

RAKENNUSHANKE PIENTALORAKENTAMISESSA  
KASTEELLI-TALON ASIAKKAAN NÄKÖKULMASTA

Anna-Kaisa Rusanen  
2011  
Oulun seudun ammattikorkeakoulu

# RAKENNUSHANKE PIENTALORAKENTAMISESSA KASTEELLI-TALON ASIAKKAAN NÄKÖKULMASTA

Anna-Kaisa Rusanen  
Opinnäytetyö  
11.4.2011  
Rakennustekniikan koulutusohjelma  
Oulun seudun ammattikorkeakoulu

Koulutusohjelma	Opinnäytetyö	Sivuja	+	Liitteitä
Rakennustekniikka	Insinöörityö	64	+	20
Suuntautumisvaihtoehto	Aika			
Talon- ja korjausrakentaminen	11.4.2011			
Työn tilaaja	Työn tekijä			
Kastelli-talot Oy	Anna-Kaisa Rusanen			
Työn nimi	Rakennushanke pientalorakentamisessa Kastelli-talon asiakkaan näkökulmasta			
Avainsanat	rakentaminen, uudisrakentaminen, talonrakennus			

Tämän insinöörityön tarkoituksena oli perehtyä omakotitalon rakennushankkeen ensirakentajan näkökulmasta ja koota sen pohjalta opas Kastelli-talon rakentamista suunnitteleville. Oppaan oli tarkoitus valmistaa rakentajaperhettä tulevaan ja auttaa hahmoittamaan rakennushankkeen kulkua, kun kyseessä on rakentamiseen perehtymätön henkilö. Työ koettiin tarpeelliseksi, koska Maankäyttö- ja rakennuslaki asettaa rakennuttajan päävastuuseen hankkeesta silloinkin, kun rakennushankkeeseen ryhtyvällä ei ole kokemusta rakentamisesta. Tämä tarkoittaa sitä, että rakennushankkeeseen ryhtyvä on velvollinen hankkimaan avukseen joukon asiantuntijoita, jotta hanke voidaan toteuttaa onnistuneesti ja lakien mukaisesti.

Käsikirja Kastelli-talon rakentamista suunnitteleville -niminen opas on insinöörityön liitteenä. Se sisältää tietoa rakennushankkeen suunnitteluvaiheesta toteutukseen ja rakennuksen käyttöönottoon saakka. Oppaan sisältö on osittain sama kuin insinöörityön raporttiosuus, mutta asiat on pyritty esittämään yksinkertaistettuna ja helpommin ymmärrettävinä. Rakentamiseen valmistava opas kohdennettiin Kastelli-talon asiakkaille. Oppaaseen perehtymisen jälkeen asiakkaalla on näkemys siitä, mitä hänen tehtäväkseen jää talopakettin ostajan tapauksessa.

# SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ.....	3
SISÄLTÖ.....	4
1 JOHDANTO .....	6
2 PIENTALOHANKKEEN OSAPUOLET .....	7
2.1 Rakennusvalvonta .....	7
2.2 Rakennuttaja .....	8
2.3 Pääsuunnittelija .....	8
2.4 Vastaava työnjohtaja .....	9
2.5 KVV- ja IV-työnjohtaja .....	10
2.6 Rakennussuunnittelija/arkkitehti .....	10
2.7 Rakennesuunnittelija .....	11
2.8 Muut suunnittelijat .....	11
3 PIENTALON KUSTANNUKSET.....	13
3.1 Hintatekijät.....	14
3.2 Rakentamisen kustannukset .....	15
3.3 Kustannukset asumisen aikana.....	19
3.4 Vakuutukset.....	20
4 RAKENNUSHANKKEEN KULKU JA ASIAKKAAN VELVOLLISUUDET .....	21
4.1 Tontin hankinta.....	22
4.2 Talotyyppin valinta ja mallikohtaiset muutokset .....	24
4.3 Rakennuslupahakemus .....	26
4.4 Aloituskokous .....	31
4.5 Tontilla rakentamisen aikana tehtävät katselmukset .....	32
4.6 Jätehuolto tontilla .....	33
4.7 Työmaan liittymät .....	34
5 RAKENTAMISEN VAIHEET .....	37
5.1 Perustusten rakentaminen, salaojitus ja routasuojaus .....	37
5.2 Radon-suojaus .....	39
5.3 Alapohjan rakentaminen.....	40
5.4 Seinärungon rakentaminen .....	43
5.5 Vesikaton rakentaminen .....	43

5.6 Hormien teko .....	44
5.7 Sisätyöt.....	45
5.8 Ulkoverhouksen viimeistely .....	45
5.9 Pihatyöt .....	46
6 RAKENTAMISEN JÄLKEEN.....	48
6.1 Valmiin rakennustyön vastaanotto ja lopputarkastus.....	48
6.2 Käyttöönotto ja takuu-aika .....	49
6.3 Huoltokirja .....	49
7 RAKENNUSALAN LAINSÄÄDÄNTÖ JA RAKENTAMISTA KOSKEVIA MÄÄRITELMIÄ.....	52
7.1 Rakentamiselle asetettavat vaatimukset .....	52
7.2 Kuluttajansuojalaki talotoimittajan ja asiakkaan välillä.....	53
7.3 Rakentamista koskevia määritelmiä .....	56
8 POHDINTA .....	58
LÄHTEET .....	60
LIITTEET .....	64

# 1 JOHDANTO

Tämän insinööriyön tavoitteena on perehtyä omakotitalon rakennushankkeeseen ensirakentajan näkökulmasta ja koota sen pohjalta selkeä opas Kastelli-talon rakentamista suunnitteleville. Työn tavoitteena on kerätä kaikki tarpeellinen tieto, mikä pientalon rakentamiseen ryhtyvän on syytä tietää hankkeeseen lähdetessä ja projektin edetessä. Työn idea lähti Maankäyttö- ja rakennuslain asetuksesta, jonka mukaan rakennuttaja on vastuussa kaikesta tehdystä työstä silloinkin, kun kyseessä on rakennusalaan perehtymätön yksityishenkilö. Työn tarkoituksena on auttaa hahmoittamaan rakennushankkeen monimutkaista sisältöä ja opastaa vaihe vaiheelta, miten siinä edetään ja kuinka yksityishenkilön tulee toimia. Tähän raporttiin on koottu oppaan laatimisen pohjalle tehty taustaselvitystyö.

Työn tilaaja on Kastelli-talot Oy, minkä vuoksi opinnäytetyö keskittyy lähinnä rakentamiseen talopakettien ostajan tapauksessa. Kastelli-talot Oy on osa miltei satavuotista perheyrittystä Harjavalta-konsernia, joka työllistää noin 1400 henkilöä. Se on Suomen markkinajohtaja pientalorakentamisessa ja kolmanneksi suurin huvilatoimittaja. Sillä on yhteensä 40 talo- ja huvilamyyntipistettä eri puolilla maata ja sen liikevaihto oli vuonna 2008 noin 72 miljoonaa euroa. (Harjavalta-konserni. 2011.)

Työ on kohdistettu Kastelli-talot Oy:n asiakkaille. Kastelli on ollut Suomen ostetuin talomerkki vuodesta 1994 lähtien ja sen osuus Suomessa myytävistä talopaketeista on 14,3 %. Talopakettien toimitussisällön voi valita omien toiveiden mukaan kolmesta vaihtoehdosta: Peruspaketti, Viittä vaille valmis tai Muuttovalmis. Kastelli-talo tehdään Pre Cut -menetelmällä, joka toteutetaan paikalla rakentaen, teollisesti esikatkaistuista ja lovetuista puurakenteista. Edellä mainittu menetelmä mahdollistaa energia- ja kustannustehokkaan rakentamisen. (Saumattomat ja energiativiit rakenteet. 2011.)

## **2 PIENTALOHANKKEEN OSAPUOLET**

Pientalohankkeeseen ryhtyvä on Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan velvollinen huolehtimaan kaikesta tehdystä työstä. Huolehtimisvelvollisuus tarkoittaa sitä, että rakentaja on velvollinen hankkimaan työhön pätevän henkilöstön, mikäli omat taidot ja tiedot eivät ole riittäviä. (MRL 5.2.1999/132.) Tämä koskee myös Kastelli-talon rakentajia, joiden tehtävänä on hankkia tietyt ammattilaiset rakentamisen laadun varmistamiseksi. Näitä ammattilaisia ovat pääsuunnittelija, vastaava työnjohtaja ja KVV- eli kiinteistön vesi- ja viemärvastaava. (Valitse sopivin toimitusvaihtoehto. 2011.)

Pientalohankkeeseen liittyy lukuisia eri vaiheita ja se toteutetaan useiden osapuolien avulla. Hankkeen onnistumisen kannalta on tärkeää, että rakentajaperheellä on hankkeen eri vaiheissa luotettavia ja ammattitaitoisia yhteistyökumppaneita. Osapuolten tärkein tehtävä on toimia rakentajan hyväksi, jotta päästäisiin laadukkaaseen ja tavoiteltuun lopputulokseen. Jotta hyvään lopputulokseen ja toimivaan yhteistyöhön päästäisiin, pääsuunnittelijan tulee osata hallita hanketta ja määritellä sen osapuolten väliset tehtävät selkeästi. (Koskenvesa – Mäki 2003, 8.)

### **2.1 Rakennusvalvonta**

Maankäyttö- ja rakennuslaki ohjaa rakennusvalvonnan toimintaa. Rakennusvalvonnan tehtäviin kuuluu valvoa rakennustoimintaa ja käsitellä rakennuslupahakemukset. Rakennusvalvontaviraston tehtävänä on edistää hyvää rakennustapaa ja valvoa kunnan rakennustoimintaa. Se myös osaltaan huolehtii siitä, että rakentamisessa noudatetaan voimassa olevia lakeja ja määräyksiä. (Rakennustieto Oy. 2011, linkit Kodinrakentajalle → Rakennushankkeen osapuolet.)

Yksi kunnan rakennusvalvontaviranomaisen tärkeimmistä tehtävistä on huolehtia rakentamisen yleisestä ohjauksesta ja neuvonnasta. Rakennusvalvonta toteutetaan kunnissa tarkastamalla suunnitelmat etukäteen ja myöhemmin rakennusvaiheessa suoritetaan katselmuksia ja tarkastuksia rakennuspaikalla. (Rakennustieto Oy. 2011, linkit Kodinrakentajalle → Rakennushankkeen osapuolet.)

## **2.2 Rakennuttaja**

Rakennuttaja eli pientalohankkeeseen ryhtyvä on hankkeen toimeenpaneva osapuoli. Hän on velvollinen hankkimaan ammattitaitoisen ja pätevän henkilöstön hankkeen toteuttamiseen. Rakennuttaja on päävastuussa hankkeesta ja hänen on huolehdittava siitä, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten mukaisesti. (RT 10-10387; MRL 5.2.1999/132.)

Rakennuttamisen yleisen tehtäväluettelon mukaan rakennuttajan tehtäviin kuuluu

- antaa hankkeelle laatutaso-, aika- ja kustannustavoitteet sekä valvoa niiden toteutusta
- valita suunnittelijat hankkeen eri vaiheisiin
- hankkia rakennustyöhön tarvittavat luvat
- valvoa rakennustyön suoritusta
- huolehtia käyttöönottoon liittyvistä tehtävistä ja takuuajaisista velvoitteista (RT 10-10575).

## **2.3 Pääsuunnittelija**

Pääsuunnittelijalla tulee olla rakennusalan korkeakoulututkinto tai ammatillinen korkea-asteen tutkinto sekä riittävästi työkokemusta pientalorakentamisesta. Maankäyttö- ja rakennuslain mukainen pääsuunnittelija on pientalohankkeessa rakennushankkeeseen ryhtyvän luottohenkilö ja rakennusalan asiantuntija, joka yhdessä muiden hankkeen toimijoiden kanssa toteuttaa rakennushankkeen. Pääsuunnittelijan tulee huolehtia siitä, että rakennus-



hankkeeseen ryhtyvä saa tiedon suunnittelua koskevista asioista, jotka vaikuttavat tälle säädetyin huolehtimisvelvollisuuden täyttämistä. (Rakennusmestarit ja -insinöörit AMK RKL ry. 2010, linkki Pientalohankkeen pääsuunnittelija.)

Kaikille uudisrakennustyömaille on nimettävä pääsuunnittelija ennen rakennusluvan hakemista, kuitenkin mieluiten jo heti kun päätös rakennushankkeeseen ryhtymisestä on tehty. Ennen pääsuunnittelijan palkkaamista on rakennusvalvontavirastosta tarkistettava suunnittelijan pätevyys tehtävään. Pääsuunnittelija on mukana aloituskokouksessa, jossa käydään läpi rakentamisen kannalta keskeisiä asioita ennen varsinaisen rakennustyön aloittamista. Hän vastaa suunnittelun kokonaisuudesta, laadusta ja siitä, että suunnitelmat täyttävät sille asetetut vaatimukset. Hän myös osaltaan huolehtii siitä, että rakennuslupa-asiakirjat, erityissuunnitelmat ja selvitykset laaditaan rakennusvalvontaviranomaiselle kunnan ohjeiden mukaisesti. Mikäli pääsuunnittelija toimii myös vastaavana työnjohtajana, mikä on toivottavaa kun kyseessä on pientalohanke, hänen tehtävänä on huolehtia myös rakennustyön valvonnasta. (RakMK A2, 3.)

Pääsuunnittelija yhdessä rakennushankkeeseen ryhtyvän kanssa huolehtii siitä, että tarvittavat lähtötiedot ovat käytettävissä ja ne ovat muiden suunnittelijoiden tiedossa. He ovat yhdessä vastuussa siitä, että tarvittavat suunnitelmat ovat yhteensopivia ja etteivät ne ole ristiriidassa keskenään. Rakentamismääräyskokoelmaan suunnitelluilla muutoksilla halutaan korostaa pääsuunnittelijan vastuuta ja suunnitteluyhteistyön merkitystä jo rakennushankkeen alussa. Tavoitteena on parantaa rakentamisen laatua muun muassa energiatehokkuuden saralla. (RakMK A2, 3.)

## **2.4 Vastaava työnjohtaja**

Aloituskokouksen jälkeen, kun rakentaminen tontilla aloitetaan, pääsuunnittelijan vastuu hankkeesta siirtyy vastaavalle työnjohtajalle. Vastaava työnjohtaja johtaa työmaata ja hänen tehtävänä on valvoa, että rakennustyö toteutetaan rakennusluvan mukaisesti. Hän on vastuussa siitä, että työssä

noudatetaan voimassa olevia rakentamista koskevia säännöksiä ja määräyksiä. Vastaava työnjohtaja vastaa rakennustyön kokonaisuudesta ja eri rakennusvaiheiden yhteensovittamisesta. Hänen tulee huolehtia viranomaisten tiedottamisesta ja siitä, että rakennushankkeen aikaiset katselmuksot tilataan ajoissa. (Oulun kaupunki. 2010, linkit Kaavoitus ja rakentaminen → Pienrakentajan opas → Pääsuunnittelija ja vastaava työnjohtaja.)

Vastaavan työnjohtajan keskeisiä laissa määriteltyjä tehtäviä ovat

- rakentamisen aloittamisesta ilmoittaminen
- rakentamisen luvan- ja määräysten mukaisuudesta vastaaminen
- puuttuminen havaittuihin virheisiin ja puutteisiin
- katselmusten tilaaminen ja tarkastusten suorittaminen
- hyväksytyistä piirustuksista ja tarkastuskirjoista huolehtiminen (RakMK A1, 7).

## **2.5 KVV- ja IV-työnjohtaja**

KVV- ja IV-vastaavan tehtävänä on valvoa työmaan viemäri- ja vesilaitteistojen sekä ilmanvaihtolaitteiston asennusta ja hän on vastuussa siitä, että laadittuja suunnitelmia noudatetaan. Työnjohtaja kannattaa nimetä ennen rakennusluvan hakemista ja LVI-työt voidaan aloittaa LVI-aloituskokouksen jälkeen. KVV-vastaavalla on oltava vähintään tehtävään soveltuva teknikon tutkinto sekä riittävästi kokemusta asennustöiden valvonnasta. Pientalokohdeissa asennustöiden työnjohtajaksi voidaan hyväksyä kokenut LVI-asentaja. KVV-vastaava, kuten muutkin pientalohankkeeseen nimettävät työnjohtajat tulee hyväksyttävä rakennusvalvontavirastossa. (Oulun kaupunki. 2011, linkit Pienrakentajan opas → Pääsuunnittelija ja vastaava työnjohtaja.)

## **2.6 Rakennussuunnittelija/arkkitehti**

Rakennussuunnittelijan tehtävänä on suunnitella rakennus asiakkaan tarpeiden ja ympäristön vaatimusten mukaisesti. Suunnittelu sisältää hankkeen yleisratkaisun, tilasuunnittelun sekä rakennuksen ulkoasun suunnittelun.

Rakennussuunnittelijana voi toimia arkkitehti tai rakennusinsinööri kohteesta riippuen. (Penttilä – Koskenvesa 1999, 15.)

## 2.7 Rakennesuunnittelija

Rakennesuunnittelija mitoittaa ja suunnittelee rakenteet käyttötarkoitustaan kestäviksi sekä toimiviksi esimerkiksi kosteudeneristyksen kannalta. Rakennesuunnittelun piiriin kuuluvia rakennusosia ovat muun muassa perustukset ja alapohja, rakennuksen kantava runko sekä rakennusta suojaavat rakenteet, kuten ulkoverhous. Rakennesuunnittelijalta edellytetään kohteen mukaan riittävää rakennusteknistä koulutusta ja kokemusta. (Penttilä – Koskenvesa 1999, 15.)

## 2.8 Muut suunnittelijat

**Pohjarakennesuunnittelija** laatii selvityksen maaperän perustamisolosuhteista ja selvittää rakennuspaikan pinta- ja pohjavesiolosuhteet. Yleensä suunnittelija myös suorittaa tontin pinnanmuotojen mittauksen. Pohjasuunnitelmassa esitetään yleensä muun muassa perustusrakenteet, routasuojaus, maaperän kuivana pito, rakennuksen liittyminen putkiverkostoihin ja pihan rakentaminen. (Stolt arkkitehtisuunnittelu. 2010, linkit Tietoa suunnittelusta → suunnitteluryhmä.)

**Kiinteistön vesi- ja viemärlaitteiston (KVV) suunnittelijana** toimii yleensä LVI-insinööri. KVV-suunnittelija laatii rakennuksen vesi- ja viemärijärjestelmän suunnitelmat. Niistä käyvät ilmi vesi- ja viemäripisteiden sijainti sekä putkitukset. KVV-suunnittelija laatii myös vesikiertoiseen lämmitysjärjestelmään liittyvät suunnitelmat, mikäli kyseinen lämmitystapa kohteeseen valitaan. Kiinteistön vesi- ja viemärlaitteistosuunnitelmasta tulee ilmetä tontin vesi- ja viemärointijärjestelmät sekä niiden toiminta laitteineen, varusteineen ja mitoituksineen. (Stolt arkkitehtisuunnittelu. 2010, linkit Tietoa suunnittelusta → suunnitteluryhmä.)

**Ilmanvaihtosuunnittelijana** toimii yleensä LVI-insinööri. Suunnittelija laatii IV-suunnitelmat, joista tulee käydä ilmi sisäilmaston tavoitearvot, ilmanvaihdon järjestäminen sekä ilmanvaihtojärjestelmän tekniset ominaisuudet. Suunnitelma kertoo myös ilmanvaihtokanavien sijainnit ja mitat sekä niihin liittyvät päätelaitteet. (Stolt arkkitehtisuunnittelu. 2010, linkit Tietoa suunnittelusta → suunnitteluryhmä.)

**Sähkösuunnittelijana** toimii yleensä sähköinsinööri. Rakennuksen sähköjärjestelmän tekniset ominaisuudet, valokatkaisijoiden ja pistorasioiden sijainnit sekä sähkökaapeloinnit ilmenevät sähkösuunnittelijan tekemästä suunnitelmasta. Jos rakennuksen lämmitystavaksi valitaan sähkölämmitys, laatii suunnittelija myös siihen liittyvät suunnitelmat. (Stolt arkkitehtisuunnittelu. 2010, linkit Tietoa suunnittelusta → suunnitteluryhmä.)

### 3 PIENTALON KUSTANNUKSET

Pientalohankkeessa rakennuttajan haastavin ja merkittävin tehtävä on hankkeen taloudellinen hallinta. Rahan käyttö on suunniteltava huolellisesti ja kustannusten syntymistä on valvottava koko prosessin ajan. Kustannukset lyödään lukkoon suurelta osin jo suunnitteluvaiheessa ja niihin voidaan vaikuttaa eri toteutusvaihtoehtojen kautta. Pientalon kustannukset jakautuvat rakennusaikaisiin sekä asumisen aikaisiin kustannuksiin. Tiloiltaan samanlaisten rakennushankkeiden laskennalliset kustannukset voivat vaihdella suurestikin. Hyvin suunnitellulla pohjaratkaisulla voidaan säästää sekä asumisen että rakentamisen kustannuksissa. (Liite 1.) Hintataso vaihtelee alueittain ja ajallisesti, ja jokainen hanke on yksilöllinen olosuhteiltaan, toteutukseltaan ja suunnitteluratkaisuiltaan. Kustannuseroihin vaikuttavat oleellisesti myös asukkaiden tarpeet. (Nissinen – Koskenvesa 2006, 8.)

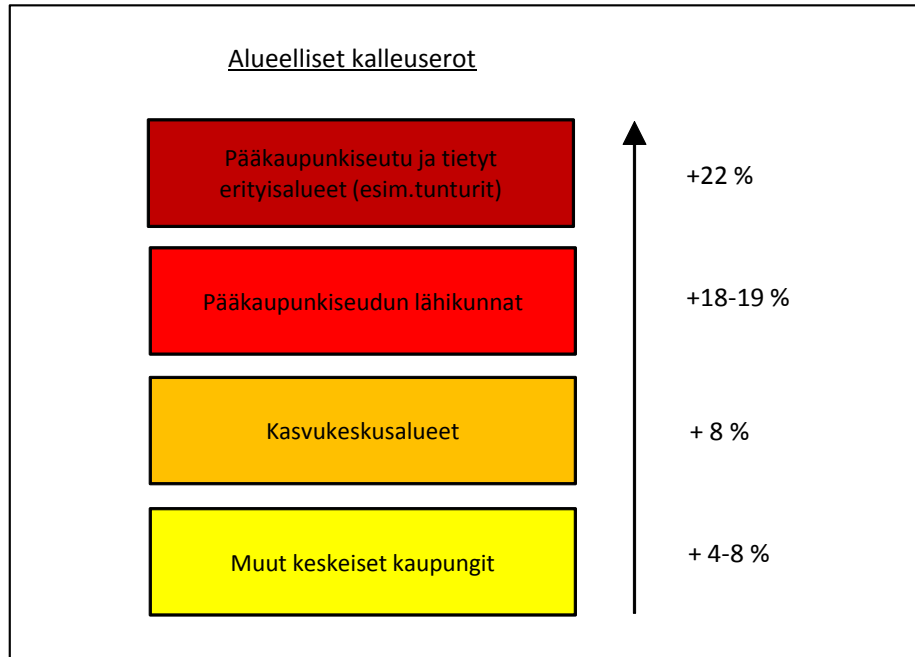
Ennen kuin päätös rakennushankkeeseen ryhtymisestä tehdään, tulee selvittää perheen tarpeet tilojen suhteen. Tilatarpeiden pohjalta syntyvät myös hankkeen kustannukset. Luonnosvaiheessa kartoitetaan perheen toiveet ja tarkastellaan toivotunlaisen asunnon vaatimuksia, kuten tilantarvetta, sijaintia ja rakentamisen ajankohtaa. Tässä vaiheessa selvitetään myös hankkeen rahoitusmahdollisuudet ja lopuksi tehdään päätös hankkeeseen ryhtymisestä, mikäli edellytykset hankkeen onnistuneelle läpiviennille on olemassa. On hyvä muistaa, että kustannuksiin vaikuttaminen vähenee oleellisesti hankkeen edetessä. Taloudellisen lopputuloksen aikaansaamiseksi olisi hankkeen alkuvaiheessa syytä tehdä perusteelliset selvitykset ja suunnitelmat. (Nissinen – Koskenvesa 2006, 9.)

Kastelli-talon rakentajalle syntyvät kustannukset lyödään lukkoon suunnitteluvaiheessa. Kun kyseessä on ammatinharjoittajan ja yksityisen henkilön välinen kauppa, velvoittaa kuluttajansuojalaki antamaan tarjouksen aina kirjallisena. Sopimus on molempia osapuolia sitova ja mahdolliset hintamuu-

tokset on aina kirjattava sopimukseen. Kustannuksiin vaikuttavat muun muassa talon tilaohjelman ja sisustuksen mahdolliset muutostyöt. Kastellilla on oma Economy-mallistonsa, joka on suunniteltu erityisen kustannustehokkaasti. Sen tehokkaan tilasuunnittelun ja suoraviivaisten ratkaisujen ansiosta talon hinta ei nouse korkeaksi. (Liite 1.) (Kastelli-talot Oy. 2011, linkit Miksi Kastelli? → Valinnan vapautta kustannuksiin.)

### **3.1 Hintatekijät**

Rakentamisessa hintoihin vaikuttavat suhdannetilanne, yleinen hintatason ja urakkahintojen kehitys sekä paikallinen kilpailutilanne. Hankkeen ajankohta ja sen hetkinen kilpailutilanne vaikuttavat myös syntyviin kustannuksiin. Korkeasuhdanteessa eli silloin, kun rakentamisen kapasiteetti on ylikuormitettu, toteuttaminen on yleensä kallista. Silloin myös alueelliset kustannuserot korostuvat, mutta vastaavasti matalasuhdanteen aikaan erot kaventuvat. Eniten alueellisia eroja on työn hinnoissa, kun taas rakennusmateriaalien hinnat ovat kutakuinkin samat koko Suomen markkinoilla. Pääkaupunkiseudulla rakennuskustannusten taso on suhdannetilanteen mukaan 5 - 30 % keskimääräistä kustannustasoa korkeampi. Yleisesti ottaen suurten kaupunkien ympäristöt ovat yleensä maaseutua kalliimpia. (Kuva 1.) (Nissinen – Koskenvesa 2006, 27.)



*KUVA 1. Alueelliset rakentamisen kalleuserot (Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus ARA 2011)*

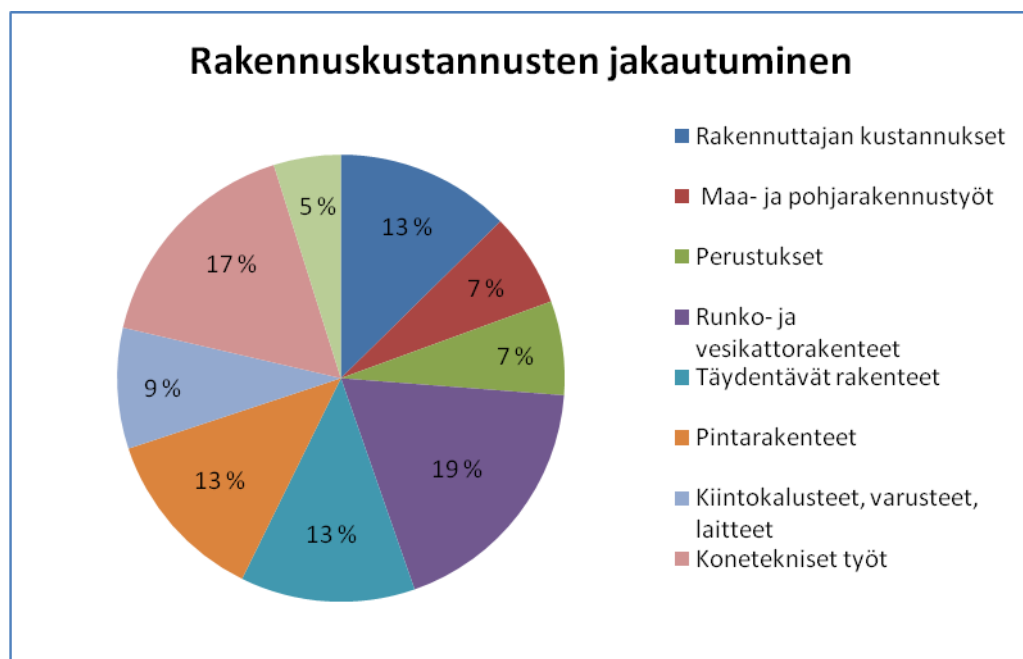
Paikallisten hintaerojen syitä ovat muun muassa

- työvoiman saatavuus ja hinta
- alihankintapalveluiden saatavuus
- rakennustarvikkeiden hintakilpailu
- sääolot ja muut olosuhteet
- raaka-aineiden kuljetusmatkat
- muut kuljetusetäisyydet ja mahdolliset kuljetusvaikeudet esimerkiksi raskailla rakennustarvikkeilla (Nissinen – Koskenvesa 2006, 27).

### **3.2 Rakentamisen kustannukset**

Rakennushankkeen aikaiset kustannukset muodostuvat rakennuttajan kustannuksista, kuten esimerkiksi suunnittelusta ja liittymismaksuista sekä itse rakentamisesta ja tontin hinnasta. Rakentamisen kustannuksiin vaikuttaa oleellisesti se, kuinka paljon asiakas itse osallistuu työpanoksellaan. RTS:n vuonna 2008 tekemän tutkimuksen mukaan omakotirakentaja säästää 235 000 € arvoisen talon kustannuksista 35 000 € tekemällä työmaalla teh-

tävistä töistä 30 - 40 % itse. Työmaalla syntyvät kustannukset muodostuvat piha-alueen rakenteiden, rakennuksen ja sen taloteknisistä kustannuksista. Näiden lisäksi syntyy työmaatekniikan kustannuksia, joita ovat muun muassa telineiden, koneiden ja laitteiden kustannukset sekä niiden käyttöön tarvittu veden ja sähkön kustannukset. Pientalohankkeen kustannuksiin vaikuttavat eniten asunnon koko, pintarakenteet ja kalusteet sekä rakennuksen yleisratkaisu. (Kuva 2.) (Nissinen – Koskenvesa 2006, 8.)



*KUVA 2. 150m<sup>2</sup>:n pientalon rakennuskustannusten keskimääräinen jakautuminen (Lommi 2010, 23)*

Rakentamista suunnitellessa kannattaa ottaa huomioon rakentamiskustannusten lisäksi myös se, miten rakentamisella voi vaikuttaa asumiskustannuksiin. Rakennusaikana tehtävillä valinnoilla voi säästää asumisen kustannuksissa pitkällä tähtäimellä suuriakin summia.

### **Peruspaketin ostajan kustannukset**

Peruspaketin hinta koostuu pääosin rakennusmateriaalien ja kuljetuksen kustannuksista. Siihen kuuluvat muun muassa määrämittaan leikattu puutavara, rakennuslevyt ja eristeet sekä ikkunat ovet ja vesikate. Hinta jää edul-



liseksi, koska se ei sisällä asentamisesta aiheutuvia kuluja vaan työ jää asiakkaalle itselleen. Paketin saa kuitenkin halutessaan pystytettynä tiettyyn vaiheeseen saakka useasta eri vaihtoehdosta: Sateelta suojaan (kuva 3), Säältä suojaan 1, Säältä suojaan 2, Lämmitys valmiiksi 1, Lämmitys valmiiksi 2 ja Perusulkoverhouksen asennus. (Kastelli-talot Oy. 2011, linkit Talomallistot → Toimitussisällöt.)

Esimerkkinä Sateelta suojaan, jossa on valmiiksi asennettuna

- seinärungot ja kattotuolit
- kantavat puurakenteet, muun muassa pilarit ja palkit
- kuistien ja katosten runkorakenteet
- kantavan väliseinän ja välipohjan runko
- päätyräystäsrungot ja mahdolliset räystäään jatkeet
- aluskate tuuletusrimoineen ja kattoruoteet
- ikkunat
- otsalaudat (Kastelli-koti peruspaketti-toimituksena. 2011).



*KUVA 3. Kastelli-talopaketti asennettuna sateelta suojaan (Kastelli-koti peruspaketti-toimituksena. 2011)*

## Viittä vaille valmiin ostajan kustannukset

Viittä vaille valmiiksi rakennetun Kastelli-talon hinta koostuu materiaalien ja kuljetuksen lisäksi perustusten teon sekä asennustöiden aiheuttamista kustannuksista. Toimituksen hinta sisältää myös sähkö- ja LVI-kalustukset sekä tarvikkeet asennustöineen. LVIS-urakoitsijat käyvät Kastellin sopimuksen mukaisesti työmaalla vain kerran ja urakoitsijat ovat oikeutettuja laskuttamaan mahdollisista lisäkäynneistä. Kastellin asentajat rakentavat talon valmiiksi sisäpuolen levytyksiin saakka, jolloin asiakkaan tehtäväksi jää pinta- materiaalien, kuten lattialaminaatin ja tapetin asentaminen sekä niiden hankinta. Lisäkustannuksia aiheuttaa myös kiintokalusteiden, kodinkoneiden ja muun muassa saunan rakenteiden hankinta, jotka eivät kuulu toimitushintaan. (Kastelli-talot Oy. 2011, linkit Talomallistot → Toimitussisällöt.)

## Muuttovalmiin ostajan kustannukset

Muuttovalmiin Kastellipaketin hinta sisältää rakennuksen asennustyön lisäksi sisäpintojen viimeistelyn sekä kiintokalusteiden toimituksen ja paikalleen asennuksen. Asiakkaalle lisäkustannuksia syntyy lähinnä viranomaiskuluista, tontin hankinnasta ja sen maastöistä sekä edunvalvojensa palkoista. (Kuva 4.) (Kastelli-talot Oy. 2011, linkit Talomallistot → Toimitussisällöt.)

Laskelma kustannuksista, esimerkki 1 (vuokratontti):		Laskelma kustannuksista, esimerkki 2 (omistustontti):	
Kastellin muuttovalmis Economy 100m <sup>2</sup>	127.570	Kastellin muuttovalmis Economy 100m <sup>2</sup>	127.570
toimituskulut	2.800	toimituskulut	2.800
Muut kulut:		Muut kulut:	
vuokratontti	-	omatontti	30.000
viranomais- ja valvontakulut, liittymät		viranomais- ja valvontakulut, liittymät	
työmaan yleiskulut, sähkö, vesi, siivous	14.000	työmaan yleiskulut, sähkö, vesi, siivous	14.000
tontin maarakennustyöt ja maainekset	20.000	tontin maarakennustyöt ja maainekset	20.000
pihatyöt ja ulkovarusteet	7.800	pihatyöt ja ulkovarusteet	7.800
-----		-----	
yht.	172.170	yht.	202.170

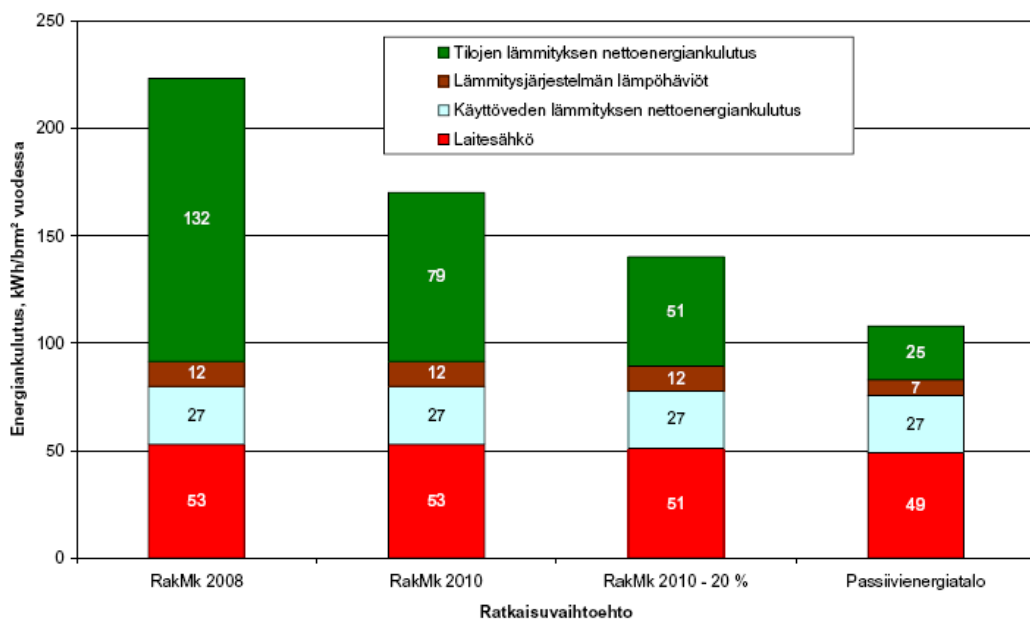
KUVA 4. Esimerkkilaskelma muuttovalmiiksi tehdystä Economy-talosta (Laadukas Kastelli-koti vuokra-asumisen hinnalla. 2011)

### 3.3 Kustannukset asumisen aikana

Asumiskustannukset koostuvat suurelta osin asunnon ja tontin käyttö- ja huoltokustannuksista. Pientalon käyttökustannukset muodostuvat sähkö-, lämmitys-, vesi- ja jätemaksuista ja huoltoväleihin voi itse vaikuttaa suunnitteluvaiheessa ottamalla huomioon eri rakennusmateriaalien käyttöiät. Rakennuksen energiantarve koostuu käyttöveden ja tilojen lämmitystarpeesta, sähköenergian tarpeesta sekä jäädytystarpeesta. (Kuva 5.) (Nissinen – Koskenvesa 2006, 10.)

Energiankulutusta voidaan alentaa rakentamismääräyskokoelman mukaisesti ratkaisusta kohtuullisen edullisesti, mutta taloudellisuus on laskettava aina tapauskohtaisesti. Pientalon energiankulutusta voidaan vähentää parantamalla rakenteita, valitsemalla paremmin eristävät ikkunat ja ovet sekä ilmanvaihdon lämmöntalteenotolla. Sähkön ja veden kulutukseen vaikuttavat oleellisesti käyttötottumukset, mutta kustannuksiin Kastelli-talon rakentaja voi vaikuttaa valitsemalla energiatehokkaita sähkölaitteita ja vesikalusteita. (Nissinen – Koskenvesa 2006, 10.)

#### Talon vuotuinen energiankulutus eri ratkaisuvaihtoehdoissa



KUVA 5. Keskimääräinen energiankulutusjakauma (Saari 2011)

### **3.4 Vakuutukset**

Rakentamiseen liittyy paljon ennalta arvaamattomia riskejä ja niiden varalta on hyvä hankkia vakuutus jo rakennusaikana. Omakotitalon voi vakuuttaa jo maanrakennustöiden aikana valmiin talon kotivakuutuksella, joko palo-, perus- tai laajana kotivakuutuksena. Laajat kotivakuutukset korvaavat vesi- ja palovahinkojen lisäksi myös äkilliset vahingot, kuten rikkoontumiset. Halvin ja korvauksiltaan suppein vaihtoehto on palovakuutus. Rakennuksen vakuutettua, vakuutettuna ovat myös perusanturat, kaikki kiinteät laitteet ja koneet kuin myös kaapelit sekä putkistot aina liittymään saakka. (Penttilä – Koskenvesa 1999, 87.)

Omakotitalon rakennusaikaiset vakuutusmaksut määräytyvät maksettujen palkkojen ja rakennuksen tilavuuden mukaan. Kun töitä teetetään urakalla, eli työntekijä on työsuhteessa ja hänelle maksetaan tehdystä työstä palkkaa, on työntekijälle otettava lakisääteinen tapaturma- ja eläkevakuutus. Vakuutus korvaa työntekijälle työssä ja työmatkoilla aiheutuneet työtapaturmat sekä mahdolliset ammattitaudit. Lakisääteisiä vakuutuksia ei tarvitse ottaa palkatonta työtä tekeväälle talkooväelle, mutta heille on mahdollista ottaa talkoovakuutus. Irtaimiston ja työväen vakuuttamisen lisäksi kannattaa harkita myös rakentajaperheen vakuuttamista tapaturmien varalta. (Penttilä – Koskenvesa 1999, 87.)

#### **Vakuutukset Kastellin puolesta**

Peruspaketin ostajan tapauksessa Kastellin vakuutus on voimassa siihen saakka, kunnes tuotteet otetaan vastaan työmaalla. Asiakkaan tulee tarkistaa mahdolliset kuljetusvauriot ja kirjattava ne rahtikirjaan. Vastuu tavaroiden suojauksesta ja säilytyksestä siirtyy rakennuttajalle niiden tontille purkamisen jälkeen. Viittä vaille valmiissa ja Muuttovalmiissa ratkaisussa kohde on vakuutettu Kastellin puolesta sen luovutukseen saakka. (Kastelli-talon ja -huvilan rakentamisopas. 2009, 4.)

## 4 RAKENNUSHANKKEEN KULKU JA ASIAKKAAN VELVOLLISUUDET

Luvussa 4 esitellään, miten rakennushanke etenee talopakedin ostajan tapauksessa ja mitkä toimenpiteet jäävät asiakkaan hoidettaviksi. Hanke käynnistyy, kun tehdään päätös talon rakentamisesta. Tässä vaiheessa rakennushankkeeseen ryhtyvän on syytä hankkia pääsuunnittelija, joka asiantuntemuksensa ansiosta osaa opastaa jo hankkeen alkuvaiheessa tehtävissä valinnoissa, kuten tarveselvityksessä tontin hankinnassa. Luonnosvaiheessa laaditaan alustava aikataulu ja tehdään taloussuunnitelma. Hankkeen kaikkiin vaiheisiin liittyy useita eri osapuolia ja runsaasti tehtäviä, joiden läpiviemiseen rakennuttaja tarvitsee avuksi ammattitaitoista henkilöstöä. Rakennushanke sisältää kaikki rakentamiseen liittyvät toimenpiteet rakennustarpeen toteutamisesta takuutarkastukseen. Käyttöönoton jälkeen seuraa rakennuksen ylläpitovaihe, joka jatkuu koko sen elinkaaren ajan. (Koskenvesa – Mäki 2003, 8.)

Hankkeella tulee olla ajallinen ja taloudellinen sekä laatutavoite. Rakennushanke katsotaan onnistuneeksi, mikäli näissä tavoitteissa pysytään. Pientalohankkeessa tavoitteisiin päästään kokoamalla yhteen osaava työryhmä, johon kuuluvat suunnittelijoiden lisäksi ainakin yleisesti työmaasta vastaava työnjohtaja sekä KVV- ja IV-vastaava. Nämä hankkeen muut osapuolet toimivat rakennuttajan toimeksiannosta, jotta saadaan aikaan hänen toivomuksiaan vastaava kokonaisuus. (Koskenvesa – Mäki 2003, 8.)

Rakentamisen vaiheet ovat lähes poikkeuksetta toisistaan riippuvaisia, ja tämän vuoksi jokainen pieni vastoinikäyminen voi viivästyttää hankkeen valmistumista. Jotta hyvään lopputulokseen päästäisiin aikataulun mukaisesti, on perusteellinen rakentamisen suunnittelu ja organisointi tarpeen.

## 4.1 Tontin hankinta

Tontin valinta kannattaa tehdä huolella ja tarkkaan harkiten, koska se on ratkaisevan tärkeä osa koko hanketta. Pääsuunnittelijan tai muun ammattilaisen olisi hyvä olla mukana jo tässä vaiheessa. Ammattilainen osaa tarttua sellaisiin yksityiskohtiin, joita tontinostaja ei välttämättä huomaa. Joskus tontille asetetut rajoitukset voivat sulkea pois halutun talomallin toteutuksen. Asiantuntijan avulla on myös helpompi muodostaa mielikuva tontista valmiiksi rakennettuna. (Ojala 2004, 32.)

Tonttia ei kannata valita hetken mielijohteesta, vaan olisi hyvä punnita sen hyvät ja huonot puolet. Jokaisella tontilla on oma pienilmastonsa, joka vaikuttaa olennaisesti talon energiankulutukseen ja viihtyisyyteen. Pienilmasto yhdessä rakennuksen suunnan kanssa vaikuttavat lämmityskustannuksiin noin kolmanneksen. Etelään avautuva, aurinkoiseen ja tyyneen paikkaan sijoitettu talo säästää lämmitysenergiaa. (Ojala 2004, 32.)

### Tontin ostaminen

Tonttikauppa on tavanomaisin tapa rakennuspaikan hankkimisessa. Tontteja voi ostaa sekä kunnilta että yksityishenkilöiltä. Kiinteistökaupalle on omat kaavansa, joita tulee noudattaa. Kiinteistönvälittäjän, kaupanvahvistajan ja pankin henkilöstön kanssa maallikkokin voi hoitaa kaupanteon asiallisesti. Tontin kaupassa vastuussa ovat kuitenkin vain myyjä ja ostaja. (Keppo 2003, 15.)

Ennen kaupan tekoa on syytä selvittää kaupan mukana tulevat mahdolliset kiinnitykset ja muut rasitukset. Kaikki rasitukset näkyvät rasiustodistuksesta tai maarekisteriotteesta, jonka myyjän tulee esittää ennen kaupan tekoa. Mahdolliset rasitukset voivat rajoittaa tontilla rakentamista, joten ne on syytä tarkistaa. Tonttia vastaan on voitu hakea panttikirjoja, joita on käytetty lainan vakuutena. Tällaisten velkakirjojen tulee olla vapaita ja siirtyä ostajalle kaupan yhteydessä. Rakentamista rajoittavia *rasitteita* voivat olla esimerkiksi

viemäriinlinjan kulku tontin läpi tai naapuritontille vievä tierasitus. (Keppo 2003, 15.)

Alueen voimassa oleva kaava tulee esittää kauppaa tehtäessä. Siitä voi nähdä mahdolliset lähialueen ympäristön muutokset. Jos voimassa olevaa kaavaa ei ole, on mahdolliset alueen käyttöön ja rakentamiseen liittyvät muutokset syytä tarkastaa kunnan kaavaviranomaisilta. (Keppo 2003, 15.)

### **Tontin vuokraus**

Vuokratontit ovat usein kunnan omistamia. Etenkin uusilla rakennusalueilla on yleistä, että tontin voi ostamisen sijaan myös vuokrata. Moni valitsee rakentamisvaiheessa vuokratontin, koska rahat ovat muutenkin jo tiukilla. Kuntien tonttivuokrat ovat yleensä noin neljä prosenttia myyntihinnasta. (Ojala 2004, 30.)

Kunnat ovat luotettava sopimuskumppani ja niiden vuokramenettely on laillisuudeltaan testattu ja vakiintunut. Yksityisestä tontin vuokraajasta ei voi aina mennä takuuseen ja silloin kannattaakin selvittää vuokraehdot erityisen tarkasti. Jos tontin vuokraaminen alkaa myöhemmin kaduttaa, on kunnan tontti usein mahdollista lunastaa se itselle, kun pääomaa on kertynyt tarpeeksi. Joka tapauksessa edullisuusvertailu vuokrauksen ja ostamisen välillä kannattaa tehdä ja valita täten itselle parempi vaihtoehto. (Ojala 2004, 30.)

### **Tontin suunnittelu**

Normaalitapauksessa tontille rakentaminen edellyttää, että tontti sijaitsee kaavoitetulla asemakaava-alueella. Kuntien kaavoitus ohjaa osaltaan pihan suunnittelua ja määrittelee yksityiskohtaisesti rajat, joiden mukaan rakentaminen tulee toteuttaa. Asemakaavoittamattomilla alueilla rakentamismahdollisuudet harkitaan aina tapauskohtaisesti ja rakentamiselle tarvitaan yleensä teknisen lautakunnan tekemä suunnittelutarv päätös. Mikäli rakentaminen tapahtuu kaavoittamattomalla tai ranta-alueella, rakentaminen edellyttää

poikkeamispäätöksen. (Oulun kaupunki. 2010, linkit Kaavoitus ja rakentaminen → Pienrakentajan opas.)

Asemakaavaan voidaan perustellusti hakea muutosta silloin, kun rakennushanke poikkeaa asemakaavasta. Kaavan muuttamisen edellytyksenä on, että muutoksen avulla voidaan päästä parempaan lopputulokseen ympäristön, toimivuuden ja kaupunkikuvan kannalta. Asemakaavan muutosta haetaan kunnan tekniseltä lautakunnalta vapaamuotoisella kirjeellä tai kunnan omalla muutoksenhakulomakkeella. (Oulun kaupunki. 2010, linkit Kaavoitus ja rakentaminen → Pienrakentajan opas.)

Tontti kannattaa suunnitella yhtä aikaa sisätilojen kanssa, jolloin ihanteellinen pihapiiri on helpompi saavuttaa. Yleisesti ottaen piha jaetaan kahteen osaan: yksityiseen ja puolijulkiseen alueeseen. Rakennuksen muodolla voidaan vaikuttaa pihan suojaavuuteen; esimerkiksi suorakaiteesta poikkeava muoto lisää yksityisyyttä tontilla. Energiatalouden kannalta talo kannattaa rakentaa tontin pohjoisreunaan ja ikkunat sijoittaa sen eteläsivulle. Oleskelupiha on tällöin lämpimässä talon eteläpuolella ja pihan vuotuinen käyttöaika voi pidentyä kuukausilla. (Ojala 2004, 48.)

Pienet tontit ovat yleistymässä taajamarakentamisessa. Tiiviillä omakotitaloalueella suosittu talotyyppi on kaksikerroksinen, jolloin pieni tontti saadaan hyödynnettyä kokonaan. Myös lämpötaloudellisesti ajateltuna kaksikerroksinen talo voi olla edullinen, koska ulkoilmaa vasten olevaa seinää on talon neliöihin nähden vähän. Toisaalta yksikerroksisen talon rakentaminen, huolto ja kunnossapito ovat yksinkertaisempia. (Ojala 2004, 47.)

## **4.2 Talotyypin valinta ja mallikohtaiset muutokset**

Suomessa omakotitaloasumisella on pitkät perinteet ja se on yhä suurin yhtenäinen ilmiö rakennusperinnössämme. Omakotitaloissa asuu nykyisin pari miljoonaa suomalaista ja sen suosio perustuu omakotitalon tuomaan yksityisyyteen ja vapauteen. Toisaalta omakotialue on sosiaalinen yhteisö ja parasta siinä on sen vakiintuneisuus ja muuttumattomuus. Alueina ne ovat



ihanteellisia erityisesti perheille ja vanhuksille, joille turvallisuuden tunne on tärkeää. (Suomen Kotiseutuliitto. 2004, 6-15.)

Rakennuskustannuksiin ja ylläpitomenoihin vaikuttaa suoraan talon koko. Tilan tarve on pitkälti makuasia, mutta tilojen suunnitteluun kannattaa paneutua ja suunnitella tilaohjelma omien tarpeiden mukaisesti. Tulevan kodin tilaohjelmaa voi luonnostella itsenäisesti ennen talokauppiaan puoleen siirtymistä. Makuuhuoneiden lisäksi kannattaa miettiä perheen tarpeet kodinhoidon, harrastusten ja tottumusten sekä mahdollisen työn tai opiskelun kannalta. Tilaratkaisua tehtäessä on hyvä muistaa, että elämäntilanteet muuttuvat ja talon muunneltavuus tuo lisää pelivaraa.

Kastelli-talon rakentamista suunnitteleva voi vaikuttaa kotinsa tilaohjelmaan ja toteutustapaan haluamallaan tavalla. Tilaohjelmaa, eli sitä, miten asuinneiliiötä tulevassa kodissa halutaan käyttää, kannattaa miettiä jo hyvissä ajoin hankkeen suunnitteluvaiheen alussa. Lopullisen tilaohjelman laadinta on kuitenkin hyvä jättää ammattisuunnittelijalle. Järkevällä tavalla käytetyt neliöt säästävät myös rakentamisen kustannuksissa. (Liite 1.)

Mallikohtaisia muutoksia talomalleihin ovat muun muassa

- pohjapiirros peilikuvana molempiin suuntiin
- väliseinämuutokset, esimerkiksi kahden huoneen yhdistäminen
- avokuisti lämpimäksi
- autokatos tai varasto rakennuksen pätyyn (Valinnan vapautta talomallin suunnitteluun. 2011).

Mallikohtaisten muutosten lisäksi Peruspaketin ja Viittä vaille valmiin rakentaja voi suunnitella sisustuksen täysin vapaasti omien mieltymysten mukaisesti, koska myös vastaa niiden toteuttamisesta itse. Muuttovalmiin Kastelli-talon ostaja voi valita sisustusammattilaisen suunnittelema Collection-valikoimasta kotinsa sisustuksen. Kiintokalusteet sekä keittiö toteutetaan Puustellin ja kodinkoneet Siemensin valikoimista.

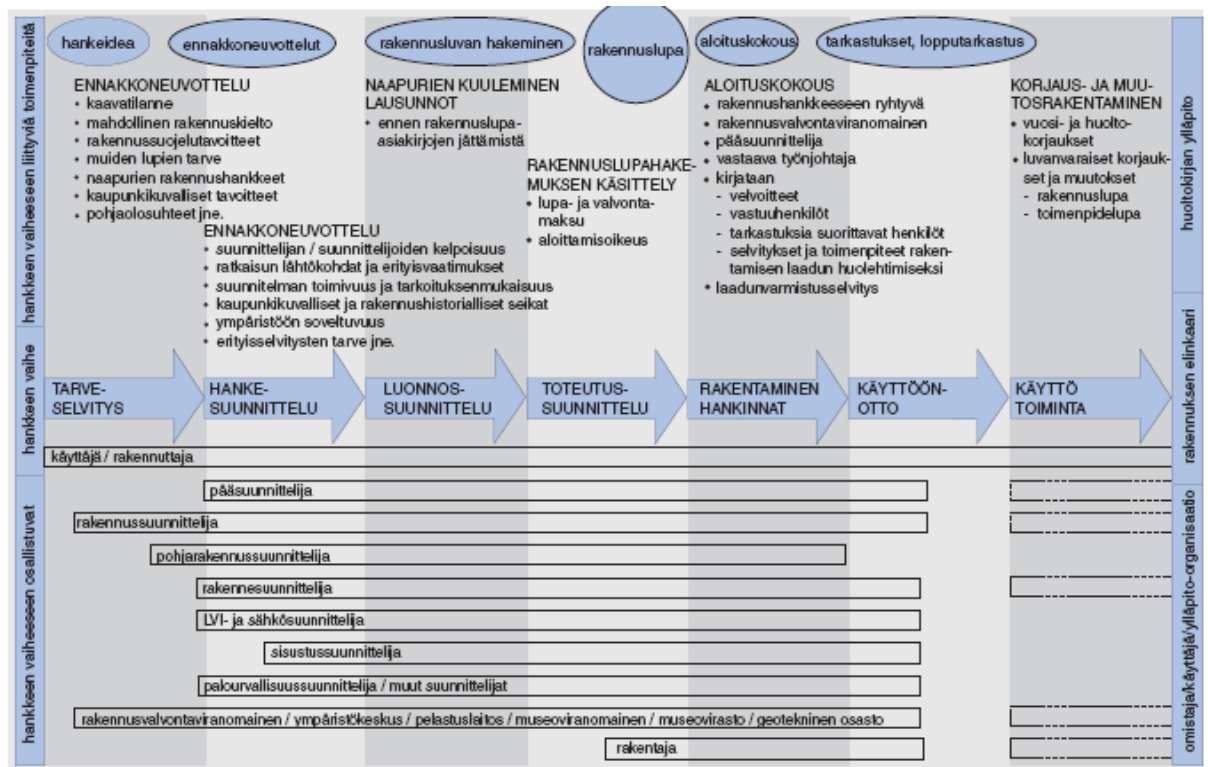
Muuttovalmiiseen kotiin voi valita tarvittaessa esimerkiksi

- lisäpistorasioita
- sisävalospotteja
- saunaan valokuidut
- lisää WC-istuimia
- lisäsuihku pesuhuoneeseen
- kodinhoitohuoneen allas
- ulkovalojen liiketunnistin (Valinnan vapautta sisustukseen. 2011).

### **4.3 Rakennuslupahakemus**

Viranomaisten rakennushankkeelle vaatimat selvitykset tehdään, kun tarvittavat asiakirjat ja piirustukset rakennuksesta ovat saatavilla (kuva 6). Talopakettia ostaessa selvitykset tehdään siis talokaupan jälkeen, jolloin asiakas saa haltuunsa pääpiirustukset ja kun tontti on hankittu. Pääsuunnittelija ja vastaava työnjohtaja on oltava tiedossa ennen tätä vaihetta. Sama henkilö voi pientalohankkeessa toimia kummassakin tehtävässä, eikä erillisten henkilöiden palkkaaminen ole tällöin tarpeen. (Oulun kaupunki. 2010, linkit Kaavoitus ja rakentaminen → Pienrakentajan opas.)

Rakennuslupahakemus on kirjallinen ja se toimitetaan kunnan rakennusviranomaiselle. Luvan käsittely kestää kunnasta ja hakemusten määrästä riippuen 2 - 4 viikkoa. Käsittelyaikaan vaikuttaa tietysti myös se, onko hakemus puutteellinen. Lupa-asiakirjojen laatiminen on hyvä jättää pääsuunnittelijan tehtäväksi, jotta puutteiden vuoksi tapahtuvilta viivästyksiltä vältyttäisiin. Rakennusvalvonnan arkkitehtien kanssa voi tehdä yhteistyötä jo ennen virallisen rakennuslupahakemuksen jättöä. Heiltä luvanhakija ja pääsuunnittelija saavat tarvittaessa asiantuntijoiden ohjeita hankkeen suunnitteluun. (Oulun kaupunki. 2010, linkit Kaavoitus ja rakentaminen → Pienrakentajan opas.)



KUVA 6. Rakennusluvan liittyminen hankkeen eri vaiheisiin ja osapuoliin (RT 11-10781)

Omakotitalon rakennuslupahakemuksessa tulee olla seuraavat asiakirjat:

### 1. Rakennuslupahakemuslomake

- allekirjoittajana kaikki rakennuspaikan omistajat
- nimetyn pääsuunnittelijan allekirjoitus, pätevyys ja yhteystiedot.

### 2. Pääpiirustukset, joita ovat

- asemapiirros mittakaavassa 1:200
- pohjapiirros/-piirrokset 1:100 tai 1:50
- leikkauspiirustukset 1:100 tai 1:50
- julkisivupiirustukset materiaali- ja värisävymerkintöineen 1:100
- rakenneleikkaus 1:20 yläpohjasta, ulkoseinästä, alapohjasta, sokkelista ja kosteiden tilojen vedeneristyksestä
- hormipiirustus 1:20.

### 3. Virallinen rakennuslupakartta, joka sisältää

- asemakaavaote ja tonttikartta
- pohjakartta
- naapuriluettelo.

#### 4. Rakennuspaikan omistus- tai hallintaoikeustodistukset, joita voivat olla

- jäljennös vuokrasopimuksesta tai kauppakirjasta
- jäljennös lainhuutopöytäkirjasta tai lainhuutotodistuksesta.

#### 5. Tilastolomakkeet

- Rakennushankeilmoitus (RH 1 -lomake)
- Asuinhuoneistolomake (RH 2 -lomake), mikäli hanke sisältää useamman kuin yhden asunnon
- Poistumislomake (RK 9 -lomake), mikäli tontilla on purettavia rakennuksia
- Pohjatutkimus ja perustamistapaselvitys.

#### 6. Energiaselvitys ja tasauslaskelma

- rakennuksen lämpöhäviöiden määräystenmukaisuus
- ilmanvaihtojärjestelmän ominaissähköteho
- arvio kesäaikaisesta huonelämpötilasta ja mahdollinen jäähdytysteho
- energiankulutus
- energiatodistus.

Edellä mainitut energiaselvitystarkastelut voi tehdä energiatehokkuuslaskentaohjelmalla, joka on yleisesti ladattavissa osoitteessa

<https://www.energiapremier.fi/>.

#### 7. Vastaavan työnjohtajan ja KVV-työnjohtajan hyväksyttämislomakkeet

#### 8. Selvitys naapureille tiedottamisesta ja heidän suostumuksensa

Rakennusluvan hakija on velvollinen suorittamaan kunnalle taksan mukaisen maksun tarkastus- ja valvontatehtävistä sekä muista viranomaistehtä-

vistä (Oulun kaupunki. 2010, linkit Kaavoitus ja rakentaminen → Pienrakentajan opas).

### **Naapurien kuuleminen**

Kunnan rakennusviranomaisen antaa naapureille tiedon rakennuslupahakemuksesta ja siitä peritään rakennusvalvontataksan mukainen maksu. Hakija voi myös itse liittää hakemukseensa selvityksen siitä, että naapureille on annettu tieto hankkeesta. Nopeamman käsittelyajan ja rakentamisen sujuvuuden kannalta rakennushankkeeseen ryhtyvän kannattaa yleensä itse huolehtia kuulemisesta. Lain mukaan lähialueella olevan kiinteistön tai muun alueen omistaja lasketaan naapuriksi. (MRA 10.9.1999/895.)

Luvanhakija voi hoitaa naapureiden kuulemisen kirjeitse tai henkilökohtaisesti. Hakijan kannattaa käyttää rakennusvalvontaviraston virallista kuulemislomaketta. Mikäli naapuri ei suostu allekirjoittamaan kuulemislomaketta, riittää että luvanhakija kirjoittaa todistuksen tiedoksiannosta paperille. (Helsingin kaupunki. 2010, linkit Kaavoitus ja rakentaminen → Rakentaminen ja luvat → Naapurien kuuleminen lupahakemuksesta.)

### **Poikkeamislupa ja suunnittelutarveratkaisu**

Ennen rakennusluvan myöntämistä voidaan edellyttää, että hankkeelle haetaan poikkeamislupaa tai suunnittelutarveratkaisua. Kunta voi osoittaa suunnittelutarvealueeksi alueen, jolla on sijaintinsa vuoksi odotettavissa suunnittelua edellyttävää yhdyskuntakehitystä. Maankäyttöä on tarpeen suunnitella myös, jos sillä on erityisiä ympäristöarvoja tai ympäristöhaittoja. (RT 11-10781, 11.)

Poikkeamislupaa edellytetään, kun kyseessä on rakennusoikeuden lisääminen tai rantarakentaminen tai kun kohde on luonnon- tai rakennussuojelun kannalta merkittävä. Poikkeamispäätöksen tekee joko kunnan viranomaisen tai alueellinen ympäristökeskus. (RT 11-10781, 11.)

## **Tontilla sijaitsevan rakennuksen purkulupa**

Purkamislupa tarvitaan, jos purettava rakennus sijaitsee asemakaava-alueella tai jos alue on rakentamiskiellossa asemakaavan laatimisen vuoksi. Purkamislupahakemuksessa tulee käydä ilmi muun muassa purkamistyön järjestäminen ja purkujätteen käsittely. Lupaa ei tarvita, jos purettava rakennus on talousrakennus tai muu vähäinen rakennus eikä silloin, kun purkamisen on voimassa olevan rakennusluvan mukainen. Joka tapauksessa purkamisesta on ilmoitettava rakennusvalvontavirastoon kirjallisesti 30 päivää ennen aiottua purkamistyön aloittamista. (Jyväskylän kaupunki. 2011, linkit Kaupunkirakennepalvelut → Rakennusvalvonta → Luvat.)

## **Toimenpidelupa**

Kaikkeen rakentamiseen ei tarvita rakennuslupaa, vaan joissakin tapauksissa toimenpidelupa riittää. Tällaisia tapauksia ovat rakennelmat tai laitokset, joita ei pidetä rakennuksina, mutta rakentamisella on vaikutusta kaupunki- tai maisemakuvaan tai luonnonoloihin. Toimenpidelupaa tulee hakea esimerkiksi julkisivun muutoksissa tai katon materiaalin, värin tai muodon muutoksissa. Kunnalta kannattaa tarkistaa ennen toimenpiteen aloittamista, onko hanke rakennusluvan-, toimenpideluvan- vai pelkästään ilmoituksenvaarainen. (RT 11-10781, 8.)

## **Energiaselvitys**

Rakennuslupaa haettaessa on energiaselvityksen avulla osoitettava, että suunniteltu rakennus täyttää rakentamismääräysten energiatehokkuuden vaatimukset. Pääsuunnittelija vastaa energiaselvityksen laatimisesta, kuten muistakin rakennuslupa-asiakirjojen laatimisesta ja selvitys on varmennettava ennen rakennuksen käyttöönottoa. Energiaselvitys tulee laatia kaikkiin uusiin rakennuksiin, joissa käytetään energiaa huonelämpötilan, sisäilman laadun, valaistuksen, lämpimän käyttöveden tai muiden energiapalvelujen tuottamiseen. Poikkeuksena ovat muun muassa loma-asunnot, joita ei ole suunniteltu kokovuotiseen tai talviaikaiseen asumiseen. (Vuolle 2011.)

Rakentamismääräyksiin on suunniteltu energiatehokkuutta koskevia parannuksia vuodelle 2012. Muutokset koskevat myös pientalorakentajia, sillä yleistä rakennuksen energiatehokkuuden vaatimustasoa ollaan nostamassa 20 % nykyisestä. Muutoksilla halutaan ohjata rakentamista kokonaisenergiatarkasteluun, jolla korostetaan sitä, että ei ole olemassa yhtä oikeaa ratkaisua energiatehokkuuden parantamiseen, vaan paras mahdollinen ratkaisu valitaan aina tapauskohtaisesti. Valmisteilla olevassa energiaselvityksessä otetaan huomioon myös talon käyttämä energiamuoto siten, että eri energiamuodot saavat niiden päästövaikutusta kuvaavan primäärienergiakertoimen. Kaavailujen mukaan fossiilisten polttoaineiden käyttöä halutaan rajata asettamalla niille korkeat kertoimet ja vastaavasti uusiutuvien polttoaineiden käyttöön kannustaa pienillä kertoimilla. Tämä tarkoittaisi sitä, että pienen energiamuotokertoimen omaavat asuinrakennukset saavuttaisivat energiavaatimukset helpommin kuin suuren kertoimen omaavat rakennukset. Tällöin esimerkiksi sähkölämmitteisessä talossa tulisi olla kolminkertainen eristepaksuus kaukolämmitteiseen verrattuna. Näin ollen myös energian laatu huomioidaan tulevaisuuden rakentamisessa. (Vuolle 2011.)

#### **4.4 Aloituskokous**

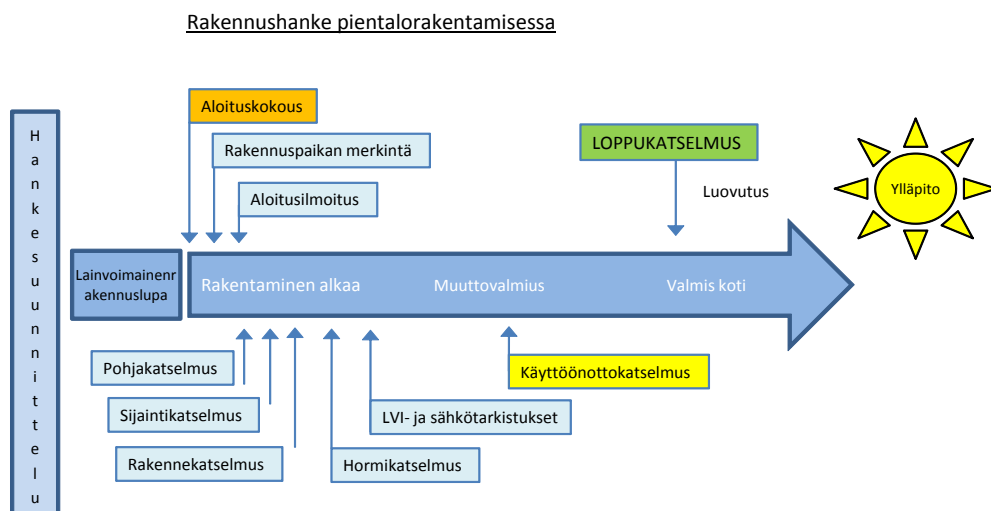
Aloituskokous pidetään työmaalla ennen varsinaisen rakennustyön aloittamista sen jälkeen, kun rakennuslupa on myönnetty. Maankäyttö- ja rakennusasetuksessa on säädetty, että aloituskokous on pidettävä ja hankkeen keskeisten osapuolten on oltava paikalla. Kokouksessa tulee olla läsnä ainakin rakennuttaja, vastaava työnjohtaja, pääsuunnittelija sekä rakennusvalvontaviranomainen. (MRA 10.9.1999/895.)

Aloituskokouksessa käydään läpi rakentamisen aloittamisen kannalta keskeisiä asioita, kuten rakennuslupa ja suunnitelmat sekä todetaan vastuuhenkilöt ja aikataulut. Aloituskokouksesta tehdään pöytäkirja, josta toimitetaan kopio rakennustarkastajalle. (Keppo 2003, 68.)

## 4.5 Tontilla rakentamisen aikana tehtävät katselmukset

Tontilla tehdään erilaisia katselmuksia rakennushankkeen edetessä. Niiden tulee olla hyväksytysti suoritettu ennen lopputarkastuksen tekoa. Katselmusten tilaamisesta vastaa asiakas itse tai hänen edunvalvojansa. Rakennustyön aikana tehtäviä katselmuksia ovat pohjakatselmus, rakennekatselmus, sähkökatselmus sekä lämpö-, vesi- ja ilmanvaihtolaitteiden katselmus. (Kuva 7.) Rakennusluvassa voidaan kuitenkin määrätä suoritettavaksi myös muita katselmuksia. (MRA 10.9.1999/895.)

Tontilla on ennen rakentamisen aloittamista tehtävä selvitys sen perustamis- ja pohjaolosuhteista perustamistapaselvityksen muodossa. Usein kunta vaatii myös tontin olosuhteista perusteellisemmän selvityksen eli pohjatutkimuksen. Tämä tulee varmistaa tapauskohtaisesti kunnan rakennusvalvontavirastosta. Pohjatutkimus kannattaa laatia mahdollisimman pian tontin hankinnan jälkeen, kuitenkin ennen aloituskokouksen järjestämistä. Ennen talopakettien tuloa asiakkaan tulee suorittaa vastaavan työnjohtajan kanssa tonttikatselmus, jossa suunnitellaan pintamaan poisto ja varastointi. Tonttikatselmuksessa merkitään tontilla sijaitsevat kaadettavat puut sekä määritetään tarvittavat konekalustot. (Kastelli-talon ja -huvilan rakentamisopas. 2009, 6.)



KUVA 7. Rakentamisen aikaiset katselmukset



## 4.6 Jätehuolto tontilla

Jätelain mukaan jokaisen on huolehdittava siitä, että jätettä syntyy mahdollisimman vähän ja että siitä ei synny vaaraa terveydelle eikä ympäristölle. Rakentaja vastaa siitä, että jätettä ei pääse leviämään rakennustyömaalta lähiympäristöön, sekä on velvollinen kuljettamaan työmaalla syntyneet jätteet asianmukaiseen jätekeskukseen. Rakentamisessa syntyvät jätteet ja käyttämättä jääneet materiaalit tulee lajitella ja toimittaa uudelleen hyödynnettäväksi. (L 3.12.1993/1072.)

Suomessa rakennusjätteen osuus on yhteiskunnan kannalta merkittävä. Jätteen vuosittaisesta kokonaiskertymästä rakennusjätettä syntyy 10 - 15 %. Työmaalla syntyvään jätteen määrään voi vaikuttaa huolellisella suunnittelulla, jolloin materiaalihukka saataisiin mahdollisimman pieneksi. Tämä vaikuttaa myös rakentamisen kokonaiskustannuksiin, sillä hukkaprosentti vaihtelee materiaalin ja työn mukaan 3 - 20 %. Pientalotyömaalla jätteet, joille löytyy hyötykäyttömahdollisuuksia, kannattaa lajitella erikseen. Näin säästää myös jätehuoltokustannuksissa, sillä jätehuolto perii painon mukaan huomattavasti korkeamman maksun sekalaisesta rakennusjätteestä kuin lajittelusta. (Penttilä – Koskenvesa 1999, 96.)

Pientalotyömaalla kierrätettäviä materiaaleja ovat

- kannot, oksat, risut
- ylijäämä maa- ja kiviaines
- tiilet, betoni ja keraamiset materiaalit
- kyllästämätön puutavara
- metallit
- kipsilevyt, keräyspahvi
- solupolystyreeni
- muovit ja lasit (Penttilä – Koskenvesa 1999, 96).

Rakennusjätettä ei saa polttaa avopolttona eikä tulisijoissa muuten kuin sytykkeenä. Myös raivausjätteen polttaminen on kielletty kaava-alueilla ja taa-jamissa. Rakennustyömaalla syntyneitä ongelmajätteitä ovat muun muassa

maalit, liuottimet, lakat, elektroniikkajäte ja kyllästetty puu. (Oulun kaupunki. 2010, linkit Kaavoitus ja rakentaminen → Pienrakentajan opas.)

## **4.7 Työmaan liittymät**

### **Sähköliittymä**

Ennen rakennustyön aloittamista on tontilla oltava sähköliittymä ja liittymän hankkimisesta vastaa talonrakentaja itse. Kastellin toimitusehtojen mukaan työmaasähkön tulee sijaita korkeintaan 20 metrin päässä rakennuksesta. Liittymäsopimuksen voi tehdä oman verkkoyhtiön Internet-sivuilla tai sen teknisessä neuvonnassa. Sopimuksen liitteenä tulee olla asemapiirros mittakaavassa 1:200 tai 1:500 ja kiinteistön sähköpääkeskusarvio. Sähköpääkeskus sijoitetaan yleensä talon tekniseen tilaan, mutta rakennusaikana sähkön saa parhaiten tontille sijoitettavasta mittauskeskuksesta. (Mäntsälän Sähkö Oy - Oulun kaupunki. 2010.)

Ennen perustuksen rakentamista on muistettava tehdä talon sähköverkon maadoittaminen kupariköydellä, mutta se kannattaa jättää sähkösuunnittelijan puoleen. Asiakkaan tehtävänä on kaapeliojan kaivaminen ja sen peittäminen tonttinsa alueella. Perustusvaiheessa kannattaa asentaa riittävästi putkia kaapeleita varten ja varmistaa niiden pysyminen auki vetolankojen avulla. Liittymismaksu riippuu pääsulakkeen suuruudesta ja tontin etäisyydestä muuntamoon. Sähköliittymän koko on yleensä 3 x 25 A. (Mäntsälän Sähkö Oy - Oulun kaupunki. 2010.)

### **Vesi- ja viemäriliittymä**

Asiakas vastaa kustannuksellaan vesi- ja viemäriliittymien rakentamisesta perustuksen mittaohjeessa osoittamaan paikkaan. Vesi saadaan lähes poikkeuksetta kunnallisesta järjestelmästä samoin kuin jätevedet johdetaan kunnalliseen viemäriin. Mikäli alueelle ei ole rakennettu viemäriä, on rakennuslupahakemukseen liitettävä suunnitelma jätevesien käsittelyn järjestämisestä. Rakennusvalvontaviraston LVI-insinööri neuvoo tarvittaessa

jätevesien käsittelyä koskevilla asioilla ja laitteisto on hyväksyttävä hänellä ennen sen peittämistä. (Oulun kaupunki. 2010, linkit Kaavoitus ja rakentaminen → Pienrakentajan opas.)

Kiinteistö liitetään vesijohto- ja viemäriverkoston liittymissopimuksella oman vesihuollon kanssa, kun rakennuslupa on myönnetty. Rakennuksen KVV - suunnitelma ja lähtöselvitys toimitetaan rakennusvalvontavirastoon, minkä jälkeen liittymistyöt voidaan aloittaa. Lähtöselvityksen voi tilata asiakaspalvelusta, Internetistä tai puhelimitse. Liittymismaksut ovat yrityskohtaisia, mutta toiminta-alueen ulkopuolisilla haja-asutusalueilla käytetään vesihuoltolain mukaisesti korotettua vesihuollon liittymismaksua. Maksu on yleensä porrastettu asemakaavan mukaisen rakennusoikeuden mukaan. (Oulun kaupunki. 2010, linkit Kaavoitus ja rakentaminen → Pienrakentajan opas.)

### **Kaukolämpöliittymä**

Tietyt alueet on suunniteltu kaukolämmitettäviksi ja sen edellytykset tulee selvittää etukäteen. Liittymisjohto rakennetaan noin kuukautta ennen sovittua lämmönsiirron aloittamista. Asiakkaan tulee tilata kaukolämpöyksiköstä sokkelinalitusputki noin viikkoa ennen sokkelin hiekkatäyttöä ja asentaa se ohjeiden mukaisesti. (Oulun kaupunki. 2010, linkit Kaavoitus ja rakentaminen → Pienrakentajan opas.)

Asiakas huolehtii kaukolämpölaitteiden hankinnasta, asennuksesta ja liittamisestä. Lämmityslaitteiston valmistuttua asiakkaan tai asiakkaan palkkaaman LVI-asentajan tulee tilata käyttöönottotarkistus ja painekoe. Laitteiston hyväksymisen edellytyksenä on muun muassa se, että kaukolämpömittausta varten on sähkösyöttö asennettu ja kytketty. Kaukolämpömittaus asennetaan käyttöönottotarkistuksen jälkeen. Kaukolämpöä ei saa ottaa käyttöön ilman käyttöönottotarkistusta ja laitteiston hyväksyntää. (Oulun kaupunki. 2010, linkit Kaavoitus ja rakentaminen → Pienrakentajan opas.)

## **Tiedonsiirtokaapeli**

Tietoliikenneverkon palveluja ovat muun muassa tv-palvelut ja laajakaista. Rakentaja vastaa kaapelireitin rakentamisesta tontin alueella. Kaapelille on kaivettava 0,5 metrin syvyinen oja, jonne sijoitetaan asennusputki kaapelointia varten. Asennusputki liitetään sokkelin alitusputkeen, joka johtaa rakennuksen tekniseen tilaan. Putkitus tehdään mahdollisimman suoraviivaisesti ylimääräisiä mutkia välttäen. Mutkakohdissa putken taivutuskulman tulee olla vähintään 130 astetta. Putkien liitoksiin käytetään tehdasvalmisteisia osia ja siihen laitetaan vetolanka valmiiksi paikoilleen. Kiinteistökaapelin tilaamisen yhteydessä asiakkaan tulee selvittää liityntäverkon liityntäpiste sekä talojakamon ja rakennuksen sijainti tontilla. (Oulun kaupunki. 2010, linkit Kaavoitus ja rakentaminen → Pienrakentajan opas.)

## **Tonttiliittymä katuun**

Ennen perustustöiden aloittamista asiakkaan tulee huolehtia, että tontti on raivattu ja maatyöt kulkutien osalta on tehty. Kulkutien tulee olla vähintään kuuden metrin levyinen ja sen on oltava riittävän kantava raskasta kalustoa varten. Tonttiliittymän tekemisestä rakentajan on sovittava etukäteen alueen tiemestarin kanssa. Liittymän saa rakentaa vain asemakaavan määräämällä tavalla ja sen osoittamaan paikkaan. Tontin haltijan on rakennustyön aikana huolehdittava, että kadun rakennekerrokseen ei pääse sekoittumaan tontilta ajettavaa maa-ainesta. Katualueella ei myöskään saa säilyttää rakennustyön aikaisia materiaaleja tai maa-ainesta. Tontin haltija on velvollinen korjaamaan katualueella aiheuttamansa vahingot ja korjaamaan pois mahdollisen ylimääräisen maa-aineksen. Lisätietoa tonttiliittymistä rakentaja saa oman kuntansa rakennusvalvontavirastosta. (Oulun kaupunki. 2010, linkit Kaavoitus ja rakentaminen → Pienrakentajan opas.)

## 5 RAKENTAMISEN VAIHEET

Rakennustyössä monet työmaan vaiheet kulkevat peräkkäin ja osin rinnakkain. Tässä luvussa rakentamisen vaiheet on esitetty yksinkertaistettuna ja todellisuudessa tapahtumat ovat usein tätä monimutkaisempia. Perusteellisempaa tietoa rakentamisesta saa Kastelli-talon rakentamisoppaasta.

Rakennustyö voidaan aloittaa aikaisintaan silloin, kun rakennuslupa on saanut lainvoiman. Lupa saa lainvoimaisuuden kuukauden kuluttua päätöksen annosta, jolloin voidaan todeta ettei valituksia ole tehty. Myös aloituskokous tulee olla pidetty ja tonttikatselmus tehty. (Koskenvesa – Mäki 2003, 50.)

Ennen maa- ja pohjatöiden aloitusta tulee asiakkaan pyytää viranomaisia merkitsemään rakennuspaikka ja korkeusasemat. Tontilla tarvittavat maa- ja pohjatyöt määräytyvät tontin pohjaolosuhteiden mukaan. Näitä ovat muun muassa pohjaveden korkeus, maaperän ominaisuudet sekä kalliopinnan asema ja ne selvitetään pohjatutkimuksilla. Rakentaminen alkaa yleensä tontin raivaustöistä, jotka tulee tehdä ennen muita maa- ja rakennustöitä. Raivaus- ja maaperän kaivaminen voidaan aloittaa, kun tontilla mahdollisesti olevien kaapeleiden ja putkien sijainnit on selvitetty. Edellä mainitut toimenpiteet selvitetään yhdessä vastaavan työnjohtajan tai perustussuunnittelijan kanssa. Tämän lisäksi purkujätteen sijoituspaikka tulee olla selvillä. (Koskenvesa – Mäki 2003, 50.)

### 5.1 Perustusten rakentaminen, salaojitus ja routasuojaus

Asiakkaan hankkima vastaava työnjohtaja vastaa siitä, että perustusten alapuoliset rakenteet on tehty Kastellin vaatimusten mukaisesti: kantavuus 100 kN/m<sup>2</sup> ja tasaisuus ± 20 mm. Asiakkaalle jää myös mahdollisten perustusten ulkopuolisten osien hankinta, suunnittelu ja asennus. Näitä ovat esimerkiksi

salaojat, sadevesikaivot, sokkelin pinnoitus, perusmuurilevy ja routasuojaukset. (Kastelli-talon ja -huvilan rakentamisopas. 2009.)

Rakenne- tai geologinen suunnittelija on rakennuksen suunnitteluvaiheessa laatinut talolle perustussuunnitelman Kastellin mittaohjeiden mukaisesti. Rakennukselle sopiva perustus riippuu maan kantavuudesta, routivuudesta ja sen kapillaarisuudesta. Perustamistapoja on useita, mutta ne voidaan jakaa kahteen pääryhmään perustuksen alapinnan perusteella; syvä- ja matalaperustuksiin. Syväperustus ulottuu routarajan alapuolelle ja sitä käytetään yleensä kylmissä rakenteissa ja rakennuksissa. Pientalon rakentamisessa yleisempi perustustapa on matalaperustus, jolloin roudan pääsy perustuksiin on estettävä huolellisella routasuojauksella. Pienin sallittu perustamissyvyys matalaperustuksessa on 500 mm. Perustuksen materiaalina on yleisimmin käytetty teräsbetonia, betoniharkkoja ja kevytsoraharkkoja sen rakenteesta riippuen. (Ojala 2004, 191.)

Salaoja tehdään maanvaraisten lattioiden ja perusmuurin viereen. Sen tehtävä on pitää rakennuspohja kuivana katkaisemalla veden kapillaarinen nousu ja ohjaamalla vesi salaojaputkiin. Salaojituksessa käytetään karkeaa ja routimatonta soraa, jonka sekoittuminen ympäröivien hienojakoisten maainesten kanssa estetään suodatinkankaalla. Pientaloissa käytetään yleensä 80 – 100 mm halkaisijaltaan olevaa rei'itettyä salaojaputkea, joka kallistetaan mieluiten 1:100 kaltevuuteen, vähintään kuitenkin kaltevuuteen 1:200. Salaojaputket sijoitetaan perustustason alapuolelle, vähintään 100 mm rakennuksen linjasta ja vähintään 500 mm maanpinnan alapuolelle. (Koskenvesa – Mäki 2003, 53.)

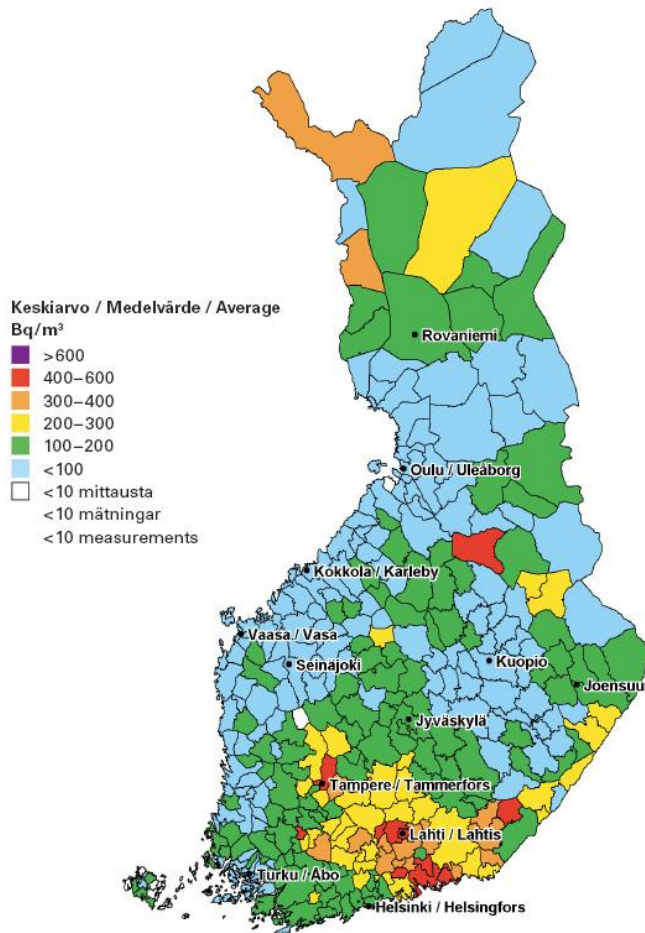
Routasuojauksella halutaan estää kylmän tunkeutuminen perustusten vierellä oleviin maakerroksiin, jotta routa ei pääsisi vahingoittamaan salaojitusta, perustuksia tai muuta rakennetta. Suojaus tehdään routasuunnitelmien mukaan asentamalla routasuojaus rakennuksen perustusten viereen salaojaputkien päälle. Routasuojauslevyjen kallistus tulee olla noin 1:50 rakennuksesta pois päin. (Koskenvesa – Mäki 2003, 53.)

## 5.2 Radon-suojaus

Radon on asuntojen sisäilmassa esiintyvä hajuton ja näkymätön jalokaasu, joka lisää riskiä sairastua keuhkosyöpään. Suomen radonpitoisuudet ovat maailman korkeimpia johtuen vallitsevasta ilmastosta ja geologiasta. Suurimmat radonpitoisuudet löytyvät Etelä-Suomen läänistä ja Pirkanmaan alueella, erityisesti Salpausselkämuodostumilta ja harjuilta. (Kuva 8.) Maaperä on merkittävin radonin lähde, mutta sitä erittyy myös kalliosta, täytemaasta sekä joistakin kantavien rakenteiden materiaaleista, kuten betonista. (Säteilyturvakeskus. 2011, Radon Suomessa.)

Radon pääsee sisäilmaan maaperästä sisätiloihin kulkevan ilman ja porakaivoveden kautta. Radonpitoisuus nousee korkeaksi, jos rakennukseen virtaa ilmaa maata vastaan olevien rakenteiden läpi tai kun ilmanvaihto on puutteellinen. Radonin torjunnassa oleellisin asia on maaperästä tulevien radonpitoisten ilmavirtausten estäminen tai vähentäminen turvalliselle tasolle. Pitoisuutta voidaan alentaa muun muassa tiivistämällä rakenteita, alipaineistamalla rakennuspohja sekä koneellisen tulo- ja poistoilmanvaihdolla. Yleisesti ottaen uudisrakennukseen tulee halvemmaksi rakentaa radonturvallinen perustus kuin selvittää yksittäisen tontin radonpitoisuus. (RT 81-10791, 2.)

Kastellin toimituksiin ei kuulu radon-suojausta, vaan asiakkaan tulee itse selvittää sen tarpeellisuus. Mikäli rakennukseen tulee radon-suojaus, tulee asiakkaan huolehtia siinä tarvittavien materiaalien hankinnasta ja asennustyöstä. (Kastelli-talon ja -huvilan rakentamisopas. 2009.)



KUVA 8. Radonin esiintyvyys Suomessa alueittain (Radon Suomessa. 2011)

### 5.3 Alapohjan rakentaminen

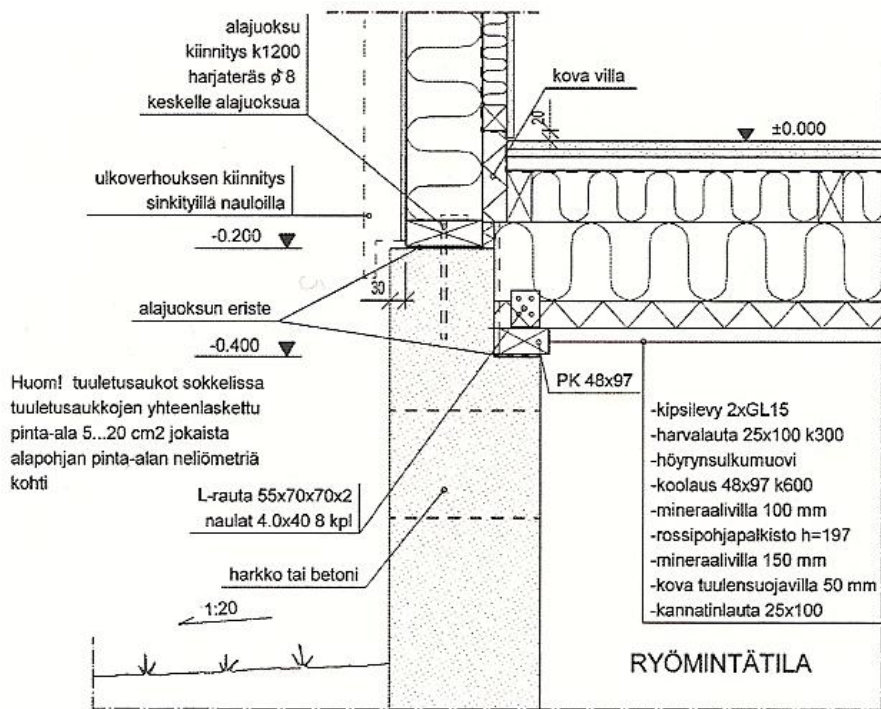
Alapohjan tehtävä on jakaa rakennuksen kuormitukset perustusten tai maapohjan kannateltavaksi. Se toimii myös kosteutta ja lämpöä eristävänä rakenteena sisätilan ja maapohjan välillä. Erityisesti alueilla, joilla radon aiheuttaa sisäilmaston ongelmia, on alapohjan oltava riittävän ilmatiivis ja tuuletettu. Alapohja voi olla kantava tai maanvarainen, jossa maanvarainen alapohja siirtää kuormitukset suoraan laatasta maapohjaan. Kantavissa alapohjissa kuormitukset siirtyvät perustusten kautta maapohjan kannateltaviksi. Näiden kahden yhdistelmä on kantava maanvastainen alapohja, jota käytetään, kun maanpinnan uskotaan painuvan tai maapohja halutaan myöhemmin kaivaa auki. (Koskenvesa – Mäki 2003, 64.)



Alapohjan rakenneratkaisuja ovat muun muassa

- rossipohja
- ontelolaattarakenne
- liittolaattarakenne
- maanvarainen betonilaatta (Koskenvesa – Mäki 2003, 64).

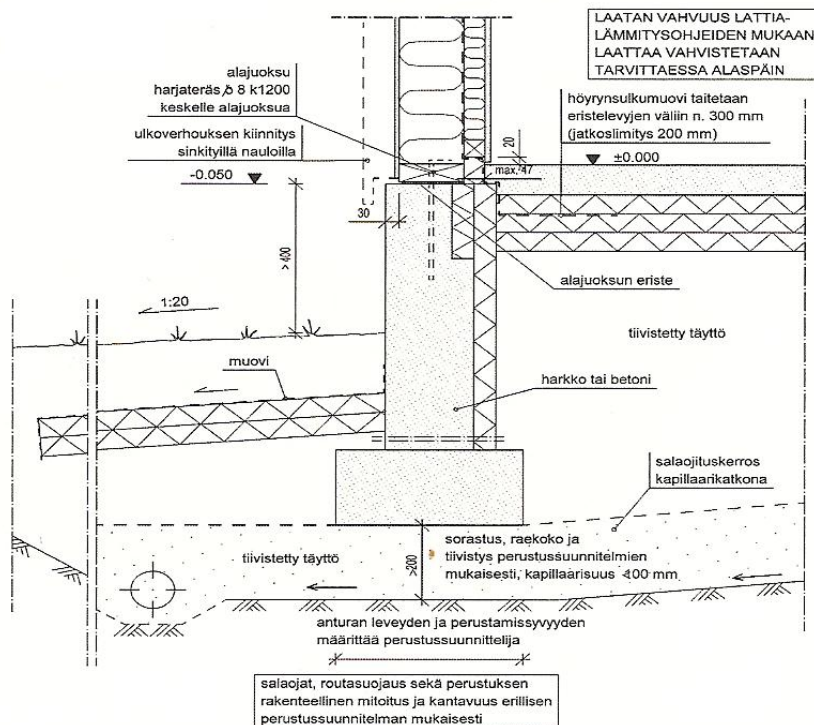
Yleisimmin käytettyjä kantavia alapohjarakenteita ovat rossipohja ja ontelolaattarakenne. Näistä kivirakenteinen tuulettuva alapohja on syrjäyttämässä perinteisen rossipohjarakenteen omakotitalorakentamisessa. Rossipohjaa käytetään nykyään yleisemmin loma-asuntorakentamisessa (Nurkkala 2011). Tuulettuvalla puurakenteisella alapohjalla eli niin sanotulla **rossipohjalla** tarkoitetaan perusmuuriin tai -palkkiin tukeutuvaa alapohjarakennetta. (Kuva 9.) Rossipohjan kanssa käytetään yleensä joko pilari- tai perusmuuri-perustusta. Perusmuuri-perustus soveltuu kaikkiin puurakennuksiin, kun taas pilariperustusta käytetään lähinnä pienehköissä rakennuksissa, kuten loma-asunnoissa ja kevyissä varastorakennuksissa. (Oulun kaupunki. 2011, linkit Kaavoitus ja rakentaminen → Pohjois-Pohjanmaan korjausrakentamiskeskus → Tietopankki.)



KUVA 9. Leikkaus rossipohjaperustuksesta (Kastelli-talon ja -huvilan rakentamisopas. 2009)

**Ontelolaatta-alapohjat** ovat yleistymässä pientalorakentamisessa. Ontelolaattarakentamisen yksi selkeimmistä eduista on sen nopeus. Eniten käytetään nykyaikaista tuulettuvaa alapohjaa, jossa perustusten varaan asennettavat ontelolaatat muodostavat rakennuksen alapohjan kantavan rakenteen. Oikein toteutettu tuulettuva elementtirakenteinen alapohja estää maakoosteuden pääsyn rakenteisiin ja radonin pääsyn huoneilmaan. Asiakkaan hankkima rakennesuunnittelija määrittelee kohteen alapohjan tuuletustarpeen, joka toteutetaan tuuletusputkien avulla. (Rakentaja.fi. 2011, linkit Ylä-, ala- ja välipohjat → Ontelolaatat → Ontelolaatta alapohjaksi.)

**Maanvaraista alapohjaa** käytetään kellarillisten talojen alapohjana sekä matalaperustuksena (kuva 10). Maanvaraisena mitoitettua laattaa ei saa tukea suoraan anturan tai seinän päälle, koska rakennetta ei ole suunniteltu kantavaksi. Veden kapillaarinen nousu maaperästä rakenteeseen on estetävä ja rakenteiden alle on laitettava kapillaarisen vedennousun katkaiseva kiviainekerros. Kosteuden pääsy alapohjarakenteisiin estetään tarkoituksenmukaisella kosteuseristyksellä. Eristyksen kannalta on tärkeää, että alapohja on selvästi ympäröivää maanpintaa korkeammalla ja perustusta kiertää salaojitus. Tarkempaa tietoa alapohjan ja perustusten rakentamisesta Kastellitalon rakentaja saa Kastellin Rakentamisoppaasta. (Betoniteollisuus ry. 2011, linkit Pienrakentajalle → Omakotirakentajan betoniopas → Betoni rakennusmateriaalina.)



KUVA 10. Maanvarainen laatta (Kastelli-talon ja -huvilan rakentamisopas. 2009)

## 5.4 Seinärungon rakentaminen

Seinärungot pyritään aina nostamaan paikoilleen nopeasti, jotta rakenne saadaan suojaan sateelta kattorakenteen avulla. Keskeneräinen seinärakenne tulee suojata yön tai viikonlopun ajaksi. Yleensä ensin pystytetään kantava seinäosa, minkä jälkeen sitä täydentävät osat, kuten eristykset ja tuulensuojat. Nopeimmin seinärunko saadaan pystyyn elementtirakenteisena, jolloin pystyttämiseen kuluu 1 - 2 työpäivää. Kattotuolien asennus laskeaan yleensä elementtirungon asennusvaiheeseen, kuten myös joissakin tapauksissa aluskatteen teko ja vesikatteen asennus. (Keppo 2003, 74.)

## 5.5 Vesikaton rakentaminen

Vesikaton kantava rakenne voidaan asentaa heti seinärakenteen asennuksen jälkeen. Katteen tehtävä on suojata rakennusta sateelta, lumelta ja jäältä, joten sen on oltava kestävä ja tiivis. Pientalon vesikattorakenteet voidaan

rakentaa paikalla tai asentaa valmiina kattoristikoina. Kattoristikot on nopea asentaa työmaalla ja niitä käyttäen saadaan rakenteellisesti tarkkaan mitoitettu rakenne. Rakenne tehdään yhtenä työvaiheena vähintään aluskatteen saakka niin, että työmaalle saadaan sadesuoja. Ristikoiden asennukseen on tontilla varattava riittävästi tilaa nosturille ja nostoille. Ristikkoja ei tule nostaa kovalla tuulella, koska tuulenpuuskat voivat aiheuttaa turvallisuusriskejä yllättävien liikkeiden seurauksena. (Koskenvesa – Mäki 2003, 78.)

## 5.6 Hormien teko

Yleensä omakotitaloon tehdään tulisija, jota varten tarvitaan savuhormi. Kastellin Muuttovalmis-toimitustapa sisältää tulisijan ja hormin muurauksen, muissa toimitustavoissa asiakas hankkii sekä materiaalin että asentajan omalla kustannuksellaan. Hormi tehdään yleensä harkoista muuraamalla, mutta myös muita ratkaisuja on mahdollista käyttää. Jos hormirakenne tehdään yhtäaikaisesti rakennuksen rungon kanssa, etuna on se, että vesikatto voidaan tehdä valmiiksi myös katteen osalta. Tässä tapauksessa tulee huomioida myös muut läpimenot, kuten ilmanvaihtohormit ja viemärin tuuletukset. Ennen kuin hormi viimeistellään, tulee tehdä hormikatselmus, jonka suorittaa rakennusvalvontaviranomainen. (Keppo 2003, 75.)

Viimeaikoina yleistyneiden ruostumattomasta teräksestä valmistettujen kevythormien käyttöä tulisi harkita tarkkaan. Niitä käytetään yleisesti sekä taikoissa että kiukaissa, ja niiden hyviä puolia ovat muun muassa asennuksen helppous ja hormin pieni koko. Hormit ovat kuitenkin herkkiä sytyttämään tulipaloja jos niitä ei ole asennettu oikein. Ulkomaalaiset kevythormit aiheuttavat palovaaran usein siksi, että niiden asennusohjeissa ei ole huomioitu suomalaisen rakentamisen erityispiirteitä, kuten yläpohjaeristeitä. Suomalaisen olosuhteiden mukaan eristetty läpivienti estää kevythormin ulkopinnan tuulettumisen ja voi aiheuttaa liiallisen pintalämpötilan nousun sekä hormissa että ympäröivissä ylä- ja välipohjarakenteissa. Ongelma korostuu pakkaskausina, jolloin tulta poltetaan yhtäjaksoisesti pitkiä aikoja. Hormin soveltuvuus aiottuun käyttötarkoitukseen tulisi aina erikseen varmistaa. CE-

merkintä ei automaattisesti takaa tuotteen käyttökelpoisuutta, koska siinä ei ole huomioitu kansallisella tasolla eri maiden rakennuksille asettamia vaatimuksia. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. 2011, linkit Rakennustuotteet → Tukesin e-kirje kuntien rakennusvalvontaviranomaisille.)

## **5.7 Sisätyöt**

Rakennuksen sisätyöt voidaan aloittaa, kun vaippa ja muut perusrakenteet on tehty ja talon ulkopintana oleva tuulensuoja kestää sään rasitukset. Ensimmäisenä kannattaa tehdä putki- ja sähköasennukset niin pitkälle kuin ne on mahdollista viedä tässä vaiheessa. Sisäpuolisista pintarakenteista seinäpinnat tehdään ennen lattiaa. Ennen lattiapinnan tekoa, seinä- ja kattopinnat tehdään täysin valmiiksi, jolloin vältytään lattian suojaamiselta muun muassa maaliroiskeilta. Kalusteasennukset suoritetaan yleensä valmiin lattiapinnan päälle, jotta kalustuksen muutos ei myöhemmin vaatisi lattian uudelleen tekoa. (Koskenvesa – Mäki 2003, 78.)

Suurin osa työmaan rakennustyöstä kuluu sisätiloissa, koska sisätiloilla saadaan aikaan yksilöllinen asuinympäristö, jonka suunnitteluun on nähty paljon vaivaa. Muuttohetki lähestyy, kun talo on sisäosiltaan asuttavassa kunnossa. Pienet viimeistelytyöt, kuten ulkoverhouksen viimeistely, tehdään yleensä asumaan asettumisen jälkeen. (Koskenvesa – Mäki 2003, 78.)

## **5.8 Ulkoverhouksen viimeistely**

Kastellin asiakkaan tehtäväksi jää talopakedin toimitustavasta riippumatta ulkoverhouksen toinen maalikäsitelmä. Julkisivuverhouksen tehtävä on suojata seinärakenteita ulkoilman rasituksilta, kuten sateelta, tuulelta ja lumelta sekä viimeistellä rakennuksen ulkonäkö. Seinärakenne ja julkisivuverhous suojataan riittävän leveillä räystäillä ja korkealla sokkelilla, rakenteita rasittavien tekijöiden vuoksi. Räystääs ja sokkeli suojaavat seinärakennetta kosteudelta, jonka pääsyä rakenteeseen on mahdotonta kokonaan estää. Tämän vuoksi on huolehdittava siitä, että rakenne pääsee tuulettumaan ja kuivumaan.

Parhaiten tuulettuminen varmistetaan, kun julkisivun takana oleva tuuletusväli on riittävästi avoinna koko julkisivun matkalta. (Keppo 2003, 98.)

Eri ulkoseiniä verhoustyyppinä ovat muun muassa puinen julkisivuverhous, julkisivumuuraus ja ulkorappaus. Verhouslautana kannattaa käyttää tarpeeksi paksua materiaalia, jolloin kosteuden rasittama lauta muotoutuu vähemmän lämpö- ja kosteusliikkeiden seurauksena. Julkisivumuurauksen lopullinen julkisivuverhous on yleensä tiilen pinta. Valmis tiilipinta voidaan kuitenkin vaihtoehtoisesti rapata piiloon. Mikäli tiilimuuraus tehdään tiilirunkoiseen rakennukseen, puhutaan täystiilitalosta. (Koskenvesa – Mäki 2003, 99.)

Muuraus voidaan tehdä myös puurunkoiseen rakennukseen. Julkisivun tuuletuksen toimivuuden takaamiseksi seinän alimmasta tiilikerroksesta jätetään joka kolmas pystysauma auki. Jos muuraus tehdään talviaikana, on varmistettava joko lämmityksen tai laastin lisäaineiden avulla se, että muurattu rakenne ei pääse jäätymään kahteen vuorokauteen. Tiili- ja harkkojulkisivujen pinnoilla käytetään yleensä ulkorappausta. Eri rappaustekniikoita ja rappauslaasteja käyttämällä voidaan vaikuttaa pinnan ulkonäköön. Pintarappauksessa voidaan erilaisia pinnan viimeistelytapoja tai värilaasteja käyttäen saada aikaan haluttu pintastrukturi ja väri. (Koskenvesa – Mäki 2003, 99.)

## **5.9 Pihatyöt**

Kastelli-talon rakentajalle jäävät pihatyöt voi aloittaa jo sisätöiden kanssa päällekkäin, kun piha-alueella ei enää käytetä työkoneita, eikä siellä varastoida rakennusmateriaaleja. Yleensä piha-alueen rakentaminen jää kuitenkin Suomen olosuhteissa seuraavaan kesään, koska ihanteellinen rakennusaika on niin lyhyt. Koko tontin toteuttaminen pihasuunnitelman mukaisesti voi viedä useita vuosia. (Koskenvesa – Mäki 2003, 130.)

Nurmikon alusrakenne muotoillaan haluttuun pinnanmuotoon ja siitä poistetaan suuret kivet ja maatuva aines ennen nurmikon istuttamista. Kasvualus-

tana voidaan pitää tontilla olevaa maa-ainesta tai ostaa valmiiksi seulottua ja lannoitettua ainesta. Paras kylvöaika nurmikolle on varhaiskevät aina kesäkuun puoleen väliin saakka, jolloin lämpötila ja kosteustaso ovat ihanteelliset. Erilaisilla puu- ja pensasistutuksilla saadaan tontille näkösuojaa ja ne myös suojaavat pintamaata eroosiolta. (Koskenvesa – Mäki 2003, 130.)

## 6 RAKENTAMISEN JÄLKEEN

Rakennushanke päättyy, kun asunto otetaan käyttöön. Rakentamisen ja taloon asettumisen jälkeen alkaa rakennuksen koko eliniän kestävä ylläpitojakso, jonka aikana sitä huolletaan tarvittaessa ja tietyin väliajoin. Riittävällä huolenpidolla rakennuksen saa kestämään sille suunnitellun eliniän ajan, joka on yleensä 50–100 vuotta.

### 6.1 Valmiin rakennustyön vastaanotto ja lopputarkastus

Kun vastaava työnjohtaja ilmoittaa rakennustyön valmistuneeksi, tehdään kohteeseen vastaanottotarkastus, jonka suorittaa rakennusvalvontaviranomainen. Tarkastuksessa kohde käydään läpi mahdollisimman yksityiskohtaisesti asiakkaan ja vastaavan työnjohtajan kanssa. Kohdetta läpikäydessä kirjataan ylös tarkastuksessa todetut virheet ja puutteet sekä todetaan korjaustapa. Vastaanottotarkastuksen pöytäkirja voidaan laatia valmiille lomakkeelle. Jos rakennus halutaan ottaa asumiskäyttöön ennen varsinaista loppukatselmusta, voidaan rakennusvalvontavirastosta pyytää osittainen loppukatselmus eli käyttöönottokatselmus. Asunnon ei tarvitse tällöin olla kokonaisuudessaan asuttava vaan käyttöönottokatselmuksen voi suorittaa myös tiettyyn osaan rakennusta. (Keppo 2003, 82.)

Käyttöönotettavan osan on täytettävä terveellisyyteen ja turvallisuuteen asetetut vaatimukset, joita ovat

- lämmitys-, ilmanvaihto-, vesi- ja viemärlaitteiden toimivuus
- paloturvallisuus
- sähkölaitteiden käyttöturvallisuus
- portaiden ja kaiteiden sekä muiden turvajärjestelyiden määräysten mukaisuus
- energiaselvitys määräystenmukaisesti laadittu



- talotikkaiden ja vesikaton kulkutiet asennettu (Pienrakentajan opas. 2010).

## 6.2 Käyttöönotto ja takuu aika

Rakennus voidaan ottaa käyttöön, kun lopputarkastus on suoritettu hyväksytysti. Vastaanoton jälkeen toimittajaa sitoo takuu aika, joka on yleisten sopimusehtojen (YSE 1998) mukaan kaksi vuotta, ellei sopimuksessa ole muuta sovittu. Takuu aika alkaa sinä päivänä, kun rakennus on vastaanotettu hyväksytysti vastaanottotarkastuksessa. Takuutarkastus pidetään yleensä kahden vuoden kuluttua työn vastaanotosta, mikäli tilaaja katsoo sen tarpeelliseksi. Tarkastuksessa käydään läpi rakennuksen kunto ja se, miten rakennus on kestänyt käytössä olleen ajan. Toimittajan tulee korjata sellaiset viat, joiden katsotaan johtuvan rakentamisesta tapahtuneista virheistä. (Keppo 2003, 83.)

Joillakin rakennusmateriaaleilla on valmistajien antama rakennustöitä pidempi takuu aika, esimerkiksi vesikatteilla on yleensä 10 vuoden takuu. Urakoitsija vastaa törkeistä rakennusvirheistä ja laiminlyönneistä sekä tekemättä jääneistä velvoitteista 10 vuotta takuuajan jälkeen. Suunnittelija on vastuussa tekemistään virheistä konsulttitoiminnan yleisten sopimusehtojen mukaisesti. (Penttilä – Koskenvesa 1999, 100.)

## 6.3 Huoltokirja

Kastellin asiakkaat saavat Pientalon päiväkirjan, joka toimii valmistuneen kohteen huoltokirjana. Sen avulla on tarkoitus ylläpitää ja valvoa kiinteistön toimintoja, jotta rakennuksen elinkaaritavoitteisiin päästäisiin. Huoltokirjasta käyvät ilmi rakennuksen lähtötiedot, energian ja veden vuosikulutukset, yleisiä tarkastusohjeita ja erilaisten laitteiden tuotekohtaisia huolto-ohjeita sekä kunnossapidon tavoitteet. Huoltokirjan liitteeksi voidaan ulkopuolisella insinööri-toimistolla teettää pitkän tähtäimen kunnossapitosuunnitelma, PTS, jossa esitetään seuraavan kymmenen vuoden aikana tehtävät ylläpitokorjaukset kustannusarvioineen.

Pientalorakennuksen eri osien käyttöikä vaihtelee suuresti (kuva 11). Nopeimmin uusittavia rakenteita ovat yleensä märkätilojen pintarakenteet sekä rasituksessa olevat lattiapinnat. Huokoisia ja hauraita materiaaleja on luonnollisesti uusittava kulutusta kestäviä materiaaleja useammin, joten niiden käyttöä tulisi välttää. Tavoitteellista käyttöikää ja kunnossapitajaksoja ei tarvitse noudattaa täsmällisesti, mutta ne ovat hyvin suuntaa antavia. Rakenteiden kunto määrää huoltotarpeen ja siihen käyttäjä voi vaikuttaa noudattamalla huolto- ja kunnossapito-ohjeita. (Penttilä – Koskenvesa 1999, 100.)

Alue/tilan osa	Tavoitteellinen käyttöikä (v)	Kunnossapitajakso (v)	Alue/tilan osa	Tavoitteellinen käyttöikä (v)	Kunnossapitajakso (v)
<b>Piha- ja aluerakenteet</b>			<b>Kalusteet, varusteet, laitteet</b>		
pihakasvillisuus	10–50	5–10	WC-istuimet	≥50	–
aidat, portit	20	5	Kylpyammeet	≥50	–
avo-ojat	30	5	Lattiakaivot	≥50	–
jätehuolto	20	5	Keittiökaluusteet	30	15
<b>Pohjarakenteet</b>			<b>LVI-järjestelmät</b>		
salaojaputkistot ja -kaivot	> 50	10	öljysäiliöt: maassa/sisätiloissa	50/>50	20/20
salaojavesien pumppaamot	20	5	öljykattilat ja -polttimet	15/25	–
<b>Rakennustekniikka</b>			savupiiput	>50	30
julkisivujen saumat	20	20	lämmönjakoverkoston kiertovesipumput	20	–
ulkoseinät	30–50	10–20	vesijohdot:	≥50/30/20	–
ulkoseinien puuikkunat & -ovet	30	10	muovi/kupari/galvanoitu	≥50	10
ulkoseinien metalli-ikk. & -ovet	50	10–20	viemärit: muovi/valurauta	20	–
vesikate, tiili	> 50	20	sulku- ja säätöventtiilit	≥50	–
vesikate, pelti	50	10–20	lämmityspatterit	25–15	–
vesikate, kermi	20–30	10	patteriventtiilit/-termostaatit	15	–
räystäskourut & syöksytörvet	30	10	tuloilmakoneet	50	15
kattokaivot & tikkaat	30	10	huippumurit	≥50	20
sisäovet	50	20	tulo- ja poistoilmaelimet	≥50	15
<b>Asuintilojen pintarakenteet, kuivat tilat</b>			tarkastus- ja puhdistusluukut	20	–
lattiapinnat	10–50	10	ilmastoinnin kylmäkoneistot	30	–
seinäpinnat (tapetti, maali)	10–15	–	<b>Sähköjärjestelmät</b>		
<b>Asuintilojen pintarakenteet, märkätilat</b>			pihavalaisuus ja sisävalaisimet	30	–
lattiapinnat	15–50	5	autojen lämmitystolpat	30	–
seinien ja kattojen maalaukset	10	–	pääkeskukset	20	–
seinien ja lattioiden ker. laatta	50	≥50/50	sähköpatterit	30	–
seinien ja lattioiden muovimatto	15	5	lattialämmitykset	15	5
			kiukaat	15	–
			keittiö- ja pesulaitteet	15	–

*KUVA 11. Rakenteiden, varusteiden ja laitteiden tavoitteelliset käyttöiät ja kunnossapitajakset (RT 11-10781)*

Pientalon keskeisimpiä tarkastus- ja huoltokohteita ovat yleensä

- märkätilojen pintamateriaalit, niiden saumat ja läpiviennit
- vesikalusteiden liitokset
- ikkunoiden ja ovien tiivisteet

- vesikate ja sen saumat, liitokset sekä läpiviennit
- räystäät ja syöksytorvet
- sadevesiviemärointi
- lämmitysjärjestelmä (Nissinen – Koskenvesa 2006, 11).

## **7 RAKENNUSALAN LAINSÄÄDÄNTÖ JA RAKENTAMISTA KOSKEVIA MÄÄRITELMIÄ**

Suomessa rakentamista säätelee pääosin Maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL). Lakien lisäksi rakentamisesta on annettu tarkempia säännöksiä erilaisilla asetuksilla. Onnistunut rakennushanke on toteutettu hyvää rakennustapaa noudattaen ja Suomessa rakentamisen laatua pyritään valvomaan eri lakien ja asetusten avulla. Lakien tavoite on luoda terveellinen ja turvallinen elinympäristö, jossa on otettu huomioon eri väestöryhmien tarpeet. Niitä noudattamalla voidaan taata, että rakentaminen perustuu elinkaariominaisuuksiltaan kestäviin ja taloudellisiin, toimiviin ja kulttuuriarvoja luoviin ja niitä säilyttäviin ratkaisuihin. Lakien tavoitteena on myös rakennuskannan suunnitelmallinen ja jatkuva kunnossapito. (MRL 5.2.1999/132.)

### **7.1 Rakentamiselle asetettavat vaatimukset**

Rakennettavan rakennuksen tulee olla asemakaavan asettamien rajoitusten mukainen. Sen on sovellettava rakennettuun ympäristöön ja maisemaan sekä toteutettava ulkonäölliset vaatimukset. (MRL 5.2.1999/132.)

Rakennuksen tulee täyttää rakenteiden lujuuden, palo- ja käyttöturvallisuuden perusvaatimukset. Rakennuksen tulee täyttää myös energiatalouden ja lämmöneristyksen vaatimukset sen käyttötarkoituksen mukaisesti. (MRL 5.2.1999/132.)

Rakennuksen tulee olla korjattavissa, huollettavissa ja muunneltavissa sekä olla tarkoitustaan vastaava. Sen tulee soveltua sellaisten henkilöiden käyttöön, joiden kyky liikkua tai toimia on rajoittunut. (MRL 5.2.1999/132.)

Asumiseen tarkoitettujen tilojen on oltava viihtyisiä ja tarkoituksenmukaisia. Asuinrakennuksen tilojen sijoittelussa ja muussa asunosuunnittelussa on

otettava huomioon erityisesti luonnonolosuhteet ja ympäristötekijät. Asuinhuoneen viihtyisyyteen vaikuttaa olennaisesti se, että huone saa riittävästi luonnonvaloa. Rakennusmääräyskokoelman osassa G1 on määritelty muun muassa se, mitkä tilat luetaan huonealaa, minkä suuruinen huoneen tulee pinta-alaltaan vähintään olla, mikä on pientalon vähimmäiskorkeusvaatimus sekä ikkunoiden pinta-alat suhteessa huoneen kokoon. (RakMK G1.)

Asumiseen tarkoitetun tilan vaatimuksia ovat esimerkiksi

- asuinhuone  $\geq 7\text{m}^2$
- huonealaa ei lasketa 1600 mm matalampaa tilaa
- pientalon huonekorkeus  $\geq 2400$  mm
- asuinhuoneen ikkunan valoaukko vähintään 1/10 huonealasta
- asuinhuoneisiin johtavien ovien kulkuaukko  $\geq 800$  mm (RakMK G1).

## **7.2 Kuluttajansuojalaki talotoimittajan ja asiakkaan välillä**

Kuluttajansuojalaki takaa talopakettien ostajan oikeusturvan, mutta myös velvoittaa tilaajan tiettyihin toimenpiteisiin. Lakia sovelletaan liikkeenharjoittajan ja kuluttajan väliseen taloelementtien kauppaan ja urakointiin. Laki on kokonaisuudessaan luettavissa osoitteessa [www.finlex.fi](http://www.finlex.fi).

Kuluttajansuojalain mukaan talotoimittajan on laadittava selkeä kirjallinen sopimus, joka sisältää muun muassa

- työn aloitus- ja valmistumisajankohdan
- työn viivästymisestä aiheutuvat seuraukset
- väliaikatavoitteet työlle
- mahdolliset aliurakoitsijat
- liiteasiakirjat
- sopijapuolet
- työturvallisuusasiat (RYS-9 1998).

Sopimus on molempia osapuolia sitova ja mahdollisessa riitatilanteessa on yrittäjällä näyttövelvollisuus eli hänen on osoitettava se, että tilaus vastaa tehtyä sopimusta. Sopimuksen tulee sisältää tarjouksen sisältämä työ tar-

kasti sekä mahdolliset tilaajan vastuulle jäävät tehtävät. Epäselvästi laadittu sopimus tulkitaan laatijan vahingoksi. (RYS-9 1998.)

Mikäli työ perustuu tilaajan toimittamaan suunnitelmaan, vastaa hän itse työn teknisten ratkaisujen ja siinä käyttämiensä materiaalien kestävydestä sekä toiminnallisesta tarkoituksenmukaisuudesta. Tilaajaa koskee tällöin suunnittelijanvastuu, mutta urakoitsijan on ilmoitettava, mikäli hän ammattitaitonsa perusteella huomaa suunnitelmassa ilmeisiä puutteellisuuksia tai virheellisyyksiä. (RYS-9 1998.)

### **Viivästys ja seuraamukset**

Kuluttajalla on oikeus pidättäytyä maksusta, jos elementtejä ei ole toimitettu ajankohtana, jona hinta tai osa hinnasta eräänny maksettavaksi. Myös siinä tapauksessa jos urakoitsijan suoritus ei ole sopimuksen edellyttämässä vaiheessa silloin, kun maksu sopimuksen mukaan eräänny maksettavaksi. (L 20.1.1978/38.)

Tilaajalla on oikeus vakiokorvaukseen jos elementtien tai urakan luovutus viivästyy. Korvauksen suuruus on ensimmäisen viivästyskuukauden jokaiselta viikolta 0,5 % vastaavasta osasta hintaa ja tämän jälkeen kultakin alkavalta viikolta 1 %. (L 20.1.1978/38.)

Tilaaja voi purkaa sopimuksen toimeksisaajan viivästyksen vuoksi, jos siitä aiheutuu hänelle olennaista haittaa. Kuitenkin vain siinä tapauksessa, että toimeksisaaja voi käyttää tilattuja elementtejä hyväkseen ilman huomattavaa tappiota. Mikäli elementit on valmistettu tai hankittu erikoistyonä tilaajan toivomusten mukaisesti, ei tilaaja saa purkaa sopimusta ellei viivästys ole kestänyt yli 60 päivää. (L 20.1.1978/38.)

Tilaajalla on oikeus vahingonkorvaukseen viivästymisen vuoksi, ellei toimeksisaaja osoita, että viivästys on johtunut hänen vaikutusmahdollisuuksien ulkopuolella olevista esteistä. (L 20.1.1978/38.)

## Virhe ja seuraamukset

Rakennustyö on tehtävä huolellisesti ja ammattitaitoisesti. Työn on vastattava hyvään rakentamistapaan laissa, asetuksissa ja viranomaisten päätöksissä asetettuja vaatimuksia, eikä siitä aiheutua haittaa terveydelle. Työn on myös vastattava, mitä osapuolet ovat keskenään sopineet. (RYS-9 1998.)

Toimittajan suorituksessa on virhe, jos

- se ei vastaa luovutusajankohtana voimassa olevia säännöksiä tai määräyksiä
- siitä aiheutuu tai voidaan olettaa aiheuttavan terveydelle haittaa
- elementtien asennusta ei ole suoritettu ammattitaitoisesti ja huolellisesti
- suoritus ei muuten vastaa sopimuksen ehtoja (RYS-9 1998).

Virheen seuraamuksia voivat olla esimerkiksi

- tilaajan oikeus pidättäytyä maksusta
- virheen oikaisu
- hinnan alennus ja sopimuksen purku
- vahingonkorvaus (RYS-9 1998).

Tilaaaja ei kuitenkaan saa vedota virheeseen, ellei hän ilmoita siitä kohtuullisesta ajasta siitä, kun hän havaitsi virheen tai hänen olisi se pitänyt havaita (L 20.1.1978/38).

Urakoitsija vastaa suorituksestaan, vaikka virhe ilmeni vasta luovutusajankohdan jälkeen. Virheen oletetaan olleen olemassa luovutusajankohtana, mikäli se ilmenee kuuden kuukauden kuluessa tästä ajankohdasta, jollei toisin osoiteta tai jos oletus ei ole virheen tai seuraamuksen luonteen vastainen. (RYS-9 1998.)

## **Tilaaajan velvollisuudet**

Tilaajalla on yleisten rakennustöitä koskevien kuluttajasopimusehtojen mukaan maksuvelvollisuus sekä mahdollisia muita sopimuskohtaisia velvollisuuksia. Ellei toisin ole sovittu, tilaaja hankkii kustannuksellaan rakentamiseen tarvittavat viranomaisluvut ja on vastuussa viranomaisten suorittamista katselmuksista ja mittauksista. Tilaajan on myös huolehdittava niiden työmaapalveluiden toteuttamisesta, jotka on hänen velvollisuudekseen sovittu. Mikäli hän siirtää itselleen kuuluvia työmaavelvoitteita toisen urakoitsijan hoidettavaksi, on siitä erikseen sovittava urakkasopimuksessa. (RYS-9 1998.)

## **7.3 Rakentamista koskevia määritelmiä**

**Rakennus** on asumiseen, työntekoon, varastointiin tai muuhun käyttöön tarkoitettu kiinteä tai paikallaan pidettäväksi tarkoitettu rakennelma. Rakennuksena ei pidetä pienehköä ja kevytrakenteista rakennelmaa, ellei sillä ole erityisiä maankäytöllisiä tai ympäristöllisiä vaikutuksia. (MRL 5.2.1999/132.)

**Kerrosalaksi** luetaan kerrosten alat ulkoseinien ulkopintojen mukaan. Kellaritai ullakkokerroksen osa voidaan laskea mukaan, mikäli sen valoisuudesta, koosta tai muista ominaisuuksista päätellen se on osa rakennuksen pääasiallista käyttötarkoitusta. Jos ulkoseinän paksuus ylittää 250 millimetrin rajan, saa kerrosala ylittää tästä aiheutuvan pinta-alan verran muutoin rakennettavaksi sallitun kerrosalan. (MRL 5.2.1999/132.)

**Kokonaisala/bruttoala** kuvaa koko rakennuksen laajuutta. Kokonaisalaan lasketaan kaikki kerrostasosalat yhteenlaskettuna ulkoseinien ulkopintojen mukaan riippumatta siitä, ovatko huoneet kylmiä vai lämpimiä tai mikä niiden käyttötarkoitus on. (RT 12-10277, 6.)

**Huoneistoala** on yhtä huoneistoa ympäröivien seinien sisäpintojen mukaan laskettu pinta-ala. Alaan lasketaan myös huoneiston sisällä olevien välttämättömien rakennusosien, kuten kantavien seinien huoneiston puoleiset



pinnat. Ei-kantavat seinät lasketaan mukaan huoneistoalaan sekä portaat siten, että portaan alle alimmassa kerroksessa jäävää alaa ei lasketa huoneistoalaan. (RT 12-10277, 5.)

**Huonealan** rajoina ovat huonetta ympäröivät seinien pinnat, joiden huonekorkeus on suurempi kuin 160 cm. Alaan ei lasketa mukaan pilareita, hormeja, seiniin upotettuja takkoja tai muuraamalla tehtyjen komeroiden pinta-aloja. (RT 12-10277, 3.)

**Rakennuksen tilavuudella** tarkoitetaan tilaa, jota rajoittavat ulkoseinien ulkopinnat, alapohjan alapinta sekä yläpohjan yläpinta. Rakennuksen tilavuuteen lasketaan myös ikkuna- ja ovisyvennykset sekä savupiiput ja hormit. (RT 120.12, 2.)

**Tontin tai rakennuspaikan kerrosalalla** tarkoitetaan sille rakennettavien rakennusten sallittua yhteenlaskettua kerrosalaa (MRL 5.2.1999/132).

## 8 POHDINTA

Tässä opinnäytetyössä tarkoituksena oli käsitellä rakennushankkeen kulkua siten, että omakotitalohanketta suunnitteleva saa käsityksen, mitä hanke sisältää ja mitä hänen tehtäväkseen jää talopakettin ostajan tapauksessa. Työn lähtökohtana oli Maankäyttö- ja rakennuslain asetus, jonka mukaan rakennuttaja on vastuussa kaikesta tehdystä työstä silloinkin, kun kyseessä on rakentamiseen perehtymätön henkilö. Opinnäytetyön tavoitteena oli koota käsikirja Kastelli-talon rakentamista suunnitteleville, ensi kertaa rakentaville perheille, joka kertoo, mitä hanke pitää sisällään ja miten siihen kannattaa valmistautua. Käsikirjan tuli olla selkeälukuinen ja helposti ymmärrettävä, hyvin pintapuolisesti rakennushankkeen kulkua kuvaava teos. Tämä oli tärkeää siksi, että käsikirjan kohderyhmän ajateltiin olevan rakennusalaan perehtymätöntä. Käsikirja koottiin raporttiosuuden pohjalta, missä pientalorakentamista on käsitelty perusteellisemmin. Raportissa käsiteltiin hankkeen kulun lisäksi myös itse rakentamista ja sitä säätelevää lainsäädäntöä.

Raportin liitteeksi tehdyn käsikirjan kokoamista helpotti perusteellinen rakennushankkeeseen tutustuminen ja raportin laatiminen sen pohjalta. Ongelmallisinta oli rajata laajasta alueesta oleellimmat ja asiakkaille hyödyllisimmät sekä ajankohtaiset asiat. Tällä hetkellä yksi rakennusalan ajankohtaisimpia aiheita on rakentamismääräyksiin vuodelle 2012 kaavailut energiatehokkuutta koskevat muutokset. Nämä suunnitellut muutokset haluttiin tuoda työhön mukaan luonnosvaiheesta riippumatta, koska ne tulisivat oleellisesti vaikuttamaan pienrakentajien valintoihin lähivuosien aikana muun muassa talon lämmitystavan valitsemisessa. Myös raporttiosuutta kootessa tuli kiinnittää huomiota, ettei aihealue kasvanut turhan laajaksi. Esimerkiksi rakennustyömaan turvallisuutta ja paloturvallisuutta koskevia asioita ei ole tästä syystä käsitelty opinnäytetyössäni.

Haastavaa käsikirjan laatimisessa oli, että sen tuli soveltua koko Suomen kattavalle alueelle, vaikka rakentamista seurataan kuntakohtaisesti eri rakennusvalvontavirastojen tahoilta. Tämän vuoksi joitakin aiheita on käsitelty vain pintapuolisesti ja siltä osin kuin niiden käsittely on valtakunnallisesti mahdollista.

## LÄHTEET

Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus ARA. 2011. Saatavissa:  
<http://www.ara.fi/default.asp?contentid=187&lan=FI>. Hakupäivä 16.3.2011.

Betoniteollisuus ry. 2011. Saatavissa:  
<http://www.betoni.com/fi/Betoniopas/Betoni+rakennusmateriaalina/Betonin+k%C3%A4ytt%C3%B6kohteet/Alapohja/>. Hakupäivä 16.3.2011.

Helsingin kaupunki. 2010. Saatavissa:  
<http://www.hel.fi/hki/rakvv/fi/Rakentaminen+ja+luvat/Naapureiden+kuuleminen+lupahakemuksesta>. Hakupäivä 16.2.2011.

Kastelli-koti peruspaketti-toimituksena. 2011. Saatavissa:  
<http://www.kastelli.fi/talot/talomallistot/toimitussisallot/peruspaketti>. Hakupäivä 5.4.2011.

Kastelli-talon ja -huvilan rakentamisopas. 2009. Esite. Kastelli-talot Oy.

Kastelli-talot Oy. 2011. Saatavissa:  
<http://www.kastelli.fi/talot/talomallistot/toimitussisallot>. Hakupäivä 30.3.2011.

Keppo, Juhani 2003. Omakotitalo rakennushankkeena. Saarijärvi: Rakentajan Tietokirjat.

KH 90-40016. 1997. Tavoitteelliset käyttöiät ja ohjeelliset kunnossapitojaksot. Rakennustietosäätiö ja LVI-Keskusliitto.

Koskenvesa, Anssi – Mäki, Tarja 2003. Pientalon rakentaminen. Helsinki: Rakennustieto Oy.

L 20.1.1978/38. Kuluttajansuojalaki.

L 3.12.1993/1072. Jätelaki.

Laadukas Kastelli-koti vuokra-asumisen hinnalla. 2011. Saatavissa:  
<http://www.kastelli.fi/talot/talomallistot/economy>. Hakupäivä 5.4.2011.

Lommi, Jouko 2010. Rakentamisen hinta – Mikä maksaa? Viihtyisä koti.  
Saatavissa: [http://www.prkk.fi/files/pdf/2637/5\\_09rakentamisenhinta.pdf](http://www.prkk.fi/files/pdf/2637/5_09rakentamisenhinta.pdf).  
Hakupäivä 16.2.2011.

MRL 5.2.1999/132. Maankäyttö- ja rakennuslaki.

MRA 10.9.1999/895. Maankäyttö- ja rakennusasetus.

Nissinen, Sampsa – Koskenvesa, Anssi 2006. Pientalon kustannukset. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Nurkkala, Jari 2011. Tarjouslaskentapäällikkö, Kastelli-talot Oy. Sähköposti  
23.3.2011.

Ojala, Kari 2004. Parempi pientalo -Näin rakennat omakotitalon järkevästi ja edullisesti. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö.

Oulun kaupunki. 2010. Saatavissa:  
<http://www.ouka.fi/tekninen/pienrakentajanopas/opas1.htm>. Hakupäivä  
15.11.2010.

Penttilä, Hannu – Koskenvesa, Anssi 1999. Pientalon suunnittelu. Helsinki:  
Rakennustieto Oy.

Pienrakentajan opas. 2010. Oulun kaupunki. Saatavissa:  
<http://www.ouka.fi/tekninen/pienrakentajanopas/>. Hakupäivä 15.11.2010.

Pohjois-Pohjanmaan korjausrakentamiskeskus. 2005. Saatavissa:  
<http://www.ouka.fi/pora/tietopankki/rossipohja.pdf>. Hakupäivä 16.3.2011.

Radon Suomessa. 2011. Säteilyturvakeskus. Saatavissa:  
[http://www.stuk.fi/sateilytietoa/sateily\\_ymparistossa/radon/kartat/fi\\_FI/radon\\_suomi\\_2010/](http://www.stuk.fi/sateilytietoa/sateily_ymparistossa/radon/kartat/fi_FI/radon_suomi_2010/). Hakupäivä 5.4.2011.

Rakennustieto Oy. 2011. Saatavissa:  
[http://www.rakennustieto.fi/index/tuotteet/kodinrakentajalle\\_20/pientalonrakennuttaminenjasuunnittelu/rakennushankkeenosapuolet.html.stx](http://www.rakennustieto.fi/index/tuotteet/kodinrakentajalle_20/pientalonrakennuttaminenjasuunnittelu/rakennushankkeenosapuolet.html.stx). Hakupäivä 7.2.2011.

Rakennusmestarit ja -insinöörit AMK RKL ry. 2010. Saatavissa  
<http://www.rkl.fi/asiantuntijapalvelut/pientalo-paasuunnittelijat/>. Hakupäivä 15.11.2010.

Rakennustutkimus RTS Oy, Pienrakentamisen markkinakatsaus 11/2010.  
Saatavissa:  
<http://www.suomirakentaa.fi/images/stories/uutiskirjeet/pienrakentamisen%20markkinakatsaus%2011%202010%20pivitettypainos.pdf>. Hakupäivä 30.1.2011.

Rakentaja.fi. 2011. Saatavissa:  
<http://www.rakentaja.fi/index.asp?s=/artikkelit/4335/ontelolaatta+pientalorakentamisessa.htm>. Hakupäivä 28.3.2011.

RakMK A2. Rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat.

RakMK G1. Asuntosuunnittelu.

RT 10-10387. 1989. Talonrakennushankkeen kulku. Rakennustieto Oy.

RT 10-10575. 1995. Rakennuttamisen tehtäväluettelo RAP 95. Suomen Rakennuttajaliitto ry ja Rakennustietosäätiö, Rakennustieto Oy.

RT 12-10277. 1985. Rakennuksen pinta-alat. Rakennustieto Oy.

RT 120.12. 1971. Rakennusten tilavuuden laskenta. Rakennustieto Oy.

RT 11-10781. 2002. Luvan hakeminen rakentamiseen. Rakennustieto Oy.

RT 81-10791. 2003. Radonin torjunta. Rakennustieto Oy.

RYS-9 1998. Rakennusalan töitä koskevat yleiset kuluttajasopimusehdot.

Saari, Mikko 2011. Energiatehokas rakentaminen 4 op. Opintojakson oppimateriaali keväällä 2011, Energiatehokas rakennussuunnittelu: Talotekniikka osa 2. Oulu: Oulun seudun ammattikorkeakoulu, tekniikan yksikkö.

Suomen kotiseutuliitto. 2004. Oma koti -Omakotiasuminen Suomessa.

Säteilyturvakeskus. 2011. Saatavissa:

[http://www.stuk.fi/sateilytietoa/sateily\\_ymparistossa/radon/fi\\_FI/pitoisuudet/](http://www.stuk.fi/sateilytietoa/sateily_ymparistossa/radon/fi_FI/pitoisuudet/).  
Hakupäivä 20.1.2011.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. 2011. Saatavissa:

<http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Rakennustuotteet/Uutiskirjeet/Ajankohtaiskirje-rakennusvalvontaan/>. Hakupäivä 17.3.2011.

Valitse sopivin toimitusvaihtoehto. 2011. Kastelli-talot Oy. Saatavissa:

<http://www.kastelli.fi/talot/miksikastelli/rakentamistapa/asennusvaihtoehdot>.  
Hakupäivä 5.4.2011.

Vuolle, Mika 2011. Energiatehokas rakentaminen 4 op. Opintojakson oppimateriaali keväällä 2011, Energiaselvitys ja määräystenmukaisuuden osoittaminen. Oulu: Oulun seudun ammattikorkeakoulu, tekniikan yksikkö.

Ympäristöministeriö 2010. Saatavissa:

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=321569&lan=fi>. Hakupäivä 1.12.2010.

## **LIITTEET**

Liite 1. Laadukkaan tilasuunnittelun vaikutus pientalon hintaan

Liite 2. Käsikirja Kastelli-talon rakentamista suunnitteleville