hyvin yksinkertaista, sillä on vapaamuotoinen kuvaus ja tarvittavista tiloista ja tarkoituksena on kirjata ylös tarvittavat tilat ja niiden ohjeellinen pinta-alatarve.

Tilaohjelmaan lisätään myös pinta-alojen lisäksi muita huonetiloihin liittyviä asioita esimerkiksi:

- Välitön uloskäynnin tarve tiloista
- Huoneen eristettävyys ja muista tiloista ja toisaalta tarpeellinen liittyminen muihin huoneisiin. [Sahlstedt, Palolahti, Koskenvesa 2015.] Seuraavana on esimerkkitaulukko 2 tilaohjelmasta, jossa näkyy asukkaiden vaatimusten mukaiset tilatarpeet ja pinta-alat.

Taulukko 2. Esimerkki 3–4-henkisen perheen pientalon alustavasta tilaohjelmasta.

Tilantarve	Huoneala m ²	Muuta huomionarvoista
Eteisalue		Yhteys keittiöön ja olohuoneeseen, vessa eteisessä
WC	6	Eteisen yhteydessä
Kylpyhuone & kodinhoito	3	Toinen WC samassa
Sauna	7	Saunasta päästävä ulos terassille vilvoittelemaan
Keittiö	5	Erillinen kylmiö, ikkunat itään
Ruokailu	12–14	Yhteydessä oleskelutilaan ilman seiniä
Oleskelutila	8–10	Normaali huonekorkeus, ikkunat etelään
Makuuhuone 1	15–20	Tuuletus, parivuode
Makuuhuone 2	10–12	1 tai 2 vuodetta
Vaatehuone	3	Useita komeroita
Varastohuone	5	Hyllyt kolmella seinällä
Toinen kylpyhuone	6	
Työhuone	15–20	Lähellä uloskäyntiä, etätyöpiste
Tekninen tila	6–18	Ei makuuhuoneiden vieressä koneiden äänen takia, ovi vain ulos.
Yhteensä noin	138–164	+ portaat/kulkutiet + pihan varastorakennus + autokatos

3 Tontin hankinta

Tontteja voidaan ostaa monista eri paikoista, kuten vapailta markkinoilta yksityisiltä omistajilta, seurakunnista tai yrityksiltä. Sanomalehdistä ja kiinteistöviraston internetsivuilta löytyy tietoa kaupungin ja kuntien vapaita tontteja. Kunnat ja kaupungit luovuttavat tontteja pääasiassa asemakaavoituksen yhteydessä ja kaupungit yleensä luovuttavat tontteja vuokraamisen kautta. [Sahlstedt, Palolahti, Koskenvesa 2015, 14.]

3.1 Pohjatutkimus

Pohjatutkimus on tärkeä osa pientalon rakennuksessa ja pitää tehdä hyvin ajoissa, mielellään jo ennen tontin hankkimista.

Pohjatutkimuksen tutkimusmenetelmät ovat: Tontin kartoitus ja pintavaaitus, tehdään sen jälkeen kairauksia, joilla selvitetään maakerrosten tiiveyttä, lujuutta ja kerrosrajoja sekä paalujen pituuksia. Silloin, kun kairaukset on tehty, selvitetään kalliopinnan koekuoppia kaivamalla. Ja lopuksi otetaan maanäytteitä, joilla saadaan selville maalajit ja niiden ominaisuudet.

Pohjatutkimuksen avulla selvitetään tontin maalajit, pohjakerroksen korkeusasema, maakerrokset ja korkeussuhteet. Kyseisellä tutkimuksen avulla voidaan suunnitella radonkaasun pääsyn estämiseen rakennukseen selvittämällä maaperän radon pitoisuuden. Myös kyseisellä tutkimuksella selvitetään pohjaveden pinnan korkeusasema, tontin kuivatus ja viemäriveresien purkutaso ja paikka.

Kyseisen tutkimuksen avulla voidaan suunnitella rakennukseen lattia- ja pihatasot. Tutkimuksen avulla pystytään valitsemaan rakennuksen ja putkijohtojen perustamistapa ja -taso. Myös yksityiskohtaisia tietoja perustuksien ja routasuojauksen mitoitukseen liittyen. [RT81-10486, 1992.]

3.2 Tontin maaperä

Tontin maaperä on tosi tärkeätä talon rakennuksessa, kuten maaperä vaikuttaa talon rakennus kustannukseen. Jos tietää tontin pohjaolosuhteet, niin välttyy monilta yllätyksiltä, kuten kustannusten sekä perustamistavan suhteen. Lähes kaikki tontit maaperästä riippumatta soveltuvat rakentamiseen, mutta rakentamiskelpoiseksi saattaminen ja sen kustannukset vaihtelevat maalajien mukaan. Seuraavan on taulukko 3, jossa näkyy tonttien maaperien edut ja haitat.

Taulukko 3: Maaperän edut ja haitat rakentamiseen [Sahlstedt, Palolahti, Koskenvesa 2015, 16]

Maaperä	Edut rakentamisen kannalta	Haitat rakentamisen kannalta
Hiekka	<ul style="list-style-type: none"> • Hiekkapohjaa, joka sisältää vähän kiviä voidaan käyttää suoraan rakennuksen pohjana • Rakentamiseen tarvitaan vain vähän kiviaineksia 	<ul style="list-style-type: none"> • Harvoin tarjolla
Moreeni	<ul style="list-style-type: none"> • Kantaa talon kuormat • Perusratkaisut valittavissa melkein kaikista vaihtoehdoista 	<ul style="list-style-type: none"> • Maa on routivaa
Pehmeä maapohja (esimerkiksi siltti tai savi), muutaman metrin päässä kantava maapohja.	<ul style="list-style-type: none"> • Tehtävissä rakennuskelpoiseksi mm. massanvaihdolla 	<ul style="list-style-type: none"> • Routii • Ei-kantava eli vaatii mahdollisesti ”raskaaman” perustustavan • Kellarin rakentamisesta aiheutuvat kustannukset

Maaperä	Edut rakentamisen kannalta	Haitat rakentamisen kannalta
		<ul style="list-style-type: none"> Pohjavesien läheisyys voi aiheuttaa lisäkustannuksia
<p>Pehmeä maapohja (esimerkiksi siltti tai savi), kantava maapohja syvällä</p>		<ul style="list-style-type: none"> Vaatii paalutuksen Vaatii mahdollisesti ”raskaamman” perustustavan Maankaivu- ja täyttötöyt lisääntyvät Kellarin rakentamisesta aiheutuvat kustannukset Kellaria ei ehkä kannata rakentaa Pohjavesien läheisyys voi aiheuttaa lisäkustannuksia.
<p>Kallio</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kantava ja routimaton 	<ul style="list-style-type: none"> Vaatii louhinnan ja mahdollisesti värinämittauksia, joiden tekeminen tulee ottaa hinnassa huomioon Vaatii kanaalilouhinnan vesi- ja viemäriputkille Läheiset värinäherkät rakennukset voivat aiheuttaa huomattavia lisäkustannuksia

3.3 Kauppakirja ja lainhuuto

Silloin, kun on löydetty oikean tontin, niin aloitetaan tekemään tontista kauppoja. Kannattaa varmistaa ennen kauppaa tonttiin liittyvät asiakirjat kuten lainhuutotodistus, jossa näkyy, kuka on merkitty rekisteriin kiinteistön omistajaksi. Rasitus-todistuksen avulla tarkistetaan, että onko tontissa käyttö- ja hallintarajoituksia ja onko tehty tonttiin kiinnityksiä.

Ennen lopullista kiinteistökauppaa voidaan laatia esisopimusta. Kyseistä sopimusta tehdään silloin, kun jokin kauppaan vaikuttava asia halutaan varmistaa. Silloin, kun tehdään esisopimuksen kiinteistövaatimuksien mukaisesti, niin se on sitova.

Kauppakirja on tehtävä kirjallisesti. Kyseisen kauppakirjan tekee myyjä ja ostaja tai valtakirjalla heidän asiamiehensä. Jos talo on yhteinen, niin myyntiin tarvitaan puolison kirjallinen suostumus. Kauppakirja pitää sisältää näitten lisäksi luovutettavan kiinteistö, kauppahinta ja muu vastike, luovutustarkoitus ja tonttiin kohdistuvat rasitteet. Kaupan jälkeen ostajan on maksettava varasiirtovero, joka on kiinteistökaupassa 4 %.

Silloin, kun varainsiirtovero on maksettu, niin kiinteistön ostajan pitää hakea lainhuutoa kiinteistön sijaintikunnan maanmittaustoimistolta. Lainhuuto tarkoittaa kiinteistön, kiinteistön määrääalan tai määräosan omistusoikeuden kirjaamista lainhuuto- ja kiinnitysrekisteriin. Lainhuuto pitää hakea sijaintikunnan maanmittaustoimistolta kuuden kuukauden sisällä kaupanteosta. [Sahlstedt, Palolahti, Koskenvesa 2015, 20.]

4 Suunnitteluvaihe

Suunnitteluvaihe aloitetaan silloin, kun tontti on hankittu ja rakentamistapa on valittu ja tontin asemakaavan ja paikallisen rakennusjärjestyksen asettamat vaatimukset on noudatettu. Suunnitteluvaiheessa tavoitellaan toimiva, pitkäikäinen ja kustannuksiltaan järkevä pientalo. Suunnitteluvaiheet alkavat rakennussuunnittelun tekemillä luonnospiirustuksilla ja sen perusteella tehdään pääpiirustukset. Arkkitehdin piirustuksien jälkeen suunnitellaan rakenne-, lämpö-, vesi-, ja viemärisuunnittelua, ilmanvaihto- ja sähkösuunnittelua sekä energiaselvityksiä. Näitten lisäksi tapauskohtaisesti voidaan tarvita myös erikoissuunnittelua, kuten geoteknistä suunnittelua tekemään pohjatutkimukset, automaatio-, piha- tai sisustus-suunnittelijaa sekä värien tai akustiikan suunnittelijaa.

Talon suunnittaessa pitää noudattaa Maankäyttö- ja rakennuslaissa määritellyt rakentamista koskevat edellytykset ja tekniset vaatimukset, jotka vaikuttavat terveellisyttä, paloturvallisuutta, lujuutta ja vakautta, meluntorjuntaa, esteettömyyttä, käyttöturvallisuutta, energiatehokkuutta sekä äänitehokkuutta. Kyseisen lain tavoitteena on myös turvata jokaisen osallistumismahdollisuus asioiden valmisteluun, suunnittelun laatu ja vuorovaikutteisuus, asiantuntemuksen monipuolisuus sekä avoin tiedottaminen käsiteltävinä olevissa asioissa. [MRL 132/1999.]

4.1 Pääsuunnittelija

Jokaisessa pientalohankkeissa pitää olla pääsuunnittelija. On etu, jos pääsuunnittelija on monipuolinen kokemus suunnittelusta ja pääsuunnittelija vastaa hankkeen suunnittelusta kokonaisuudessaan. Pääsuunnittelija on ensimmäisistä henkilöistä, joka palkataan. Pääsuunnittelija kannattaa olla mukana jo alkukeskusteluista alkaen, mutta viimeistään hän tulee mukaan siinä vaiheessa, kun talotyyppejä valitaan tai talon luonnoksia laaditaan.

Pääsuunnittelijalla pitää olla tietyt pätevyudet, joten päteviä suunnittelijoita voi etsiä esimerkiksi pätevyyskäytävien sivuilta. FISEn internetsivuilta löytyy rakennusalan henkilöpätevyyskäytäviä. Tästä internetsivuilta löytyy rekisteri pätevyyden saaneista suunnittelijoista, ja rakennusmestarit ja -insinöörit AMK RKL ry:n kautta löytyy lista henkilöistä, joille on myönnetty pientalotyömaan vastaavan työnjohtajan pätevyys. [Sahlstedt, Palolahti, Koskenvesa 2015, 10.]

Pääsuunnittelijalle kuuluvat velvoitteet:

- Huolehtia hankkeen riittävästä laadusta ja laajuudesta, että suunnitelmilla voidaan osoittaa rakentamiselle asetettujen vaatimusten täyttyminen.
- Pääsuunnittelijan pitäisi varmistettava se, että kaikki tarvittavat lähtötiedot ovat riittävästi ja ne ovat saatavilla. Suunnittelijan pitäisi myös varmistaa se, että kaikki tarvittavat suunnitelmat on toimitettu muille suunnittelijoille.
- Vastata rakennusvalvontaviranomaiselle tehtäviensä asianmukaisesta hoitamisesta.
- Pääsuunnittelijan vastuun kuuluu myös se, että rakennuttaja on tietoinen hänelle kuuluvista rakennushankkeen osioista, kuten tarvittavien asiakirjojen täydennystarpeista ja toimitusvelvollisuuksista sekä tarvittavista viran omaishyväksyntä tai lupa-asioista (MRA 48§ pääsuunnittelijan tehtävät).

4.2 Arkkitehti

Arkkitehdin tehtävä on suunnitella tilaajan toiveiden mukaista toiminallisesti ja ulkonäöllisesti hyvä kokonaisuus. Arkkitehdin tehtäviin kuuluu rakennushankkeen luonnoksien laatiminen, rakennuslupakuvat sekä työpiirustukset selostuksineen. Luonnosvaiheessa arkkitehdin ja rakennesuunnittelijan kannattaa tehdä yhteistyötä, että varmistetaan rakenteiden toimivuudesta.

Arkkitehdin kanssa sovittavia asioita:

- Mitä lähtötietoja arkkitehdille annetaan.
- Kuinka paljon aikaa työhön varataan.
- Työn kustannusperusteet.
- Mahdollinen työmaavalvonta.
- Mahdollinen pääsuunnittelijan tehtävät ja vastuu.
- Tuotettavat suunnitelmat.
- Detaljien ja luonnosten määrä [Sahlstedt, Palolahti, 2015 41].

4.3 Rakennesuunnittelija

Rakennesuunnittelijan on vastuussa rakenteiden lämpö- ja kosteusteknisestä toimivuudesta ja lujuuslaskelmista. Rakennesuunnittelija hyväksyttää rakennesuunnitelmat ja laskelmat rakennusvalvonnassa ennen rakennustöiden aloittamista. Jos hankkii valmistalopakettin, niin suunnittelun hoitaa talotehtaan omat suunnittelijat, mutta rakennuttaja tarvitsee edelleen oman rakennesuunnittelijan tekemään talon perustuksien suunnitteluun ja yksilöllisessä pientalohankkeessa rakennesuunnittelija vastaa koko talon suunnittelusta. [Sahlstedt, Palolahti, Koskenvesa 2015, 42.]

Rakennesuunnitelmiin kuuluvat:

- Radonin torjunta ja salaojasuunnitelma
- Työselostuksien laatiminen
- Mahdolliset louhinta-, paalutussuunnitelmat
- Rakennuksen perustusten, kerrosten ja kattorakenteiden pohjapiirustukset.
- Leikkauspiirustukset rakennuksen pääkohdista, perustuksista, alapohjan ja seinärakeiden liittymistä, välipohjan ja seinärakenteiden liittymistä, yläpohjan ja seinärakenteiden liittymistä ja liittymät terasseihin.
- Rakennetyyppikuvaukset.
- Vesikattopiirustus ja pintavesisuunnitelma
- Märkätilojen rakenteiden ja liitosten suunnittelu. [Sahlstedt, Palolahti, Koskenvesa 2015, 42.]

Rakennussuunnittelijan pitäisi tehdä omien suunnitelmien osalta rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje. Rakennussuunnittelijan pitäisi huolehtia myös, että on tarvittavat lähtötiedot rakenteiden suunnittelemiseen ja rakenteet on suunniteltava rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä hyvän rakennustavan mukaisiksi.

4.4 LVI-suunnittelija

LVI-suunnittelijan kannattaa hankkia jo alkuvaiheessa, jotta voidaan varata sopivasti aikaa LVI-järjestelmille. LVI-suunnittelijasta voi myös etua laitteistojen valinnassa. LVI-suunnittelijan tehtäviin kuuluu lämpö-, vesi- ja ilmastointiputkien ja viemärien reitit ja niiden mitoitus. LVI-suunnittelijat voivat myös toimia rakennusautomaatiosuunnittelijoina.

LVI-suunnitelmat sisältää:

- LVI-asemapiirustuksen
- Kaivopiirustukset
- LVI-työselostuksen, mikä sisältää kohteen yleistiedot, urakkarajat ja muiden urakoitsijoiden velvollisuudet, tiedot vesi- ja viemärlaitteista, ilmanvaihtolaitteista, eristyksistä sekä lämmitysjärjestelmästä.
- Piirustuksen lämpöjohtojen sijainnista
- Pohjapiirustuksen ilmanvaihdosta kaikista kerroksista. [Sahlstedt, Palo-lahti, Koskenvesa 2015, 43.]

4.5 Sähkösuunnittelija

Sähkösuunnittelijan kannattaa valita hyvin ajoissa, jotta voidaan tehdä varauksia. Sähkösuunnittelija työt lähtevät käyntiin aloituspalaverilla sähkösuunnittelijan ja rakentajan kanssa ja sen mukaan suunnitellaan asukkaan toiveiden mukaisesti. Sähkösuunnittelu vaiheessa päätetään esim. halutaanko taloon älyratkaisuja. Älytalojärjestelmän avulla asunnon valoja ja sähköistyjä voidaan ohjata keskite-tysti ja ohjelmoida eri tavoin. Sähkösuunnittelija suunnittelee myös kaiken raken-nukseen liittyvät kaapeloinnin ja sähköistyksen sekä avustavat tarvittaessa valai-sinten tyypittämisessä. Sähkösuunnittelijat suunnittelevat turvallisuuteen liittyviä asioita. Näitte lisäksi sähkösuunnitelmassa pitäisi esittää talon sähköistyksen jär-jestäminen kuten pistorasioiden, valaisimien ja katkaisimien paikat.

Sähkösuunnittelija vastaa suunnitelmistaan MRL 120 c § erityissuunnittelijoille asetettujen pykälien mukaisesti.

Sähkösuunnitelma sisältää:

- Sähköselostus
- Asemapiirustus
- Kerrosten ryhmityspiirustukset
- Hälytysjärjestelmän tiedot
- Antennikaavio
- Yleiskaapelointijärjestelmä
- Pääkaaviot pääkeskukselle ja ryhmäkeskukselle. [Sahlstedt, Palokoski, Koskenvesa 2015, 43.]

4.6 Suunnitelmat

4.6.1 Luonnokset

Luonnossuunnitelmassa ensimmäisenä tarkistetaan, että onko kirjattu mitään ylös ja aloitetaan tutustumalla talon tarveselvitykseen ja tilaohjelmaan sekä suunnitelmia tarkennetaan yhteisillä keskusteluilla. Luonnossuunnitelman vaiheessa otetaan selvillä myös rakennuksen sijoittelu tontille, tilajärjestelyt sekä rakennuksen ulkonäkö. Tämän piirustusten avulla voidaan laskea hankeen kustannuksia aikaisempaa tarkemmin. [Sahlstedt, Palolahti, Koskenvesa 2015, 39.]

4.6.2 Pääpiirustukset

Pääpiirustuksia laatii arkkitehdit ja nämä piirustukset ovat rakennuslupaa vaativia piirustuksia. Kyseinen piirustus sisältää asemapiirros, julkisivupiirros, pohjapiirros, leikkauspiirros sekä rakennetyypit. Tässä vaiheessa tarvitaan myös muita suunnittelijoita, kuten erityissuunnittelijat, jotta saadaan yhteinen kokonaisuus rakennesuunnitelmista ja muita suunnitelmista. [Sahlstedt, Palolahti, Koskenvesa 2015, 39.]

4.6.3 Työpiirustukset

Kun on saatu rakennuslupa ja on laadittu pääpiirusta, niin arkkitehti tekee rakentamista varten pääpiirustuksia tarkemmat työpiirustukset ja ne piirustukset ovat 1:50 mittakaavassa pohja-, leikkaus- ja julkisivupiirustuksia. Näitten piirustuksien lisäksi erityissuunnittelijat laativat rakenne-, sähkö- ja LVI-suunnitelmia työpiirustuksen pohjalta ja laaditaan myös detaljikuvia eli yksityiskohtien suunnitelmia. [Sahlstedt, Palolahti, Koskenvesa 2015, 40.]

5 Aloituskokous

Silloin, kun rakennuslupa on hyväksytty ja ennen rakentamisvaiheen aloittamista tehdään aloituskokous. Rakennuttajan pitäisi sopia rakennusvalvontaviranomaisen kanssa kokouksen ajankohdasta ja sisällöstä. Kokoukseen osallistujia määrittelee rakennusvalvontaviranomainen ja yleensä kokoukseen osallistuu rakennuttajan edustaja, rakennusvalvontaviranomainen, vastaava työnjohtaja ja pääsuunnittelija. Aloituskokouksessa sovitaan tarkastuksiin liittyvät tehtäväjaot ja kokouksessa käydään läpi myös hankkeen toteuttamiseen liittyviä asioita, kuten aikataulu.

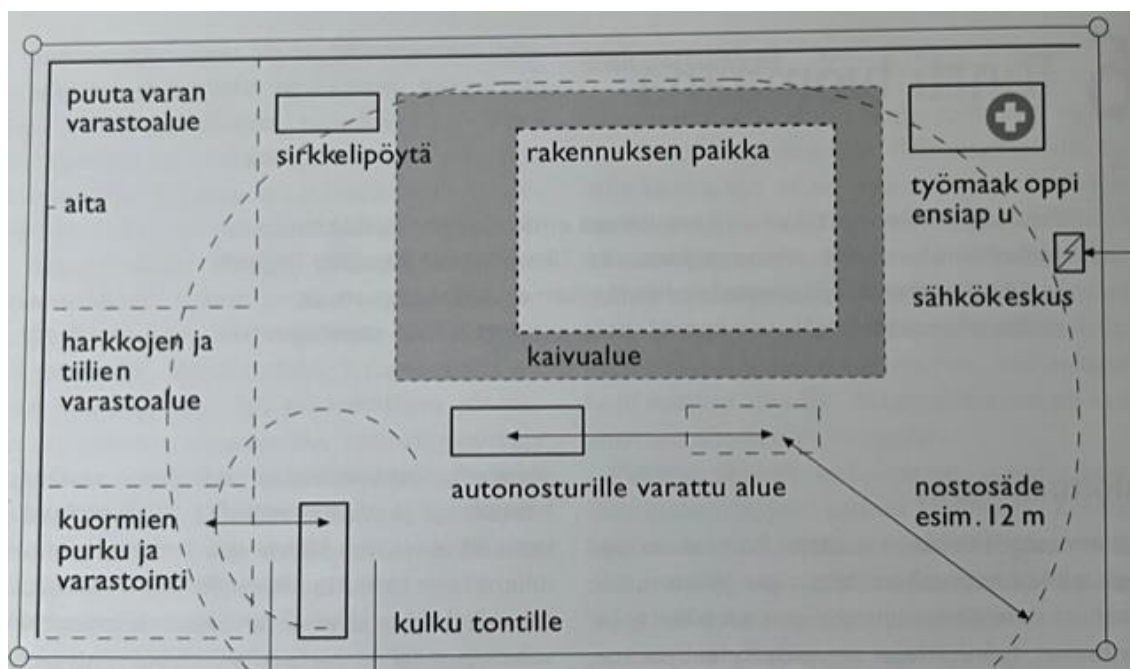
Aloituskokouksen asialista:

- Suunnittelijat
- Rakennuttajan asiantuntijat
- Lupa-asiakirjojen, luvan eristyspiirteiden sekä lupaehtojen läpikäynti.
- Työmaa, rakennuksen asema ja urakoitsijat
- Hankkeen keskeiset osa-alueet ja niiden vastuuhenkilöt
- Kokouksen asema ja merkitys
- Rakennuksen käyttö ja huolto-ohje
- Työturvallisuus
- Virnaomaisvalvonta
- Muut asiat
- Kokouksen päättäminen

[Sahlstedt, Palolahti, Koskenvesa 2015, 63].

5.1 Työmaa-alueen suunnittelu

Ennen rakentamista pitäisi tehdä työmaasuunnitelma eli työmaa-alueen tulee rajata muusta alueesta, esimerkiksi kylttien ja ajoliittymän avulla erotetaan oman työmaan muusta alueesta turvallisuus syitten mukaan. Työmaasuunnitelman tulee suunnitella hyvin, sillä on iso merkitys rakentamiseen ja työmaasuunnitelman laatiessa voi käyttää asemapiirrosta ja tonttikarttaa. Seuraavana on kuva 1 esimerkki pientaloaluesuunnitelmasta.



Kuva 1: Esimerkki pientalon aluesuunnitelmasta [Sahlstedt, Palolahti, Koskenvesa 2015, 64]

Työmaasuunnitelmassa sisältö:

- Työnaikaiselle tulotielle
- Kulkuneuvoille varatuille teille
- Työmaakaapeille ja varastoille
- Työnaikaiselle sähkökeskukselle
- Ensiapuvälineistölle
- Kiinteille rakennuskoneille, kuten laastimyllylle ja sirkkelipöydälle.

Erityistilanteissa huomioitava:

- Kaivu- ja perustusvaihe
- Kaivumassojen sijoittelu
- Maaston muotoilu
- Puiden suojaus
- Runkovaihe
- Kantavien rakenteiden valmistuminen
- Sijoituspaikat materiaaleille ja nostokalusteille
- Sisätyövaihe
- Tavarakuljetukset

[Sahlstedt, Palolahti, Koskenvesa 2015, 64].

6 Rakentamisvaiheet

Silloin, kun aletaan rakentamaan, niin pitäisi muistaa, että mikään työvaihe ei ole irrallaan toisesta työvaiheesta ja kaikki työvaiheet vaikuttavat toiseen työvaiheeseen, jos tulee virhettä, niin se vaikuttaa toiseen vaiheeseen huomattavasti.

Ennen kun aloitetaan rakentaminen, niin pitäisi tehdä raivaukset ja mittaukset, liittymiset verkostoihin eli vesi-, viemäri- ja sähköliittymät sekä niiden asennukset ja ennen kaivutöitä tarkistetaan myös olemassa olevien kaapelien, johtojen ja putkistojen sijainti. [Sahlstedt, Palolahti, Koskenvesa 2015, 66.]

6.1 Maa- ja pohjarakenteet

Maa- ja pohjarakennusvaihe koostuu maarakentamisesta ja sähkö- ja putkitöistä. Maa- ja pohjarakennusvaiheessa kytkeydytään kunnallisiin verkostoihin, kuten lämpö, vesi, viemäri, sähkö ja puhelin. Näitten lisäksi pitäisi huolehtia maanalaisen salaojien sekä sadevesijärjestelmien rakentamisesta.

Raivaus- ja purkuvaiheessa:

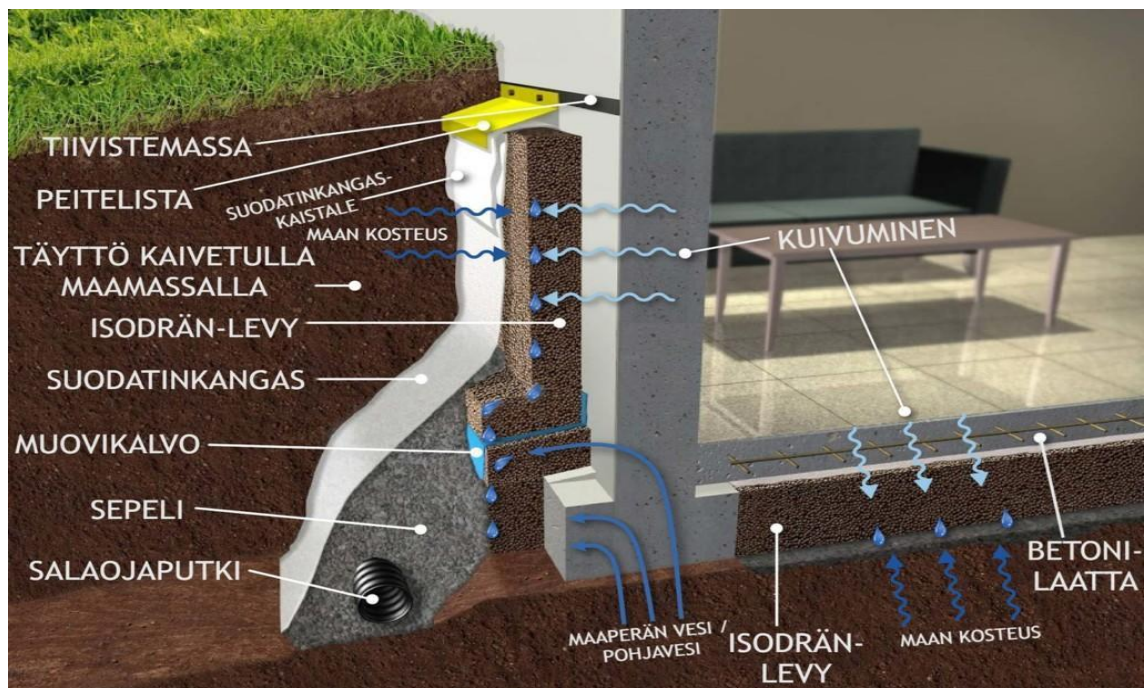
- Ennen kaivutöiden aloittamista pitäisi selvittää putkien, kaapeleiden ja johtojen sijainnit.
- Purkujätteiden vieni.
- Varmistus, että tontissa ei ole ongelmajätteitä tai saastunutta maaperää.
- Puiden, joita ei kaadeta, suojaus rakennustöiltä.

Louhinta:

- Louhintaa tehdään silloin, kun tontilla on kalliota tai suuria kiviä. Louhintavaiheessa pitäisi tehdä naapurirakennuksessa katselmukset, koska louhinta aiheuttaa tärinää maapohjassa ja voi vahingoittaa viereisiä rakennuksia.
- Louhinnan päättyessä louhittuun rakennuspohjaan ei saa jäädä vettä kerääviä syvänteitä eikä louheita.

Salaojitus

- Perusmuurin viereen tehdään sorasta salaojituskerros, joka estää kapillaarisen nousun, kuivattaa rakennuksen pohjan ja ohjaa valumavedet salaojitusputkiin.
- Salaojituskerroksessa käytetään yleensä karkeaa, routimatonta soraa.
- Suodatinkankaan avulla salaojituskerroksen sekoittuminen maa-aineisten kanssa ja salaojituskerroksen pitää tiivistää huolella suunnitelman mukaisesti. Seuraavana on kuva 2 esimerkki salaojitusmenetelmästä.



Kuva 2: Salaojitusmenetelmä [7.]

Maanmassojen vaihto:

- Maamassojen vaihto tehdään silloin, kun maa-aines ei sovi rakennuspohjaiseksi ja vaihto tehdään tonteilla. Esimerkiksi rakennuspohjassa poistetaan savea tai muuta routivaa maa-ainesta ja korvataan se routimattomalla maa-aineksella, kuten soralla.
- Maamassojen vaihdossa tarkoituksena on parantaa maapohjan kantavuutta ja vähentää routasuojauksen. [Sahlstedt, Palolahti, Koskenvesa 2015, 68.]

6.2 Perustukset

Ennen perustuksen aloittamista pitää tarkistaa:

- Maapohjan tiiveyden
- Maapohjan kaltevuuden
- Onko merkit oikealla kohdalla
- Ovatko olosuhteet hyvät
- Tavaroiden varastointi
- Kuka ottaa saapuvat tavarat vastaan.

Perustus on rakentamisen tärkeimmistä vaiheista ja perustuksen tehtäviin kuuluu siirtää rakennuksen kuorman maapohjaan kannattavaksi. Perustamistavan valittaessa pitää ottaa huomioon tontin muodon, maapohjan, maaperätutkimuksien, viemärin liittymäkorkoa sekä perustusten yläpuoliset rakenteet ja kuormitukset. Rakennussuunnittelija valitsee perustamistavan ja pohjatutkimuksessa kerrotaan mitkä perustamistavat ovat suositeltavia tontille.

Perustuksien pitää kestää rakennuksen kuorman ja maaperän liikettä. Maanperän kantavuudessa on suuri vaikutus siihen, miten laajalle alueelle rakennuksen kuorma tulee perustusten avulla jakaa ja millainen perustustyyppi soveltuu. Eli on tärkeää valita oikean perustustyyppin, jotta perustus kestää pitkään.

Perustuksiin kuuluvat osat ovat sokkelit, alapohjarakenteet, pilarit, paalut sekä anturat. Yleensä perustukset valetaan paikan päällä muottien ja raudoitteiden kanssa ja pitää muistaa sen, että jäässä oleva maapohjan ei saa perustaa ja perustukset tulee vesieristää. Seuraavana on kuva 3 esimerkki perustuksesta. [Sahlstedt, Palolahti, Koskenvesa 2015, 69.]



Kuva 3: Perustus [8.]

6.3 Runko- ja vesikattotyöt

Runkovaiheessa rakennuksen kantavat rakenteet valmistuvat. Runkovaiheessa voidaan rakentaa paikalla puusta, betonista, tiileistä tai harkoista tai kootaan paikalle tuottavista elementeistä. Jos tuodaan valmis elementti työmaalle, niin voidaan rungon pystytykseen kuluvaa aikaa lyhentää.

Kivirakenteiset seinät voidaan tehdä paikalla valettuna, mutta myös käytetään valmiita elementtejä. Kyseiset seinät tehdään muurattuina tiili- ja harkkoseininä. Kivimateriaalien käyttö on kannattava, koska kivimateriaalit eivät lahoa, on lämmin, hengittävä, ääneneristävä, massiivinen ja paloturvallinen, mutta silti pitäisi rakenne suojata maasta ja perustuksista nousevalta kosteudelta.

Hyviä puolia on myös se, että tiiliä valittaessa on paljon valinnanvaraa mittojen ja värin suhteen.

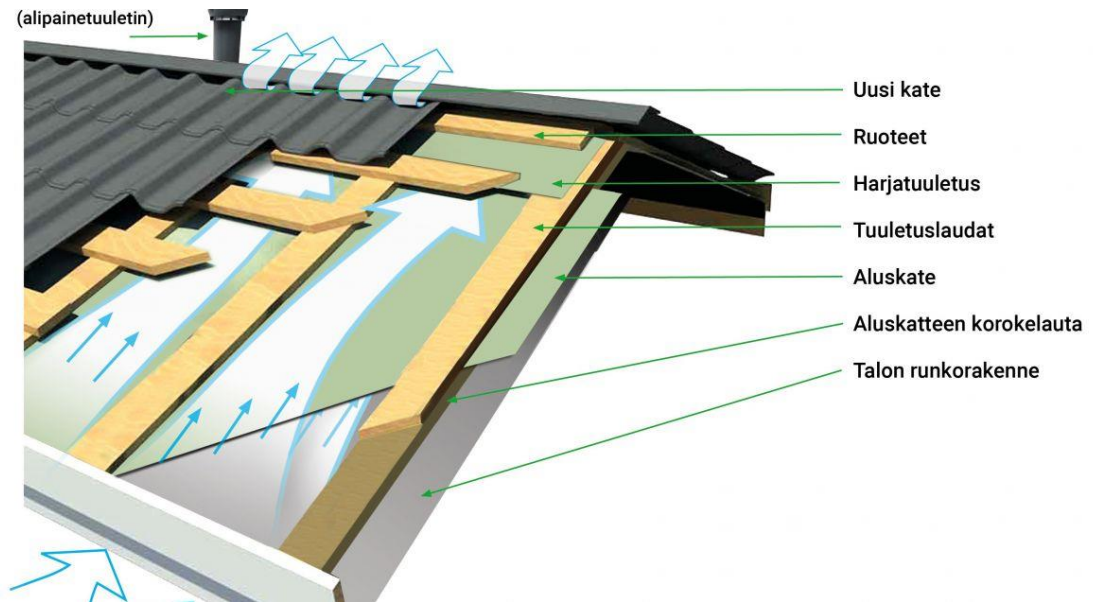
Puurunkoiset talot tehdään yleensä paikallavalettuna, mutta myös valmiita elementtejä käytetään tai määrämittaisista osista (pre-cut). Puurunkoa asentaessa pitää ottaa huomioon sen, että puurungon rakenteet eivät saisi jäädä tulevan betonivalun eikä maapinnan alapuolelle. Puuranka on edullinen ja se on helppo asentaa. Kyseinen runko mahdollistaa monipuoliseen julkisivuvalikoimaan. Puurakenne on myös käyttöturvallinen, edullinen ja energiatehokas. Seuraavana on kuva 4 esimerkki puurunkoisesta pientalosta. [Sahlstedt, Palolahti, Koskenvesa 2015, 72.]



Kuva 4: Puurunkoinen pientalo [9.]

Silloin, kun rungot on asennettu, niin seuraava vaihe on vesikaton rakentaminen. Vesikatto rakennetaan paikalla tai voi asentaa valmiina kattoristikkona. Vesikatteessa voi olla mm. peltiä, tiiltä, bitumikermiä ja kuitusementtilevyä ja katteen valintaan vaikuttaa katon kaltevuus, katon muoto ja kaavamääräykset. Katemateriaalin valinta vaikuttaa myös yläpohjarakenteisiin, koska esimerkiksi peltikate vaatii tiheämmän koolauksen kuin muotolevykate ja tiilikaton paine asettaa enemmän vaatimuksia kantaville rakenteille.

Vesikaton asennuksen pitäisi aikatauluttaa tarkasti, koska vesikaton asennus vaikuttaa koko rakennuksen aikatauluun. Rakennuksen sisätyövaiheeseen päästään vasta, kun vesikatto on asennettu. Seuraavana on kuva 5 esimerkki pientalon vesikatosta [Sahlstedt, Palolahti, Koskenvesa 2015, 73].



Kuva 5: Esimerkki vesikatosta [10.]

6.4 Julkisivutyöt

Julkisivuverhous on yksi tärkeimmistä työvaiheista, koska se suojaa ulkoseinärakenteita ulkoilman rasituksilta ja antaa hyvän ulkonäön rakennukseen. Kaavoituksen perusteella yleensä annetaan käytettävistä julkisivutyypeistä. Silloin, kun katsotaan julkisivu vaihtoehdot, niin pitää ajatella myös rakennus- ja elinkaarikustannukset ja kaipaako huoltoa jne. Julkisivuverhous pitää suojata riittävän leveillä räystäillä ja korkealla sokkelilla ja sen päälle ja viereen kiinnitetään vedeneristys. Vaikka kuinka paljon yritetään, niin veden kulkua ei pystytä estää täydellisesti. Tämän takia rakenteen pitää kuivattaa ja tuulettaa. [Sahlstedt, Palolahti, Koskenvesa 2015, 73.]

6.5 Sisävalmistustyöt

Silloin, kun rakennuksen runkotyöt ja vesikattotyöt ovat valmiina, niin siirrytään sisärakenteisiin. Sisävalmistusvaiheessa tehdään esimerkiksi kevyitä väliseiniä, sisäovia, alakatot, hormit ja portaat. Näitten lisäksi tehdään myös maalaus-, ta-soite-, laatoitus-, vedeneristys-, paketti- ja mattotyöt. Lopuksi sisätyövaiheessa asennetaan kiintokalusteet. Kiintokalusteet ovat keittiön ja märkätilojen kalusteet ja kaapistot. [Sahlstedt, Palolahti, Koskenvesa 2015, 73.]

7 Tarkastusasiakirjan pitäminen

Rakennuslain mukaan tarkastusasiakirjan pitäminen on pakollinen ja siihen merkitään katselmuksia, viranomaisen toimittamista tarkastuksista sekä yksityisen vastattavaksi määrätyistä työn suorituksen tarkastuksista. Rakennuttajan pitäisi huolehtia siitä, että vastaavan työnjohtaja pitää ajan tasalla työmaalla olevaa tarkastusasiakirjaa.

Tarkastusasiakirjan lisäksi työmaalla kannattaa pitää työmaapäiväkirjaa, johon kirjataan työsuorituksia, työmaaolosuhdetta ja hankintoihin liittyviä asioita [Sahlstedt, Palolahti, Koskenvesa 2015, 81].

7.1 Työmaakokous

Työmaakokous pidetään kerran kuukaudessa tai kerran viikossa ja kyseisessä kokouksessa pitää olla läsnä rakennusvaiheen suunnittelijat ja rakennuksen toteuttajat. Työmaakokouksen tavoite on pysyminen tavoitteissa ajan tasalla ja työmaakokouksessa käsitellään tehdyt työt ja työmaan resurssit, muutos ja lisätyöt ja urakkasuoristusten suunnitelmien ja sopimuksen mukaisuus. [Sahlstedt, Palolahti, Koskenvesa 2015, 80.]

8 Vastaava työnjohtajan velvollisuudet

Vastaavan työnjohtajan velvollisuus on huolehtia rakennustyömaalla rakennushankkeeseen ryhtyvälle säädetyt ja määrätyt tehtävien suoritukset. Vastaava työnjohtaja huolehtii myös siitä, että erityisalojen työnjohtajat hoitavat heille säädetyt ja määrätyt tavoitteet. [Sahlstedt, Palolahti, Koskenvesa 2015, 82.]

MRA 73 §

Vastaavan työnjohtajan tehtävät:

1. Viranomaiskatselmukset pyydetään riittävän ajoissa ja tarkastukset ja toimenpiteet tehdään asianmukaisissa työvaiheissa
2. Rakennustyömaalla on käytettävissä hyväksytyt pääpiirustukset, tarvittavat erityissuunnitelmat
3. Tarvittavat selvitykset rakennushankkeen riskilisistä vaiheista ja haitallisista vaikutuksista on tehty.

9 Työmaavalvonta

Työmaavalvonnalla tarkoitetaan työsäilytystä suunnitelman ja sopimuksen mukaisesti ja työmaavalvonta kattaa rakennusteknisen, LVIA-tekni- sen ja sähkötekni- sen työn valvonnan.

Työmaavalvontaa suorittaa rakennusviranomaisen katselmuksissaan, että sovi- tut valvontatoimenpiteet on tehty. Viranomaisten katselmuksella ei takaa koko- naisen rakentamisen laatua. Pientalon rakentamisen ryhtyvän kannattaisi hank- kia ulkopuolisen rakennusvalvojan, joka valvoo tarkemmin työvaiheet. Työmaa- valvonnan RT-ohjekortteja on RT16-11121 talonrakennustyön työmaavalvonnan tehtäväluettelo 2013, RT16-11123 talotekniikkatöiden valvonnan tehtäväluettelo 2013. Seuraavana on taulukko 4 esimerkki valvontaan osallistuvista osapuolista. [Sahlstedt, Palolahti, Koskenvesa 2015, 79.]

Taulukko 4. Valvontaan osallistuvat osapuolet [Sahlstedt, Palolahti 2015, 79]

Osapuoli	Tehtävät
Työmaan vastaava työnjohtaja	Työmaan vastaava työnjohtaja valvoo osal- taan töiden toteutusta. Hän johtaa raken- nustyötä ja vastaa, että rakennushankkee- seen ryhtyvälle säädetyt ja määrätyt toi- menpiteet tehdään.
Kiinteistön vesi- ja viemärlait- teistojen työnjohtaja (KVV- työnjohtaja)	KVV-työnjohtaja valvoo osaltaan töiden to- teutusta. Vastaa vesi- ja viemärlaitteiden asennuksista
Pääsuunnittelija	Rakennuksen suunnittelu kokonaisuudesta vastaa pääsuunnittelija. Hän huolehtii siitä, että rakennussuunnitelma ja erityissuunni- telmat muodostavat kokonaisuuden, joka täyttää sille asetetut vaatimukset. Pääsuun- nittelijan voi osallistua työmaalla tehtävään valvontaan ja tarkastuksiin
Rakennuttajan valvoja	Rakennuttajan kannattaa palkata valvoja työmaalle.

10 Energiaselvitys

Kun rakentaa uuden rakennuksen, niin rakennusluvan liitteenä tulee olla energiaselvitys. Energiaselvityksen voidaan teettää itse tai tilata tekeviltä yrityksiltä ja myös talopakettitoimittaja voi tehdä laskelman tai antaa siihen tarvittavia tietoja.

Energiaselvitykseen kuuluu yleensä lähtötietolomake, laskelmien lopputulokset, varsinaiset laskelmat ja energiatodistus. [Sahlstedt, Palolahti, Koskenvesa 2015, 47].

Energiaselvityksen sisältö:

- Rakennuksen kokonaisenergian kulutus (E-luku).
- Energialaskennan lähtötiedot ja tulokset.
- Kesäaikainen huonelämpötila ja tarvittaessa jäähdytysteho.
- Rakennuksen lämpöhäviön määräystenmukaisuus.
- Rakennuksen lämmitysteho mitoitustilanteessa.
- Rakennuksen energiatodistus.

[Sahlstedt, Palolahti, Koskenvesa 2015, 47.]

11 Käyttöönottokatselmus ja loppukatselmus

Käyttöönottokatselmus voidaan pitää silloin, kun rakennus on valmis, mutta piha-työt ja julkisivujen viimeistelytyöt on kesken. Hyväksyttävän osan pitäisi täydentää kuitenkin käyttö- ja turvallisuusvaatimukset. Hyväksyttävän osan täytyy erottaa kuitenkin työmaasta jäävästä osasta ja pitää välttyä työmaapölystä. Pitää myös huolehtia siitä, että kosteus tai muu haitta pääse turmelemaan rakennusta. Rakennusvalvontaviranomainen asettaa määräajat niille työvaiheille, jotka eivät ole vielä valmis.

Loppukatselmusta täytyy tilata hyvissä ajoin rakennusvalvonnalta. Loppukatselmusta pidetään mahdollisimman pian käyttöönottotarkastuksen jälkeen. Silloin, kun haetaan loppukatselmuksen, niin käyttö- ja huolto-ohjeen täytyy olla riittävästi valmis ja luovutettavissa rakennuksen omistajalle. Katselmusta täytyy hakea luvan voimassaoloaikana. [Sahlstedt, Palolahti, Koskenvesa 2015, 87.]

12 Tulokset

Opinnäytetyössä tutkittiin pientalohankkeen vaiheita ja sen sisältöä sekä selvitetiin, miten ryhdytään rakentamaan pientaloa. Tavoitteena oli kyseisen tietojen pohjalta laatia käsikirjan, joka ryhtyy rakentamaan pientalon. Opinnäytetyössä on tutustuttu myös, miten rakennetaan pientalon alusta loppuun saakka ja myös mitä asiakirjoja tarvitaan laatia. Pientaloon ryhtyvän henkilön pitäisi olla laaja käsitys pientaloon rakentamiseen liittyen.

Tässä opinnäytetyössä ei vain käsitelty rakentamisvaiheita, vaan käsiteltiin myös tontin hankinnasta, että miten tonttia pitäisi hankkia ja mitä kaikkea tarvitaan tontin hankkiessa. Näitten lisäksi myös tässä opinnäytetyössä esiteltiin vastaavan työnjohtajan velvollisuuksia.

Ymmärsin tehdessäni opinnäytetyössä sen, että pientalohankkeen rakentaminen on iso prosessi ja kannattaisi perehtyä jokaiseen vaiheeseen huolella ja sen mukaan kannattaa ryhtyä rakentamaan pientalon.

Tuloksena onnistunut rakennusprojekti on energiatehokas ja kestävä rakennus. Ehdotetaan rakennuksessa asuvalle henkilölle, että rakennus huolletaan rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeiden mukaisesti.

13 Yhteenveto

Pientalohanke lähtee liikenteeseen siitä, että pientaloon ryhtyvä henkilö löytää oikeat henkilöt vastaamaan omista tehtävistä. Tulee noudattaa maankäyttö- ja rakennuslaissa olevia sääntöjä.

Rakentamisen tärkeimmistä vaiheista on suunnittelu. Suunnittelun perusteella onnistutaan pientalohankkeessa. Rakennuttajan ja suunnittelijan kannattaa olla yhteydessä ja yhdessä pitäisi miettiä minkälaista rakennusta halutaan rakentaa. Suunnittelijan pitäisi olla yhteydessä myös paikalliselta rakennusviranomaiselta, että suunnitelmat ovat vaatiman tason mukaisia.

Suunnitteluvaiheen jälkeen alkaa rakentamisvaihe, joka tulee huolehtia jokaisesta rakennusvaiheista erikseen. Rakentamisessa pitäisi ottaa huomioon vastaavan työnjohtajan ehdotuksia ja sen mukaan kannattaa ohjata urakoitsijoita. Rakentamisvaiheessa pitäisi huolehtia myös siitä, että rakennetaan suunnitelman mukaisesti.

Lähteet

1. Pientalon suunnittelu ja rakentaminen, Satu Sahlstedt, Tuomas Palo-lahti, Anssi Koskenvesa, Rakennustieto 2015.
2. <https://vertia.fi/blogi/miksi-nykyaikaisen-hirsitalon-tulee-olla-tiivis/>
3. <https://www.kuopio.fi/documents/7369547/7534958/Pientalo-ohje.pdf/3474156a-e33f-4b58-ab95-a4a6688dade7>
4. Luvan hakeminen, RT 11-10781
5. Pientalon perustamistavan valinta, RT 81-10486
6. Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999
7. Salaojitusmenetelmä <https://torsten.fi/isodran-levy-pitaa-kellarin-kuivana-ja-lampimana/>
8. Perustus <https://www.perustava.fi/blogi/rakentajan-vinkit/perustustyyppit>
9. Puurunkoinen pientalo <https://www.sunhouse.fi/inspiroidu/omakotitalon-runko-pre-cut-jarjestelmalla>
10. Vesikatto <https://www.vesivek.fi/artikkelit/kattoremontissa-varmista-rakenteen-tuulettuvuus/>

